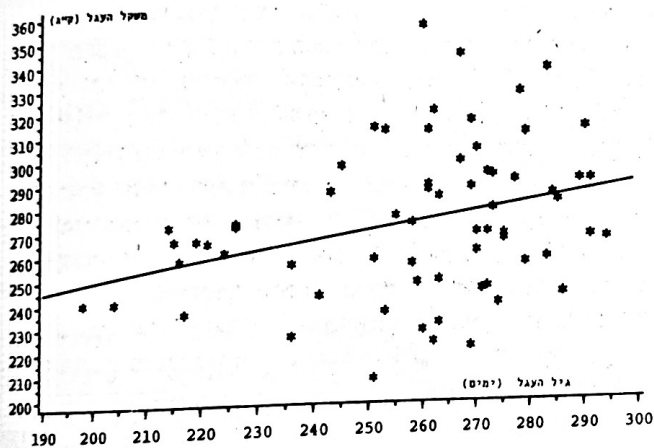
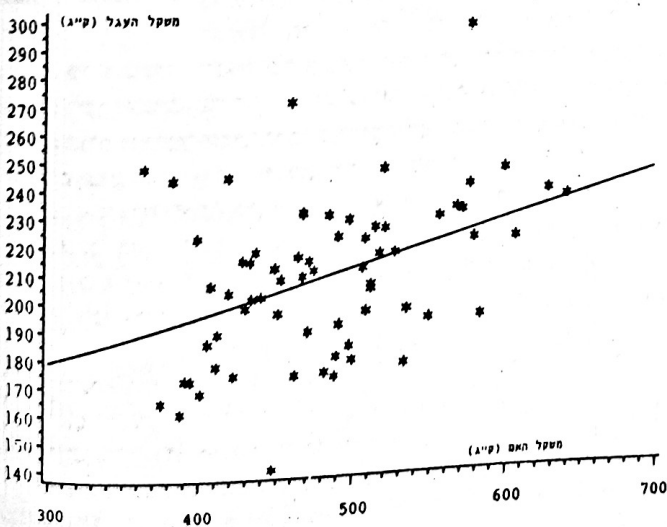


# התלות המועטת של משקלי הגמילה של השגר במשקלי הגוף של פרות-האם

לפי נתונים שנאספו בעדר הבקר לבשר של מושב אמציה מאת חוה קאן, רמי לרר, יהודה לרר, המכון לחקר בעלי-חיים, מינהל המחקר החקלאי\*



**דיאגרמה 1.** התפלגות עגלים (זכרים בלבד) לפי גילם ומשקל גופם בגמילה, בקבוצת סימפורד, 28.5.84 (כל נקודה מציינת עגל).



**דיאגרמה 2.** התפלגות עגלים (זכרים בלבד) לפי משקל גופם בגמילה (מתוקן לגיל) לעומת משקל הגוף של אמותיהם בקבוצת סימפורד, 28.5.84 (כל נקודה מציינת עגל).

מידת הקשר שבין משקל הגמילה של השגר לבין משקל הגוף של אמו נותחה על סמך נתונים רב-שנתיים שנאספו מעדר הבקר לבשר של מושב אמציה.

סטייה בת 100 ק"ג במשקל האם מהמשקל הממוצע של האמהות ( $60 \pm 485$  ק"ג) היתה כרוכה בסטייה של כ-15 ק"ג במשקל הגמילה (משוקלל לגיל ולמין) של הוולד שלה, שהם כ-6% מהמשקל הממוצע של השגר ( $40 \pm 240$  ק"ג). חלוקת צמדי אם/ולד ל-3 תת-קבוצות, לפי משקל האם (גבוה, בינוני, נמוך) יצר הפרש של כ-30% בין המשקל הממוצע של שליש הפרות הכבדות לבין שליש הפרות הקלות; ההפרש במשקל הממוצע של השגר שלהן היה כ-8%. לעומת זאת, מיון הצמדים לפי משקל השגר יצר הפרש של כ-35% בין שליש השגרים הכבד לבין שליש השגרים הקל, בעוד שההפרש במשקלי אמו-תיהם היה כ-10% בלבד.

