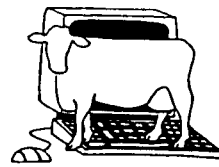


# כלכלה וממשק



## מגבלות בכדאיות הארכת התחלובה

ע. ברמן

הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית

הכלכלי את הפחיתה החודשית בהנבה נמצא כי היא היתה כ-1.5 ק"ג חמ"מ, ממצא התומך בתוצאות החישובים שערכנו, היינו כי בשיעור פחיתה זה יש לצפות לשינוי קטן בתנובת החמ"מ עם הארכת ההנבה. במודל הכלכלי הנ"ל היתה תוספת הרווח של הארכת התחלובה לא גדולה – 1.6% מתוך תרומה א', ונבעה משינויים לא גדולים בעלויות הזנה ותחלופה, ובהכנסות מבוטאות וחלב. שינוי לא גדול במחירי עגלות ומבכירות או בתנובה ל"כ עשוי איפוא להפוך רווח להפסד.

נראה, בקווים מאד כלליים, כי כדאי להאריך את התחלובה במבכירות, וזאת משום ההתמדה הגדולה של רובן בתנובת החמ"מ, הצורך בהשלמת ההתפתחות הגופנית המתרחשת במקביל להנבה אשר לא תמיד מספיקים לה 12-13 חודשים (10-11 חודשי הנבה ו-2 חודשי תקופת היובש), והרצון לצמצם את סיכויי ההשמנה המלווה הזנה עשירה בהמשך תקופת התחלובה. השיקולים בדבר מועד ההתעברות הרצוי נעשים מורכבים יותר כאשר פונים אל הפרות. נראה כסביר כי הפחיתה החודשית בהנבה וכן קצב העליה במוצקי החלב עם התקדמות התחלובה עשויה להיות מושפעת מגורמים התלויים בממשק, קרי ההזנה, המצב הגופני בעת הנבת השיא וקצב השיקום שלו לאחר מכן. יש איפוא לצפות לשינוי בין משקים בהגבה של התנובה ל"כ להארכת התחלובה.

כללית ידוע כי עם עליית תנובת השיא גדלה הפחיתה החודשית בהנבה. האם אפשר

התנובה של החמ"מ ליום כלכלה (י"כ) היא מרכיב ההכנסה החשוב ביותר בהערכת הכדאיות של אורכי תחלובה שונים. ככל שמתארכת התחלובה קטן משקלה של תנובת השיא וגדל משקלה של הפחיתה החודשית בקביעת התנובה ל"כ. לפני שנה (ברמן, 1999) הוצגו חישובים אשר הראו, כי כאשר הפחיתה החודשית של תנובת החמ"מ קטנה מ-1.25 ק"ג יש יתרון גדל והולך להארכת התחלובה, ואילו כאשר הפחיתה החודשית בהנבה גדולה מ-1.25 ק"ג יש יתרון גדל והולך בקיצור התחלובה.

לאחרונה הוצגו נתונים נוספים העוסקים בשאלה זאת. הוצגו חישובים (ברמן, 2000) אשר מראים את גודלן ומהלך התפתחותן במשך הזמן של ההשפעות הנוספות שיש להארכת התחלובה, לא רק על התנובה ל"כ, אלא גם על גודלן של הקבוצות השונות, ההתקדמות באמצעות הטיפוח, שינויים דרושים במבנים, וכן התלות בין אורך התחלובה לשיעור המרבי המותר בפחת בגידול ובהוצאת פרות. כמו כן הוצגו נתונים חלקיים של ניסוי (ארבל וחובריו, 2000) אשר הראה כי, בפרות המניבות מעל ממוצע העדר, הארכת התחלובה מ-11 ל-13 חודשים הגדילה במבכירות את החמ"מ ל"כ 0.9 ק"ג ואילו בפרות לא חל שינוי בתנובה ל"כ. במודל לבחינה כלכלית של נתוני הניסוי הנ"ל (הוכמן 2000) שבחן מרווחים של 12 ושל 14 חודשים בין המלטות נמצאה עליה של 1.4% בהכנסה מחלב עם הארכת התחלובה. כאשר הישבנו מנתוני הניתוח

