

בחינת המשמעות של יצור "חלב מהדרין" במשקים חילוניים: ביצועי היצור של חולבות שהואבסו ביום שישי במנה כפולה + חומר משמר, בהשוואה להאבסת שבת רגילה

פרץ שורק, גבי עדין, נתיב לדרר, גבו אלטמרק, הרב זאב ויטמן ורן סולומון

תקציר: בעבודה זו בדקנו את השפעת חלוקת המזון לפרות חולבות ביום שישי, ליומיים במקום לחלק את המזון גם ביום שישי וגם בשבת, נבדקו השינויים באכילה בתנובת החלב, בהרכבו, ובהתפלגות השבועית של ייצור החלב בימי השבוע. בעבודה זו השתמשנו בחומר משמר לקבוצת הניסוי רק בחודש הקיץ.

בתוצאות שהתקבלו לא נמצאו הבדלים מובהקים באף אחד מהמדדים, האכילה היתה דומה 24.8 ק"ג ח"י בקבוצת הניסוי, 24.9 ק"ג ח"י בקבוצת הביקורת. כמות החלב לפרה (מתוקן) 38.4 ק"ג לפרה בקבוצת הניסוי, 39.1 ק"ג לפרה בקבוצת הביקורת, שומן 3.66% ו- 3.64% בהתאמה, וחלבון 3.32% ו- 3.31% בהתאמה.

מבוא ותאור הבעיה: האוכלוסייה היהודית של צרכני החלב בישראל מגוונת ביותר, ומורכבת מחילוניים, משומרי מסורת ומאוכלוסייה דתית אשר מקפידה במיוחד (ברמות הקפדה שונות), על הלכות כשרות/שבת של יצור חלב – "חלב מהדרין". ההקפדה על יצור חלב מסוג זה היא מרמת מכון החליבה והמיכל – והלאה (דהינו, הקפדה על שיטת חליבת הפרות ויצור מוצרי החלב). היות והכשרות היא אחד החסמים החשובים ביותר של יבוא מוצרי חלב לישראל, חובתו של היצרן הישראלי להתאים את יצור החלב לדרישות אוכלוסיות אלו, ולעשות כל מאמץ להגמיש את היצור על פיהן, על מנת לאפשר 100% אספקת חלב כחול/לבן מיצור מקומי; בהקשר זה חשוב לציין שקיים עידוד ליצור "חלב מהדרין", משום שמתקבל תקבול נוסף מיוחד של 1-3 א"ג לליטר לחלב זה מהמחלבות.

אוכלוסיית הרפתנים אשר מייצרת חלב "מהדרין" מתחלקת למשקים חילוניים ומשקים דתיים. במשקים הדתיים בהם החולבים יהודים – קיים הליך מיוחד של חליבת שבת (שפיכת החלב הראשון). ובמידה והחולבים הינם "לא יהודים" הליך החליבה המיוחדת מיותר. במשקים דתיים האבסת המזון מתבצעת תמיד ביום שישי, ליומיים, כך שבשבת לא מיוצר, ולא מחולק, מזון כדי לא לחלל שבת. במשקים החילוניים המייצרים "חלב מהדרין" החליבה נעשית על ידי "לא יהודים" בלבד, תוך בקרה מתמדת של המחלבות על מהלך החליבה באמצעות מצלמות הממוקמות במכון. מאידך, האבסת המזון מתבצעת במרבית המשקים החילוניים גם בשבת אבל רק לפרות החולבות, משיקולים ענייניים של טריות המזון המוגש, וההערכה שקיים קשר בין תדירות חלוקת המזון לצריכת המזון וביצועי הפרות, בעיקר בחדשי הקיץ החמים. כמו כן בעבודות שונות שנערכו נמצא יתרון למספר חלוקות מזון ביום על פני חלוקה אחת במדדי יצור שונים (נעכלות, יעילות יצור חלב ורכיבו, וכו').

