

# פיטום קייצי של עגלים מעורבים ב- 3 ממשקי קרוי שונים לבחינת השפעתם על תוצאות פיטום בהיבטי יעילות מקצועית וכלכלית

הררי יוסף שה"מ משרד החקלאות מחוז צפון  
יהודה יהודה מו"פ צפון

נובמבר 2008

חשון תשס"ט

## רקע:

עקות חום בהם מצויים בעלי חיים בכלל ועגלים/ות בפרט - בחודשי הקיץ. משפיעות על התפקוד המיטבי של העגלים ובאים לביטוי בין היתר בעליה בטמפרטורת גוף עם קושי לווסתה, התוצאה עקה והכבדה על המפוטם, שביטויה - ירידה בתאבון, ניצולת מזון נמוכה, ירידה בכושר המערכת החיסונית שבעטייה - עליה בתחלואה ואו תמותה - וכל זאת גורם לתוצאות פיטום לא מיטביות. עיקר הפגיעה בעקת חום - הקרינה הישירה הן מהשמש ישירות ואו מעצמים במפטמה שבקרבת העגלים גג, קרקע וכד.

חשיבות מניעת הקרינה הישירה, ובמקביל הפחתה בטמפרטורת סביבת המפטמה באמצעים פסיביים (קרוי והצללה) לסוגיה - תיעל ותשפר ביצועי הפיטום.

**המטרה:** בחינת יעילות שיעורי קרוי שונים במפטמה - על תוצאות פיטום קייצי (אפריל-ספטמבר) המבוטאים ביעילות מקצועית וכלכלית. מושווים שלש רמות קרוי  
א. ללא קרוי ב. קרוי חלקי ג. קרוי מלא.

## חומרים ושיטות:

עגלים מעורבים - יבוא מאוסטרליה מסוג מעורבי גזעים בריטיים בעיקר אנגוס אדום, ושחור, הרפורד, ומעורבי שרולה הוכנסו למפטמת משק עמידע ב 10/3/2008 במשקל ממוצע של כ 320 ק"ג. העגלים חולקו לחצרות הפיטום באופן אקראי כאשר בכל קבוצת פיטום כ 60 ראש. הזנת העגלים מבלייל שהובא ממרכז מזון וחולק מידי יום ביומו חופשי/מבוקר. -ערכיו בטבלה בהמשך,

## מבנה המפטמה:

ציר המפטמה צפון/דרום.

12 חצרות פיטום בגודל 23X20 מ"ר, בכל חצר מדרך מבוטן ברוחב 3 מ. לחצרות אבוס מבוטן ברוחב 6 מ המשרת שתי חצרות במקביל.

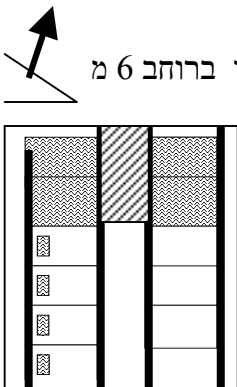
4 מהחצרות מקורות בקרוי מלא כולל האבוס - הגג במרכזו בגובה 6.5 ושיפוע מזרחי מערבי.  
4 חצרות מערביות מקורות בחלקן בהיקף 9X12 מ"ר לכל חצר בגובה 5 מ.  
4 חצרות מזרחיות - ללא כל קרוי.

לכל שתי חצרות שוקת משותפת בתכולה של כ- 1 מ"ק מים (0.6X0.6X3.3)

## עגלים לניסוי:

בתאריך תחילת הניסוי 29/3/2008 נבחרו 3 חצרות מכלל חצרות הפיטום, חצר לכל טיפול

1. חצר ללא קרוי = "ללא קרוי"
2. חצר בקרוי חלקי = "קרוי חלקי"
3. חצר עם קרוי מלא = "קרוי מלא"



