

# ניתוח הכלאות 2011

אפרים עזרא - המ"ב  
hmb-efraim@icba.org.il  
מיכאל ואן סטרטן - החקלאית  
יהודה ולר - מנהל המחקר החקלאי



אחת הדרכים המוצעות לשיפור ביצועי פרות חלב "טהורות גזע" לתכונות משנה, הנה באמצעות הכלאות עם גזעי בקר לחלב שונים. פרת ההכלאה בזרר ראשון תהיה עם קרבת דם השווה לאפס. על פי המדווח ממחקרים בשנים האחרונות, שפורסמו בספרות המקצועית, ותוצאות בודדות, קיים יתרון לפרות המכלוא בזרר הראשון בתכונות משנה, בשיעור של 10%-20% ובתכונות ייצור חלב, ירידה בין 0%-5% לעומת פרות הולשטיין. כאמור, רוב התוצאות הן לזרר הראשון. במאמר הנוכחי נותחו תכונות משנה מחלות המלטה, מצב גופני, אחוז התעברות ותכונות ייצור חלב - בפרת המכלוא NRF על הולשטיין, לעומת פרת ההולשטיין

## 1. מחלות המלטה

ההגדרות של מחלות המלטה, כפי שמקובלות במחלקת רפואת העדר של החקלאית, נכון לתחילת 2012. בכל הניתוח היארעות של אחד מהקודים הפרה קבלה ציון אחד, אחרת אפס.

**הגדרה דלקות רחם;** אילוח דם לידתי, לוכיות, מלוכלכת/מסריחה, דלקת רחם, דלקת נרתיק, דלקת רחם קלה, דלקת רחם מתונה, דלקת רחם חמורה.

מודל ניתוח הנתונים כלל עדר, שנה, עונה, פר מעבר, גיל בהמלטה ראשונה, אב הפרה וגזע הפרה. אפקט פר מעבר ואב הפרה אקראיים. תחת השם NRF בטור הגזע פירושו - פרות שהן 50% NRF ו-50% הולשטיין. בכל הניתוחים מספר הפרות בעדר, שנה, עונה - גדול מ-4 ולכל אב לפחות 5 בנות.

## טבלה 1. ממוצע פשוט ומתוקן של דלקות רחם בתחלובה ראשונה ושנייה

תחלובה ראשונה			תחלובה שנייה		
גזע	מספר פרות	אחוז	גזע	מספר פרות	אחוז
הולשטיין	6,543	53.54%	הולשטיין	2,213	46.50%
NRF	1,575	42.54%	NRF	505	33.47%
הפרש		-11.00%	הפרש		-13.03%
הפרש מתוקן		-5.88%	הפרש מתוקן		-5.42%

ההפרש מובהק ברמה  $p < 0.0472$

ההפרש מובהק ברמה  $p < 0.0008$

● **ניתוח היסט קיבה.** הגדרה היסט קיבה; היסט קיבה לשמאל והיסט קיבה לימין.

● **התוצאות מראות על שיעור היסטי קיבה נמוך מחצי אחוז בתחלובה 1,2 ולא מובהק, בין פרות מכלוא NRF להולשטיין.**

● **ניתוח קדחת חלב.** הגדרה קדחת חלב; קדחת חלב ורביצה.

התוצאות מראות על שיעור קדחת חלב נמוך מחצי אחוז בתחלובה 1,2 ולא מובהק, בין פרות מכלוא NRF להולשטיין.

● **ניתוח קטוזיס.** הגדרה קטוזיס; קטוזיס חלש, קטוזיס בינוני, קטוזיס חזק וניוון כבד.

## טבלה 2. ממוצע פשוט ומתוקן של קטוזיס בתחלובה ראשונה ושנייה

תחלובה ראשונה		תחלובה שנייה		
גזע	מספר פרות	אחוז	מספר פרות	
הולשטיין	6,543	7.08%	2,012	14.07%
NRF	1,575	5.33%	478	10.67%
הפרש		-1.74%		-3.40%
הפרש מתוקן		-1.06%		-0.87%

ההפרשים לא מובהקים.

## סיכום מחלות המלטה

1. בדלקות רחם נמצא יתרון מובהק, בתחלובה ראשונה ושנייה, לפרות מכלוא NRF על הולשטיין, לעומת פרות הולשטיין. ההפרש היה בתחלובה ראשונה 5.9 נקודות האחוז לטובת פרות המכלוא ו-5.4 נקודות האחוז בתחלובה שנייה.