תוצאות אלה מראות, שלמשקל האם השפעה חיובית — אך לא גדולה — על משקל הגמילה של השגר. המיתאמים המחושרים לגבי כל שנה לחוד היו בין 0.14 ל-0.42. השונות במשקלי האמהות מסבירה רק 7%, בממוצע, מהשונות במשקלי הגמילה (או קרוב לגמילה) של שגר מאותם גיל ומין. לכן צפוי, שבחירת פרות כבדות במטרה לשפר את משקלי הגמילה — תביא לידי גידול מתון בלבד ואולי זניח במשקל השגר. לעומת זאת צפוי, שבחירת אמהות של ולדות בעלי משקל גמילה רב תביא להגדלת משקל הגמילה הממוצע, אגב גידול מועט במשקל הגוף הממוצע של הפרות.

## מבוא

מידת התלות של משקל הגמילה של השגר במשקל הגוף של פרת האם — היא נושא לוויכוח בין העוסקים בענף הבקר לבשר. כנראה מקור הוויכוח בעובדה, שפרות גדולות אמנם נוטות יותר מפרות קטנות לגמול ולדות כבדים. אולם, יש פרות קטנות הגומלות ולדות כבדים מאלו של פרות גדולות מהן, ויש גם שונות רבה במשקלי הגמילה של ולדות בני פרות שמשקלן שווה (2).

נתונים רב-שנתיים שאספנו במסגרת עבודתנו עם העדר של מושב אמציה מראים שונות רבה במשקלי הגוף של הפרות והשגר שלהן. בקבוצות של אמהות מבוגרות, המשקל הממוצע היה 485 ק"ג ( $60 \pm 60$  סטיית תקן), עם תחום מ-35 עד 700 ק"ג. דיאגרמה 1 מציגה

\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1987, מס' 1949.



מתוך ס"ה השונות של משקל השגר המתוקן ניתן להסבר באמצע  
נות משקל האם.

3. מיון הצמדים אם/ולד לפי שני משתנים. הצמדים אם/ולד בכל  
קבוצת עדר חולקו (על הנייר) לשלוש תת-קבוצות שוות בגודלן.  
החלוקה נערכה לפי שני משתנים: משקל הגוף של האמהות  
ומשקל הגוף של השגר שלהן. קבוצות העדר שבהן נערך הניתוח  
בשיטה זו ומועדי השקילה הקובעים מפורטים בטבלה 1.

נעשתה השוואה בין הפרשי המשקל שהתקבלו מקבוצות האמהות  
הכבדות והקלות. לבין ההפרש הצפוי המחושב לפי הנוסחה הבאה:

$$dG = 2ibsp$$

כאשר:

dG הוא ההפרש הצפוי במשקל השגר של קבוצת האמהות הכבדות  
לבין בני קבוצת הקלות.

i הוא עצמת הכרירה; במקרה הנדון של ברירת שלישי — ערכו הוא  
1.1.

b הוא מקדם הרגרסיה של משקל הוולד על משקל אמו.  
p הוא סטיית התקן של משקלי האמהות.

טבלה 1. קבוצות העדר שנערך בהן ניתוח לפי שני משתנים, ותאריכי  
השקילה הקובעים.

הקבוצה <sup>1</sup>	תאריכי השקילה הקובעים בניתוח	מס' הצמדים אם/ולד	הגיל הממוצע של השגר (ימים)	
	אמהות	שגר		
סנטה	5.6.83	<sup>2</sup> 5.6.83	83	228
סימפורד	28.5.84	<sup>3</sup> 27.3.84	134	197
סימפורד	28.5.84	<sup>2</sup> 7.3.85	121	184

<sup>1</sup> שם הקבוצה אינו מורה על מוצאה הגנטי.

<sup>2</sup> משקל גמילה.

<sup>3</sup> המשקל בטרם גמילה.

