

ניתוח גנטי וסביבתי של נתוני העלאת גירה בישראל

**תוכנית מחקר מספר: 983-0040-23**

י. ולר, ב. חנוכי, י. לבון וא. עזרא

המחקר מומן ע"י הנהלת ענף מועצת החלב

כול הנתונים נשלפו ממשקי (SCR Engineers Ltd., Netanya, Israel) SCR, SCR recording system.

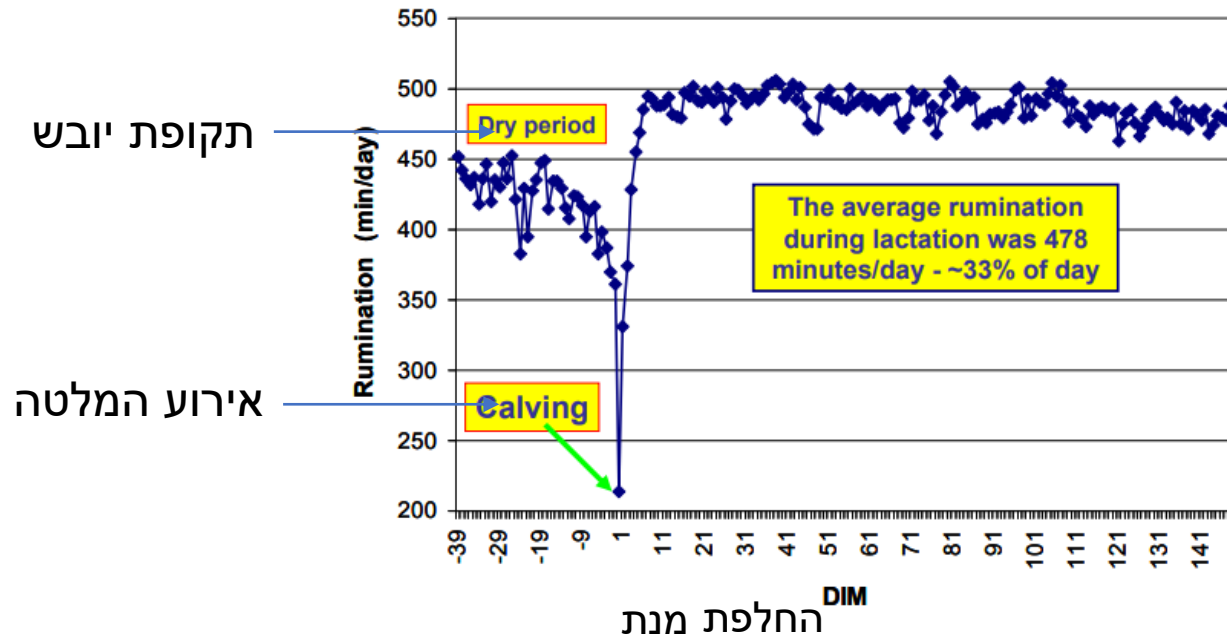
# סקר ספרות

## הקשר בין פליטת מאתן והעלאת גירה

- פליטת מתאן מפרות היא אחת המקורות העיקריים של "גזי חממה".
- לכן, היציעו להכניס את פליטת מתאן לאינדקס הטיפוח, אבל עלות מדידה ישירה יקרה. בקנדה הכניסו את התכונה לאינדקס ע"י אמידה באמצעות קריאות ה-MilkoScan.
- המחקרים שבחנו את הקשר בין פליטת מתאן וזמן העלאת גירה כללו מדגמים קטנים יחסית (מאות פרות) והתוצאות בגבול המובהקות.
- דרושים מדגמים גדולים בהרבה לקבל אומדנים גנטיים אמינים.
- בארץ ישנן רשומות יומיות של זמן העלאת גירה יומי מתגים של חברת SCR recording system (SCR Engineers Ltd., Netanya, .Israel)
- מתקיימים דיונים להעברת נתוני העלאת גירה יועברו גם מחברת אפימילק.

שיפור משך העלאת גירה עשוי להפחית את זיהום מתאן ולשפר את תכונות רבייה שיסייעו לרווחת הפרה.

מחקרים הנוגעים לשינוי במשך זמן העלאת גירה והשפעתם על בריאות הפרה:



תקופת יובש

אירוע המלטה

החלפת מנת DIM

דלקת עטין יום חם טילוף ייחום המלטה מנה יבשות

גודל השפעה

	Dry ration	Closeup ration	Calving	Estrus	Trim date	Hot day	Clinical Mastitis
Events/cows	75	72	75	199	98	671	45
Estimate*	-43	-66	-255	-75	-39	-20	-63
SE	1.9	2.5	10.4	6.2	8.8	3.4	12.9

\* vs. milking cow (482 min/d) ; all effects p<0.0001

**Rumination Collars: What Can They Tell Us**

Doron Bar<sup>1</sup> and Ran Solomon<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> SCR Engineers, <sup>2</sup> Min. of Agric., Extension Service, Israel

- פרות המאופיינות במצבים דלקתיים קלים וללא הפרעות בריאותיות או רק הפרעות בריאותיות קלות במהלך ההמלטה הראו זמן העלאת גירה ממוצע גדול יותר (מעל 520 דקות / ליום) במהלך 10 ימים הראשונים של מהמלטה.
- לעומת זאת, הירידה ל- (450 דקות/ליום) במהלך הימים הראשונים של ההמלטה נצפתה בפרות עם מחלות תת-קליניות או הפרעות בריאותיות.

