



חלב קיץ לאחר שינוי שיטת התשלום לחקלאי

עדי דז¹, ישראל פלמנבאום², אורי צוק² ואפרים עזרא³
¹מדרשת רופין, ²משרד החקלאות, ³המ"ב

הקדמה

בינואר '97 נכנסה להפעלה שיטת תשלום חדשה בענף הרפת לחלב. להבדיל מהשיטה הנוכחית, בשיטה החדשה ההתחשבות למכסת חורף (ינואר-יוני) ולמכסת קיץ (יולי-דצמבר) היא בתלות מלאה. מטרת השיטה לשנות את עקומת הייצור ולהתאימה לעקומת הצריכה.

שיווק חלב מול צריכה

(מותוך שנתוני מועצת החלב). המחסור הקיצי בחלב ב-8 השנים האחרונות מוצג בטבלה הבאה:

שנה	כמות חלב מיוצרת	פער של ייצור חלב קיץ מול צריכה חלב בקיץ במליוני ליטרים
1988	54.2	-27.5
1989	53.9	-26.1
1990	51.4	-24.1
1991	53.1	-26.5
1992	52.4	-39.2
1993	53.3	-45.5
1994	54.4	-54.5
1995	53.7	-32.4

צריכת החלב (בתרגום לליטרים מול סל הצריכה הכולל) גדולה בקיץ מאשר בחורף.

בשנים האחרונות כמות החלב הגולמי החסרה לשיווק בקיץ היא כ-40 מליון ליטרים. כמות החלב המיוצר בחורף בעודף מפונית באמצעות ייבוש וייצור מוגבר של גבינות קשות. תעשיית החלב בישראל מעדיפה לעבוד עם חלב גולמי ולא לייצר את מוצרי החלב דרך שיחזור אבקות חלב. מכאן נודעת חשיבות גדולה לייצור חלב גולמי בקיץ. בנוסף לכך יש לציין, כי מחירי ייצור אבקת חלב בארץ יקר מאשר בעולם, מאחר שמפעלי הייבוש אינם פעילים בחלקים גדולים של השנה, אך מגלמים בתוכם השקעה רבה ואחזקה יקרה. עובדה זאת מחלישה את היכולת העתידית של היצרנים לשכנע שיש לראות חלב זה כחלק מן המכסה הלאומית ומגבירה את הסכנה, שהאוצר משיקוליו הוא יעדיף את ייבוא החלב החסר בקיץ במחירים מוזלים ומסובסדים, לעומת אבקה המיוצרת בארץ במחיר גבוה.

בעבודה זאת ננסה להציג לקוראים הבטים שונים בייצור חלב קיץ, וכן אמידת ערכים כלכליים. כדי לאמוד את ההשלכות הכספיות למשק בעקבות השינוי בשיטת התשלום, מצאנו לנכון להציג בפני הקורא שלוש חלוצות אפשריות של התנהגות המשק והנוק/תועלת הכספית הנגזרת מהן.

דוגמה 3: משק שאינו חורג שנתי, אך נמצא באי-ביצוע בחורף וחורג בקיץ. מכסה 3 מיליון ליטר.

שנתי	קיץ	חורף
	47	53
מכסה, %		
מכסה, ליטרים	1,410	1,590
ייצור, ליטרים	1,569	1,431
אי-ביצוע, ליטרים		951
חריגה	20%	

אין חריגה

תשלום "בנוס" עבור אי-ביצוע חורף:
 $31,800 \text{ ש"ח} = [159 \times 0.2]$

בסיכום, שינוי השיטה אינו כרוך בשינוי כספי מהותי, משק שמייצר המכסה או בסטיה קטנה אם לא ישנה את התנהגותו, נפגע בצורה מינימלית בטווח הקצר. בטווח הארוך, אם עקומת הייצור תשתנה והמשק לא ישנה את מדיניותו, אז הפגיעה יכולה להיות משמעותית.

