



ישראל פלמנבאום ואפרים עזרא
israflam@inter.net.il

כמה חלב שווה צינון מיטבי של הפרות בקיץ?

עבודה משותפת של שה"מ עם מערכת ספר העדר הביאה ליצירת נייר עבודה מסכם שנקרא "זו"ח יחס קיץ - חורף" שמביא ממצאים מרתקים על המצב בכל עדר ובאזורי הארץ השונים. המסקנות מאוד ברורות וגם מוכרות - ממשק צינון מיטבי מביא תועלת רבה בתנובה ובפוריות, התרומה עולה עם גיל הפרה וחשוב מאוד להקיף על הפרטים שמביאים את מירב התועלת

יחס קיץ-חורף

מערכת ההדרכה של שה"מ, בשיתוף מערכת ספר העדר של התאחדות מגדלי הבקר בישראל, פיתחו לפני מספר שנים דוח שנתי הנקרא "דוח יחס קיץ/חורף". דוח זה נכלל לאחרונה בתכנת הניהול "נעה" ומשמש ככלי חשוב בניהול העדר. הדוח מנתח, אחת לשנה, את ביצועי ההנבה והרבייה של פרות מכל העדרים בספר העדר ומייצר מדד שהוא יחס הביצועים בין הקיץ לחורף (בהתבסס על ההנחה שביצועי הפרות בחורף הם המרביים). ככל שהמדד קרוב ל-1, משמעות הדבר היא שהרפת מתמודדת היטב עם עומס החום ומפעילה, ככל הנראה, בצורה מיטבית את האמצעים להקלת החום.

בעבודה זו, מוצג ניתוח השוואתי של יחס קיץ/חורף המתייחס לנתוני שנת 2007. לצורך ההשוואה, מיינו את כלל המשקים בארץ, כשהבסיס למיון היה יחס קיץ/חורף לתנובת החלב משווה המחיר (חמ"מ). מתוך רצון להגדיל ככל האפשר את מספר הפרות הנבחנות בסקר כללנו בבדיקה

חלוץ לפני המחנה

העלייה המתמדת בתנובת הפרות וההתחממות הגלובלית מחריפים בהתמדה את בעיית ייצור החלב בעונת הקיץ של מרבית אזורי העולם. השגת תנובות חלב גבוהות במיוחד הביאה את ענף החלב הישראלי לצורך בהתמודדות עם הבעיה, כבר לפני יותר מ-30 שנה, במקביל לענפי החלב בדרום ארה"ב והרבה לפני ענפי החלב ביתר מדינות העולם.

השגת תוצאות מקצועיות טובות ע"י צינון הפרות, מחייבת, בנוסף להתקנה נכונה של מערכות הצינון, גם את הפעלתן בצורה נכונה, הכוללת שימוש מיטבי במים ואוורור מאולץ למשך זמן מספיק ביממה



חצר צינון ברפת העמק

מאז ועד היום נערכו בארץ עשרות מחקרים, תצפיות וסקרים שעסקו בפיתוח ובבחינת היעילות של אמצעים שונים להקלת חום מן הפרות בקיץ. מרבית העבודות נעשו ברפתות מסחריות והידע שנצבר בהן הועבר במהירות אל ציבור הרפתנים באמצעות כנסים וימי עיון שערכה מערכת ההדרכה של שה"מ. התמיכה שניתנה בשנים האחרונות ע"י מועצת החלב, באמצעות קרן להשקעות במערכות צינון במשקים והנהגת מדיניות תשלום לחלב הגולמי, שמעודדת העברת ייצור מן החורף אל הקיץ, הביאו בשנים האחרונות להתקנת מערכות צינון כמעט בכל הרפתות בארץ. בעקבות זאת, נחשבת היום ישראל כאחת המובילות בתחום צינון הבקר בעולם.

השגת תוצאות מקצועיות טובות ע"י צינון הפרות, מחייבת, בנוסף להתקנה נכונה של מערכות הצינון, גם את הפעלתן בצורה נכונה, הכוללת שימוש מיטבי במים ואוורור מאולץ למשך זמן מספיק ביממה. מטבע הדברים, לא כל רפתני ישראל הגיעו עדיין לתוצאות המבוקשות ויש מקום לשיפורן במרבית הרפתות.