**Relationships between rumination time, metabolic conditions, and health status in dairy cows during the transition period** [Get access >](#)

N. Soriani, E. Trevisi, L. Calamari ✉

*Journal of Animal Science*, Volume 90, Issue 12, December 2012, Pages 4544–4554,

נתוני הפרות חולקו לשלוש קבוצות בהתבסס על זמן העלאת גירה היומי:

- נמוכה של עד 412 דקות ליום (עד אחוזון ה-25),
- בינונית של 412 עד 527 דקות ליום (בין האחוזון ה-25 לאחוזון ה-75)
- גבוהה מעל 527 דקות ליום (מהאחוזון ה-75).

הראינו שזמן העלאת גירה ארוך יותר מוביל לרמת פליטת מתאן נמוכה יותר. לכן, ניתן להשתמש באסטרטגיות המגבירות את פעילות הלעיסה כדי להפחית את ההשפעה הסביבתית של מוצרי חלב.

The Effect of Rumination Time on Milk Performance and Methane Emission of Dairy Cows Fed Partial Mixed Ration Based on Maize Silage

by Robert Mikula<sup>1,\*</sup>, Marcin Pszczola<sup>2,\*</sup>, Katarzyna Rzewuska<sup>2</sup>, Sebastian Mucha<sup>2</sup>, Włodzimierz Nowak<sup>1</sup> and Tomasz Strabel<sup>2</sup>

- משך זמן העלאת גירה היה  $(0.14 \pm 0.45)$
- ייצור מתאן  $(0.12 \pm 0.36)$
- תנובת חלב  $(0.08 \pm 0.40)$
- תנובת שומן  $(0.06 \pm 0.29)$
- תנובת חלבון  $(0.07 \pm 0.32)$
- חמ"א  $(0.07 \pm 0.28)$ ,
- ליעילות ההזנה  $(0.07 \pm 0.15)$ , שהוגדרה RFI.

- המתאם גנטי בין משך זמן העלאת גירה לייצור מתאן היה שלילי  $(0.24 \pm - 0.53)$
- המתאם בין משך זמן העלאת גירה לחמ"א היה חיובי  $(0.11 \pm 0.49)$ .
- המתאם הגנטי בין משך זמן העלאת גירה ליעילות היה לא מובהק מאפס
- המתאם עם צריכת החומר היבש לא מובהק מאפס אך הראה מגמה  $(0.11P = , 0.13 \pm 0.21)$ .

תוצאות אלו מצביעות על כך שמשך זמן העלאת גירה קשור גנטית לייצור מתאן וייצור חלב, אך סטיות תקן גבוהות למתאמים הגנטיים מצביעות על כך שיש לערוך ניתוחים נוספים כדי לאמת את הממצאים הללו.



## מטרות המחקר וקובץ הנתונים

- כול הנתונים נשלפו ממשקי SCR, (SCR Engineers Ltd., Netanya, Israel), SCR recording system.
- אפיון התכונה משך העלאת גירה ביום בדקות.
- ניתוח פרמטרים גנטיים וסביבתיים.
- אמידת הקשר הגנטי בין התכונה לתכונות ייצור חלב, פוריות, סת"ס, הישרדות, אופן המלטה ומחלות המלטה.
- בחינת הכללת התכונה באינדקס הטיפוח.
- פיתוח מבחן פרים/פרות לתכונה.
- הנתונים נאספו מ 186 משקים בשנים 2019 ואילך.
- הניתוח כלל את הנתונים הבאים: תחלובות 1-6, ימי חליבה מהמלטה ועד 305 יום, רשומות עם משך זמן העלאת גירה גדול מ 50 וקטן מ 1000 דקות.



