

השפעת מספר החודשים מההמלטה, מספר חודשי ההריון והחודש בשנה, על תנובות חלב חודשיות

ראובן ברענן ואברהם גניזי

מבוא

המדדים של התנובות היו: ק"ג חלב, % שומן ו-% חמ"ם מתנובת השיא. ההגדרות לחמ"ם ולתנובת שיא הם:

ק"ג חמ"ם = ק"ג חלב מתוקן 3.3% שומן;
תנובת שיא = הממוצע של ק"ג חמ"ם בשתי הביקורות החודשיות הגבוהות ביותר בתחום 95 ימי חליבה ראשוניים.

הפארמטר % חמ"ם מתנובת שיא הופך את התנובה בתחלובה לפונקציה של תנובת שיא ומודד את ההשפעות על מכונה משותף. תנובת השיא היא נקודת מוצא לחיזוי התנובה בהמשך התחלובה. שוני בין שיעורי ההשפעה של גורמים שונים על % מתנובת שיא לפי רמות העדר והפרה בתוך העדר עשוי להצביע על אינטראקציה בין השפעות הגורמים והממשק.

תוצאות

התוצאות במלואן עומדות להתפרסם ב"אנימל פרודקשן". אנו מסתפקים כאן בהצגת

1. השפעת המרווח מההמלטה על התנובה

השינוי החודשי בתחלובה						השינוי בין חודשים
שלישית			ראשונה			
חמ"ם % מהשיא	% שומן	ק"ג חלב	חמ"ם % מהשיא	% שומן	ק"ג חלב	
- 0.1	-0.28	0.9	5.4	-0.29	2.1	2-1
- 6.5	0.05	- 2.4	- 2.3	-	-0.6	3-2
- 6.6	0.13	- 2.6	- 3.1	0.08	-1.0	4-3
- 6.3	0.11	- 2.4	- 3.2	0.04	-0.9	5-4
- 6.0	0.11	- 2.3	- 2.8	0.09	-0.9	6-5
- 5.8	0.13	- 2.4	- 2.9	0.07	-0.9	7-6
- 5.1	0.11	- 1.8	- 3.0	0.05	-0.8	9-8
- 4.0	0.05	- 1.4	- 2.7	0.06	-0.8	10-9
-46.0	0.56	-16.6	-17.3	0.15	-4.5	10-1
-45.9	0.84	-17.5	-22.7	0.44	-6.6	10-2

ניתוח נתונים של ביקורת החלב נעשה בדרך כלל על פי התנובות בתחלובה שלמה. בניתוחים אלה מתקבלים אומדנים על השפעתם של גורמים שונים על התנובה בתחלובה שלמה. במחקר הנוכחי ניסינו לאמוד את השפעתם של המרווח מההמלטה, מספר חודשי ההריון והחודש בשנה על תנובת החלב החודשית. אומדנים אלה עשויים לסייע להבנת המערכת הפיזיולוגית של הפרה ולעבודה הטיפוחית. ניתוח הנתונים הושתת על ההיפותזה של אינטראקציות אפשריות בין גובה התנובה בעדר ושל הפרה בתוך עדרה, לבין ההשפעות של המרווח מההמלטה ושל מספר חודשי ההריון.

חומרים ושיטות

החומר הקיף 718,000 ביקורות חלב ושומן חודשיות של 77,000 התחלובות הראשונות והשלישיות מהמלטות בישראל בשנים 77-1970. נכללו רק תחלובות עם שבע ביקורות חודשיות ויותר ועם תאריכים של המלטה, התעברות וייבוש.

התנובות תוקנו לגילי המלטה של 24 ו-48 חודשים. התנובות בכל עדר/תחלובה/שנה קובצו לשלוש קבוצות לפי רמת התנובה בק"ג חלב בחודש השני לאחר ההמלטה: אלו שבתחום 0.7 סטית תקן מהממוצע של העדר/תחלובה/שנה ולא לה שמעל ולמטה מתחום זה. אחרי כן מוינו התנובות בתוך כל עדר/תחלובה/שנה לפי אותו הקריטריון של תחום 0.7 סטית תקן. בס"ה נתקבלו 18 קבוצים של תחלובה/רמת עדר/רמת פרה בתוך עדרה, וכל קובץ שימש בנפרד לניתוח תלת כיווני לאומדן השפעתם של התנובה החודשית של הגורמים: חודש מרווח מההמלטה, חודש הריון וחודש השנה.