ניתוח האפשרויות לייצור מוגבר בקיץ

א. מיעוט המלטות בחודשים מאי-אוגוסט הוא אחת הסיבות העיקריות לייצור מועט יחסית של חלב קיץ. לכן, העברת המלטות לחודשים הנ"ל ישפר את המצב. רעיון זה נהגה לראשונה על ידי דר' חווה קאן במכון וולקני. דר' קאן הציעה לדחות/להקדים הזרעת עגלות לחודשים יולי-אוקטובר, בכדי לקבל המלטות בחודשים מאי-אוגוסט. ההצעה התייחסה לעגלות משני טעמים: הראשון – אחוז ההתעברות בעגלות גבוה גם בקיץ (מעל 50%); והשני – בהמלטה הראשונה ההתמדה של המבכירה טובה מאד. העברת המלטות אינה צעד חד-פעמי. יש לבצעו בצורה מסיבית בשלב הראשון ובשנים הבאות תמיד להזרים מבכירות להמלטה בחודשים החסרים. המחשה לתופעה נראה בטבלה הבאה.

דוגמה 1: משק חורג חורף מול אי-ביצוע בקיץ, כאשר בס"ה שנתי אין חריגה.

המכסה 3 מיליון ליטר (בטבלה הכמויות של הליטרים הן באלפים); מחיר המטרה 1.5 ש"ח; הוצאות משתנות לייבוש ליטר חלב 15 אגורות.

שנתי	קיץ	חורף
	47	53
מכסה, %		
מכסה, ליטרים	1,410	1,590
ייצור, ליטרים	1,299	1,701
חריגה, %	-7.9	7
חריגה בליטרים		111
שנתי		
הלבנה, 4% מהחורף לקיץ	67	

תשלום עבור ייבוש:
 $6,600 \text{ ש"ח} = (111 - 67) \times 0.15$
 קנס עודף א' של החורף חוזר, ולכן:
 $56,100 \text{ ש"ח} = [44 \times 0.25 + 44 \times 0.60] \times 1.5$
 תמורה לאחר קנס
 $66,000 \text{ ש"ח} = [44] \times 1.5$ תמורה ללא קנס
 $9,900 \text{ ש"ח} =$
 סה"כ "קנס": $16,500 \text{ ש"ח} = 9,900 + 6,600$

דוגמה 2: משק חורג שנתי כאשר החריגה מתקיימת בחודשי חורף. מכסה 3 מיליון ליטר.

שנתי	קיץ	חורף
	47	53
מכסה, %		
מכסה בליטרים	1,410	1,590
ייצור בליטרים	1,410	1,701
חריגה, %		7
חריגה בליטרים		111
חריגה שנתי, %	3.7	
הלבנה, 4% מהחורף לקיץ	-	

תשלום עבור ייבוש:
 עודף א' $40,200 \text{ ש"ח} = [67 \times 0.4] \times 1.5$
 עודף ב' $16,500 \text{ ש"ח} = [44 \times 0.25] \times 1.5$
 סה"כ $56,700 \text{ ש"ח}$

סה"כ קנס $109,800 \text{ ש"ח} = 166,500 - 56,700$
 166,500 הוא הסכום, אם עבור 111 אלף התקבל 1.5 ש"ח לליטר.

התפלגות המלטות במצב נוכחי ולאחר שנתיים, במשק קיבוצי ממוצע.

חודש המלטה	מבכירות	המלטות פרות	ימי ריק	המלטות		מספר המלטות במצב החדש
				עוקבת 1	עוקבת 2	
ינואר	10	23	112	פברואר	מרץ	9
פברואר	10	20	116	מרץ	אפריל	8
מרץ	10	17	122	אפריל	מאי	7
אפריל	9	14	129	מאי	יולי	6
מאי	9	10	139	יולי	אוגוסט	4
יוני	6	6	137	אוגוסט	ספטמבר	38
יולי	6	5	126	אוגוסט	ספטמבר	4
אוגוסט	7	9	126	ספטמבר	אוקטובר	4
ספטמבר	8	19	120	אוקטובר	נובמבר	8
אוקטובר	9	34	112	נובמבר	דצמבר	14
נובמבר	10	28	109	דצמבר	ינואר	11
דצמבר	11	27	110	ינואר		11