### תוצאות ודיון

טבלה 2 מציגה את התוצאות של הרגרסיות של המשקל המתוקן של  
הוולד על משקל האם. מתברר שמשקל האם מסביר רק 1.4% עד 18%  
מהשונות במשקל השגר המתוקן. היה הפרש גדול בערך זה בין שתי  
שנים שונות באותה קבוצת עדר (7.6% ו-18% בקבוצת סנטה, 6.7%  
8.1% ו-1.4% בקבוצת סימפורד). אין לנו הסבר להפרשים אלה,  
המתבטאים גם בערכים האחרים שחישבנו, המפורטים להלן.

המיתאם בין משקלי השגר המתוקנים לבין משקל הגוף של האמהות,  
המכמת את עצמת הקשר בין המשתנים, היה 0.14 עד 0.42. מקדם  
הרגרסיה, המייצג את התרומה של משקל האם למשקל הוולד, היה  
0.083 עד 0.196, כלומר כל סטייה בת ק"ג אחד במשקל האם תתבטא  
בתוספת/ירידה של 83 עד 196 גרם במשקל הוולד, הפרש שאינו גדול  
ושלא תמיד הוא מובהק. מק-מוריס ווילטון (3), בניתוח של עדרים  
רבי-גזעיים בקנדה, מצאו מקדם של 0.135 ברגרסיה של שגר בגיל 200  
יום על משקלי האמהות, ערך שהוא בתחום הערכים שקיבלנו.

(המשך בעמוד הבא)

משקלי גמילה של שגר מקבוצת עדר סימפורד (זכרים בלבד) כ-  
28.5.84, כפונקציה של גילם (בימים) באותו יום. הדיאגרמה מראה  
הפרש של יותר מ-100 ק"ג במשקל הגמילה של ולדות בני אותם גיל  
ומין. דיאגרמה 2 מציגה אותם משקלי שגר, מתוקנים לגיל, כפונקציה  
של משקלי אמותיהם. דיאגרמה זו מראה, שאמנם קיימים כל הציר-  
פים האפשריים של אמהות כבדות וקלות לוולדות כבדים וקלים.  
ממצאים אלה דירבנו אותנו להשתמש בנתונים שנאספו באמצעה  
כדי לנתח ולכמת את מידת הקשר שבין משקל הגמילה (או סמוך  
לגמילה) של השגר — לבין משקל גופה של אמו.

### שיטות

המעקב נעשה אחר שתי קבוצות של פרות מבוגרות (לאחר שלוש  
המלטות לפחות) מהעדר באמצעה. הפרות והשגר שלהן רעו במשך כל  
השנה בשטחי מרעה טבעי או בשלפים. הן קיבלו תוספות מזון (מורכ-  
בות בעיקר מזבל עופות, מקליפות הדריס ומקש) מסוף יוני ועד  
תחילת עונת המרעה הירוק בפברואר. השגר צרך גם תערובת ("קריפ")  
מאוקטובר עד פברואר. ההמלטות התחילו באוגוסט-ספטמבר עד  
נובמבר-דצמבר; 80% עד 85% מן ההמלטות היו באוגוסט-ספטמבר.  
הנתונים ששימשו לעבודה הנוכחית היו: משקל גוף מייצג של כל  
אם, משקל השגר בעת הגמילה או סמוך לה, גיל ומין של השגר, ושיוך  
הוולדות לאמותיהם. בתקופת הגמילה, כלומר בתום המרעה הירוק,  
משקל הפרה הוא בשיאו השנתי, ולכן נחשב כמייצג את פוטנציאל  
משקל הגוף של הפרה היחידנית. ממשקל זה נוכחה תוספת המשקל  
המחושבת של הרחם ותכנו באותה עת בגין ההריון, כך שמשקל  
האמהות ששימש לניתוח לא הושפע משלבי הריון שונים של הפרות.  
המיתאם הגבוה ( $r=0.92$ ) בין משקלי השיא של האמהות בעדר סימ-  
פורד ב-1984 וב-1985 איפשר שימוש במשקל האם בתאריך אחד  
בניתוח הנתונים משתי שנים עוקבות (טבלה 1).