בכל חצר כ- 60 עגלים.. עם תחילת הניסוי העגלים בחצרות הניסוי -נשקלו (ללא העברת עגלים בין חצרות).  
 בכל חצר ניסוי נתלה מד טמפרטורה/לחות אוטומטי שכוון לקריאה כל שעתיים בכל היממה. בקרוי החלקי 2 יח  
 אחד בחלק המקורה והשני בחשוף. בגובה 3 מטר מהקרקע – נאספו הנתונים אחת לשבוע.  
 הזנה: בליל מזון אחיד הובא מידי יום ממרכז מזון, ערכי הבליל בטבלה בהמשך.  
 הבליל חולק מידי יום – באכילה חופשית מבוקרת. צריכה יומית של כל קבוצת טיפול נרשמה .  
 העגלים נשקלו מידי חודש (5 שקילות) . העגלים היו בניסוי במשך כ- 157 ימים . קבוצת עגלים (13 מכל  
 טיפול שווקה לאחר כ-100 ימים) כך שבחודשיים האחרונים של הניסוי שהו בכל קבוצת ניסוי כ-47עגלים.  
 הניסוי הסתיים בשקילת העגלים ב- 31/8/2008 , כ- 10 ימים לפני מועד שיוקם זאת מאחר ובשקילה  
 האחרונה נראה שהעגלים "מלאים" וברובם עם תוספות משקל נמוכות ( כ- 50% מהעגלים הוסיפו  
 פחות מ 1.0 ק"ג ליום במוצע) .  
 לאחר שיוקם כל העגלים התקבלו תוצאות שחיטה - " משקל טבחה" . " % טבחה" ונתוני כשרות המובאים  
 בטבלאות בהמשך.

### תוצאות:

ערכי בליל פיטום (10 ק"ג ח"י)

יח	תכולות	
1	חומר רטוב ק"ג	13.3
2	חומר יבש ק"ג	10.0
3	חומר יבש %	75
4	חומר יבש גס % לק"ג יבש	17
5	אנרג מט. פיטום מגק"ל לק,ג ח"י	2.75
6	חלבון כללי % לק"ג יבש	13.8
7	סידן % לק"ג יבש	0.7
8	זרחן % לק"ג יבש	0.4
9	וויט A לק"ג יבש יח"בל	5000

### נתוני פיטום לטיפול השונים: (הנתונים בטבלה בהמשך)

**תקופת הניסוי-** העגלים שהו במפטמה במשך 172 ימים במוצע , מזה בניסוי במשך 157 ימים.  
 מאחר וקבוצת עגלים שווקה לאחר 100 ימי ניסוי הרי שממוצע שהיית העגלים בניסוי היא כ 144 ימים.  
**צריכת מזון:** נמצא שצריכת מזון ממוצעת לניסוי (ק"ג ח"י לראש ליום) הגבוהה ביותר **בעגלי קרוי חלקי**  
 (10.05) הנמוכה בעגלי חצר **ללא קרוי** (9.46) עגלי **קרוי מלא** צרכו ברמה בינונית (9.68).  
 הפרשי הצריכה בין הקבוצות היו במהלך כל הניסוי. (תרשים)  
**תוספות משקל:** תוצאת צריכת מזון ברמות שונות לוותה בתוספות משקל יומיות שונות ע"פ מדרג  
 צריכת המזון.דהיינו קבוצת קרוי חלקי ת.מי של 1.39 ק"ג ליום , קבוצת קרוי מלא 1.28 ק"ג  
 ליום,וללא קרוי. 1.19 ק"ג ליום.  
**יעילות:** בבדיקת נצילות מזון(ק"ג ח"י לק"ג ח"י) נמצא שהיעילות הגבוהה ביותר- קרוי חלקי (7.23),  
 בהשוואה ל – 7.57 קרוי מלא ו- 7.95 ללא קרוי.  
**שעורי טבחה:** נמצא ששיעור טבחה הגבוהה ביותר היה בעגלי קרוי מלא (57%) בהשוואה לעגלי  
 קרוי חלקי וללא קרוי (55%).  
**נתוני כשרות:** נמצא ששיעור העגלים הלא כשרים בקבוצה עם קרוי מלא הסתכם ב 2% (עגל אחד-סרחה)  
 בהשוואה ל 8% ו 9% (5 עגלים) בקבוצת קרוי חלקי וללא קרוי בהתאם. ( 1 ברזל , 4 סרחות).