2. בשאר התכונות; היסט קיבה, קדחת חלב וקטוזיס לא נמצאו הבדלים מובהקים בין פרות המכלוא להולשטיין.

## 2. ניתוח מצב גופני

נבדקו 4 פרמטרים; מצב גופני בהמלטה, עד 14 יום מהמלטה, מצב גופני בשיא חלב, בין 40-90 יום, ומצב גופני ביובש, פלוס מינוס 35 יום מתאריך ייבוש והפרש בין המלטה לחלב שיא.

**טבלה 4. ממוצע מצב גופני בתחלובה שנייה בהמלטה, בשיא חלב ובייבוש**

תחלובה ראשונה						
גזע	מספר פרות	בהמלטה	בשיא חלב	הפרש שיא להמלטה	מספר פרות בייבוש	בייבוש
הולשטיין	1,434	3.12	2.60	-0.53	799	3.41
NRF	362	3.37	2.90	-0.47	156	3.71
הפרש						
		0.25	0.30	0.05		0.30
הפרש מתוקן						
		0.21	0.28	0.00		0.34
מובהקות						
		0.0001	0.0001	ל.מ.		0.0001
ממוצע ימים מהמלטה לשיפוט מצב גופני בתחלובה שנייה						
גזע	בהמלטה	בשיא חלב	בייבוש			
הולשטיין	7.31	52.28	340.30			
NRF	7.54	51.02	326.99			
הפרש						
	0.23	-1.25	-13.31			

**במחקר שבוצע באירלנד על סמך נתוני שדה נמצא שלאורך התחלובה ממוצע מצב גופני של פרות מגזע NRF והכלאות NRF \* הולשטיין היה גבוה בכ-0.25 מאשר פרות הולשטיין**

מודל הניתוח כלל עדר, שנה, עונה, אב הפרה (לפחות 5 בנות), וימים לשיפוט.

**תוצאות**

**טבלה 3. ממוצע מצב גופני בתחלובה ראשונה בהמלטה, בשיא חלב ובייבוש**

תחלובה ראשונה						
גזע	מספר פרות	בהמלטה	בשיא חלב	הפרש שיא להמלטה	מספר פרות בייבוש	בייבוש
הולשטיין	4,276	3.12	2.72	-0.41	2,472	3.23
NRF	1,035	3.32	2.96	-0.36	534	3.43
הפרש						
		0.19	0.24	0.05		0.21
הפרש מתוקן						
		0.17	0.24	0.06		0.22
מובהקות						
		0.0001	0.0001	0.0067		0.0001
ממוצע ימים מהמלטה לשיפוט מצב גופני בתחלובה ראשונה						
גזע	בהמלטה	בשיא חלב	בייבוש			
הולשטיין	7.52	51.41	340.37			
NRF	7.68	50.65	324.60			
הפרש						
	0.16	-0.76	-15.77			

**טבלה 5. ממוצע אחוז התעברות בתחלובה ראשונה הזרעות 1-5**

תחלובה ראשונה			תחלובה שנייה		
גזע	מספר הזרעות	אחוז התעברות	ימים להזרעה	מספר הזרעות	אחוז התעברות
הולשטיין	6,326	35.03%	129	3,643	31.32%
NRF	1,804	34.53%	121	642	33.18%
הפרש		-0.50%	-8		1.86%
הפרש מתוקן		-0.23%			2.50%

לא מובהק בתחלובות 1,2.

**סיכום אחוז התעברות בנות הפר הזרעות 1-5**

לא נמצאו הבדלים מובהקים בתחלובה 2,1 באחוז התעברות, הזרעות 1-5 בין פרות המכלוא להולשטיין. מספר הימים הממוצעים להזרעה (גורם במודל) היה נמוך בפרות המכלוא 12,8 ימים בתחלובה ראשונה ושנייה בהתאמה.

**4. תכונות ייצור חלב**

**סיכום תכונות ייצור חלב**

1. בתחלובה ראשונה ושנייה נמצא יתרון מובהק להולשטיין על פרות המכלוא לק"ג חלב, שומן וחלבון. היתרון עולה מתחלובה ראשונה

לשנייה. בק"ג חלב מ-672 ל-1,316, בק"ג שומן מ-20 ל-43 ובק"ג חלבון מ-16 ל-35.

2. לפרות המכלוא יתרון מובהק באחוז חלבון בתחלובה ראשונה ובשנייה.