מהטבלה אנו רואים, שפרה/מבכירה שהמליטה ביוני, לאחר שנתיים תמליט בספטמבר, וזאת שבאוגוסט תמליט באוקטובר ושוב יחסרו המלטות בחודשים מאי–אוגוסט, וזאת כמובן בגלל ימי הריק המרובים לפרות/מבכירות הממליטות בחודשים מאי–אוגוסט.

ד. שונות: חליבת פעמיים ביום בחורף ושלוש פעמים בקיץ. שיגור פרות לפנסיון בחורף וחליבתן בקיץ, וחליבת 4 פעמים ביממה בקיץ מהווים אמצעים משקיים שבאמצעותם ניתן להגדיל את ייצור החלב בקיץ, וזאת מבלי להגדיל את הייצור בחורף.

ב. סיבה נוספת לירידת הייצור בקיץ היא עקת החום הגדולה השוררת בחודשים יוני–אוקטובר ברוב חלקי הקיץ. הקלה בעומס החום מושגת על ידי צינון הפרות. בטבלה הבאה מרוכזות תוצאות צינון מכמה עבודות.

תסריטים אלה בסעיף ד' לא נותחו כלכלית בעבודה זאת, אולם רצוי לדעת שהירידה לשתי חליבות משלוש מורידה את תנובת הפרה ב-12%, בעוד שהחיסכון במזון הוא כ-5%. בנוסף, הגדלת מספר הפרות בעדר מעלה את סה"כ ההוצאות לפרות ולגבי הנ"ל יובא תחשיב בהמשך. כמו כן, לא ידוע מקצועית מה זה עושה לפרה, האם במעבר משתיים לשלוש חליבות יושג האפקט בגידול התנובה מיידית, ואם כן באיזה שיעור? בנושא זה ישנן הרבה נקודות שדורשות בירור/מחקר לפני הניתוח הכלכלי.

תוספת תנובת החלב (ק"ג/יום) שהתקבלה בישראל ובאזורים חמים אחרים בעולם על ידי הפעלת צינון, הרטבה ואיורור. (מקור: אורי צוקרבר, ישראל פלמנבאום)

אזור אקלימי	תוספת חלב, ק"ג/יום	תוספת חלב, %
אריזונה, סעודיה	2.8–4.0	7.6–10.0
פלורידה	2.1	11.6
קנטאקי	3.6	15.8
מיסורי	2.0	8.6
ישראל (בית דגן)	1.9	5.5
ישראל (נען)	2.6	7.3
ישראל (ניסוי 93)	0.8	2.4
ישראל (סקר 94)	1.9–2.6	6.3
ישראל (סקר 95)	≈1	2.6

ניתוח כלכלי

א. העברת המלטות לקיץ

הורץ מודל להזנת המלטות לחודשים מאי – אוגוסט. הנחת המודל היא, שאנו דוחים את הזרעת העגלות, מכיוון שהקדמה והמלטות מבכירה בגיל 20 – 21 חודש פוגעת משמעותית בתנובת המבכירה וישנה גם פגיעה בתחלובה הבאה. המודל הורץ על משק עם 300 פרות. העברת המלטות נעשתה לחודש מסוים, בחודשים פברואר – יוני. התקבל שהעברת המלטות לחודש יוני מחודשים מרץ, אפריל ומאי היא התכנית שמביאה לרווח מירבי. דחיה של המלטות מעל שלושה חודשים בתנאים הנוכחיים אינה רווחית.

כתוצאה מדחיה של המלטות מבכירות, אלה מניבות יותר חלב יחסית למבכירה שהמליטה בגיל 24 חודש וכך נחסכות 1.2 מבכירות. בטבלה הבאה מוצג הניתוח המקצועי-כלכלי לתסריט הנ"ל במחיר שוטף של שנת '95 מהוון לחודש דצמבר.