לאור המציאות הקיימת כיום, לפיה רוב מרכזי המזון המסחריים ומכוני התערוכת שובתים בשבת, נתבקשו גם שאר מרכזי המזון (המסחריים) ליישר קו, ולהימנע מהאבסה בשבת, במזון שיוצר תוך כדי חילול שבת. דהינו – משקים חילוניים אשר קבלו היתר לייצר חלב מהדרין יאביסו את פרותיהם במזון אשר לא הוכן או חולק בשבת ע"י יהודי.

האפשרות של "אי האבסה בשבת", מוכרת, ובחלק מהמשקים אף מקובלת, דהינו – האבסת הפרות במנה כפולה ביום שישי על מנת לא לעבוד בשבת, ממניעים דתיים (חילול שבת) או אחרים (חיסכון בעלויות עבודה, הקפדה על מנוחה, התמודדות עם תקלות טכניות וכו'). מאידך, בהאבסה ליומיים, קיים חשש לפעילות מוגברת של עובשים ופטריית בבליל, וקלקול חלקי של מרכיבו, במיוחד בימי הקיץ החמים. הפגיעה באיכות הבליל עלולה לפגוע בצריכת המזון, ביצור החלב, ובפרמטרים בריאותיים (לדוגמא, שלשול ופגיעה בפירוק וספיגת המזינים

במע"י). לכן מקובל במשקים הנוקטים בהאבסה כפולה, (ובמיוחד בכאלו אשר רוכשים בליל ממרכז מזון), שבתקופת הקיץ מוסיפים חומר משמר (לרוב חומר אנטי-מיקוטי) כדי להקטין את הפעילות של גורמי הריקבון במהלך שהייתו באבוס. כמובן שלתוספת זו יש עלות שכלל אינה זניחה – כמה עשרות אגורות/פרה/יום, תלוי בסוג החומר.

מטרת המחקר: בחינת המשמעות של יצור חלב בשבת מפרות אשר הואבסו ביום שישי במנה כפולה, תוך שימוש בחומר משמר בליל (בקיץ בלבד), בהשוואה להאבסה רגילה (יומית):

1 - ברמת צריכת המזון, יצור החלב, ורכיביו, ופרמטרים בריאותיים.

2 - ברמת עלות יצור החלב בשתי השיטות.

מהלך העבודה, חומרים ושיטות:

רפת ובעלי חיים: העבודה התבצעה ברפת זיקים על שתי קבוצות פרות, השוכנות בסככות זהות, כ- 80 פרות בכל קבוצה (ללא מבכירות). הפרות חולקו לפי זוגות לאחר ביקורת חלב הקדמית לשתי קבוצות הדומות ביצור החלב, המוצקים, מספר תחלובה, וימים בתחלובה. הקבוצות היו קבוצות פתוחות: פרות התייבשו מתוך הקבוצה, ופרות נכנסו לקבוצות לאחר המלטותן, בזוגות (אחת לכל קבוצה), על פי ביצועיהן בתחלובה קודמת. הניסוי החל באמצע חודש דצמבר 2009, ונמשך כ- 10.5 חודשים, עד סוף אוקטובר 2010, כך שכיסה תקופת חורף ותקופת קיץ. חשוב לציין שקיץ 2010 היה קיץ חם במיוחד עם פגיעת קיץ קשה בחלב ובפוריות בכל הארץ.