שימשו נתוני החמ"מ בחודשי התחלובה 4 עד 11, בכלל זה. בחרנו בתחום זה, כי בו מצוי הרוב המכריע של הפרות, בטרם נעשו פעולות בידור. בנתונים אלה חושבה, לכל פרה בנפרד, הפחיתה החודשית הממוצעת בתנובת החמ"מ (כמקדם הרגרסיה של התנובה על חודש ההנבה) בין החודש ה-4 לבין החודש ה-11 להנבה.

הפרות בכל תחלובה בכל משק מויינו לשתי קבוצות של רמת תנובה בהתאם לתנובות החמ"מ הממוצעות בחודשים 2-4 לתחלובה. נקטנו במיון זה מאחר שהוא יכול להיעשות בקלות בכל משק כדי לחלק את הפרות בהתאם לרמת הייצור בעת הנבת השיא, יחסית לפרות האחרות באותה תחלובה בעדר.

נתונים אלה שימשו למבחנים של היחסים בין תנובת השיא לבין שיעור הפחיתה החודשית במשקים, בתחלובות השונות ובשתי הרמות של תנובת השיא. מהם חושבו תנובות החמ"מ ליום כלכלה בתחלובות הנמשכות 11 או 13 חודשים במבכירות ובפרות.

### תוצאות ודיון

**הבדלים בין עדרים.** בשלב ראשון נבדק השוני בין משקים בתנובות חמ"מ השיא והפחיתה החודשית, במגמה לבחון את השוני בין המשקים (טבלה 1).

נמצאו הבדלים (מובהקים מאד) בין ממוצעי המשקים בתנובה – בין 38.7 לבין 44.1 – ובפחיתה החודשית – בין 1.09 לבין 1.44. בולט ההבדל בשגיאת התקן בין משקים 66, 158 ו-4000, אף כי תנובות השיא היו דומות למדי. הבדלים אלה בשגיאת התקן מבטאים את השוני בתנובה בתוך העדרים. הבדלים גדולים – של 32% – נמצאו בין המשקים

להחליט על אורך התחלובה לא רק על בסיס המצב הגופני של הפרה, אלא גם על בסיס גובהה של תנובת השיא של הפרה? כמו כן, האם ניתן לנקוט בהחלטה גורפת להאריך את התחלובה בכל פרות העדר, או שמא יש לנהוג כך רק בפרות מתחלובות מסוימות או תתי-קבוצות שלהן? לבסוף, האם יש אולי לראות בהארכת התחלובה פעולה שיש לנקוט בה רק לגבי פרות חריגות מבחינת מצבן הגופני?

ההשפעה של הארכת התחלובה על התנובה ליי"כ תלויה בעיקר בפחיתה החודשית בהנבה. ברשימה זאת מוצג נסיון לאמוד את הפחיתה החודשית בהנבה, את התלות שלה בממשק, במספר התחלובה, ברמת ההנבה, ואת השפעתם של אלה על תנובת החמ"מ ליום כלכלה בתחלובות של 11 ושל 13 חודשים.

### שיטות

לבחינת שאלות אלה נבדקו נתוני תנובות החמ"מ במספר משקים קיבוציים. הבדיקה נעשתה ברשומות ביקורת החלב של 5 משקים קיבוציים גדולים בתקופה שבין 1.1.97 לבין 31.12.99, קרוב ל-70,000 רשומות חודשיות של חלב, מהן הופקו רשומות של כ-4300 תחלובות שלמות לאחר בדיקות הנתונים: 1644, 1197, 751 ו-703 בתחלובה ראשונה, שניה, שלישית ורביעית ויותר. מספר הפרות בכל תחלובה בכל משק נע בין 112 לבין 467 פרות עם נתונים מלאים כמפורט להלן. בכל אחד מן הפרטים חושבה תנובת השיא בחמ"מ – כממוצע של התנובות בחודשים 2-4 של התחלובה – להלן תנובת השיא. כן חושבה תנובת השיא הממוצעת לכל תחלובה בכל משק. להערכת הפחיתה החודשית בהנבה

טבלה 1. ממוצעי תנובת השיא (תנובת החלב בחודשים 2 עד 4 להנבה) והפחיתה החודשית בהנבה בחודשים 4 עד 11 להנבה מכל התחלובות בחמשת המשקים (ק"ג חמ"מ/יום, ממוצעי ריבועים פחותים ושגיאת תקן).