התסריט נכון לחלופה שבה החלב מועבר מהחורף לקיץ במסגרת המכסה השנתית.

סה"כ חלב שזו לקיץ	37,983 ליטר
תמורה עבור החלב (העברה מהחורף לקיץ)	7,597 ש"ח
חסכון במבכירות	1.2
חסכון בגידול עגלה	4,618 ש"ח
סה"כ חסכון בגידול עגלות	5,542 ש"ח
חודשי דחיה	57
עלות דחיה	6,783 ש"ח

הוצאה שנתית

החזר הון שנתי	855 ש"ח
הוצאה שנתית	3,332 ש"ח
הכנסה שנתית	7,597 ש"ח
רווח מהוון ל-10 שנים	26,939 ש"ח

הסבר לטבלה: עלות הזנת המלטות נגזרת מספר חודשי הדחיה לכל העגלות ברפת מוכפל בעלות גידול עגלה לחודש. עלות הגידול חושבה כלהלן:

עלות חודשית לגידול עגלה (ש"ח)

הזנת עגלה	86.25
וטרינריה ושונות	18.74
ריבית	13.70
סה"כ	118.7

החזר ההון מתייחס לכמות הכסף שאנו משקיעים ואת פירותיהם אנו דואים ב-10 שנים.

ב. צינון פרות

הניתוח מתייחס לשלושה מצבים: הראשון – תוצאות הצינון במסגרת המכסה (אין קנסות ובונוסים), השני – במצב בונוס (20 אג' לליטר) והשלישי במצב חלב חריג. כל המחירים לפי שוטף '95 מהוון לדצמבר.

ההנחה בכל החישובים היא, שתוספת בגין צינון שווה ל-2.5 ליטר לפרה במשך 120 יום. תוספת חלב זאת התקבלה מהפעלה של המטרה משולבת עם איזודור מאולץ בחצר ההמתנה עם או בלי צינון באזור האבוס, ולא כללה סיוד גגות והתקנת רשתות צל הנכללים בתחשיבי העלות הכוללת בעבודה זאת.

ההשקעה השנתית בצינון ברפת של 300 פרות שווה ל-18,330 ש"ח, ע"פ מסמך של ישראל פלמנבאום ואורי צוק. התוצאה כוללת השקעה בקניית רשתות, סיוד, מתזים ועוד, וכן עלות שוטפת. בסה"כ ההוצאה שווה ל-61 ש"ח לפרה לשנה. החישוב מוצג בטבלה הבאה.

הוצאות שנתיות לפרה בגין הצינון (מחירי 1995: אורי צוק-בר, ישראל פלמנבאום).

חשמל	23.0 ש"ח
מים	2.8 ש"ח
עבודה	6.0 ש"ח
החזר הון להשקעה	29.3 ש"ח
סה"כ הוצאה שנתית	61.1 ש"ח

סה"כ לעדר קיבוצי ממוצע 18,330 ש"ח (עדר עם 300 פרות).

חשבון התועלת בצינון בקיץ

תוספת חלב יומית – 2.5 ליטר במשך 120 יום סה"כ 300 ליטר/פרה

הוצאות ישירות לייצור ליטר חלב (ש"ח).	
מזון ללקטוז (4.5%)	0.1
מזון לחלבון (3.03%)	0.07
מזון לשומן (3.16%)	0.14
הובלה	0.03
מסי מועצת החלב	0.045
ס"ה הוצאות, ש"ח/ליטר חריג	0.385

