פרות המכלוא בהשוואה להולשטיין
סיכום מחקר שנת 2012

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

נמשך המחקר שבוחן את ביצועי פרות המכלוא בהשוואה לפרות הולשטיין במספר מדדים. בשנה זו ניתחנו את נתוני ייצור חלב, סת"ס, שיעור התמדה, אחוז התעברות הזרעות 1-5 ויציאת פרות

הקדמה

מודל ניתוח הנתונים כלל את אב הפרה כגורם אקראי. במודל נכללו רק משקים עם יותר מ-4 פרות מכל גזע בעדר, לשנה, לעונה. לתחלובה שלישית ההתניה הייתה לפחות 2 פרות מכל גזע בעדר, לשנה, לעונה. בכל הטבלאות גזע הפרה **NRF** פירושו מכלוא של פר **NRF** על פרת הולשטיין.

תוצאות

1. תכונות ייצור חלב

תוצאות של השוואת תכונות הייצור בשלוש תחלובות

1. בתחלובה ראשונה הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווים ל- 745, 23.5 ו-16.9 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה.

טבלה 1 – תוצאות ייצור חלב בתחלובה ראשונה פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז שומן	אחוז חלבון	ימי חליבה	חמ"מ
הולשטיין	6,684	12,164	435.4	384.1	3.61	3.18	353	12,013
מכלוא NRF	1,724	11,306	410.6	364.6	3.60	3.17	329	11,354
הפרש		-857	-24.8	-19.5	-0.01	-0.01	-24	-660
הפרש מתוקן		-745	-23.5	-16.9	0.02	0.06		-590
מובהקות		<.0001	<.0001	<.0001	ל.מ.	<.0001		

טבלה 2 – תוצאות ייצור חלב בתחלובה שנייה פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז שומן	אחוז חלבון	ימי חליבה	חמ"מ
הולשטיין	2,981	12,436	450.0	399.9	3.64	3.22	335	12,454
מכלוא NRF	719	11,141	412.3	368.8	3.72	3.32	299	11,428
הפרש		-1,295	-37.7	-31.1	0.08	0.09	-36	-1,027
הפרש מתוקן		-1,259	-38.9	-32.3	0.05	0.08		-1,056
מובהקות		<.0001	<.0001	<.0001	ל.מ	<.0001		

טבלה 3 – תוצאות ייצור חלב בתחלובה שלישית פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

גזע	מספר פרות	ק"ג חלב	ק"ג שומן	ק"ג חלבון	אחוז שומן	אחוז חלבון	ימי חליבה	חממ
הולשטיין	1,451	12,590	451.6	398.7	3.61	3.17	329	12,463
מכלוא NRF	254	11,333	413.4	367.6	3.67	3.25	293	11,435
הפרש		-1,257	-38.3	-31.1	0.07	0.08	-37	-1,028
הפרש מתוקן		-1,379	-45.8	-36.6	0.04	0.06		-1,207
מובהקות		<.0001	<.0001	<.0001	ל.מ.	0.0009		

□□□□□ □□□□-□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□.indd 28 12/24/13 1:32 PM

אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.02, 0.06 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-590 יחידות לטובת פרות ההולשטיין.

2. בתחלובה שנייה הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-1,259, 38.9 ו-32.3 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה. אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.05, 0.08 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-1,056 יחידות לטובת פרות ההולשטיין.
3. בתחלובה שלישית הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-1,379, 45.8 ו-36.6 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה. אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.04, 0.06 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-1,207 יחידות לטובת פרות ההולשטיין.
4. הפערים לתכונות ייצור, סת"ס, התמדה והתעברות דומים לסיכומים שנעשו בשנת 2011.