	מספר המשק				
	4000	173	158	134	66
תנובת שיא	42.8±2.2	38.7±2.6	44.1±3.3	37.5±2.8	42.1±2.9
פחיתה חודשית	1.28±0.11	1.13±0.13	1.20±0.17	1.09±0.14	1.44±0.14

השיא והפחיתה החודשית לפי התחלובות (טבלה 2) נראה, כי תנובת המבכירות היתה כ- 80% מזאת של הפרות בהמלטה שניה - וכי הבדלים בין המלטות 3 ל-4 היו קטנים. בתחלובות הבוגרות יש דמיון בשגיאת התקן. ההתמדה הרבה של המבכירות בתנובה לאחר

בפחיתה החודשית בהנבה, הבדלים שאף הם היו מובהקים מאד. יש לציין כי הפחיתה החודשית הממוצעת במשקים אלה היתה בתחום 1.0 עד 1.5, אשר לגבי המצויים בו מצאנו כי ניתן להאריך את תקופת התחלובה מבלי שיחול שינוי רב בתנובה ל"כ.

**הבדלים בין תחלובות. ממוצעי תנובת**

טבלה 2. ממוצאי תנובת שיא (החמ"מ ממוצע לחודשים 2 עד 4 להנבה) והפחיתה החודשית בחודשים 4 עד 11 להנבה בתחלובות 1 עד 4 ויותר (ק"ג חמ"מ/יום, ממוצעי ריבועים פחותים ושגיאת תקן).

מספר התחלובה				
4	3	2	1	
43.9±2.8	44.2±2.9	42.3±2.3	33.8±1.9	תנובת שיא
1.82±0.14	1.64±0.15	1.34±0.12	0.11±0.10	פחיתה חודשית

להפסד עקב הארכת ההנבה. אך 5 המשקים שבמדגם היו שונים ( $P < 0.01$ ) הן במידה בה עלתה תנובת השיא מתחלובה לתחלובה והן בפחיתה החודשית (תרשימים 2,1).