התחשיבים שהוצגו מבטאים השקעה בצינון עבור כלל הפרות בעדר. תוספת הייצור הנלקחת בחשבון כוללת רק את הפרות החולבות ואינה מתייחסת כלל לפרות היבשות לגביהן ידוע מניסויים שערכנו, כי קיימת תוספת ייצור של יותר מ-2 ליטר לפרה ליום לפחות, ב-150 הימים של התחלובה העוקבת, מכאן שהתועלת הכלכלית מהפעלת הצינון במשקים לכלל הפרות עשויה להיות אף גדולה יותר מהמספרים המופיעים במאמר זה. מהניתוח ברור, שישנה חשיבות באיזה מצב המשק נתון בייצור החלב יחסית לקיץ. יש לבדוק עם מדריך הצינון, האם במשקך אכן יתקבל מלוא האפקט (2 ליטר) ואם לא, מה היא התוספת הצפויה, ואז לערוך את החישוב עבור משקך.

ג. דחיית הוצאה פרה

בטבלה הבאה מובא אחוז ההוצאה של פרות/מבכירות לאורך חודשי השנה.

אחוז היציאה לפי חודשים (לפי נתוני 1995, ספר העדר).

יציאה %	החודשים
9.8	ינואר – מרץ
8.0	אפריל – יוני
7.0	יולי – ספטמבר
9.4	אוקטובר – דצמבר

מהטבלה מתקבל, שאחוז הפרות היוצאות

1. כל החלב מיוצר במסגרת המכסה ללא מעבר קיץ – חורף.	
שיעור הפרות הנחשבות בעדר הקיבוצי	$300 / 10,000 = 3\%$
מספר הפרות הנחשבות סה"כ חסכון, ש"ח	$300 \times 0.03 = 9$
רווח, ש"ח	$3,175 \times 9 = 28,575$
	$28,575 - 18,330 = 9,915$

נקודת האיזון להחזר השקעה = תוספת יומית של 1.66 ליטר ליום.

החסכון לפרה חושב בצורה הבאה:

הוצאה שנתית לפרה (ש"ח) במחירי 1995.	
החזר הון שנתי, קניית מבכירה (+)	1,812
החזר הון שנתי, מכירת פרה (-)	679
תמורה לוולד (-)	720
עלות מנת קיום (+)	1,387
עלות קיום ביובש (+)	314
עלות הזרעה ומסי התאחדות (+)	150
עלות וטרינריה ושונות (+)	810
ריפוד (+)	119
ס"ה הוצאה שנתית	3,175

2. תוספת החלב על חשבון חלב חורף.	
מספר פרות נחלבות בקיץ	240
סה"כ תוספת חלב, ליטר	72,000
תוספת הכנסה (20 אג' לליטר)	14,400

סה"כ רווח $28,575 + 14,400 - 18,330 = 24,645$

3. תוספת החלב הינה חריגה בקיץ.	
מספר פרות נחלבות בקיץ	240
תוספת חלב, ליטר	72,000
תוספת הכנסה (60% ממחיר המטרה)	+ 50,400
הוצאות לליטר (רק ישירות)	- 22,176
הוצאות צינון	- 18,330
סה"כ רווח	9,894

ההוצאות לליטר כפי שהן מובאות להלן מתייחסות רק לחלב החריג, כיוון שאז הרפתן מייצר מעל למכסה עם אותו מספר של פרות.

ההוצאה בכחודשיים. בהנחה שהתנובה החודשית הממוצעת 500 ליטר, ניתן לייצר בחודשי הקיץ כ-15,000 ליטרים נוספים בגין דחיית הוצאת פרות.

בחישוב נקודת האיזון לפרה אנו מניחים חלב עם סטנדרט של רכיבים ביחס לאחוזי שומן וחלבון. במידה שהרפתן יכול לעשות את החישוב של ערכי חמ"מ, הרי זה עדיף.

סיכום

במאמר זה ניסינו לבנות מודל לקבלת החלטות בנושא הגברת ייצור החלב בקיץ. כל רפתן צריך להתייחס לנתונים במשקו הוא. הנתונים שבעבודה זאת מבוססים על ממוצעים, ואינם נכונים למקרה פרטי. נקודות מרכזיות שמתקבלות מעבודה זאת ברמת המשק הממוצע:

א. במידה שהרפתן מחליט להעביר חלב מהחורף לקיץ באמצעות הזזת המלטות של עגלות, השיטה הטובה ביותר היא הזזת המלטות הצפויות לחודשים מרץ-אפריל – מאי ליוני.