הזנה: המנות היו מנות רטובות מאד כ- 50% ח"י, עם כמות גדולה של מי גבינה, והוכנו כמקובל במשק ע"י התזונאי הקבוע, (מצורף הרכב המנות ב% מהח"י, והאכילה הממוצעת (טבלה 1), שתי הקבוצות הואבסו במהלך השבוע, באותו בליל ובאותו ממשק הזנה, פרט לשינויים הבאים בסוף השבוע: קבוצת הטיפול הואבסה בבליל אשר הוכן ביום שישי בכמות כפולה וחולק באבוס ליומיים, גמר חלוקת המזון היה עד צהרי יום שישי. לבליל זה בחודשי הקיץ (החל מאמצע יולי ועד סוף ספטמבר) הוסף חומר משמר אנטי-מיקוטי (מלח של חומצה פרופיונית). קבוצת הביקורת הואבסה באותו בליל ללא חומר משמר, ביום שישי, וביום שבת, כמקובל ברוטינה של הרפת. שתי הקבוצות הואבסו בהאבסה חופשית על פי התיאבון שנקבע בסיוור הבוקר באבוס, כמקובל במשק. קבוצת הטיפול הואבסה על פי התיאבון שנקבע ביום שישי, אולם כפול, ליומיים.

בדיקות ואיסוף נתונים: נתוני ייצור חלב יומי נאספו באמצעות מערכת צח"מ אפיקים, וסוכמו בעזרת תכנת נעה, בנוסף לנתוני החלב והתכולות מביקורת החלב החודשית. כל שבוע בימי ראשון בבוקר נאספו השאריות נשקלו ונדגמו. התוצאות הגולמיות נאספו ע"י הבקורת מד החלב ותכנת נעה, ניתוח התוצאות התבצע במודל של SAS, תוך תיקוני קווריאנס של המשתנים על פיהם חולקו הפרות, הניתוח התבצע על ידי אפרים עזרא מהתאחדות מגדלי בקר.

תוצאות: נתוני ההזנה נותחו בתכנת נעה כפי שהתקבלו מהבקורת. בניתוח ההזנה על כל התקופה נמצא שקבוצת הניסוי אכלה מעט יותר מקבוצת הביקורת (טבלה 1), כמו כן בצענו ניתוח השוואתי בנתוני נעה בין האכילה בחורף (ינואר עד יוני), לאכילה בקיץ (יוני אוקטובר), וגם שם לא נמצא הבדל בין הקבוצות (טבלה 2). השאריות נשקלו בכל שבוע ביום ראשון בבוקר, וכמות השאריות היתה גם כן גדולה יותר בקבוצת הניסוי (גרף 1), אם כי כמות השאריות הכוללת לא היתה חריגה 3.4% בקבוצת הניסוי ו- 2.4% בקבוצת הביקורת. כמות השאריות הממוצעות לראש היתה 3.2 ק"ג (טרי), ובקבוצת הביקורת 2.4 ק"ג (טרי), ובהתאמה 1.6 ק"ג ח"י בקבוצת הניסוי ו- 1.2 ק"ג ח"י בקבוצת הביקורת.

