

חלוקת מזון ביום שישי ליומיים

פרץ שורק - התארגנות הרפת משקי הדרום

drm-halav@icba.org.il

גבי עדין, רן סולומון - מחלקת הבקר, שה"מ

נתיב לדרר - מרכז מזון משואות יצחק

גבו אלטמרק - רפת זיקים

הרב זאב ויטמן - תנובה

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 בחודשי הקיץ. בתוצאות שהתקבלו לא נמצאו הבדלים מובהקים באף אחד מהמדדים, האכילה הייתה 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 צרפתי החלב בישראל מגוונת ביותר, ומורכבת מחילוניים, משומרי מסורת ומהחילוניים הדתיים אשר מקפידים במיוחד (ברמות הקפדה שונות), על הלכות כשרות-שבת של ייצור חלב - "חלב מהדרין". ההקפדה על ייצור חלב מסוג זה היא מרמת מכון החליבה והמכל - והלאה (דהיינו, הקפדה על שיטת חליבת הפרות וייצור מוצרי החלב).

האפשרות של "אי האבסה בשבת", מוכרת, ובחלק מהמשקים אף מקובלת, דהיינו - האבסת הפרות במנה כפולה ביום שישי על מנת שלא לעבוד בשבת, ממניעים דתיים (חילול שבת) או אחרים (חיסכון בעלויות עבודה, הקפדה על מנוחה, התמודדות עם תקלות טכניות וכו')

היות והכשרות היא אחד החסמים החשובים ביותר של ייבוא מוצרי חלב לישראל, חובתו של היצרן הישראלי להתאים את ייצור החלב לדרישות אוכלוסיות אלו, ולעשות כל מאמץ להגמיש את הייצור על פיהן, על מנת לאפשר 100% אספקת חלב כחול-לבן מייצור מקומי; בהקשר זה חשוב לציין שקיים עידוד לייצור "חלב מהדרין", משום שמתקבל תקבול נוסף מיוחד של 1-3 אג' לליטר לחלב זה מהמחלבות.

המחקר התבצע במימון קרן המחקר של מועצת החלב

אוכלוסיית הרפתנים אשר מייצרת חלב "מהדרין" מתחלקת למשקים חילוניים ולמשקים דתיים. במשקים הדתיים שבהם החולבים יהודים - קיים הליך מיוחד של חליבת שבת (שפיכת החלב הראשון). ובמידה והחולבים הנם "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



צוות הרפת בזיקים



פגיעה ישירה בסכנת הנחלבות ב"עמוד ענן"

של מרכיביו, במיוחד בימי הקיץ החמים. הפגיעה באיכות הבליל עלולה לפגוע בצריכת המזון, בייצור החלב, ובפרמטרים בריאותיים (לדוגמה, שלשול ופגיעה בפירוק ובספיגת המזינים במעי). 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 לפרה ליום, תלוי בסוג החומר.

מטרת המחקר

בחינת המשמעות של ייצור חלב בשבת מפרות אשר הואבסו ביום שישי במנה כפולה, תוך שימוש בחומר משמר בליל (בקץ בלבד), בהשוואה להאבסה רגילה (יומית).

1. ברמת צריכת המזון, ייצור החלב, רכיביו, פרמטרים בריאותיים.
2. ברמת עלות ייצור 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 בייצור החלב, המוצקים, מספר התחלובה, וימים בתחלובה. הקבוצות היו קבוצות פתוחות: פרות התייבשו מתוך הקבוצה, ופרות נכנסו לקבוצות לאחר המלטות, 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.

המזון לצריכת המזון וביצועי הפרות, בעיקר בחדשי הקיץ החמים. כמוכן, בעבודות שונות שנערכו, נמצא יתרון למספר חלוקות מזון ביום על פני חלוקה אחת במדדי ייצור שונים (נעכלות, יעילות ייצור חלב ורכיביו וכו').

בחישוב עלות הוצאות התפעול בלבד של עגלה אחת, נמצא שהעלות היא כ-75 ₪ ללא תיקונים והחזר הון, ולכן החיסכון בחלוקה ליומיים במקום בכל יום, הוא שולי (כ-4,500 ₪ לשנה), אבל החיסכון העיקרי הוא במניעת התמודדות עם טיפול בתקלות, כאשר כל הסביבה העסקית והתומכת לא עובדת, ולכן יש משמעות בגורם האנושי של חלוקת המזון

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

האפשרות של "אי האבסה בשבת", מוכרת, ובחלק מהמשקים אף מקובלת, דהיינו – האבסת הפרות במנה כפולה ביום שישי על מנת שלא 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 ופטריות בבליל, וקלקול חלקי