**נתוני סיכום ניסוי הפיטום לטיפולים (ממוצע):**

נתוני פיטום	קרוי חלקי	קרוי מלא	ללא קרוי
מס פרטים ממוצע	57	57	55
משקל כניסה למשק	309.8	316.7	309.3
משקל כניסה לניסוי	A 343.6	A 349.7	A 349.2
משקל יציאה מהניסוי	542.0	532.1	520.1
ימים בניסוי ממוצע	142	144	144
תוספת משקל בפיטום ק"ג ראש	A 198.4	B 182.4	B 170.9
ת.מ.י ק"ג/יום/ראש בממוצע	A 1.39	B 1.28	C 1.19
בליל יומי טרי ק"ג/ראש/יום	14.4	13.86	13.51
בליל יומי יבש ק"ג/ראש/יום	A 10.05	B 9.68	C 9.46
ק"ג יבש/ק"ג חי ממוצע	7.23	7.57	7.95

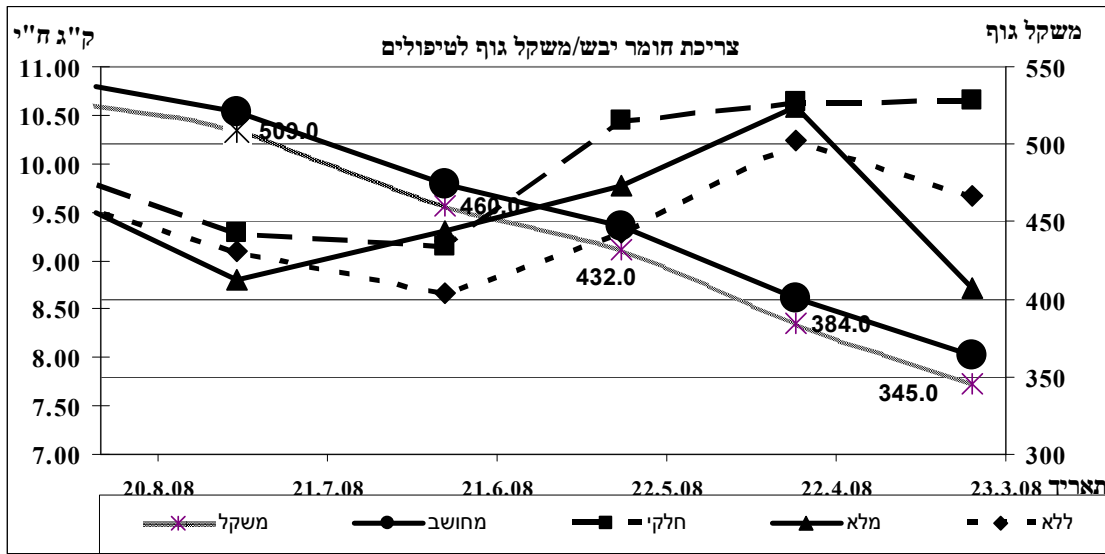
**נתוני שחיטה וכשרות:**

נתוני שחיטה	קרוי חלקי	קרוי מלא	ללא קרוי
משקל חי ק"ג/ראש	542.0	532.1	520.1
משקל טבחה ק"ג	AB 296.8	A 303.1	B 286.6
טבחה ממשקל חי	B 55%	A 57%	B 55%
כשרות /חלק	45%	46%	50%
כשרות רגילה	47%	52%	41%
לא כשר % (ראש)	(5)8%	(1) 2%	(5) 9%

צריכת חומר יבש /ראש/יום בהשוואה לצריכה מחושבת ומשקל גוף

תאריך	משקל גוף	ח"י		
		חלקי (4)	מלא (8)	ללא (10) מחושב
29.3.08	345.0	10.65	8.71	9.66
29.4.08	384.0	10.63	10.59	10.24
30.5.08	432.0	10.44	9.78	9.29
30.6.08	460.0	9.15	9.30	8.66
6.8.08	509.0	9.29	8.80	9.09
31.8.08	525.0	9.78	9.49	9.50
<b>ממוצע</b>	<b>442.5</b>	<b>10.1</b>	<b>9.68</b>	<b>9.46</b>

**תרשים: צריכת חומר יבש ק"ג / ראש/יום/ ממוצע בהשוואה לצריכה מחושבת**



**צריכת מזון בתקופת הפיטום:** עקומת צריכת מזון (ח"י לראש) במהלך הניסוי שונה מהצריכה התיאורטית בהתייחס למשקל גוף ( צריכה עולה במקביל לעליה במשקל גוף), כנראה תוצאה מגדילת פיצוי במהלך 50 ימים ראשונים. (להשוואה- עקומת צריכה מחושבת בהתייחס למשקל גוף)..