בשנים שהחלה בהן מכירת חלק מהשגר לפני הגמילה השתמשנו  
בנתוני שקילת השגר שקדמה לתחילת המכירה (טבלה 1). המיתאם  
בין משקלי השגר במרס לבין אלה של מאי (משקלי גמילה), בשנים  
1984 — 1986, היה 0.95, כך שמשקלי מרס יכולים לייצג בניתוחים  
שעשינו גם משקלי גמילה. הגיל והמין של השגר משפיעים במידה  
גדולה על משקלו. משום כך השתמשנו ברוב המקרים במשקל שגר  
מתוקן למין ולגיל. התיקון נעשה על-ידי קיזוז השפעת שני הגורמים  
הללו בעזרת השיטה הסטטיסטית "ריבועים פחותים" (least squares).  
הנתונים נותחו לפי שיטות המפורטות להלן.

1. מיתאם (קורלציה) בין משקלי גמילה (מתוקנים לגיל ולמין) לבין  
משקל האם. ככל שהערך מתקרב ל-1.0 הקשר אמין יותר; ערך  
קרוב ל-0.0 מורה שאין קשר בין שני המשתנים. ערך שלילי  
פירושו שגם הקשר שלילי. המיתאם בין המשקל המתוקן לבין  
משקל האם מצביע על עצמת הקשר שבין שני המשתנים.
2. רגרסיה רבת משתנים. נבחנה התרומה של המשקל המייצג של  
האם למשקל ולדה המתוקן בשלבים השונים של גדילתו. "מקדם  
הרגרסיה" של משקל השגר המתוקן על משקל האם — מייצג  
את מידת הקשר שבין משקל האם לבין משקל הוולד. לגבי כל  
סטייה (פלוס או מינוס) של משקל ק"ג אחד במשקל האם —  
צפויה תוספת או ירידה במשקל הוולד, בהתאם למקדם זה.  
"מקדם הקביעה" ( $R^2$ ) המתוקן לגיל ולמין מלמד איזה חלק

# התלות המועטת של משקלי הגמילה של השגר במשקלי הגוף של פרות-האם

(המשך מעמוד קודם)

טבלה 2. הקשר בין משקלי השגר בגמילה או סמוך לה, מתוקנים לפי גיל ומין – לבין משקל האם, בשתי קבוצות עדר, במשך חמש שנים.

קבוצת העדר	תאריך שקילה	מספר הצמדים אם/ולד	משקל ממוצע, ק"ג ± סטיית התקן		מקדם הרגרסיה של משקל השגר על משקל האם <sup>1</sup>	R <sup>2</sup> מתוקן לגיל ולמין של השגר <sup>2</sup>	המיתאם בין משקל האם לבין משקל הולד מתוקן לגיל ולמין
			פרות	שגר <sup>3</sup>			
סנטה	530.5.82	96	57±449	429±251	**144	0.076	0.27
סנטה	55.6.83	83	57±452	26±239	**196	0.181	0.42
סימפורד	627.3.84	134	60±485	27±206	**159	0.067	0.35
סימפורד	67.3.85	121	62±492	28±190	**132	0.081	0.30
סימפורד	54.5.86	72	61±482	34±230	83	0.014	0.14

<sup>1</sup> השינוי במשקל הולד (בגרמים) בגין כל סטייה של ק"ג אחד במשקל האם; \*\* – מובהק ( $p < 0.01$ ).

<sup>2</sup> % השונות, מתוך ס"ה השונות במשקלי השגר המתוקנים, המוסבר באמצעות משקל האם.

<sup>3</sup> מתוקן למין ולגיל באותו התאריך.

<sup>4</sup> Root MSE, מעין סטיית תקן של משתנים מתוקנים לגורמים אחרים.

<sup>5</sup> משקל גמילה.

<sup>6</sup> משקל בטרם גמילה.

טבלה 3. משקלי גוף ממוצעים, ק"ג, של צמדים אם/ולד, לאחר מיון לתת-קבוצות לפי משקל הפרות, בהשוואה למיון לפי משקל השגר.