טבלה 1. הרכב המנות וצריכת המזון שבהן הואבסו פרות הניסוי והביקורת
קבוצת הניסוי הואבסה בכל יום שישי, ליומיים, וקבוצת הביקורת הואבסה בכל 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. האכילה בחורף לעומת זו שבקיץ בשתי קבוצות הניסוי

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

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). כמוכן, בצענו ניתוח השוואתי בנתוני נעה בין האכילה בחורף (ינואר עד יוני), לאכילה בקיץ (יוני ואוקטובר), וגם שם לא נמצא הבדל בין הקבוצות (טבלה 2). השאריות נשקלו בכל שבוע ביום ראשון בבוקר, וכמות השאריות הייתה גם כן גדולה יותר בקבוצת הניסוי (גרף 1), אם כי כמות השאריות הכוללת לא הייתה חריגה 3.4% בקבוצת הניסוי ו-2.4% בקבוצת הביקורת. כמות השאריות הממוצעות לראש הייתה 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.

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 באחוז 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. בחודשי הקיץ הוסף לבליל זה (החל מאמצע יולי ועד סוף ספטמבר) 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 התאבון שנקבע בסיוור הבוקר באבוס, כמקובל במשק. קבוצת הטיפול הואבסה על פי התאבון 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

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	0.045	0.16
שומן, אחוז	3.66	0.04	3.64	0.04	0.73
חלבון, אחוז	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

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

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

במסגרת העבודה בדקנו גם את התפלגות ממוצע החלב לפרה בימי השבוע, לפי ימים, בהתאם לנתוני מד החלב, וזאת בגלל הטענה הנשמעת "שייתכן 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.

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.

תחשיב כלכלי

בבדיקה שערכנו בנתוני רפת זיקים, נמצא שניתן לחסוך ביצוע עגלה אחת על כל עדר החולבות, כל שבוע, באם יחלקו לכל העדר ביום שישי חלוקה כפולה (ליומיים).

בחישוב עלות הוצאות התפעול בלבד של עגלה אחת, נמצא שהעלות היא כ-75 ש"ח ללא תיקונים וחזר הון, ולכן החיסכון בחלוקה ליומיים במקום בכל יום, הוא שולי (כ-4,500 ש"ח לשנה), אבל החיסכון העיקרי הוא במניעת התמודדות עם טיפול בתקלות, כאשר כל הסביבה העסקית והתומכת לא עובדת, ולכן יש משמעות בגורם האנושי של חלוקת המזון.

כמוכן, יש להוסיף לעלויות את התוספת של חומר משמר, עלות זו בניסוי הייתה כ-0.4 ש"ח לפרה כל שבת. ברפת זיקים מאכילים כ-400 פרות, ז"א עלות נוספת לשבת כ-160 ש"ח.

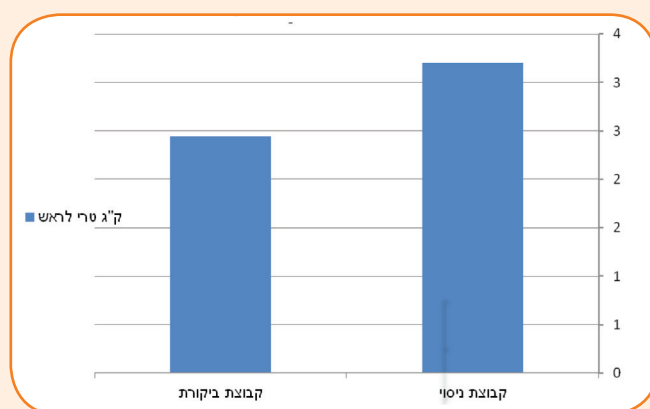
ולכן בנתוני רפת זיקים, כאשר בנתוני הייצור לא התקבל הבדל בין הקבוצות, אם בחודשי הקיץ (כ-20 שבתות וחגים) מוסיפים את עלות החומר המשמר (20*160=3,200 ש"ח), ומחשבים את החיסכון בתפעול (כ-4,500 ש"ח לשנה), נמצא שאין משמעות כספית להאבסה בשבת או אי האבסה בשבת.

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 ובצריכת מזון.

בחישוב הכלכלי על כל הרפת, גם לא נמצא הבדל בין ממשקי האבסה שנבדקו. ■

גרף 1. ממוצע שאריות לפרה בשבת - בתקופת הניסוי



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 שבו הפרה גורם אקראי מקווננת 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.

גרף 2. התפלגות החלב לפי ימים בשבוע