**טמפרטורה C° ו % לחות במפטמה במהלך הניסוי:**

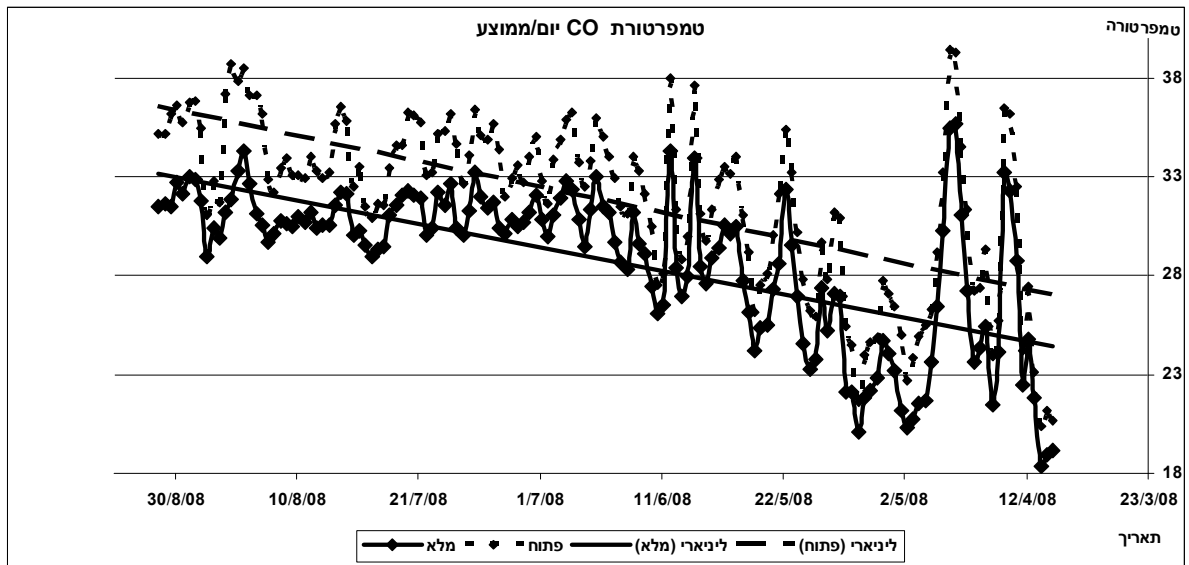
לחצרות הפיטום הוכנסו עם תחילת הניסוי מדי טמפרטורה (C°) ו-% לחות. המדים כוונו למדוד הנתונים כל שעתיים במהלך היממה משך כל הניסוי. הנתונים שנאגרו, נאספו ועובדו. הטמפרטורה והלחות הממוצעת ליום - חושבה כממוצע הנתונים בין השעות 10.00 בבקר ל 16.00 אחה"צ. נתוני לילה חושבו כממוצע לשעות 22.00 - 4.00. הממוצעים הנ"ל מוצגים בטבלה בהמשך.

טמפרטורה C° ולחות יום / לילה ממוצעת מזערי ומרבי לטיפולים.

טיפול	T יום	T לילה	H יום	H לילה	T מקס יום	T מינ יום	H מקס יום
ללא קרוי	A 32.0	B 21.9	C 37.7	A 61.5	39.4	20.4	60.0
קרוי מלא	C 28.8	AB 22.3	A 44.5	AB 60.0	35.8	18.4	67.9
קרוי חלקי/מקורה	B 29.8	AB 22.1	AB 41.8	AB 60.4	36.7	19.1	60.0
קרוי חלקי/ פתוח	A 32.1	B 22.7	C 36.8	B 57.8	39.5	20.4	64.0

נמצא שטמפרטורות יום ממוצעות היו גבוהות בכ - C° 4 או ב 10% בחצרות הפתוחות בהשוואה למקורות (כולל חלקי). הפרש שהיה במהלך כל תקופת הניסוי (תרשים 1). שיעור הלחות גבוהה יותר בכ- 6% (נקודות) או בכ- 15% בחצרות הפתוחות בהשוואה לחצרות המקורות. טמפרטורות שיא C° 39.4 בחצרות פתוחות בהשוואה ל C° 35.8 בחצרות מקורות. טמפרטורות ולחות לילה היו דומות בין החצרות.. יש לציין שבעונת קיץ זו לא היו חריגות קיצוניות בנתוני לחות וטמפרטורה.