בהתבסס על שתי האוכלוסיות המתוארות בטבלה 1, בחנו את הממוצעים המתוקנים של תנובות החלב והחמ"מ ושל סך הכול ק"ג שומן וחלבון שיוצרו ב-90 ימים ראשונים לתחלובה, ע"י פרות שהמליטו בחודשי השנה השונים. ציור 1 מציג את הממוצעים המתוקנים של תנובת החמ"מ עבור 90 ימי תחלובה ראשונים, בעדרים עם יחס חמ"מ קיץ/חורף גבוה ונמוך.

בתנאי ענף החלב בישראל, תורם צינון אינטנסיבי של הפרות בקיץ לתוספת ייצור של קרוב ל-700 ק"ג חלב ו-750 ק"ג חמ"מ, שהם תוספת של 6% ו-6.5% לתנובה השנתית בהתאמה. תוספת הייצור של המוצקים הסחירים בחלב הייתה אף גבוהה יותר ועמדה על קרוב ל-7%

הנתונים המוצגים בטבלה 1 ובציור 1 ניתן ללמוד כי פוטנציאל הייצור של שתי קבוצות הרפתות היה דומה, זאת מאחר והתנובות הממוצעות של הפרות בחודשי החורף היו כמעט זהות בשתי האוכלוסיות (39.7 ו-39.5 ק"ג חמ"מ ליום, בפרות מעדרים עם יחס קיץ/חורף נמוך וגבוה, בהתאמה, טבלה 1). לעומת זאת, הפער בתנובה היה גדול ומשמעותי ועמד על יותר מ-4 ק"ג ליום בתחלובות שהתחילו או חלו בחודשי הקיץ. הנתונים המוצגים בטבלה 2 ממתיים למעשה את תרומתו הסגולית של טבלה 3 - תנובה אמיתית ופוטנציאלית*, ההפרש והיחס ביניהן, בפרות מעדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך

המדד	יחס גבוה	יחס נמוך
תנובת חמ"מ ב-305 יום (ק"ג)	11,807	11,081
תנובה פוטנציאלית * ב-305 יום (ק"ג)	11,962	11,962
הפרש תנובה פוטנציאלית - קיימת (ק"ג)	155	881
יחס בין תנובה קיימת לפוטנציאלית (אחוז)	99%	93%

* - על בסיס התנובה ב-305 הצפייה לפרות הממליטות בחודש דצמבר.

זו, רק רפתות שיתופיות, אשר אינן ממוקמות באזורי קיצון (הר או עמקים חמים). על בסיס מיון זה ערכנו השוואה בין 24 הרפתות עם היחס הגבוה ביותר ל-24 הרפתות עם היחס הנמוך ביותר. נתוני המוצא (ממוצעים פשוטים \pm סטיית תקן) מוצגים בטבלה 1.

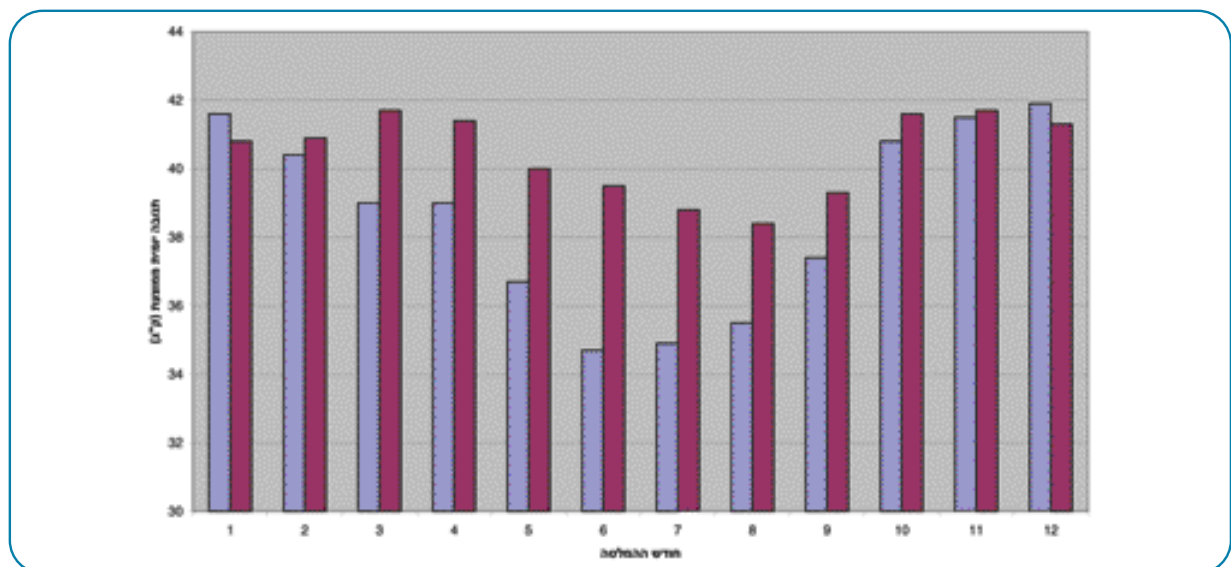
טבלה 1 - ממוצעים מתוקנים \pm סטיית תקן של תנובות החלב, החמ"מ ושיעורי ההתעברות בקיץ ובחורף והיחס ביניהם בעדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך

מספר עדרים	עדרים עם "יחס קיץ/חורף" גבוה	עדרים עם "יחס קיץ/חורף" נמוך
ממוצע חמ"מ חורף (ק"ג ליום)	39.7 ± 2.2	39.5 ± 2.1
ממוצע חמ"מ קיץ (ק"ג ליום)	38.9 ± 2.1	34.4 ± 2.0
יחס חמ"מ קיץ/חורף	0.98 ± 0.02	0.87 ± 0.02
יחס חלב קיץ/חורף	1.01 ± 0.07	0.90 ± 0.03
יחס שיא חלב קיץ/חורף	0.99 ± 0.04	0.90 ± 0.05
שיעור ההתעברות בחורף (אחוז)	40 ± 7	36 ± 7
שיעור ההתעברות בקיץ (אחוז)	27 ± 7	19 ± 6
יחס התעברות קיץ/חורף	0.68	0.53

טבלה 2 - ממוצעים מתוקנים של תנובות החלב, החמ"מ השומן והחלבון, ההפרש והיחס ביניהם בעבור 305 ימי התחלובה של פרות בעדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך

המדד	עדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה	עדרים עם יחס קיץ/חורף נמוך	הפרש	תוספת ייצור בעדרי היחס הגבוה (באחוזים)
תנובת חלב (ק"ג)	12,017	11,346	671	6.0%
תנובת חמ"מ (ק"ג)	11,807	11,081	726	6.5%
תנובת שומן (ק"ג)	430.1	402.6	27.5	6.8%
תנובת חלבון (ק"ג)	385.3	360.9	24.4	6.8%

ציור 1 - ממוצע חמ"מ ב-90 ימים ראשונים לתחלובה לפי חודש ההמלטה בעדרים עם יחס חמ"מ קיץ/חורף גבוה ונמוך



טבלה 4 - ממוצעים מתוקנים של תנובות החמ"מ, ההפרש והיחס ביניהם עבור 305 ימי התחלובה של מבכירות, ופרות בוגרות בעדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך

המלטה 3+		המלטה שנייה		מבכירות		המדד
יחס גבוה	יחס נמוך	יחס גבוה	יחס נמוך	יחס גבוה	יחס נמוך	
42.0	39.3	40.9	38.2	33.7	32.0	חמ"מ יומי (ק"ג)
12,802	11,978	12,471	11,661	10,283	9,762	חמ"מ 305 (ק"ג)
824+		810+		521+		הפרש (ק"ג)
+ 6.9%		+ 6.9%		+ 5.3%		שיעור תוספת (אחוז)

טבלה 5 - ממוצעים מתוקנים של תנובות השיא של החמ"מ, ההפרש ביניהן בפרות שהמליטו בחורף (דצמבר-פברואר) ובקיץ (יוני-אוגוסט), ההפרש והיחס ביניהם בעבור 305 ימי התחלובה של מבכירות, ופרות בוגרות פרות בעדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך

המלטה 3+		המלטה שנייה		מבכירות		המדד
יחס גבוה	יחס נמוך	יחס גבוה	יחס נמוך	יחס גבוה	יחס נמוך	
46.7	45.9	45.2	44.9	35.8	35.2	שיא חמ"מ חורף (ק"ג ליום)
45.3	39.0	43.3	38.5	33.4	31.9	שיא חמ"מ קיץ (ק"ג ליום)
1.4	6.9	1.9	6.4	2.4	3.3	הפרש (ק"ג ליום)
97%	85%	96%	86%	94%	90%	יחס (אחוז)

מהמתואר בציר 2 ניתן ללמוד כי קיים "אפקט שאריתי" של ייצור חלב הנובע מצינון הפרות בתחילת התחלובה ואשר מתבטא בתוספת חלב עד לייבוש הפרות. בפרות הנכנסות לקיץ באמצע התחלובה, מתבטאת תרומת הצינון בעיקר בשיפור ההתמדה בייצור החלב עד לייבוש.