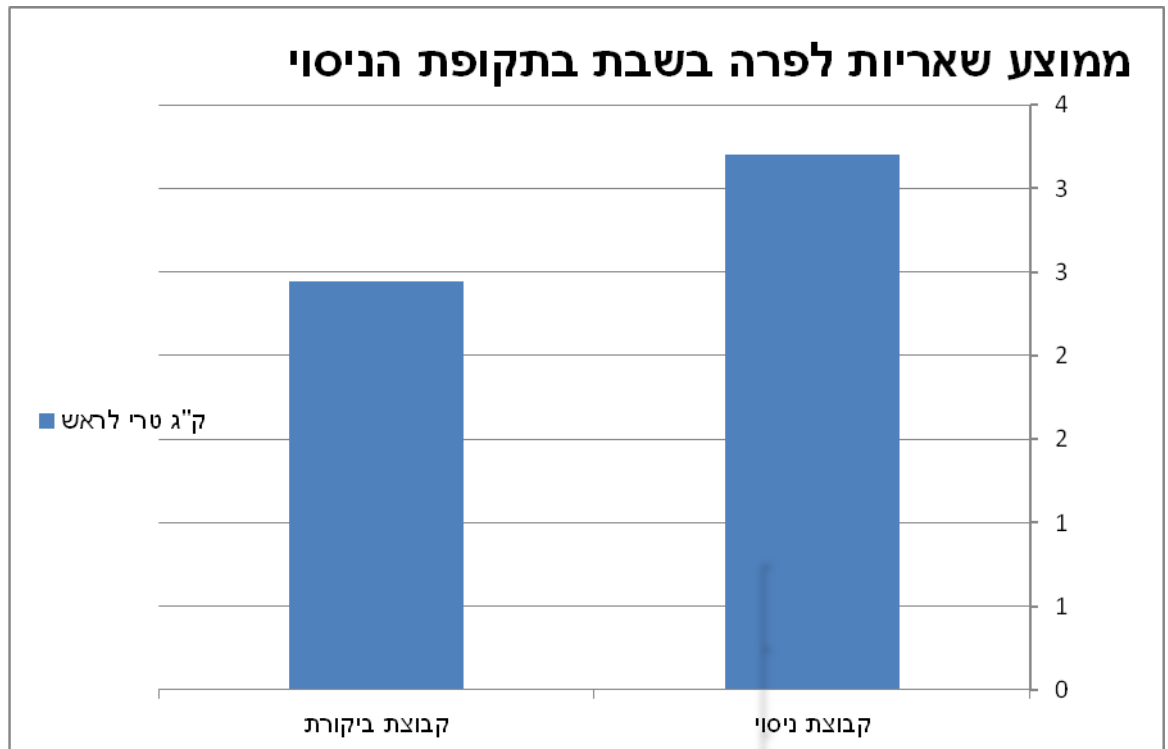
טבלה 1 - הרכב המנות וצריכת המזון בהן הואבסו פרות הניסוי והביקורת

קבוצת הניסוי הואבסה כל יום ששי ליומיים, וקבוצת הביקורת הואבסה כל יום.

קבוצת ניסוי			קבוצת ביקורת			מזון
אחוז מק"ג ח"י	ק"ג חומר יבש	ק"ג טרי	אחוז מק"ג ח"י	ק"ג חומר יבש	ק"ג טרי	
19.0%	5.03	5.63	19.1%	4.99	5.59	חליפה
13.5%	3.57	4.15	13.3%	3.49	4.06	שבבי תירס
11.5%	3.03	3.45	11.5%	3.00	3.41	שעורה
9.6%	2.55	2.85	9.6%	2.52	2.81	גלוטן פיד
13.7%	3.64	8.79	13.7%	3.60	8.69	תחמיץ תירס
3.7%	0.99	1.12	3.8%	1.00	1.13	סויה
0.3%	0.09	0.10	0.3%	0.09	0.10	אספסת
6.3%	1.66	1.85	6.3%	1.64	1.83	D.D.G-S
1.0%	0.26	0.30	1.0%	0.27	0.30	שחת תלתן
0.6%	0.15	0.17	0.5%	0.14	0.16	שחת דגן כשר
9.9%	2.63	3.00	9.9%	2.59	2.96	שחת דגן
8.3%	2.20	7.33	8.3%	2.18	7.28	תחמיץ חיטה
2.6%	0.70	13.92	2.6%	0.69	13.78	מי גבינה
100.0%	26.49	52.65	100.0%	26.20	52.10	ס"ה / ממוצע מחולק
	-1.61	-3.22		-1.27	-2.55	שאריות
	24.88	49.43		24.93	49.55	ס"ה אכילה ממוצעת בפועל

טבלה 2

ממוצע		קיץ		חורף		נושא
ניסוי	ביקורת	ניסוי	ביקורת	ניסוי	ביקורת	
26.5	26.2	25.1	25.1	27.8	27.3	ח"י לפרה מחולק
1.6-	-1.3	-1.7	-1.5	-1.6	-1.1	שאריות
24.8	24.9	23.4	23.6	26.2	26.2	ס"ה אכילה ממוצעת בפועל



בניתוח הסטטיסטי התקבל בקבוצת הביקורת 38.4 ק"ג חלב מתוקן (לתחלובה, ימי חליבה וכו'), ובקבוצת הניסוי 39.1 ק"ג חלב מתוקן לכל התקופה.