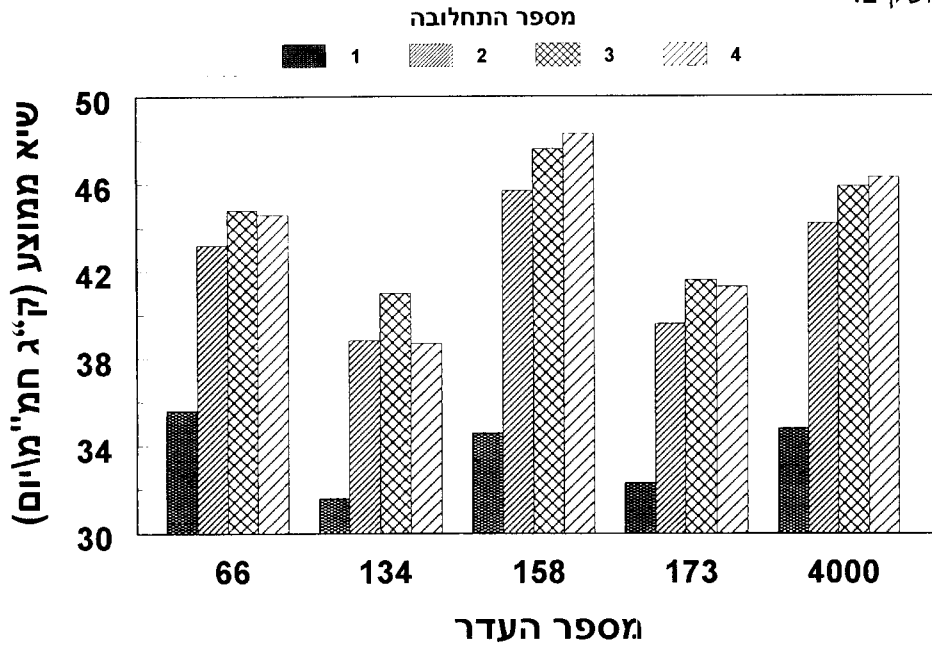
מתרשימים אלה נראה כי ההבדלים הגדולים ביותר בין המשקים הם במבכירות, הן מבחינת תנובת השיא והן מבחינת הפחיתה החודשית. אם מסתכלים רק על הפרות הבוגרות, תחלובות שניות ומעלה, נותר בעינו השוני בין המשקים בתוספת בתנובת השיא מתחלובה לתחלובה ( $P > 0.01$ ), אך מצטמצם עד מאד השוני בין משקים במידת העליה של הפחיתה החודשית מתחלובה לתחלובה ( $P > 0.61$ ). בעיקר אומרים ממצאים אלה כי הפחיתה החודשית במבכירות רגישה להבדלי ממשק יותר מזאת של פרות בוגרות: היא נעה במדגם זה בין 0.65 ק"ג במשק 66 לבין 0.1-0.2 ק"ג במשקים האחרים.

**השונויות בין רמות הנבה.** הפרות בתוך עדר בתוך אותה תחלובה נבדלות הן בתנובת החלב והן בפחיתה החודשית בהנבה. כיצד משפיעים ההבדלים בתנובה על הפחיתה החודשית? לשם פשטות, פילגנו את הפרות לשתי קבוצות לפי הרמה של תנובת השיא בחמ"מ, בהתאם למיקום תנובתן מעל או מתחת לממוצע של פרות אותה תחלובה באותו עדר (טבלה 3).

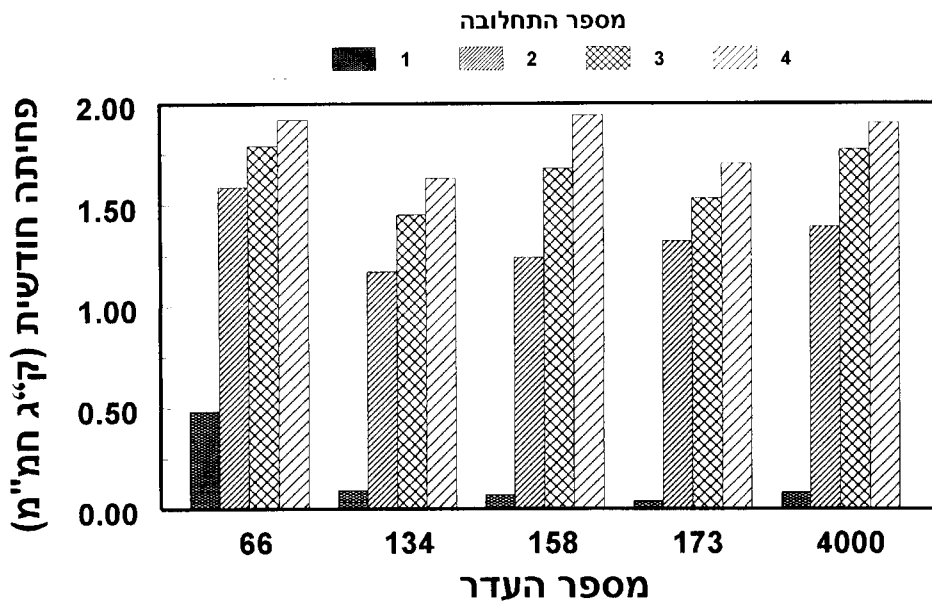
תנובת השיא באה לידי ביטוי בשיעור הפחיתה החודשי, שהוא פחות מ-1/10 מזה של הפרות הבוגרות. בולט כי הפחיתה החודשית בתנובה גדלה עם מספר התחלובה בפרות הבוגרות: מערך של 1.34 ק"ג/חודש בתחלובות שניה עד ל-1.82 ק"ג/חודש בתחלובה רביעית ויותר. יש לציין כי אף שגיאת התקן גדלה עם מספר התחלובות עד המלטה שלישית. לפי הנתונים האלה נראה כי, בממוצע, סביר להאריך את התחלובה בהמלטות ראשונות ואולי בחלק מן הפרות בתחלובה שניה.