2. ניתוח לוג סת"ס

טבלה 4 - תוצאות לוג סת"ס בתחלובה ראשונה ושנייה פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

	תחלובה ראשונה		תחלובה שנייה	
	מספר פרות	לרת"ס	מספר פרות	לרת"ס
הולשטיין	6,423	4.62	2,471	4.29
מכלוא NRF	1,680	4.67	679	4.46
הפרש		0.04		0.17
הפרש מתוקן		0.00		0.13
מובהקות		ל.מ.		0.05

תוצאות מטבלה 4. ההבדלים אינם מובהקים בתחלובות 2,1.

3. ניתוח שיעור התמדה

טבלה 5 - תוצאות שיעור התמדה בתחלובה ראשונה ושנייה פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

	תחלובה ראשונה		תחלובה שנייה	
	מספר פרות	שיעור התמדה	מספר פרות	שיעור התמדה
הולשטיין	3,575	66.52	1,109	66.37
מכלוא NRF	1,091	61.43	337	57.04
הפרש		-5.09		-9.33
הפרש מתוקן		-5.12		-9.64
מובהקות		<.0001		<.0001

תוצאות מטבלה 5. ההבדלים (מובהקים) בשיעור התמדה בתחלובה ראשונה 5.12 יחידות האחוז ובשנייה 9.64.

4. ניתוח אחוז התעברות הזרעות 1-5

מהשוואת אחוז ההתעברות מתקבל שבשיעור התעברות הזרעות 1-5 קיים יתרון (לא מובהק) של פרות מכלוא על הולשטיין בתחלובה ראשונה ושנייה 0.9, 2.8 בהתאמה. היות והתעברות היא תכונה בינארית (כן-לא) דרוש הפרש יותר גדול יחסית, בין הממוצעים, לקבלת מובהקות לעומת תכונות רציפות כמו תנובת חלב.

בתחלובה שלישית הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-1,379, 45.8 ו 36.6 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה

טבלה 6 - תוצאות אחוז התעברות הזרעות 1-5 בתחלובה ראשונה ושנייה פרות הולשטיין לעומת פרות מכלוא NRF

	תחלובה ראשונה				תחלובה שנייה			
גזע	מספר הזרעות	אחוז התעברות	ימים להזרעה	אחוז התעברות מתוקן	מספר הזרעות	אחוז התעברות	ימים להזרעה	אחוז התעברות מתוקן
הולשטיין	10,304	35.2	128.8	34.3	5,441	30.9	123.9	31.7
מכלוא NRF	2,946	35.6	121.1	35.2	1,305	33.9	110.7	34.5
הפרש		0.4	-7.7	0.9		3.0	-13.1	2.8
מובהקות				ל. מ.				ל. מ.

□□□□□ □□□□-□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□.indd 29 12/24/13 1:32 PM

5. ניתוח יציאה לפרות בתחלובות ראשונה ושנייה

תוצאות

טבלה 7 – אחוז יציאה של פרות בתחלובה ראשונה

	גזע	מספר פרות	אחוז יציאה	ימים מלידה ליציאה	מספר תחלובה ממוצע	ימים מהמלטה ראשונה ליציאה	ממוצע מתוקן אחוז יציאה
כולל מכירות	HOL	4,076	20.7	1,029	2.73	292	20.3
	מכלוא NRF	958	21.8	1,032	2.57	300	21.8
	הפרש		1.1	3	−0.17	8	1.6
מובהקות							ל.מ.
לא כולל מכירות	HOL	3,515	19.1	1,045	2.78	307	19.0
	מכלוא NRF	839	20.1	1,041	2.61	308	20.3
	הפרש		1.1	−4	−0.17	1	1.3
מובהקות							ל.מ.

מטבלה 7, מתקבל בשני הקבצים, אחוז יציאה גבוה ב-1.1 יחידות בפרות המכלוא מאשר הולשטיין. ההפרש בממוצע מתוקן דומה ולא מובהק בשני הקבצים.