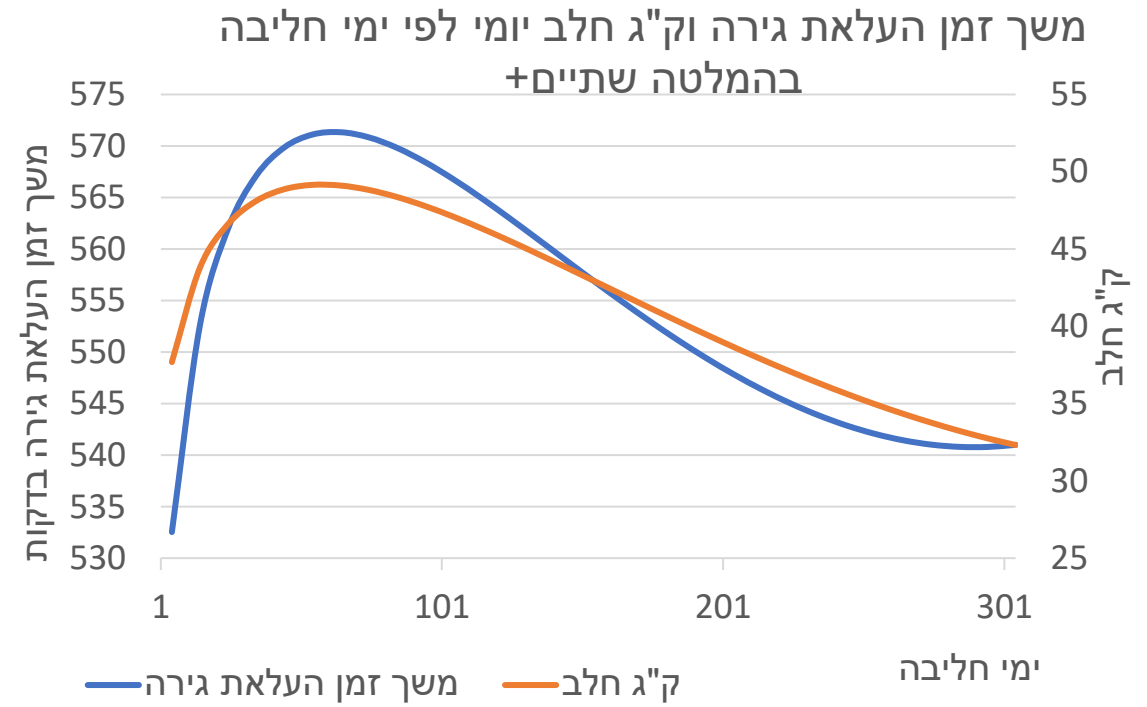
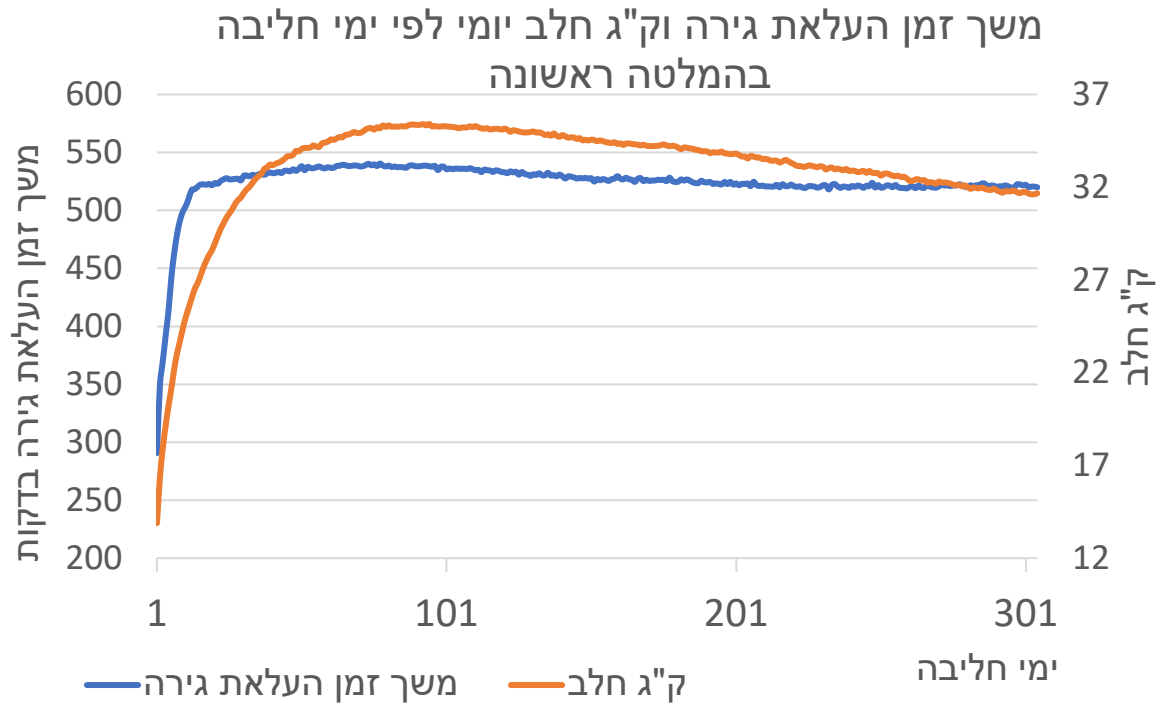
נתונים לניתוח הפנוטיפי והגנטי.

בסיס הנתונים לניתוח כלל 30,954,043 רשומות יומיות של משך זמן העלאת גירה בדקות וחלב יומי ב-  
ק"ג מ-77,697 פרות שנאספו בשנים 2019-2023.