תרשים: טמפרטורת C° יום ממוצעת במהלך הניסוי לטיפולים (מלא וללא קרוי)



### דיון ומסקנות:

**המטרה** – השוואת תוצאות פיטום לעגלים המוחזקים במבנה זהה בחודשי הקיץ, כאשר השונות היחידה היא שטח מקורה לעגל. שטח חצר לראש במוצע 8 מ"ר. בטיפול ללא קרוי – אין קרוי לא בחצר ולא באבוס. בטיפול קרוי מלא – קרוי מלא על האבוס, ובחצר בהיקף 8 מ"ר. בטיפול קרוי חלקי – ללא קרוי על האבוס, קרוי בחצר בהיקף של 2 מ"ר לראש. מאחר והעגלים בתקופת פיטום ראשונה (כ- 50 יום) הגיבו בצריכת וגדילת פיצוי (צריכת חומר יבש גבוהה בתקופה הראשונה כ- 10 ק"ג ח"י כאשר משקל העגלים הממוצע כ- 380 ק"ג בהשוואה לתקופה האחרונה בה צריכת חומר יבש כ- 9.5 ק"ג ראש/יום ומשקל עגלים כ- 500 ק"ג, כנ"ל בעליות משקל ממוצעות ליום) הרי שהשוואות בין הטיפולים יהיו על כל תקופת הפיטום.

**צריכת חומר יבש** ממוצעת ליום לכל תקופת הפיטום גבוהה לטיפול הקרוי החלקי 10.05 ק"ג/ראש בהשוואה ל- 9.68 ו- 9.46 לטיפול קרוי מלא וללא קרוי. הפרשי הצריכה היו במהלך כל תקופת הפיטום. נמצא שקרוי/הצללה חלקית בהיקף 2 מ"ר לראש מאפשרת צריכה מיטבית.

**תוספת משקל יומית ק"ג/יום/ראש:** הצריכה השונה התבטאה בעליית המשקל במקביל, קרוי חלקי 1.40 ק"ג/יום בהשוואה ל- 1.28 ו- 1.19 ק"ג/יום/ראש לקרוי מלא וללא. (הפרשים של כ- 10% בין טיפול לטיפול).

**יעילות:** המדד החשוב כלכלית ומקצועית להערכת תוצאות פיטום – השקעת מזון ק"ג ח"י / בק"ג תוספת משקל חי. קרוי חלקי 7.23 ק"ג ח"י לק"ג חי בהשוואה ל- 7.57 ו- 7.95 לטיפול קרוי מלא וללא קרוי.

**ללא קרוי יעילות נמוכה ← > 5% תוספת יעילות לקרוי מלא ← > 5% תוספת יעילות קרוי חלקי**

**אקלים (טמפרטורה ולחות) :** הטמפרטורה הממוצעת היומית בחצרות המוצלות מלא וחלקי היו נמוכות בכ-  $4^{\circ}\text{C}$  ( $28^{\circ}\text{C}$  בהשוואה ל  $32^{\circ}\text{C}$ ) לחצרות ללא קרוי. הפרש זה היה במהלך כל חודשי הפיטום. הפרש זה היה גם בטמפרטורת המקסימום היומיות. טמפרטורה יומית ממוצעת במהלך חודשי פיטום ראשונים חודשים מרץ- מאי הייתה  $26^{\circ}\text{C}$  לחצרות מקורות בהשוואה ל  $31^{\circ}\text{C}$  לחודשים אחרונים יוני-ספטמבר כאשר בחצרות פתוחות  $29.4^{\circ}\text{C}$  וחצרות מקורות ו-  $34.5^{\circ}\text{C}$  בהתאם לחות : הבדל בלחות יומית בין החצרות המקורות ללא מקורות הייתה 7 (נקודות%) ואו הפרש בשיעור 15%.