אם משווים את נתוני הפחיתה החודשית לאלה שבמודל הכלכלי שהוצג ע"י הוכמן (הוכמן, 2000) נמצא כי הפחיתה החודשית במבכירות ב-5 משקי המדגם היתה דומה לזאת שבמודל הכלכלי (0.11 לעומת 0.09 ק"ג חמ"מ/חודש). לעומת זאת, בפרות הבוגרות היתה הפחיתה החודשית ב-5 המשקים גדולה מהמלטה שלישית ורביעית ומעלה מאשר בפרות הבוגרות שבמודל הכלכלי (1.64-1.82 לעומת 1.5 ק"ג בפרות חמ"מ/חודש). מכאן מתקבל כי הארכת ההנבה במבכירות משקים אלה עשויה להניב תוספת הכנסה דומה לזאת שבמודל, בשעה שבפרות הבוגרות תהיה ירידה משמעותית בהכנסות מחלב לעומת המודל הכלכלי הנ"ל, ירידה אשר סביר כי תביא

תרשים 1. תנובות חמ"מ ממוצעות לחודשים 4-2 לתחלובה בתחלובות 1-4 ב-5 המשקים.



תרשים 2. הפחיתה החודשית הממוצעת בתנובת החמ"מ בחודשים 4-11 של התחלובה בתחלובות 1 עד 4 ב-5 המשקים.



טבלה 3. ממוצעי תנובת השיא והפחיתה החודשית בתחלובות 1-4, לפי שתי רמות תנובת השיא, מעל או מתחת לממוצע הפרות בנות אותה תחלובה באותו משק (חמ"מ, ק"ג/יום, ממוצעי ריבועים פחותים ושגיאות תקן). ערכים ממוצעים ל-5 המשקים.

רמת הנבה	מספר התחלובה			
	4	3	2	1
תנובת שיא נמוכה	40.0±0.9	40.1±1.0	38.1±0.8	30.7±0.6
תנובת שיא גבוהה	48.0±0.9	47.5±0.9	45.7±0.7	36.4±0.6
פחיתה חודשית נמוכה	-1.6±0.08	-1.4±0.08	-1.0±0.06	0.1±0.05
פחיתה חודשית גבוהה	-2.1±0.07	-1.9±0.09	-1.6±0.06	-0.3±0.05
מס' תחלובות נמוכה	415	374	586	823
מס' תחלובות גבוהה	434	397	649	867

בכל התחלובות. לעומת זאת, בפרות בעלות התנובות הגבוהות, בחלק ניכר מאלה שבתחלובה שניה וברוב הפרות בתחלובות גבוהות יותר היה שיעור הפחיתה החודשית גדול עד כי הוא יוצר ספק לגבי כדאיות הארכת התחלובה. האם זה נכון לגבי כל המשקים? נערכה בדיקה של השפעה על רמת ההנבה על הפחיתה החודשית במשקים השונים (טבלה 4). מכיוון שההפרש הגדול בפחיתה החודשית היה בין המבכירות לבין ההמלטות המאוחרות יותר, חילקנו את הפרות בעדרים למבכירות ולבוגרות.