בדיקת תוצאות החלב ורכיביו של הקבוצות נותחה ע"י אפרים עזרא באמצעות תוכנת SAS, מודל מעורב בו הפרה גורם אקראי מקוננת בקבוצת הניסוי. המודל כלל גורמים: קבוצת ניסוי, חודש ביקורת, מספר תחלובה וימי חליבה. בניתוח השתתפו שקילות חלב עד 360 ימי חליבה. בס"ה היו 825, 811 ביקורת חלב לקבוצת הביקורת והניסוי בהתאמה. מהטבלה מתקבל שלא נמצאו הבדלים מובהקים לכל תכונות ייצור החלב.

טבלה 3 - ממוצעים מתוקנים ומובהקות לתכונות ייצור חלב.

תכונה	קבוצת ביקורת	שגיאת תקן	קבוצת ניסוי	שגיאת תקן	מובהקות P
חמ"מ	40.3	0.46	41.16	0.45	0.16
שומן%	3.66	0.04	3.64	0.04	0.73
חלבון%	3.32	0.016	3.31	0.015	0.78
חלב	39.58	0.54	40.72	0.53	0.11
לוג סת"ס	6.98	0.08	6.95	0.08	0.82

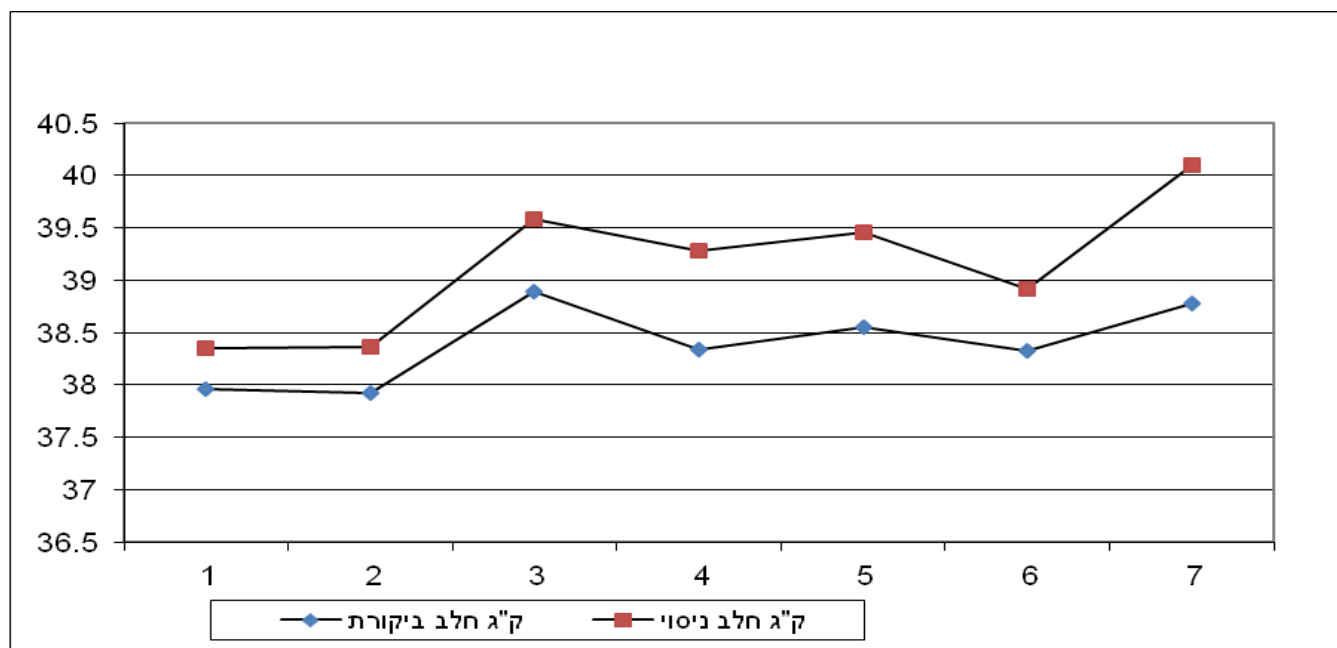
במסגרת העבודה בדקנו גם את התפלגות ממוצע החלב לפרה בימי השבוע לפי ימים בהתאם לנתוני מד החלב, וזאת בגלל הטענה הנשמעת "שיתכן ויש משמעות לעובדה שבשבת לא מפריעים לפרות". מהתוצאות ניתן לראות (בגרף 2, ובטבלה 3) שבניסוי זה לא נמצא הבדל במדד זה בין הקבוצות, וההתנהגות במהלך השבוע דומה.