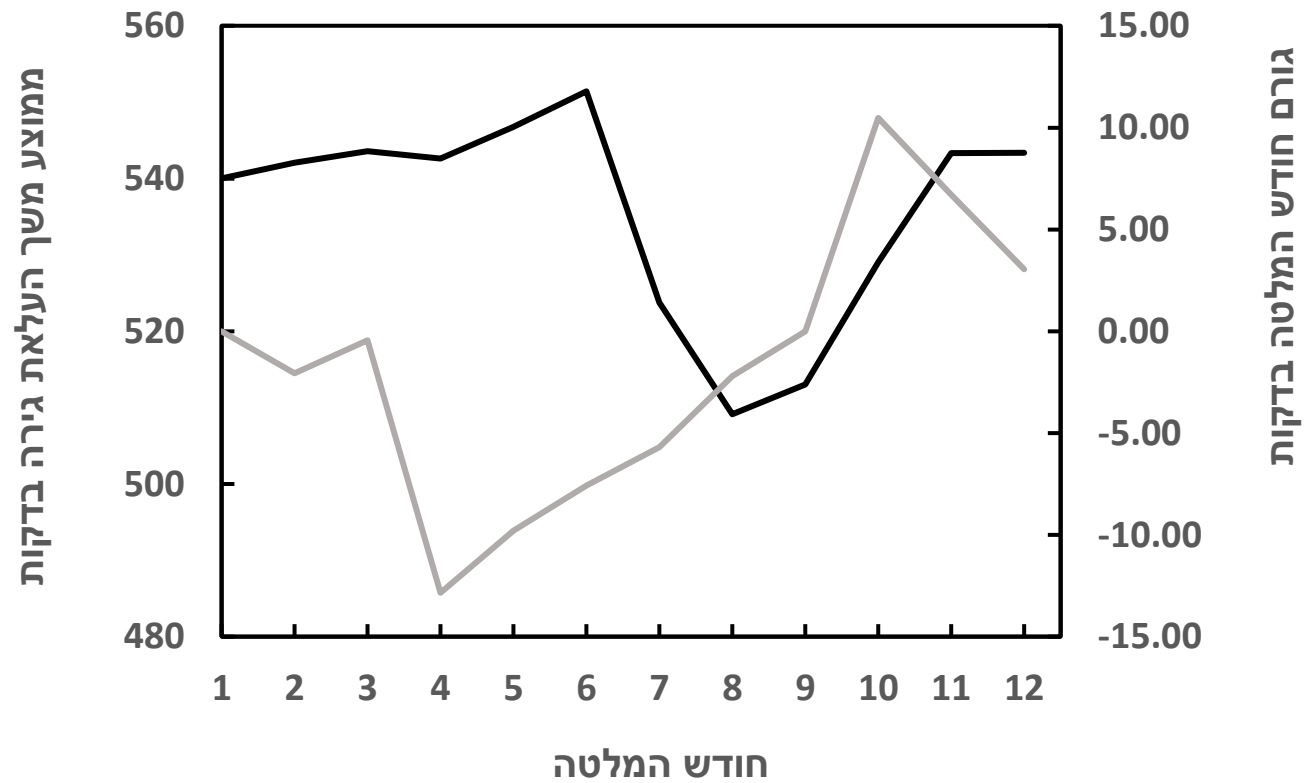
גורם מתוקן ל 30 ימי חליבה הראשונים		
	אפקט בדקות	אופן המלטה
	1	קל
	-18	קשה
	-18	ניתוח
	0	ללא התערבות

משך זמן העלאת גירה		מספר רשומות יומיות	שנת המלטה
סטיית תקן	ממוצע		
87	535	3,286,782	2019
90	533	8,873,312	2020
88	536	9,288,002	2021
89	539	8,539,147	2022
106	539	966,800	2023
<b>90</b>	<b>536</b>	<b>30,954,043</b>	<b>ס"ה</b>

## משך זמן העלאת גירה לפי ימי חליבה תחלובה ראשונה, +2.



- בהמלטה ראשונה שיא החלב בכ 90 ימי חליבה 35.4 ק"ג ומשך זמן העלאת גירה שווה ל 540 דקות . קצב העלייה של משך זמן העלאת גירה מהמלטה מהיר יותר מאשר ק"ג חלב. בדומה לק"ג חלב שיעור ההתמדה של משך העלאת גירה בתחלובה ראשונה גבוה.
- בהמלטה שנייה + שיא החלב בכ 55 ימי חליבה שווה לכ 49.1 ק"ג ויורד ב 305 יום ל 32.3. משך זמן העלאת גירה בשיא שווה ל 571 דקות ב 55 ימי חליבה ויורד ל 540 ב 305 ימים מהמלטה.



בשחור ממוצע משך זמן העלאת גירה לפי חודש.  
 באפור גורם חודש המלטה.