היתרון בתחלובה ראשונה 0.05 ובשנייה 0.07.

3. אחוז שומן היה לא מובהק בשתי התחלובות.

**5. תכונות סת"ס, התמדה ושיעור יציאה**

הניתוח ללוג סת"ס אינו מובהק בתחלובה ראשונה ושנייה. הערכים כמעט זהים. אחוז יציאה בתחלובה ראשונה לילדות עד מרץ שנת 2008 דומה ואינו מובהק. שיעור ההתמדה מובהק, פרות ההכלאה נמוכות בכ-5 נקודות האחוז.

טבלה 6. ממוצעים לתכונות ייצור חלב בתחלובה ראשונה

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז חלבון	אחוז שומן	ימי חליבה	חמ"מ
הולשטיין	5,429	12,171	432.0	383.3	3.16	3.57	324	12,065
NRF	1,318	11,480	409.9	367.5	3.21	3.59	291	11,507
הפרש		-691	-22.1	-15.8	0.05	0.02	-33	-558
הפרש מתוקן		-672	-20.4	-15.5	0.05	0.03		-533
מובהקות		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	ל.מ.		

טבלה 7. ממוצעים לתכונות ייצור חלב בתחלובה שנייה

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז חלבון	אחוז שומן	ימי חליבה	חמ"מ
הולשטיין	1,667	12,477	449.0	400.2	3.22	3.62	321	12,554
NRF	381	11,291	412.0	371.5	3.30	3.67	287	11,579
הפרש		-1,186	-37.0	-28.7	0.08	0.05	-34	-975
הפרש מתוקן		-1,316	-43.0	-34.6	0.07	0.04		-1,149
מובהקות		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	ל.מ.		

**תכנון, ניהול ופיקוח**  
**בהקמת רפתות בארץ ובחו"ל**

*שנה טובה שנת ביטחון וצמיחה*

**אגרופולן בע"מ**  
 מהנדס אפרה הורביץ  
 באר טוביה 83815  
 טל. 08-8602272  
[www.agroplan-il.com](http://www.agroplan-il.com)

**אגרו AgroPlan**

**התמחות בתכנון מבנים חקלאיים**

## 6. תכונות ייצור חלב לפרות 75% הולשטיין ו-25% NRF

טבלה 8. ממוצעים לתכונות ייצור חלב בתחלובה ראשונה

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז חלבון	אחוז שומן	ימי חליבה	חמ"מ
הולשטיין	1,578	12,312	434.6	386.7	3.15	3.55	290	
NRF (25%)	146	12,182	426.8	383.1	3.15	3.53	266	
הפרש		-130	-7.7	-3.6	0.01	-0.02	-24	-149
הפרש מתוקן		-192	-11.8	-5.9	0.00	-0.05		-235
		ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.		

### סיכום 25% NRF מול הולשטיין.

בניתוח לכל תכונות ייצור חלב לא נמצאו הבדלים מובהקים.

### סיכום המחקר עד כה

לפרות המכלוא יתרון מובהק באחוז חלבון בתחלובה ראשונה ובשנייה. היתרון בתחלובה ראשונה 0.05 ובשנייה 0.07. אחוז שומן היה לא מובהק בשתי התחלובות. בעבודה בקנדה, ניסוי NRF על הולשטיין, מדווח על: פרות מוכלאות NRF מניבות 240 ו-885 ק"ג חלב פחות מפרות הולשטיין בתחלובה ראשונה ושנייה בהתאמה. פרות מוכלאות היו גבוהות ב-6 ק"ג שומן בתחלובה ראשונה ונמוכות ב-15.2 ק"ג בשנייה. פרות מוכלאות היו גבוהות ב-1.6 ק"ג חלבון בתחלובה ראשונה ונמוכות ב-13.8 ק"ג בשנייה. מגמת ההפרש בייצור חלב, שומן וחלבון בין תחלובה ראשונה ושנייה דומה לנמצא בארץ. אולם בארץ ערך ההפרש לק"ג שומן וחלבון, גבוה יותר משמעותית. הסבר אפשרי לפער; על פי נתוני האינטרבול הנוכחיים קיים יתרון גנטי גבוה לפרה הישראלית, ביחס לקנדיה, בק"ג שומן וחלבון. במחקר הקנדי ההפרש בסת"ס בין פרות מוכלאות הולשטיין היה נמוך בתחלובה ראשונה ושנייה בדומה למה שהתקבל בישראל.