משק 66 חורג מן המשקים האחרים בפחיתה החודשית הגדולה שבו: במבכירות בלטה הפחיתה החודשית הגדולה ברמת ההנבה

פילוג הפרות בנות אותה תחלובה באותו משק לשתי רמות הנבה יצר קבוצות שהתנובות הממוצעות שלהם נבדלו ב-6 עד 8 ק"ג בתחלובות השונות, היינו כ-15%–20% מן הממוצעים. הבדל זה בתנובה היה מלווה בעליה ניכרת מאד בפחיתה החודשית בהנבה, בשיעור של 31%–60% בפרות מהנבה שניה ומעלה. במבכירות, היתה הפחיתה החודשית קטנה מאד בשתי רמות ההנבה. בפרות עלתה הפחיתה החודשית עם מספר התחלובה, בשתי רמות ההנבה. לשם השוואה, אפשר בשלב זה של הערכת הנתונים להתייחס לפחיתה חודשית של 1.5 כערך סף לגבי כדאיות הארכת התחלובה. לפי ערך זה, הפרות אשר בקבוצות ההנבה הנמוכה היו מתחת או קרובות לערך זה

טבלה 4. ממוצעי הפחיתה החודשית בהנבה בחמשת המשקים בתחלובות של מבכירות ושל פרות בוגרות (ק"ג חמ"מ/יום, ממוצעי ריבועים פחותים ושגיאות תקן).

רמת הנבה	מספר המשק				
	4000	173	158	134	66
מבכירות נמוכה	0.3±0.2	0.4±0.2	0.3±0.2	0.3±0.2	-0.1±0.2
מבכירות גבוהה	-0.4±0.2	0.0±0.2	-0.1±0.3	-0.6±0.2	-1.2±0.2
בוגרות נמוכה	1.3±0.1	-1.2±0.1	-1.3±0.2	-1.1±0.2	-1.5±0.1
בוגרות גבוהה	-1.6±0.1	-1.9±0.1	1.7±0.1	-1.8±0.1	-2.2±0.1

הפחיתה החודשית בהן היתה מעל 1.5 ק"ג, כלומר שיש ספק רב אם כדאי להאריך בהן את התחלובה, אם לשפוט לפי הקריטריון הנ"ל. באשר למשקים האחרים, ההבדלים ביניהם

הגבוהה ובפרות בלטה הפחיתה החודשית הגדולה בשתי רמות ההנבה. שיעור פחיתה ממוצע של 1.2±0.2 במבכירות הרמה הגבוהה משמעותו כי גם בין מבכירות אלה היו אשר

בעיקר מצבה הגופני של הפרה, בקבלת החלטה על הארכת התחלובה.

**תחלובות של 11 או 13 חודשים.** לאור ההבדלים בין משקים בתנובת השיא ובפחיתה החודשית, חישבנו את השינוי שייגרם לתנובת החמ"מ השנתית אם משק יאריך את משך התחלובה מ-11 ל-13 חודשים. החישוב נערך על ידי כך שהכפלנו ב-365 את השינוי בתנובת החמ"מ ל"כ עם הארכת ההנבה. לשם פישוט נערך החישוב למבכירות ולפרות בכל משק לפי 2 רמות ההנבה. (טבלה 5).

בפחיתה החודשית היו גדולים ביחוד ברמת ההנבה הגבוהה (מובהקים מאד) בשתי קבוצות הגיל. במשקים 4000 ו-158 היתה הפחיתה החודשית נמוכה מ-1.5 ק"ג גם בחלק ניכר מפרות הקבוצה הגבוהה, כלומר יש מקום לשקול באופן חיובי את כדאיות הארכת התחלובה גם בפרות אלה. דבר זה נכון גם לגבי חלק מסוים מפרות הקבוצה הגבוהה במשקים האחרים, למעט משק 66. ממצאים אלה מורים על הייחוד של המשק, ועל הצורך בגישה פרטנית, תוך הסתייעות בגורמים נוספים, ובהם

טבלה 5. השינוי בתנובת החמ"מ השנתית עם הארכת התחלובה מ-11 חודשים ל-13 חודשים, בשתי רמות ההנבה בכל אחד ממשקי המדגם.