הממצאים לשני כיווני ההתפתחות: ההגדלה בתנובה מהחודש הראשון לשני והנסיגה מהחודש השני לעשירי. הנסיגה הוצגה בפרמטר של רגרסיה בין החודש השני לעשירי. נמצא כי מבכירות מגדילות את תנובתן מהחודש הראשון לשני, וההגדלה היא רבה יחסית אצל המבכירות גבוהות התנובה ובעדרים בעלי תנובה גבוהה. פרות גבוהות תנובה בעדרן ובעדרים בעלי תנובה גבוהה מגדילות אף הן את תנובתן מהחודש הראשון לשני, ואילו הפרות נמוכות התנובה בעדרן והפרות בעדרים בעלי תנובה נמוכה יורדות מתנובתן החל מהחודש הראשון לאחר המלטתן.

שיעור הרגרסיה החודשי בין החודש השני לעשירי היה בממוצע 2.9% מתנובת השיא אצל המבכירות כפול מזה - 5.8% - אצל הפרות. לא נמצאה אינטראקציה בין רמת התנובה של עדר לבין שיעור הרגרסיה. אולם, בתוך העדרים היתה הירידה מהירה יותר אצל גבוהות התנובה הן באופן מוחלט והן באופן יחסי לתנובת השיא. מבכירות גבוהות ונמוכות תנובה ירדו בממוצע 1.0 ו-0.5 ק"ג חמ"ם לחודש ופרות 2.4 ו-1.5 ק"ג בהתאמה, הירידה החודשית ב- % מתנובת

התוצאות העיקריות בעלות משמעות יישומית לרפתנים.

טבלה 1 מציגה את השינויים בתנובה ב-10 ביקורות חודשיות לאחר ההמלטה, כשהשינויים נקיים מהשפעות של הריון, החודש בשנה ורמת התנובה.

נמצא כי תנובת המבכירות מגיעה לשיאה בחודש השני לאחר ההמלטה, והחל מהחודש השלישי התנובה יורדת באופן קווי. לעומתן, אצל הפרות בהמלטה שלישית אין שוני באופן ממוצע ברמת התנובה בין החודש הראשון והשני, והירידה הקווית מתחילה כבר מהחודש השני. השינוי בין תנובת החמ"ם בחודש הראשון לבין זו שבעשירי היה 17% מתנובת חמ"ם שיא אצל המבכירות ו-46% אצל הפרות בהמלטה שלישית. הירידות בתנובת החלב היו יחסית יותר גדולות והן התאזנו על ידי הגדלה מקבילה באחוזי השומן. ההגדלה באחוזי השומן בין החודש השני לעשירי היתה 0.44% אצל המבכירות ו-0.84% אצל הפרות, וזאת ללא השפעת ההריון על % השומן.

בטבלה 2 מיון התנובות בק"ג חמ"ם לפי רמות העדרים והפרות בתוך עדרים. חילקנו את

טבלה 2. התנובה בק"ג ב-10 ביקורות חודשיות לפי רמות העדרים והפרות

מספר ההמלטה	רמת התנובה בעדר	רמת הפרה בעדרה	ק"ג חמ"ם שיא	ההגדלה מהחודש הראשון לשני		הרגרסיה החודשית מהחודש השני לעשירי	
				ק"ג חמים	% מהשיא	ק"ג חמ"ם	% מהשיא
ראשונה	גבוהה בינונית נמוכה		27.4	2.1	7.1	0.8	-2.75
ראשונה			24.7	1.6	6.4	-0.8	-2.82
ראשונה			22.0	0.7	3.2	-0.7	-2.93
ראשונה			28.3	2.0	6.8	-1.0	3.47
ראשונה			24.7	1.5	5.6	-0.8	-2.97
ראשונה	גבוהה בינונית נמוכה		21.1	0.9	4.2	-0.5	-2.14
ראשונה			24.7	1.3	5.4	-0.7	-2.87
שלישית			37.4	0.6	1.5	-2.2	-5.89
שלישית			33.5	0.1	0.3	-1.9	-5.71
שלישית			30.2	-0.6	-2.2	-1.8	-5.83
שלישית	גבוהה בינונית נמוכה		38.4	0.6	-1.5	-2.4	-6.33
שלישית			33.7	0.1	-2.0	-2.0	-5.90
שלישית			29.0	-0.6	-2.1	-1.5	-5.20
שלישית			33.7	0.0	-0.1	-2.0	-5.81
שלישית			33.7	0.0	-0.1	-2.0	-5.81