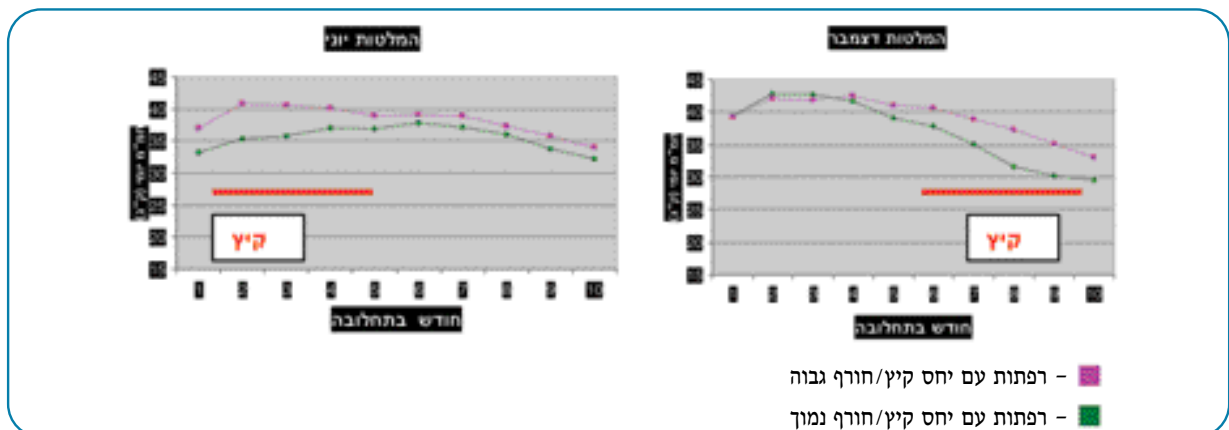
במטרה לבחון את ההשפעה של הנהגת ממשק קיץ מיטבי על פרות מגילאים שונים, נערכה בחינה השוואתית נפרדת למבכירות, לפרות מהמלטה שנייה ולפרות בוגרות (המלטה שלישית ויותר) ונתוניה מוצגים בטבלה 4.

הממוצע בטבלה 4 ניתן ללמוד כי תרומת ממשק קיץ המיטבי חלה על פרות בגילאים השונים, עם נטייה לשיעור תרומה גבוה יותר בפרות מבוגרות בהשוואה לצעירות. הנהגת ממשק קיץ מיטבי בקבוצת המבכירות תרמה לתוספת ייצור שנתית של כ-500 ק"ג חמ"מ, לעומת תוספת של יותר מ-800 ק"ג בפרות הבוגרות מהמלטה שלישית ויותר. בנוסף לבחינה זו, ערכנו גם השוואה בין תנובות השיא של הפרות

ממשק הקיץ ובמרכזו - צינון הפרות, כפי שבא לידי ביטוי בפער בתנובה השנתית, בין העדרים עם יחס קיץ/חורף גבוה ונמוך. מן המוצג בטבלה 2 ניתן ללמוד כי, בתנאי ענף החלב בישראל, תורם צינון אינטנסיבי של הפרות בקיץ לתוספת ייצור של קרוב ל-700 ק"ג חלב ו-750 ק"ג חמ"מ, שהם תוספת של 6% ו-6.5% לתנובה השנתית בהתאמה. תוספת הייצור של המוצקים הסחירים בחלב הייתה אף גבוהה יותר ועמדה על קרוב ל-7%. במטרה לבחון את "היקף ההפסד" מפוטנציאל הייצור בקבוצות השונות, בחנו את התנובה השנתית הממוצעת (מבוסס על ממוצעים מתוקנים של תנובה יומית בחודשי המלטה השונים), מול התנובה הפוטנציאלית של פרות אלה (מכפלה של התנובה היומית הממוצעת לפרות שהמליטו בדצמבר ב-305) - טבלה 3

הממוצע בטבלה 3 ניתן ללמוד כי הנהגת ממשק קיץ מיטבי מאפשרת הגת ייצור שנתי העומד על 99% מהפוטנציאל של העדר, עם ייצור שנתי הנופל רק בכ-150 ק"ג מהתנובה המרבית, זאת לעומת שיעור של 93% וייצור שנתי הנופל בכ-880 ק"ג מהתנובה המרבית בעדרים ללא ממשק זה.