בניתוח שיעור התעברות הזרעות 1-5 קיים יתרון (לא מובהק) של פרות מכלוא על הולשטיין בתחלובה ראשונה ושנייה 0.9, 2.8 בהתאמה

מספר תחלובה ממוצע, פירושו מספר התחלובה הממוצע של כל הפרות (כולל היוצאות) בניתוח נכון למועד יצירת הקובץ, כלומר ישנן פרות הנחלבות בתחלובות 2, 3, 4, 5. מספר התחלובה הממוצע גבוה ב-0.17 בפרות הולשטיין מאשר פרות המכלוא, מעיד שפרות אלו המליטו מספר פעמים גבוה יותר במהלך חייהן. מספר הימים מהמלטה ליציאה לפרות היוצאות דומה בפרות במכלוא ההולשטיין.

מטבלה 8, מתקבל, בתחלובה שנייה, אחוז היציאה בפרות מכלוא גבוה מאשר הולשטיין ב-5.7 יחידות האחוז, בקובץ הכולל דיווח אופן יציאה מכירה למשק אחר, ההפרש קטן בכ-0.4 יחידות . בקובץ שלא כולל מכירה למשק אחר. מספר הימים לפרה יוצאת מלידה ועד ליציאה גבוה בפרות ההולשטיין מאשר פרות המכלוא בשני הקבצים; 72 בקובץ הכולל מכירות ו-64 ימים בקובץ שלא. ההפרש המתוקן כ-5 יחידות האחוז (מובהק) בשני הניתוחים.

קיים דמיון בין שני הניתוחים. אחוז היציאה בתחלובות אחת ושתיים גבוה בפרות המכלוא מפרות הולשטיין ב-6.4 יחידות האחוז (בקובץ כולל מכירות 6.8). הפער בממוצע מתוקן שווה ל-6.6 יחידות האחוז (בקובץ כולל מכירות 7.0) ומובהק. מספר הימים מלידה ליציאה גבוה ב-14 יום להולשטיין ומהמלטה ראשונה ליציאה ב-11 ימים.

סיכום פרק אחוז יציאה בפרות:

1. פרות מכלוא, באופן מובהק, יוצאות באחוז גבוה מאשר פרות הולשטיין, כ-6-7 יחידות האחוז.
2. בתחלובה שנייה מספר הימים ליציאה לפרות הולשטיין גבוה מאשר פרות מכלוא בכ-69 ימים.

טבלה 8 – אחוז יציאה של פרות בתחלובה שנייה, בקובץ הכולל, אופן יציאה-מכירה למשק אחר

	גזע	מספר פרות	אחוז יציאה	ימים מלידה ליציאה	מספר תחלובה ממוצע	ימים מהמלטה ראשונה ליציאה	ממוצע מתוקן
כולל מכירות	HOL	4,076	18.3	1,486	2.73	750	18.2
	מכלוא NRF	958	24.0	1,415	2.57	680	23.6
	הפרש		5.7	−72	−0.17	−70	5.4
מובהקות							0.0018
לא כולל מכירות	HOL	3,515	18.2	1,492	2.78	755	17.9
	מכלוא NRF	839	23.5	1,428	2.61	691	23.1
		הפרש	5.3	−64	−0.17	−64	5.2
מובהקות							0.0051

□□□□□ □□□□-□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□.indd 30 12/24/13 1:32 PM

3. אחוז היציאה בישראל שונה מהפרסומים בעולם, שבהם מראים יתרון של פרות המכלוא על ההולשטיין (2,1).

6. ניתוח סיבת יציאה

ניתוח סיבות יציאה התבצע בשני קבצי הנתונים והתקבלה תוצאה דומה. נציג את תוצאות קובץ הכולל אופן יציאה; מכירה למשק אחר, כיוון שיותר פרות נכללות בניתוח ובעת המכירה הרפתן מדווח את הסיבה.