מספר המשק					רמת הנבה	
4000	173	158	134	66		
+329	+328	+328	+328	+219	נמוכה	מבכירות
+146	+292	+255	+73	-73	גבוהה	גבוהה
-73	-73	-73	-73	-146	נמוכה	בוגרות
-109	-255	-146	-219	-292	גבוהה	גבוהה

השנתית. גם בפרות נמצא שוני בין המשקים במידה בה פחתה תנובת החמ"מ השנתית עם הארכת ההנבה. בפרות נמוכות ההנבה היתה הירידה בתנובה ניכרת – 146 ק"ג – רק במשק 66 ובמשקים האחרים היא היתה קטנה, 73 ק"ג בלבד. בפרות גבוהות התנובה הירידה היתה ניכרת, ונעה בין 109 לבין 292 ק"ג חמ"מ. הירידה בהכנסות הצפויה לפי תוצאות אלה משמעותה, לפי המודל הכלכלי של הוכמן (הוכמן, 2000), כי הארכת התחלובה בפרות מהמלטה שניה ומעלה עשויה להביא לצמצום הרווחיות, ובמיוחד בפרות בעלות תנובת שיא גבוהה. כמו כן, יש משקים אשר בהם הארכת ההנבה עשויה להגדיל את הרווחיות רק במבכירות נמוכות התנובה.

**הערכת הנתונים.** הן תנובת השיא והן הפחיתה החודשית נחוצות לחישוב תנובת החמ"מ ל"כ כדי לקבוע את האורך הרצוי של התחלובה. ידיעת שניים אלה דרושה מוקדם מספיק כדי שאפשר יהיה להזריע במועד המתאים. תנובת השיא ידועה כבר במועד

בתוצאות החישובים סמן חיובי משמעותו כי הארכת ההנבה הביאה לתוספת בחמ"מ ל"כ, וסמן שלילי משמעותו כי הארכת ההנבה תביא לירידה בחמ"מ ל"כ. תוצאות אלה מראות על שוני הרב הקיים בין משקים בשינוי הצפוי בתנובת החמ"מ השנתית עם הארכת התחלובה. הדבר נכון במיוחד במבכירות: באלה השייכות לרמת ההנבה הנמוכה הארכת התחלובה הגדילה את החמ"מ השנתי בין 219 לבין 328 ק"ג במשקים השונים. במבכירות השייכות לרמת ההנבה הגבוהה הארכת התחלובה הפחיתה את תנובת החמ"מ השנתית ב-73 ק"ג במשק 66 והגדילה אותה בארבעה המשקים האחרים ב-73 עד 292 ק"ג. במבכירות היה גם שוני רב מאד בין משקים בהשפעה של רמת ההנבה על התמורה להארכת ההנבה. שוני זה בין משקים בתמורה להארכת ההנבה נובע מן השוני ביניהם בפחיתה החודשית בתנובה.

בפרות הבוגרות, הארכת הנבה הביאה בכל משקי המדגם להקטנה בתנובת החמ"מ

הארכת התחלובה תלויה בשינויים לא גדולים בתנובה ל"כ וביחסי המחירים של חלב ושל העגלות, מבכירות ופרות. יש להדגיש כי התוצאה הכלכלית המלאה של הארכת התחלובה מגיעה לידי ביטוי במשק רק כעבור שנתיים לפחות מתחילה שינוי ימי המנוחה. לכן יש לבחון את עלויות התחלופה של הפרות היוצאות ובעיקר את שיעורי הפחיתה של ההנבה בקבוצות הפרות לפי התחלובות ורמות ההנבה, לפני שמשנים את ימי המנוחה.

המודלים עליהם מבוססים ממצאים אלה מסבירים רק חלק, לא גדול, מן השונות הקיימת בין הפרות בפחיתה החודשית בהנבה. כל עוד אין מודלים היכולים להסביר חלק גדול יותר מן השונות בין הפרות, ראויים ממצאים אלה לשמש ככלי המצביע על המגמות הכלליות לקביעת האורך הרצוי של התחלובה בקבוצות של פרות. חשוב לפתח אמצעים נוספים היכולים לשפר את חיוני הפחיתה החודשית ברמה של הפרה הבודדת.