ציור 2 מתאר את עקום התחלובה של פרות שהמליטו בחורף ובקיץ ואת הפער בביצועי הפרות בעדרים עם ממשק קיץ מיטבי לעומת משקים ללא ממשק זה.



לעומת פחיתה ל-93% מהייצור השנתי המרבי (880 ק"ג) בעדרים שאינם מנהיגים ממשק זה. התנובה השנתית הממוצעת בעדרים ללא הנהגת ממשק קיץ מיטבי נפלה בכ-700 ק"ג חמ"מ, בהשוואה לעדרים שבהם הונהג ממשק זה. בנוסף, תרמה הנהגת ממשק קיץ מיטבי להפחתה לכדי מחצית את הירידה הקיצית בכושר ההתעברות של הפרות.

ראוי לציין שגם בקבוצת המשקים עם היחס הנמוך מופעלים אמצעים ממשקיים בעוצמות שונות, כך שאין זו "קבוצת ביקורת" אמיתית, ואם הייתה כזו, צפויים היו להתקבל פגרים גדולים יותר.

ממצאי עבודה זו תואמים במידה רבה סקרים קודמים שערכנו, שבהם נבחנה תרומת הצינון האינטנסיבי בקיץ על תנובת החלב והפוריות של עדרים גבוהי תנובה. עם זאת, כאמור, זו הפעם הראשונה לכמת את השפעת הצינון על ביצועי ההנבה של הפרות בתחלובה השלמה.

ניתוח הנתונים בנפרד, בעבור פרות מגילאים שונים בעדר מלמד את מה שהיה ידוע עד כה והוא כי תרומת הנהגת הממשק המיטבי בקיץ, עולה עם העלייה בגיל הפרות. תרומת הממשק בקבוצת המבכירות עמדה על כ-5%, עם תוספת ייצור שנתי של כ-500 ק"ג חמ"מ, זאת לעומת עלייה שנעה בין 6%-7% בפרות המבוגרות יותר, ותוספת חמ"מ שנתי של 700 ל-850 ק"ג.

עבודה זו לא כללה משקים מן המגזר המשפחתי. לאור העובדה שבחלק מעדרים אלה קיימים קשיים אובייקטיביים ביישום ממשק קיץ מיטבי. ניתן להניח שבחינה דומה בקבוצת משקים זו, או לחלופין בעדרים באזורים אחרים בעולם שבהם לא מיושם ממשק קיץ מיטבי, עשויה הייתה להיות תרומתם של ממשק קיץ מיטבי וצינון אינטנסיבי של הפרות, אף גבוהה יותר מזו המתקבלת בעבודה זו. ■

מהגילאים השונים. תנובת השיא למבכירות התקבלה בחודש הרביעי של התחלובה, בעוד שיא החלב בפרות הבוגרות התקבל כבר בחודש השני של התחלובה.

תרומת הממשק בקבוצת המבכירות עמדה על כ-5%, עם תוספת ייצור שנתי של כ-500 ק"ג חמ"מ, זאת לעומת עלייה שנעה בין 6%-7% בפרות המבוגרות יותר, ותוספת חמ"מ שנתי שנעה בין 700 ל-850 ק"ג

מן המוצג בטבלה 5 ניתן ללמוד על פער יחס קטנים יותר בין תנובות השיא של המבכירות שהמליטו בחורף ובקיץ, זאת בהשוואה לפרות הבוגרות. נראה כי ממשק הקיץ המיטבי משפיע פחות על תנובת השיא של המבכירות, בהשוואה לפרות הבוגרות. פער של כ-1 ק"ג חמ"מ ליום, נמדד בין תנובות השיא של הקיץ והחורף במבכירות עם יחס גבוה ונמוך, זאת בהשוואה לפער של יותר מ-4 ק"ג חמ"מ ליום בין אותן הקבוצות, בפרות מהמלטה שנייה ויותר.

לסיכום

על בסיס ממצאי עבודה זו ניתן לקבוע כי הפעלה מיטבית של אמצעים להקלת חום בקיץ עשויה לצמצם לכדי 99% את הפחיתה בתנובה השנתית בגין הקיץ (פחיתה של כ-150 ק"ג מהרמה המרבית), זאת