מתאמים של משך זמן העלאת גירה וק"ג חלב ל-305 יום בין התחלובות ובין המשתנים.

מתאם					מספר רשומות	תחלובה	תכונה
ק"ג חלב			העלאת גירה				
3	2	1	3	2			
0.15	0.15	0.25	0.69	0.79	33,649	1	משך זמן העלאת גירה
0.18	0.26	0.18	0.84		16,043	2	
0.27	0.18	0.16			5,029	3	
0.58	0.67				33,649	1	ק"ג חלב יומי
0.66					16,043	2	
					5,029	3	

- המתאמים בין התחלובות למשך העלאת גירה שווים ל 0.79 (בין תחלובה 1,2) ו 0.69 (בין תחלובה 1,3) ו 0.84 (בין תחלובה 3,2).
- המתאמים בין התחלובות לק"ג חלב שווים ל 0.67 (בין תחלובה 1,2) ו 0.58 (בין תחלובה 1,3) ו 0.66 (בין תחלובה 3,2).
- המתאמים בין משך העלאת גירה לק"ג חלב חיוביים ונמוכים יחסית, אבל רצויים מהיבט הכלכלי. התאמים לתחלובות 1,2,3 הם 0.27, 0.26, 0.25 בהתאמה.

**ניתוח גנטי**

מספר			סוג הניתוח	תחלובה	ימי חליבה	סוג הרשומה	תכונה לניתוח	מספר קובץ הנתונים
מספר פרים ופרות	עדר/שנה/ עונה	רשומות						
77,697	-	4,423,874	מודל לינארי	1-6	0-40	יומי	משך העלאת גירה	1
77,697	-	26,465,996	מודל לינארי	1-6	41-305	יומי	משך העלאת גירה	2
76,713	1,184	33,649	ניתוח גורמי שוניות	1-3	0-305	תחלובה	משך העלאת גירה	3
76,713	1,184	33,649	ניתוח גורמי שוניות	1	0-305	תחלובה	משך זמן העלאת גירה, תכונות מחלות המלטה, קושי בהמלטה, ציון מצב גופני	4
69,229	1,005	33,649		1	0-40, 41-305	תחלובה חלקית	משך זמן העלאת גירה עד 40 ימי חליבה מול 41-305	5
80,582	1,061	38,546	ניתוח גורמי שוניות	1	0-40	תחלובה חלקית	משך זמן העלאת גירה, תכונות מחלות המלטה, קושי בהמלטה, ציון מצב גופני	6
60,885	1,028	24,970		1	0-305	תחלובה	9 תכונות אינדקס טיפוח	7

תורשתיות (על האלכסון) מתאמים גנטיים (מעל האלכסון) מתאמים סביבתיים (מתחת לאלכסון).  
 קובץ נתונים 5. משך העלאת גירה וק"ג חלב ל-40-0 יום, 305-41 יום בתחלובה ראשונה.

ימי חליבה					
41-305		0-40			ימי חליבה
ק"ג חלב	משך זמן העלאת גירה	ק"ג חלב	משך זמן העלאת גירה	תכונה	ק"ג חלב
0.22±0.05	0.84±0.02	0.30±0.05	0.34±0.02	משך זמן העלאת גירה	0-40
0.81±0.02	0.26±0.05	0.29±0.02	0.26±0.02	ק"ג חלב	
0.27±0.04	0.43±0.02	0.15±0.02	0.49±0.02	משך זמן העלאת גירה	41-305
0.49±0.02	0.21±0.03	0.65±0.01	0.12±0.05	ק"ג חלב	

- תורשתיות משך זמן העלאת גירה ב-0-40 יום שווה ל-0.34 ונמוכה מאשר 41-305 יום, 0.43.
- תורשתיות ק"ג חלב ב-0-40 יום שווה ל-0.29 ונמוכה מאשר 41-305 יום, 0.49.
- המתאם הגנטי בין משך זמן העלאת גירה ב-0-40 ו-41-305 גבוה ושווה ל-0.84.
- המתאם הגנטי בין ק"ג חלב ב-0-40 ו-41-305 גבוה ושווה ל-0.81.
- המתאם הגנטי בין משך זמן חליבה לבין ק"ג חלב ב-0-40, 41-305 שווה ל-0.30, 0.27 בהתאמה.

תורשתיות (על האלכסון) מתאמים גנטיים (מעל האלכסון) מתאמים סביבתיים (מתחת לאלכסון) בהמלטות 1-3. משך העלאת גירה וק"ג חלב ל-305 יום.