מניתוח נתוני סיבות היציאה מתקבל:

1. קיים יתרון (בין חצי יחידה ל-יחידת האחוז) לפרות המכלוא לעומת ההולשטיין בסיבות הנוגעות לבריאות; המלטה קשה, מוות, דלקות עטין, מחלת רגליים, חולי וקדחת 3 הימים.
2. קיים יתרון גדול בסיבת הבירור לפרות הולשטיין על פני המכלוא, כ-7.1 יחידות האחוז. כנראה הפער נובע מייצור חלב, שומן, חלבון והתמדה גבוה יותר של פרות הולשטיין על פני המכלוא ובעיקר בתחלובה שנייה.
3. הבירור בגין סיבת יציאה עקרות דומה. ההסבר טמון בכך שאומנם קיים יתרון של פרות המכלוא (לא מובהק) על פרות הולשטיין באחוז התעברות הזרעות 1-5, אך הוא קטן. בניתוח אחוז התעברות של הזרעות 1-5 מתקבל בתחלובה ראשונה ושנייה יתרון (לא מובהק) של כ-0.9 ו-2.8 בהתאמה של פרות המכלוא על פני ההולשטיין.

7. ניתוח יציאת בעגלות

בנוסף לסיבות שפורטו בסעיף 6, עגלות עם סיבת יציאה תאומה לזכר (freemartin) הוצאו מהניתוח. הניתוח כלל פרות שנולדו בשנים 2005-2010.

באחוז היציאה קיימים הפרשים יחסית קטנים בין שני סוגי הקבצים. בקובץ הכולל את המכירות קיים יתרון למכלוא של 2.6 יחידות האחוז (מובהק). בניתוח ללא המכירות, שיעור היציאה של פרות המכלוא נמוך ב-1.3 יחידות האחוז (לא מובהק). מספר הימים ליציאה גבוה יותר בעגלות המכלוא בכ-37, 53 ימים לניתוח עם מכירות וללא בהתאמה. מספר התחלובה הממוצע של הפרות שנולדו בשנים 2005-2010 גבוה, בשני הניתוחים, בפרות הולשטיין ממכלוא. כזכור הערך כולל את הפרות שיצאו.

פרות מכלוא, באופן מובהק, יוצאות באחוז גבוה מאשר פרות הולשטיין, כ-7 יחידות האחוז לתחלובה ראשונה ושנייה

8. ניתוח סיבת יציאה בעגלות

1. בולט הפער לטובת עגלות המכלוא של כ-1.2 יחידות האחוז לסיבה עקרות.
2. סיבת בירור גבוהה בעגלות מכלוא (כולל מכירות) אך נמוכה בסיבת יציאה עודף חלב.

סיכום המחקר לשנת 2012

1. בתחלובה ראשונה הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-745, 23.5 ו-16.9 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה. אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.02, 0.06 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-590 יחידות לטובת פרות

טיפוח לרווחיות
זה בגנים שלנו

דוד דרור מרכין ראש
על מותו בטרם עת של
ד"ר מאורי רוזן.
ידיד, מורה דרך בטיפוח
באמצעות הכלאות,
שותף נאמן למחקר, פרסומים
ומסעות בעולם.

טיפוח באמצעות הכלאות
תופס תאוצה בעולם.
לכולם ברור שפרה בריאה
חזקה ובעיקר פורייה
עם נסיגה קטנה ביצור
תגדיל את הריווחיות.
זה עובד בכל ענפי החקלאות
וגם עובד בבקר לחלב!!!

גנטיקה איכותית
דוד דרור 054-4764798 drorgenetic@gmail.com www.para.co.il

.indd 31 12/24/13 1:32 PM

טבלה 9 – אחוז יציאה בתחלובות ראשונה ושנייה, בקובץ שאינו כולל אופן יציאה-מכירה למשק אחר

גזע	מספר פרות	אחוז יציאה	ימים מלידה ליציאה	מספר תחלובה ממוצע	ימים מהמלטה ראשונה	מתוקן
לא כולל מכירות						
HOL	3,515	37.3	1,263	2.78	525	37.1
מכלוא NRF	839	43.6	1,249	2.61	514	43.7
		6.4	−14	−0.17	−11	6.6
מובהקות						0.0027
כולל מכירות						
HOL	4,076	39.0	1,243	2.73	507	38.7
מכלוא NRF	958	45.8	1,232	2.57	499	45.6
		6.8	−11	−0.17	−8	7.0
מובהקות						0.001

ההולשטיין.