טבלה 3. השפעת חודשי ההריון על התנובה
טבלה 4. השפעת ההריון על התנובה לפי רמות העדרים והפרות

בחודשי הריון	ראשונה						שלישית			רמת התנובה בעדר	רמת הפרה בעדרה	השפעת 7 חודשי הריון בתחלובה			
	ק"ג חלב	שומן %	חמ"מ מהשיא	ק"ג חלב	שומן %	חמ"מ מהשיא	ראשונה		שלישית						
							ק"ג	חמ"מ	ק"ג			חמ"מ			
1-0	-0.2	0.02	-0.5	-0.3	0.02	-0.9	-2.5	-9.2	-3.5	-9.6	גבוהה בינונית נמוכה				
2-1	-0.2	0.02	-0.8	-0.2	0.02	-0.3	-2.5	-10.2	-3.3	-10.4					
3-2	-0.3	0.02	-0.7	-0.3	0.02	-0.6	-2.5	-11.2	-2.6	-9.9					
4-3	-0.4	0.03	-1.2	-0.4	0.03	-1.0					גבוהה בינונית נמוכה ממוצע				
5-4	-0.5	0.05	-1.6	-0.7	0.04	-1.7	-2.4	-8.4	-2.8	-7.7					
6-5	-0.7	0.05	-2.6	-1.0	0.04	-2.7	-2.4	-9.7	-3.0	-9.0					
7-6	-0.8	0.06	-2.8	-0.9	0.05	-2.5	-2.6	-12.5	-3.6	-12.2					
7-0	-3.1	0.26	-10.2	-3.7	0.22	-9.6	-2.5	-10.2	-3.2	-9.6					

חליבה ושבעה חודשי הריון 27.5% מתנובת השיא אצל המבכירות, ואילו אצל הפרות השיעור היה כפול מזה.

טבלה 4 מיון ההשפעה של שבעה חודשי הריון לפי גובה התנובה של העדר ושל הפרה בעדרה. שיעור ההשפעה היה אחיד באופן אבסולוטי אצל המבכירות: 2.5 ק"ג חמ"מ, ואחיד ב-10% מתנובת השיא אצל הפרות בעדרים השונים: 10% בקרוב. אולם בתוך העדר היתה להריון השפעה רבה יחסית על פרות נמוכות התנובה.

השיא היתה אצל מבכירות גבוהות ונמוכות תנובה: 3.47% ו-21.4%, ואצל הפרות 6.33% ו-5.2% בהתאמה.

טבלה 3 מציגה את השפעת ההריון באופן מבודד מהשפעות המרווח מההמלטה, החודש בשנה ורמת התנובה. נמצא כי ההשפעה מתחילה בחודש הראשון להריון. ההשפעה המצטברת בחודש ה-4 וה-7 להריון היתה בקירוב 3% ו-10% מתנובת השיא. לא נמצא שוני מהותי בהשפעת ההריון בין מבכירות ופרות. בס"ה היתה פחיתת התנובה בעשרה חודשי

טבלה 5. השפעת חודשי השנה על התנובה

החודש בשנה	השינוי לעומת חודש ינואר בתחלובה					
	ראשונה			שלישית		
	ק"ג חלב	% שומן	חמ"מ מהשיא	ק"ג חלב	% שומן	חמ"מ מהשיא
פברואר	0.3	-0.03	0.7	0.2	-0.04	0.3
מרץ	0.5	-0.07	1.4	0.6	-0.09	0.8
אפריל	0.7	-0.10	1.7	0.9	-0.11	1.5
מאי	0.6	-0.10	1.5	1.0	-0.12	1.8
יוני	0.6	-0.11	1.1	1.1	0.16	1.7
יולי	0.4	-0.14	0.2	1.0	-0.15	1.3
אוגוסט	0.1	-0.13	0.9	0.6	-0.15	0.4
ספטמבר	-0.3	-0.11	-2.2	0.1	-0.10	-0.7
אוקטובר	-0.5	-0.06	-2.6	-0.3	-0.05	-1.2
נובמבר	-0.5	0.03	-2.3	-0.3	-0.04	-1.2
דצמבר	-0.3	-	-1.0	-0.1	-0.01	-0.3
הטווח	1.2	0.14	4.3	1.4	0.16	3.0