בהשוואה בין הטיפולים ניתן להניח שהבדלי צריכת מזון/עליות משקל/יעילות נובעים מהפרשי טמפרטורה ולחות בשעות היום בין חצרות פתוחות למוצלות. קרוי מלא גורם לאי נוחות פיזיולוגית בייחוד בטמפרטורות יום גבוהות ונמוכות. בחצרות ללא קרוי – הכבדה פיזיולוגית הנובעת מקרינה ישירה במהלך כל חודשי הקיץ. קרוי חלקי נמצא כמיטבי פיזיולוגית לעגלים (מאפשר הצללה וחשיפה ע"פ צרכי העגל).

**בחירת יעילות כלכלית:** תקופת פיטום קייצית כ – 180 יום (אפריל-ספטמבר) . בהנחה שבתקופה זו ניתן לייצר כ- 220 ק"ג חי לעגל וכאשר עלות ק"ג ח"י 1.1 ש"ח (כולל חלוקה) - הרי שעלות הפיטום במזון לראש לתקופה תהיה :

קרוי חלקי = יעילות	7.23 ק"ג ח"י לק"ג חי	ל 220 ק"ג חי	. יש להשקיע	1591 ק"ג ח"י	= 1751 ש"ח
קרוי מלא = יעילות	7.57 " - "			1665 "	= 1832 ש"ח
ללא קרוי = יעילות	7.97 " - "			1753 "	= 1929 ש"ח

לפיטום קייצי יש יתרון כלכלי להצללה חלקית בהיקף 2 מ"ר לראש בכ- 170 ש"ח לראש מפוטם בהשוואה לחצר לא מקורה , ובכ - 80 ש"ח להצללה מלאה. לפיטום קייצי עם קרוי מלא יתרון של כ- 100 ש"ח פיטום ללא קרוי.

**ללא קרוי רווחיות בסיס ← > 100 ש"ח תוספת רווחיות לקרוי מלא ← > 80 ש"ח תוספת רווחיות לקרוי חלקי**

**נתוני שחיטה וכשרות:**

נתוני שחיטה – משקל ושיעור טבחה, ונתוני כשרות התקבלו מבעלי העגלים. מאחר ולא הייתה בקרה על נתונים אלה (מועדי שחיטה ביחס למועד הגעתם למשחטה מהמפטמה , תנאי החזקתם וכו) הרי שהם הובאו לידיעה וההתייחסות- בזהירות המתחייבת.

נמצא יתרון מובהק בשיעור הטבחה (4%), ונתוני כשרות לעגלים שפוטמו בסככת קרוי מלא בהשוואה לחצרות קרוי חלקי וללא קרוי. (כללית - שעורי טבחה נמוכים מהמקובל לעגלים במשקל ובגזעים שבניסוי).

הגורם המשוער לשיעור טבחה גבוהה יותר בחצרות קרוי מלא המתבטא בכ- 10 ק"ג לטבחה סיבתו יכולה להיות הפרשי כמות נוזלים (שתייה מוגברת) במערכת העיכול של חצרות הקרוי החלקי וללא קרוי – כתגובה לחשיפה ממושכת יותר לשמש.

לנתוני הכשרות הטובים יותר בעגלי סככה בקרוי מלא (1 מקרה טרפה בהשוואה ל- 8 מקרים בסככות האחרות) ההסבר נובע כנראה מחלוקה לא שווה בעגלים פסולים שהוכנסו לקבוצות הפיטום השונות.

אירועים קליניים: לא הייתה תחלואה חריגה בקבוצות הפיטום בכלל ובין הקבוצות בפרט. 2 מקרים של טיפול כולל באנטיביוטיקה מתחלואה בדרכי הנשימה. הוצאת 3 עגלים במהלך הפיטום (1 מכל קבוצה).

מסקנות: בפיטום קייצי יש לאפשר הצללה בחצרות הפיטום בהיקף של 2 מ"ר לראש לפחות. ההצללה יכולה להיות מכסוי קשיח ואו רשת הצללה לסוגיה. היקף ההשקעה יבחן בהשוואה ליתרון המושג בהתבסס על נתוני עבודה זו.

הצללה חלקית משפרת תוצאות הפיטום בכ- 10% והרווח בכ- 15% בהשוואה לחצר ללא קרוי קרוי מלא משפר ב 5% יעילות פיטום ורווח בכ 8% בהשוואה לחצר ללא קרוי.

בברכה – הררי יוסף