בשלב זה נראה כי חיוני שמשקים יבדקו באופן קפדני את הכדאיות של הארכת התחלובות בקבוצות הגיל ורמות ההנבה השונות בעדר בטרם יתחילו במדיניות של הארכה גורפת של ימי המנוחה. בפרות בוגרות נראה כנכון לראות בשלב זה את הארכת התחלובה כאמצעי המיועד בעיקר לפרות שמצבן הגופני מחייב דחיית העיבור.

**ספרות**  
 ארבל, ר., ד. הוכמן, ה. שטורמן. 2000 השפעת דחיית מועד ההזרעה על ייצור החלב ורווחיות הייצור. הכנס ה-12 למדעי הבקר לחלב ע' 66-65.  
 ברמן, ע. 1999 ימי הריק: האם מטרה או אמצעי בממשק העדר. הכנס ה-11 למדעי הבקר לחלב ע' 28-27.  
 ברמן, ע. 2000 הגדלת ימי הריק כאמצעי ממשק. הכנס ה-12 למדעי הבקר לחלב ע' 64-63.  
 ברמן, ע. 2000 שינוי אורך התחלובה כאמצעי ממשק – פוטנציאל וססיכונים. משק הבקר והחלב ע' 22: 29-21.  
 הוכמן, ד. 2000 מודל לבחינת הכדאיות הארכת התחלובה אצל פרות גבוהות תנובה. הכנס ה-12 למדעי הבקר לחלב ע' 6970.

הגדרש לקבלת ההחלטה, במיוחד במציאות של מערכות חליבה ממוחשבות מתקדמות. לעומת זאת, הפחיתה החודשית ניתנת לקביעה מהימנה רק לאחר שחלפו לפחות 6-7 חודשי הנבה, כלומר מאוחר מכדי שאפשר יהיה להשתמש בה לצורך קביעת אורך התחלובה הרצוי. בבדיקה זאת בחנו אם ניתן להשתמש בתנובת השיא כדי לחזות את הפחיתה החודשית בהנבה. במודלים הסטטיסטיים השונים, שכללו את העדר, התחלובה, רמת ההנבה (או ההפרש מן הממוצע של בנות אותה תחלובה באותו עדר), העונה והאינטראקציות ביניהן, ניסו להסביר את השונות בפחיתה החודשית בתנובת החמ"מ. ככלל, במודלים בהם הוכללו פרטי המלטה ראשונה ואילך, הסבירו המודלים כ-50% מכלל השונות בין פרטים בפחיתה החודשית בהנבה, ואילו במודלים בהם הוכללו רק הפרות הבוגרות הסבירו המודלים כ-20% מן השונות בפחיתה החודשית בהנבה. השוני ביעילות המודלים נובע מן ההבדל הגדול בתנובת השיא והפחיתה החודשית בין מבכירות ובין פרות מהמלטה שניה ואילך וכן מן השונות הגדולה יותר בין פרות הן בתנובת השיא והן בפחיתה החודשית.

## מסקנות

קיים שוני רב בין המשקים בתגובה הצפויה להארכת ההנבה. במבכירות הארכת ההנבה הגדילה את התנובה השנתית ב-4 מתוך 5 המשקים. אך אין בסיס להנחה כי במבכירות הפחיתה החודשית היא קטנה מספיק כדי שהארכת ההנבה תגדיל את תנובת החמ"מ השנתית בכל המשקים ובכל רמות ההנבה. לגבי הפרות הבוגרות המסקנה ההפוכה נכונה: באופן כללי נראה כי הארכת ההנבה כרוכה בהפסד בתנובה של החמ"מ ל"כ. אך יש גם בסיס להנחה כי, מבחינת תנובת החמ"מ שנתית, יש משקים ורמות הנבה שבהם יכול להיות יתרון להארכת ההנבה בחלק מן הפרות הבוגרות. ממצאים אלה חשובים לאור העובדה, שפורטה במבוא, כי התוצאה הכלכלית של