הניבו את התנובות הגבוהות ביותר ואילו בהמלטות יולי את התנובות הנמוכות ביותר. הממצא הנוכחי מחזק את היתרון של המלטות דצמבר, כי הפרות המיועדות להמליט בדצמבר תהיינה יבשות בחודשים אוקטובר – נובמבר, שהם החודשים הפחות טובים לייצור חלב בדיון על השפעת חודש ההמלטה הוצע להפסיק את ההזרעות באוקטובר ולמנוע המלטות ביולי. הממצא הנוכחי מחזק המלצה זו, כי את הפרות המיועדות להמליט ביולי יש ליבש באפריל ואילו החודשים אפריל – יוני הם החודשים הטובים ביותר לייצור חלב. נראה כי מוטב להאריך את התחלובה של הפרות עד יוני ולדחות את המלטות.

השפעת החודש בשנה על התנובה באותו חודש באופן מבודד מהשפעות המרווח מההמלטה וההריון טרם זכתה אף היא לתיעוד רחב בספרות.

לפי הממצאים נראה כי לשינויים באורך היום חשיבות לגבי ייצור החלב ואילו לאקלים חשיבות לגבי % השומן. באופן כללי הטווח של השפעת החודש בשנה היה קטן, של ההריון בינוני ושל המרווח מההמלטה גדול. בתוכנית לעיבוד נתונים של ספר העדר הישראלי הונהג מודל של חיזוי תנובות אשר לוקח בחשבון את השוני בירידת התנובה בין פרות גבוהות תנובה ונמוכות תנובה בעדרן. יש מקום שהמשקים יפתחו מודל של ממשק שיצמצם שוני זה.



בטבלה 5 ההשפעה של חודש הביקורת (ולא חודש ההמלטה) על התנובה באופן מבודד מההשפעות של המרווח מההמלטה, ההריון והתנובה. החודשים הטובים ביותר לייצור חלב היו מארס – יולי ולייצור חמ"ס אפריל – יוני. % שומן גבוה יחסית הושג בחודשים אוקטובר – פברואר.

דיון

נראה כי עדר בעל תנובה גבוהה ופרה גבוהה תנובה בעדרה מצליחים להגדיל את התנובה בחודש השני לאחר ההמלטה ולדחות את התחלת הירידה. עדר בעל תנובה גבוהה מצליח גם לקיים שיעור ירידה דומה לזה במשקים עם תנובות נמוכות, ואילו הפרה גבוהה התנובה בעדרה יורדת מהר יחסית בין החודש השני לעשירי אחר ההמלטה. נראה שיש עוד מקום לשיפור הממשק בכיוון של מניעת הירידה החזקה של הפרות גבוהות התנובה.

השפעת ההריון היתה אחידה אצל המבכירות וקטנה יחסית אצל הפרות גבוהות התנובה בעדרן. ממצא זה הוא בניגוד לסברה המקובלת שהריון עלול לפגוע במיוחד בתנובות של פרות גבוהות תנובה.

אמנם הסקרה שהריון משפיע על התנובה החל מחודשו הראשון מקובלת על רפתנים, אולם עד כאן לא מצאה תיעוד רחב בספרות. בעבודה קודמת מצאנו כי הפרות בהמלטות דצמבר

הבעת תודה

ברצוננו להביע את תודתנו למשקים אשר תרמו רבות לשיקום המהיר של רפתנו, שנפגעה קשות במחלת הפו"ט בראשית חודש אפריל ש.ז. יבואו על התודה אותם הרפתנים באשר הם, אשר מיד עם היוודע פרוץ המחלה הביעו את נכונותם לעזור לנו בכל צורה שהיא. כן יבואו על הברכה כל אותם המשקים, אשר התגייסו בפועל ומסרו לנו עגלות מעוברות לעונת ההמלטה הבאה. היענות זו רוממה את מצב רוחם הירוד של רפתני עין הנצי"ב. יאמר בפה מלא ובגאווה שהרגשת השותפות והאחוזה בעת מצוקה תרמה רבות ואיפשרה לנו לגשת לשיקום העדר הנגוע. ושוב לכולם הרבה תודות והערכה.

צוות רפתני עין הנצי"ב