תת-קבוצת המשקל	פרמטר המיון			
	משקל הפרות		משקל השגר	
	פרות <sup>1</sup>	שגר <sup>2</sup>	פרות <sup>1</sup>	שגר <sup>2</sup>
קבוצת סנטה 1983				
1. נמוך	390	232	213	434
2. בינוני	446	234	235	437
3. גבוה	511	250	267	479
ההפרש בין תת-קבוצות 1 ו-3				
בק"ג	121	18	54	45
באחוזים	31.0	8.0	25.0	10.0
קבוצת סימפורד 1984				
1. נמוך	423	198	180	464
2. בינוני	478	215	208	482
3. גבוה	551	214	237	507
ההפרש בין תת-קבוצות 1 ו-3				
בק"ג	128	16	75	43
באחוזים	30.2	8.0	31.6	9.3
קבוצת סימפורד 1985				
1. נמוך	428	184	159	474
2. בינוני	485	192	192	485
3. גבוה	562	198	221	517
ההפרש בין תת-קבוצות 1 ו-3				
בק"ג	134	14	62	43
באחוזים	31.3	7.6	39.0	10.9

<sup>1</sup> משקל הגוף של האמהות – משקל שיא נטו בתאריך הנקוב בטבלה 2.

<sup>2</sup> משקל הגוף של השגר – משקל משוקלל לגיל ולמין בתאריך הנקוב בטבלה 2.

2.

התוצאות של מיון הצמדים אם/ולד לפי משקל הגוף של האמהות, בהשוואה למיון לפי משקל השגר, מוצגות בטבלה 3. במיון לפי משקל הפרות, היה פער מעל 30% במשקל הממוצע של תת-קבוצות הפרות. אולם הפרש זה במשקל הפרות כרוך בהפרש (לא מובהק מבחינה סטטיסטית) של כ-8% בלבד במשקל השגר שלהן. לעומת זאת, במיון לפי משקל הולדות, היה הפרש (לא מובהק) של כ-10% בלבד במשקל הממוצע של תת-קבוצות הפרות, בעוד שהפער בין משקל הולדות היה 25% – 39%.

ההפרש הצפוי בין משקלי השגר של קבוצות האמהות הכבדות לשל קבוצות האמהות הקלות, לפי הנוסחה שתוארה לעיל, היה 17 ק"ג. הפרש זה דומה להפרש שהתקבל בפועל – 14 עד 18 ק"ג. טבלה 4 מציגה את מספר הצמדים אם/ולד שהתקבלו מהחלוקה לקבוצות המשקל השונות. הטבלה מאשרת, שאכן קיימים כל הצידודים של אמהות קלות, כבדות ובינוניות, וולדות קלים, כבדים וכבדים ניים. אולם חשוב לציין, שבצירוף אם כבדה/ולד כבד היו ככפליים מקרים מאשר בצירוף אם כבדה/ולד קל, וגם בצירוף אם קלה/ולד קל היו ככפליים מקרים מאשר בצירוף אם קלה/ולד כבד.

כל שיטות הניתוח מצביעות על כך שהשפעת משקל האם על משקלי השגר בגמילה או סמוך לה אינה רבה, וגורם זה מסביר רק 1.4% עד 18% מהשונות במשקלי השגר בני אותו גיל ומין.

גורם נוסף העשוי להשפיע על גדילת השגר, הוא רמת התחלובה של האם. ניתוח שערכנו תומך באפשרות זו, כאשר נמצא מתאם של 0.52 בין משקלי הגמילה של אחאים אמהיים\*. מתאם זה מראה על תרומה בולטת של האם למשקל השגר. על תרומה אמהית רבה למשקל השגר, בעדר אחר בארץ, דיווח לאחרונה ולר (1985). פרטי הניתוח הנוסף שערכנו על סמך נתוני אמציה – יוצגו במאמר נפרד.