ק"ג חלב			משך זמן העלאת גירה			תחלובה	תכונה
3	2	1	3	2	1		
0.30±0.06	0.25±0.04	0.25±0.04	0.95±0.04	0.97±0.01	0.44±0.02	1	משך זמן העלאת גירה
0.28±0.06	0.24±0.05	0.20±0.04	0.99±0.01	0.45±0.03	0.65±0.01	2	
0.33±0.06	0.29±0.10	0.23±0.05	0.44±0.03	0.67±0.01	0.48±0.01	3	
0.91±0.02	0.93±0.01	0.49±0.02	0.08±0.03	0.12±0.01	0.23±0.02	1	ק"ג חלב יומי
0.98±0.01	0.40±0.03	0.50±0.02	0.11±0.03	0.26±0.02	0.11±0.02	2	
0.30±0.03	0.55±0.02	0.40±0.02	0.23±0.03	0.12±0.03	0.08±0.03	3	

- תורשתיות משך זמן העלאת גירה בתחלובות 1-3 דומה.
- המתאמים הגנטיים בין התחלובות חיוביים וגבוהים.
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לק"ג חלב חיוביים בינוני – נמוך בין 0.2-0.33.
- המתאמים הסביבתיים בין התחלובות למשך זמן העלאת גירה בינוניים-גבוהים.
- המתאמים הסביבתיים בין התחלובות לק"ג חלב חיוביים בינוניים.
- המתאמים הסביבתיים בין משך זמן העלאת גירה לבין ק"ג חלב חיוביים ונמוכים; בטווח של 0.11-0.26.



תורשתיות (על האלכסון) מתאמים גנטיים (מעל האלכסון) מתאמים סביבתיים (מתחת לאלכסון) בהמלטות 1-3. משך העלאת גירה וק"ג חלב ל-40-0 יום, נתוני מחלות המלטה ומצב גופני בהמלטה בתחלובה ראשונה.

תכונה	משך זמן העלאת גיר	ק"ג חלב	אצירת שלייה	דלקת רחם	קטוזיס	היפוך קיבה	ציון גופני בהמלטה
משך זמן העלאת גירה	0.316+0.010	0.21+0.02	0.28+0.03	-0.05+0.03	-0.2+0.03	-0.15+0.03	-0.16+0.02
ק"ג חלב	0.33+0.01	0.24+0.01	0.48+0.03	0.18+0.03	0.29+0.03	0.22+0.03	0.04+0.02
אצירת שלייה	-0.03+0.01	-0.09+0.01	0.007+0.001	0.38+0.03	0.21+0.03	0.04+0.01	0.05+0.03
דלקת רחם	-0.08+0.01	-0.15+0.01	0.12+0.01	0.06+0.002	0.51+0.02	0.37+0.01	-0.06+0.03
קטוזיס	-0.06+0.01	0.02+0.01	0.02+0.01	0.12+0.01	0.051+0.005	0.49+0.01	0.10+0.03
היפוך קיבה	-0.08+0.01	-0.08+0.01	0.01+0.01	0.01+0.01	0.09+0.01	0.003+0.001	0.03+0.03
ציון גופני בהמלטה	-0.02+0.01	-0.08+0.01	0.01+0.01	-0.1+0.01	-0.02+0.01	0.01+0.01	0.25+0.005

- התורשתיות של תכונות מחלות המלטה בדרך כלל נמוכה. התורשתיות למשך זמן העלאת גירה וק"ג חלב נמוכה מאשר תחלובות 0-305 יום ושווה ל-0.316, 0.24 בהתאמה. התורשתיות לציון גופני בהמלטה בינונית 0.25.
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות בריאות לכול התכונות שליליים (להוציא אצירת שלייה, 0.28); כלומר ירידה במחלות המלטה עלייה במשך זמן העלאת גירה. המתאם הגנטי עם ציון מצב גופני בהמלטה שלילי, -0.16.
- המתאמים הסביבתיים בין משך זמן העלאת גירה לבין מחלות המלטה שליליים ונמוכים מאוד.

תורשתיות (על האלכסון) מתאמים גנטיים (מעל האלכסון) מתאמים סביבתיים (מתחת לאלכסון) בהמלטות ראשונה. משך העלאת גירה ל-0-305 יום, נתוני מחלות המלטה ומצב גופני בהמלטה בתחלובה ראשונה.

תכונה	משך זמן העלאת	אצירת שלייה	דלקת רחם	קטוזיס	היפוך קיבה	ציון גופני בהמלטה
משך זמן העלאת גירה	0.43+0.021	0.26+0.12	-0.04+0.04	-0.04+0.05	0.01+0.01	-0.09+0.03
אצירת שלייה	0.01+0.01	0.003+0.001	0.22+0.14	0.13+0.15	-0.4+0.06	-0.05+0.13
דלקת רחם	-0.02+0.01	0.11+0.01	0.054+0.006	0.71+0.05	0.47+0.10	-0.09+0.06
קטוזיס	0.01+0.01	0.03+0.01	0.12+0.01	0.045+0.005	0.68+0.04	-0.25+0.06
היפוך קיבה	-0.02+0.01	0.01+0.01	0.01+0.01	0.09+0.01	0.005+0.001	0.03+0.03
ציון גופני בהמלטה	-0.01+0.01	0.01+0.01	-0.09+0.01	0.02+0.01	0.02+0.01	0.217+0.012

- התורשתיות של תכונות מחלות המלטה בדרך כלל נמוכה. התורשתיות למשך זמן העלאת גירה שווה ל-0.43. התורשתיות לציון גופני בהמלטה בינונית, 0.217.
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות בריאות לכול התכונות שליליים (להוציא אצירת שלייה, 0.26); כלומר עלייה במשך זמן העלאת גירה מובילה לירידה במחלות המלטה. המתאם הגנטי עם ציון מצב גופני בהמלטה שלילי, -0.09.
- המתאמים הסביבתיים בין משך זמן העלאת גירה לבין מחלות המלטה שואפים לאפס.