5. הניתוח ללוג סת"ס אינו מובהק בתחלובה ראשונה ושנייה. הערכים כמעט זהים. אחוז יציאה בתחלובה ראשונה לילדות עד מרץ שנת 2008 דומה ואינו מובהק. שיעור ההתמדה מובהק, פרות ההכלאה נמוכות בכ-5 נקודות האחוז.

6. בניתוח פרות 25% NRF מול הולשטיין לא נמצאו הבדלים מובהקים לכל תכונות ייצור חלב. מספר הפרות הנמוך בהשוואה וניתוחם באופן לא תלוי בפרות 50% NRF מקשה על הערכת אפקט ההטרוזיס. אפקט הטרוזיס מורכב מגורם הדומיננטיות והרקומבינציה. בספרות מוערך שיעור הכללי של ההטרוזיס לק"ג חלב ב 7.3% וגורם הרקומבינציה ב-3.8%, לק"ג שומן וחלבון גורם ההטרוזיס היה 5.6% ורקומבינציה 3.3%.

### תכנית מחקר לשנת 2012

1. בשנה זו יוגש סיכום המחקר.
  2. ינותחו עגלות ותחלובות 1,2,3. הניתוח יכלול תכונות ייצור חלב, המלטה, הפלות, מחלות המלטה, מצב גופני והישרדות. ■
- המחקר מבוצע בעזרת קרן המחקר של מועצת החלב  
מקורות וספרות ניתן לקבל אצל המחבר

1. נמצא יתרון מובהק בדלקות רחם בתחלובה ראשונה ושנייה לפרות מכלוא NRF על הולשטיין לעומת פרות הולשטיין. ההפרש היה בתחלובה ראשונה 5.9 נקודות האחוז לטובת פרות המכלוא ו-5.4 נקודות האחוז בתחלובה שנייה. בשאר התכונות; היסט קיבה, קדחת חלב וקטוזיס לא נמצאו הבדלים מובהקים בין פרות המכלוא להולשטיין.

2. מצב גופני בתחלובה ראשונה ושנייה גבוה יותר בפרות המכלוא מאשר הולשטיין. הפער מובהק בשתי התחלובות; בתחלובה ראשונה כ-0.2 יחידות ובשנייה כ-0.3 יחידות לשיפור בהמלטה, שיא חלב וייבוש. הפער בשינוי מצב גופני בין שיא חלב להמלטה בין פרות מכלוא להולשטיין 0.05 בתחלובה ראשונה (מובהק) ואפס בשנייה.

כללית, רווחת דעה שמצב הגופני של פרות מכלוא טוב יותר מפרות הולשטיין, אשר טופחו במשך שנים ארוכות לאופי חלבני גבוה (רזון). במחקר שהתבצע על 24 פרות מוכלאות (גרסי\*הולשטיין) ו-17 הולשטיין. השיפור התבצע במהלך 150 ימי חליבה, כל 14 יום. התוצאות מראות על יתרון מובהק של פרות מכלוא על הולשטיין; ממוצע 2.90 מול 2.76 בהתאמה לכל התקופה. בשבועיים הראשונים ממוצע פרות המכלוא (מובהק) היה 3.1 בעוד ההולשטיין 2.88 ובימים 43-56 ממוצע (מובהק) 2.91 ו-2.73 בהתאמה. במחקר שבוצע באירלנד על סמך נתוני שדה נמצא שלאורך התחלובה ממוצע מצב גופני של פרות מגזע NRF והכלאות \* NRF הולשטיין היה גבוה בכ-0.25 מאשר פרות הולשטיין. שינויי במצב גופני משבוע 2 לשבוע 8 היה דומה בהולשטיין ל-NRF.

3. באחוז התעברות הזרעות 1-5 לא נמצאו הבדלים מובהקים בתחלובה 1,2 בין פרות המכלוא להולשטיין. מספר הימים הממוצעים להזרעה (גורם במודל) היה נמוך בפרות המכלוא 12,8 ימים בתחלובה ראשונה ושנייה בהתאמה.

4. בק"ג חלב, שומן וחלבון, בתחלובה ראשונה ושנייה, היה יתרון מובהק להולשטיין על פרות המכלוא. היתרון עולה מתחלובה ראשונה לשנייה. בק"ג חלב מ-672 ל-1,316, בק"ג שומן מ-20 ל-43 ובק"ג חלבון מ-16 ל-35.