ב. רכישת עגלות הרות, אשר תמלטנה בחודשים מאי-אוגוסט, במחירים הקיימים כיום כדאית מאד.

ג. צינון פרות כדאי, בתנאי שיושג מלוא האפקט המקצועי ששימש בסיס לתחשיב. צינון פרות אינו נותן פתרון מלא לכל כמות החלב שיש להעביר מהחורף לקיץ.

ד. השפעת הדחיה של הוצאת פרות על ייצור החלב בקיץ קטנה – הוספה של כ-15,000 ליטר לקיץ.

ה. על פי הנתונים שהוצגו נראה, כי משק ממוצע יתקשה בשנה הקרובה לממש את הזכות להעביר את מלוא 10% מהחורף לקיץ (159,000 ליטר בדוגמאות).

מכל מקום נראה, כי נקיטת הצעדים שתוארו במאמר זה במשולב עשויים להכניס את המשק ל"מסלול" שיאפשר במידה רבה יותר בעתיד להעביר את הכמות המותרת של חלב מהחורף לקיץ ולהנות מהיתרון הכלכלי שהוא מקנה.

המחבר

ביולי-ספטמבר נמוך יחסית, מכאן שגם מספר הפרות שאנו יכולים לדחות בחודשי הקיץ ברפת ממוצעת נמוך יותר.

מהחישוב הכלכלי יתקבל מועד אופטימלי להוצאת פרה, וזאת לאחר שהוחלט להוציא את הפרה. נוסחה כללית לחישוב:

$$\frac{\text{הוצאות משתנות ליום פרה}}{\text{הכנסות נטו לליטר חלב}} = \text{נקודת האיזון להוצאה}$$

על פי הנוסחה, לאחר שהוחלט להוציא את הפרה, המועד ייקבע כאשר כמות החלב המתקבלת מכניסה פחות מההוצאות המשתנות לליטר.

ריבית פרה + וטרינריה + מזון = הוצאות משתנות ליום מסי מועצה – הובלה – מחיר לליטר = הכנסות נטו לליטר חלב.

התחשיב נעשה לפי מחירי שוטף '95 מהוון לדצמבר. מחיר המטרה 1.17 אג', כלומר עם בונוס 20 אג', המחיר יהיה 1.37 אג' ואם החלב חריג נקבל 60% ממחיר המטרה ויהיה שווה ל- $0.70 = 1.17 \times 0.6$

חישוב נקודת האיזון (נ"א) להוצאת פרה בקיץ:

$$\text{ליטר } 13.8 = \frac{12.85 + (37.5 + 30) / 30}{1.17 - 0.03 - 0.045} \quad \text{נ"א (מחיר מטרה)}$$

$$\text{ליטר } 11.7 = \frac{12.85 + (30 + 37.5) / 30}{1.37 - 0.03 - 0.045} \quad \text{נ"א (בונוס 20 אג')}$$

$$\text{ליטר } 24.2 = \frac{12.85 + (37.5 + 30) / 30}{0.70 - 0.03 - 0.045} \quad \text{נ"א (חריג, 60% תמורה)}$$

בהתבסס על הנאמר עד כה אפשר לקבוע, שאם אנו במצב של ייצור במכסה, ניתן לדחות הוצאת פרה עד שהיא יורדת אל מתחת ל-13.8 ליטר, במצב של בונוס 11.7 ליטר ובמצב של חריג קיץ 24.2 ליטר ליום.

בחישוב מקורב יוצא, שאם במשק ממוצע יוצאות 7% מן הפרות ביולי-ספטמבר, בהנחה ש-50% יוצאות לא מאונס (פוריות, תנובה נמוכה), מתקבל של-15 פרות נדחה את