**אינדקס טיפוח**

תורשתיות (על האלכסון) מתאמים גנטיים (מעל האלכסון) מתאמים סביבתיים (מתחת לאלכסון) לזמן העלאת גירה ותכונות באינדקס הטיפוח הישראלי PD20 בהמלטה ראשונה.

תמותת וולדות	המלטה קשה	שיעור התמדה	השרדות בימים	פוריות בנות	לוג סתס (לרת"ס)	ק"ג חלבון	ק"ג שומן	ק"ג חלב	משך זמן העלאת גירה	
-0.263	-0.188	0.157	0.266	0.155	0.169	0.302	0.032	0.261	<b>0.407</b>	משך זמן העלאת גירה
0.013	0.167	0.217	0.481	-0.315	0.228	0.839	0.419	<b>0.437</b>	0.22	ק"ג חלב
-0.152	-0.097	-0.092	0.135	-0.136	0.139	0.566	<b>0.344</b>	0.606	0.09	ק"ג שומן
-0.001	0.038	0.04	0.412	-0.339	0.226	<b>0.344</b>	0.707	0.899	0.221	ק"ג חלבון
-0.027	-0.162	-0.087	0.223	0.033	<b>0.172</b>	0.055	0.022	0.046	0.024	לוג סתס (לרת"ס)
-0.473	-0.217	0.169	0.46	<b>0.041</b>	0.015	-0.015	-0.035	0.001	0.026	פוריות בנות
-0.083	0.164	0.577	<b>0.056</b>	0.212	-0.013	0.315	0.226	0.304	0.088	השרדות בימים
0.109	-0.001	<b>0.129</b>	0.061	-0.026	-0.041	-0.035	-0.04	0.01	0.017	שיעור התמדה
0.601	<b>0.022</b>	0.009	0.027	-0.029	-0.016	-0.021	-0.029	-0.018	0.007	המלטה קשה
<b>0.033</b>	0.285	0.01	-0.019	-0.03	-0.018	-0.029	-0.038	-0.033	-0.015	תמותת וולדות

- התורשתיות למשך זמן העלאת גירה שווה ל 0.407 .
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות באינדקס נמוכים בדרך כלל אך בכיוון הכלכלי הרצוי. המתאם הגנטי (0.169) עם לרת"ס אינו בכיוון כלכלי רצוי, משך זמן העלאת גירה גבוה יותר לרת"ס גבוה יותר.
- המתאמים הסביבתיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות באינדקס נמוכים מלבד המתאמים לייצור חלב וק"ג חלבון שהינם בינוניים (0.22) בכיוון החיובי.

מקדמים ומשקל יחסי של תכונות באינדקס הטיפוח הישראלי PD20.

משקל באינדקס (%)	סטיית תקן גנטית	מקדם התכונה באינדקס	תכונה
0.00	24.9	0	משך העלאת גירה
0.00	1041.5	0	ק"ג חלב
25.25	38	9.94	ק"ג שומן
35.89	27	19.88	ק"ג חלבון
10.03	0.5	-300	לוג תאים סומטיים
13.91	8	26	פוריות בנות, %
8.78	218.9	0.6	הישרדות בימים
3.88	5.8	10	התמדה, %
1.06	5.3	-3	המלטה קשה, %
1.20	3	-6	תמותת וולדות, %
100.00	-	-	<b>אינדקס PD20</b>

התקדמות הגנטית הצפויה בשימוש באינדקס לאחר 10 שנות טיפוח.

אינדקס 3	אינדקס 2	אינדקס 1	מקדם באינדקס משך זמן העלאת גירה	
5.5	2.6	0		
התקדמות גנטית צפויה				
19	15	11.3	משך העלאת גירה	תכונה
1,152	1,129	1,103	ק"ג חלב	
41.1	41.6	42	ק"ג שומן	
35.4	34.7	34	ק"ג חלבון	
0.06	0.04	0.03	לוג תאים סומטיים	
0.6	0.42	0.26	פוריות בנות, %	
75.7	73.3	70.9	הישרדות בימים	
1.3	1.2	1.1	התמדה, %	
-0.6	-0.5	-0.4	המלטה קשה, %	
-1.8	-1.6	-1.5	תמותת וולדות, %	
<b>1,369.1</b>	<b>1,297.1</b>	<b>1,232.4</b>	<b>התקדמות כללית ביחידות אינדקס</b>	
<b>1264.6</b>	<b>1258.1</b>	<b>1,232.40</b>	<b>התקדמות כללית ללא התרומה של משך העלאת גירה</b>	