2. בתחלובה שנייה הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-1,259, 38.9 ו-32.3 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה. אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.05, 0.08 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-1,056 יחידות לטובת פרות ההולשטיין.
3. בתחלובה שלישית הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא שווה ל-1,379, 45.8 ו 36.6 ק"ג חלב, שומן וחלבון בהתאמה. אחוז השומן (לא מובהק) והחלבון (מובהק) גבוה במכלוא ב-0.04, 0.06 בהתאמה. ההפרש בחמ"מ שווה ל-1,207 יחידות לטובת פרות ההולשטיין.
4. הפערים לתכונות ייצור, סת"ס, התמדה והתעברות דומים לסיכומים שנעשו בשנת 2011.
5. הפערים בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא בלרת"ס אינם מובהקים בתחלובות 2,1.
6. הפערים (מובהקים) בין פרות הולשטיין לבין פרות מכלוא בשיעור התמדה בתחלובה ראשונה 5.12 יחידות האחוז ובשנייה 9.64.
7. בניתוח שיעור התעברות הזרעות 1-5 קיים יתרון (לא מובהק) של פרות מכלוא על הולשטיין בתחלובה ראשונה ושנייה 0.9, 2.8 בהתאמה.
8. פרות מכלוא, באופן מובהק, יוצאות באחוז גבוה מאשר פרות הולשטיין, כ-7 יחידות האחוז לתחלובה ראשונה ושנייה.
9. בתחלובה שנייה מספר הימים ליציאה לפרות הולשטיין גבוה מאשר פרות מכלוא בכ-70 ימים ובתחלובה ראשונה, הימים של הפרות היוצאות דומה.
10. אחוז היציאה בישראל שונה מהפרסומים בעולם שבהם מראים יתרון של פרות המכלוא על ההולשטיין.
11. ניתוח סיבות יציאה לתחלובות 1+2. קיים יתרון (בין חצי יחידה ל-יחידת האחוז) לפרות המכלוא לעומת ההולשטיין בסיבות הנוגעות לבריאות; המלטה קשה, מוות, דלקות עטין, מחלת רגליים, חולי וקדחת 3 הימים. קיים יתרון גדול בסיבת הבירור לפרות הולשטיין על פני המכלוא, כ-7.1 יחידות האחוז. כנראה הפער נובע מייצור חלב, שומן, חלבון והתמדה גבוהה יותר של פרות הולשטיין על פני המכלוא ובעיקר בתחלובה שנייה.
12. הבירור בגין סיבת יציאה עקרות דומה. ההסבר טמון בכך שאומנם קיים יתרון של פרות המכלוא (לא מובהק) על פרות הולשטיין באחוז התעברות הזרעות 1-5 אך הוא קטן. בניתוח אחוז התעברות של הזרעות 1-5 מתקבל בתחלובה ראשונה ושנייה יתרון (לא מובהק) של כ-0.9 ו-2.8 בהתאמה של פרות המכלוא על פני ההולשטיין.
13. ניתוח שיעור יציאה בעגלות מראה יתרון של 1.0-2.5 יחידות האחוז לטובת פרות המכלוא מול ההולשטיין. בניתוח סיבות יציאה בעגלות בולט הפער לטובת עגלות המכלוא של כ-1.2 יחידות האחוז לסיבה עקרות. סיבת בירור גבוהה בעגלות מכלוא (כולל מכירות) אך נמוכה בסיבת יציאה עודף חלב. ■

□□□□□ □□□□-□□□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□□□□□□□□.indd 32 12/24/13 1:32 PM