טבלה 4 – חלב מתוקן לפי יום בשבוע, שגיאת תקן לכל האומדנים דומה, 0.18. הניתוח מבוסס על נתוני חלב יומי מבקר החליבה.

מובהקות	כל הימים	מובהקות	שבת	ו	ה	ד	ג	ב	א	יום בשבוע
0.005	38.4	0.001	38.8	38.3	38.5	38.3	38.9	37.9	38.0	ביקורת
	39.1		40.1	38.9	39.4	39.3	39.6	38.3	38.3	ניסוי

בניתוח לפי ביקורת חלב הפרש ממוצעי חלב בין קבוצת הניסוי לביקורת היה 1.2 ק"ג ליום (ל.מ.). בניתוח לפי שקילות יומיות נמצא הבדל של 0.7 ק"ג (מובהק). ההפרשים דומים בשני הניתוחים. בניתוח חלב יומי כמות התצפיות לפרה גבוהה ולכן קיים יותר מידע הגורם למובהקות.

גרף 2



תחשיב כלכלי: בבדיקה שערכנו בנתוני רפת זיקים, נמצא שניתן לחסוך ביצוע עגלה אחת על כל עדר החולבות, כל שבוע, באם יחלקו לכל העדר ביום ששי חלוקה כפולה (ליומיים), בחישוב עלות הוצאות התפעול בלבד של עגלה אחת, נמצא שהעלות היא כ- 75 ₪ ללא תיקונים והחזר הון, ולכן החסכון בחלוקה ליומיים במקום בכל יום, הוא שולי (כ- 4,500 ₪ לשנה), אבל החסכון העיקרי הוא במניעת התמודדות עם טיפול בתקלות, כאשר כל הסביבה העיסקית והתומכת לא עובדת, ולכך יש משמעות בגורם האנושי של חלוקת המזון.

כמו כן יש להוסיף לעלויות את התוספת של חומר משמר, עלות זו בניסוי היתה כ- 0.4 ₪ לפרה כל שבת. ברפת זיקים מאכילים כ- 400 פרות, ז"א עלות נוספת לשבת כ- 160 ₪.

ולכן בנתוני רפת זיקים, כאשר בנתוני הייצור לא התקבל הבדל בין הקבוצות, אם בחודשי הקיץ (כ- 20 שבתות וחגים) מוסיפים את עלות החומר המשמר ($3,200 = 160 * 20$ ש"ח), ומחשבים את החסכון בתפעול (כ- 4,500 ₪ לשנה), נמצא שאין משמעות כספית להאבסה בשבת או אי האבסה בשבת.

סיכום ומסקנות: בניסוי שנערך ברפת זיקים ובו נבדקה השפעת האבסה בשבת מול האבסה כפולה ביום ששי, לא נמצאו הבדלים מובהקים בנתוני ייצור חלב, בתכולות החלב, בצריכת מזון. בחישוב הכלכלי על כל הרפת גם לא נמצא הבדל בין ממשקי האבסה שנבדקו.

רשימת ספרות: אין.