\* אחאים אמהיים הם עגלות ועגלים שנולדו לאותה פרט-אם בשנים שונות. ומאבות שונים (maternal siblings בלועזית).





## הבעת תודה

תודת המחברים נתונה לצוות הבוקרים באמציה, לח. גסיטוע ולד. שינדלר על ביצוע השקילות, לציפורה פולצ'יק – על עזרתה בניתוח התוצאות, ולד"ר י. קלי ולד"ר ח. שינדלר – על הערותיהם והצעותיהם המועילות.

## ספרות

1. ולר י. (1985): ניתוח גנטי של עדר בקר לבשר של מ. הרציון. "ידיעות לבוקרים", 54: 10–14.
2. Lasley, J.F. (1972). In *Commercial Beef Cattle Production*, eds. C.C. C'Mary & I.A. Dyer, Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 85–117.
3. McMorris, M.R. and Wilton, J.W. (1986). *J. Anim. Sci.* 63: 1361–1372.

## THE RELATIONSHIP BETWEEN CALF WEANING WEIGHT AND THE LIVE-WEIGHT OF ITS DAM IN A BEEF HERD IN ISRAEL

H. Kahn, H.R. Lehrer, J. Weller\*

The relationship between calf weaning weight and the liveweight (LWT) of its dam was analysed, using data recorded in a commercial beef herd of mature cows in Israel. The cattle were grazed on Mediterranean pasture, seasonally supplemented with recycled feed. Mean LWT was  $486 \pm 60$  kg and mean weaning weight was  $240 \pm 40$  kg.

The regression of calf weaning weight, adjusted for age and sex, on dam LWT was 0.15 and the correlation was 0.3. Dam/calf pairs were divided into three equal-numbered weight groups (high, medium, low) by dam LWT. The difference between the mean LWT of the heavy- and light-weight groups was 30% whereas the difference between the mean calf weaning weight of the corresponding groups was only 8%. There was a 35% difference between the mean calf weaning of the heavy and light groups when dam/calf pairs were grouped by the weaning weight of the calf, whereas the respective differences between the mean LWT of the dams was only 10%.

It appears that selecting cows by LWT would result in only a very modest, possibly negligible, increase in calf weaning weight, while selecting dams by the weaning weight of their calves would significantly increase mean weaning weight, without appreciably increasing dam LWT.

\* Institute of Animal Sciences, Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel.

טבלה 4. מספר הצמדים אם/ולד בכל תת-קבוצת משקל, לאחר החלוקה של העדר לפי משקל האמהות (קלות, בינוניות, כבדות) ולפי המשקל המתוקן של שגר (קל, בינוני, כבד) בקבוצת עדר סימפורד, 27.3.84.

תת-קבוצת ולדות	תת-קבוצת אמהות		
	קלות	בינוניות	כבדות
קלים	21	15	12
בינוניים	17	17	14
כבדים	10	16	23

## מסקנות

נמצאה שונות של 40 ק"ג במשקלי הגוף של ולדות בגמילה (או סמוך לגמילה) מתוקנים לגיל ולמין, אף על פי שהטיפול בהם ובאמותיהם היה דומה. ההפרשים בגדילת השגר נמצאו קשורים במידה קטנה בלבד, ולעתים אף לא מובהקת, בהפרשים במשקל האם. צפוי שבחירת פרות כבדות כמטרה לשפר את משקלי הגמילה של השגר תביא לגידול מתון בלבד במשקל השגר. מאידך גיסא, צפוי שבחירת אמהות של ולדות בעלי משקלי גמילה גבוהים – תביא לגידול משקל הגמילה הממוצע, אגב גידול מועט במשקל הממוצע של הפרות. לממצאים אלה יש השלכות הראויות לבחינה בהקשר לתכניות הטיפול בעדרי הבקר לבשר.

**מבצע!**

# מאוורי 24" לאיוורור בסככות רפת

ספיקת אוויר 13,600 ממק"ש

**יעוץ והדרכה ללא התחייבות**

**אדירום**  
הנדסת חמום ואוורור בע"מ  
051-25827, 29348