- שילוב התכונה, משך זמן העלאת גירה באינדקס הטיפוח במשקל של 5%, 10% יגרום לשיפור ההתקדמות הגנטית הצפויה לתכונה, בהשוואה לאי הכללת התכונה, ב-15, ו-19 דקות בהתאמה. בנוסף קיים שיפור בהתקדמות הגנטית הצפויה באינדקס הנוכחי של כ-65 יחידות במשקל של 5% ו-137 יחידות אינדקס במשקל של 10%.

# מסקנות

נותחו שלושה משתנים למשך זמן העלאת גירה.

A. ממוצע יומי בדקות ל 40 ימים מהמלטה בכדי לאמוד את המתאם הגנטי והסביבתי עם מחלות המלטה. המתאמים הגנטיים והסביבתיים בין משך זמן העלאת גירה למחלות המלטה נאמדו גם עבור המשתנה 0-305 ימי חליבה.

B. ממוצע יומי בדקות בין 41-305 ימים. נמצא שהמתאם הגנטי בין שני המשתנים גבוה, 0.84.

C. ממוצע יומי בדקות מהמלטה ועד 305 יום בכדי לאמוד את המתאם הגנטי עם תכונות המרכיבות את אינדקס הטיפוח, PD20.

מאמידת המתאם הגנטי בין משך זמן העלאת גירה ב 40 ימים מהמלטה לבין מחלות המלטה בהמלטה ראשונה נמצא:

- התורשתיות למשך זמן העלאת גירה ב 40 ימים מהמלטה שווה ל 0.316 ונמוכה מאשר החישוב מהמלטה ל 305 יום, 0.407.
- התורשתיות של תכונות מחלות המלטה בדרך כלל נמוכה; קטנה 0.01 (אחוז) לאצירת שלייה והיפוך קיבה, 0.06, 0.05 (5,6 אחוזים) לדלקת רחם וקטוזיס. התורשתיות לציון גופני בהמלטה בינונית 0.25.
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות בריאות לכול התכונות שליליים (להוציא אצירת שלייה, 0.28); כלומר ירידה במחלות המלטה עלייה במשך זמן העלאת גירה. המתאם הגנטי עם ציון מצב גופני בהמלטה שלילי, -0.16.
- המתאמים הגנטיים והסביבתיים שחושבו בין משך זמן העלאת גירה ל 305 יום ומחלות המלטה דמו לאלו שחושבו בין 0-40 ימי חליבה.



- באמידת המתאם הגנטי בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות באינדקס טיפוח PD20 נמצא:
- המתאמים הגנטיים בין משך זמן העלאת גירה לבין תכונות באינדקס נמוכים בדרך כלל אך בכיוון הכלכלי הרצוי, כלומר משך זמן העלאת גירה גבוה יותר (רצוי מכיוון שמפחית זיהום מתאן) ק"ג חלב (מתאם גנטי = 0.261) גבוה יותר לק"ג חלבון (0.302), ק"ג שומן (0.032), פוריות בנות (0.155), הישרדות בימים, שיעור התמדה (0.157), המתאם הגנטי עם תכונות המלטה שלילי (רצוי מהיבט כלכלי). המתאם הגנטי (0.169) עם לרת"ס אינו בכיוון כלכלי רצוי, משך זמן העלאת גירה גבוה יותר לרת"ס גבוה יותר.

- נבדק שילוב של משך זמן העלאת גירה באינדקס הטיפול בשלוש אפשרויות:
- (א) משקל אפס, כלומר אינדקס נוכחי ללא התכונה.
- (ב) שילוב התכונה במשקל 5%
- (ג) שילוב התכונה במשקל של 10%.
- נציין למרות שמשקל התכונה באינדקס אפס, עדיין יש לצפות להתקדמות בתכונה בגלל המתאמים הגנטיים הרצויים בין התכונה לבין התכונות המרכיבות את האינדקס (להוציא לוג תאים סומטיים).
- שילוב התכונה, משך זמן העלאת גירה באינדקס הטיפול במשקל של 5%, 10% יגרום לשיפור ההתקדמות הגנטית הצפויה לתכונה, בהשוואה לאי הכללת התכונה, ב-15, ו-19 דקות בהתאמה. בנוסף קיים שיפור בהתקדמות הגנטית הצפויה באינדקס הנוכחי של כ-65 יחידות במשקל של 5% ו-137 יחידות אינדקס במשקל של 10%.
- הממצאים הוגשו לוועדת טיפוח והוחלט לשלב את התכונה באינדקס במשקל של 10% בכפוף לאיסוף נתונים ארצי.