

דו"ח מחקר המוגש למועצה לענף החלב בישראל

דו"ח מדעי זה המוגש ע"י גבי עדין - שה"מ, המחלקה לבקר, מציג תוצאות ניסוי מקיף שבוצע במסגרת פרויקט # 870-1540-10

היבטים כלכליים בהזנת העגלה משלב בגרות מינית עד ההמלטה.

מבוא:

הרפת הישראלית מונה נכון לשנת 2011, 954 רפתות פעילות (776 רפתות משפחתיות ו-178 רפתות במגזר השיתופי כולל 15 בתי ספר חקלאיים). הרפת השיתופית הממוצעת כוללת כ-260 עגלות לעומת הרפת המשפחתית הממוצעת הכוללת כ-45 עגלות. ס"ה שלוחת העגלות בעדר החלב בישראל מונה כ-100000 ראש. שלוחה זו כוללת עגלות מלידה ועד מועד ההמלטה הראשונה, בגיל 23-28 חודשים. מהלך חיי העגלה מחולק על פי הדרישות התזונתיות והפיזיולוגיות ל: יונקות (עד חודשיים), גמולות (עד 4 חודשים), טרום בגרות מינית (עד חצי שנה), בגרות מינית (עד שנה), מוזרעות (עד 15-18 חודש), הרות (עד 23-28 חודש).

המטרות עיקריות בגידול היונקים והעגלות לתחלופה עד המלטה הן: הקטנת אירועי התמותה, צמצום התחלואה והקטנת ההוצאות הכרוכות בטיפולים ובתרופות, גדילה תקינה ויעילה, ייחום והזרעה ראשונה במועד הרצוי, המלטה תקינה ושיעור נמוך של מחלות המטבוליות ושל מחלות רחם אחר ההמלטה, מצב גופני תקין בהמלטה ולאחריה המלטות (שיאי חלב) בחיים, החזר כספי מוקדם יותר, וביטוי לקידום הגנטי מהיר יותר.

מתוך הסיכומים המקצועיים והכלכליים של אזור הדרום בשנים האחרונות, נמצא שעלות גידול העגלה מלידה עד המלטה מהווה כ-16% מס"ה הוצאות הרפת לפי הפירוט הבא: 15% מהוצאות ההזנה (התחום נע בין 10%-18%); 22% מהוצאות החומרים והשירותים; 15% מהוצאות העבודה.

בשנת 2011 עלות יצור ליטר חלב הסתכם בכ-1.57 ₪, מתוכם העגלות היוו כ-0.25 ₪. בעבודה זו מוצע לבחון באופן יסודי את נושא הזנת העגלה. קיימת גישה, בארץ ובעולם, המבוססת על הזנה יקרה ומתבססת על מנגנון ויסות צריכת מזון דרך הרכב המנה ומנות עם חגורות בטחון מיותרות מבחינת המרכיבים, לעומת הזנה זולה יותר, שאינה פוגעת בביצועים, מתוכננת היטב ונתמכת בממשק וניהול מעולים.

מטרת העבודה:

לייעל את הגידול וההתפתחות של העגלות לתחלופה ע"י שיפור ממשק ההזנה תוך שימת דגש עיקרית על צמצום בהוצאות הגידול של העגלה לתחלופה מגיל בגרות מינית ועד ההמלטה.

מהלך העבודה, חומרים ושיטות:

הניסוי התבצע ברפת עין צורים (התחיל באוגוסט 2010), במהלך התקופה נכנסו 92 עגלות לשני הטיפולים אשר חולקו על פי נתוני אמדן הורשה של חמ"מ.

בניסוי השתתפו עגלות מגיל 7 חודשים ועד להמלטה, נבדקו שתי תקופות: עגלות מגיל 7 עד 12 חודש (עד בגרות מינית) ומגיל 13 ועד ההמלטה המשוערת בגיל 24 חודש (עגלות הרות). הטיפוליים התזונתיים חולקו לקבוצת ביקורת המבוסס על ההמלצות המקובלות ע"פ ההנחיות המחלקה לבקר (טבלה 1), לבין מנות ניסוי המבוססות על תכולות דומות למעט שיעור מזון גס גבוה מהמומלץ כמנגנון ויסות צריכת מזון דרך הרכב המנה. מנות הניסוי מתוכננות עם דרישות מינימום למזונות איכותיים (אך יקרים) כמו כוספת סויה ושחת קטנית מחד אך מוגבל בהם השימוש בחומרי לוואי יבשים ולחים כגון זבל עוף מטופל, גלוטן פייד, מולסת סויה, ושאריות נוספות מהתעשייה ההומאנית מאידך, גישה זו מבוססת על חגורות בטחון מיותרות מבחינת המרכיבים לעומת הזנה זולה יותר. תכולות המנות בטיפולים השונים כפי שמופיע בטבלה 2, נבדל בעיקר בשיעור המזון הגס הגבוה יותר במנות הניסוי ושיעור הלחות הגבוהה יותר במנות הביקורת הנובע משימוש רחב יותר בחומרי לוואי לחים, כולל שימוש נרחב יותר בזבל עופות מטופל כמקור חנקן/חלבון זול יותר. הרכב המזונות במנות הטיפולים השונים בפועל מופיע בטבלה 3 ומייצג את מבנה הניסוי המתוכנן. הגיל הממוצע של העגלות בתחילת הניסוי היה 7.2 ו-7.3 חודשים, משקל הגוף היה 212 ו-216 ק"ג וגובה השכמות היה 114 ו-115 ס"מ, אומדני ההורשה של החמ"מ היה 237.7 ו-233.6 בקבוצת הניסוי והביקורת בהתאמה (טבלה 4).

הפרמטרים שנבדקו: תוספת משקל יומית (מת"י, ק"ג/עגלה) ותוספת גובה השכמות (ס"מ/לחודש), צריכת מזון (ק"ג/ח"י/עגלה/יום), מועד הזרעה ראשונה ושיעור ההתעברות. כמו כן, ירשם גיל בהמלטה הראשונה, אופן ההמלטה, שיעור מחלות רחם ומחלות מטבוליות ושיעור התמותה של יונקים במהלך ההמלטה. בהמשך ינתחו עקומות התחלובה הראשונה של העגלות בשני הטיפולים כולל חלב ורכיביו המוצקים.

טבלה 1. המלצות לתכנון מנות לעגלות לתחלופה

הזנה	מזון גס (%)	ריכוזיות אנרגיה נטו	חלבון (%)	צריכת מזון (ק"ג ח"י / יום)	גיל בחודשים
בגרות מינית: הגשה חופשית	40-50	1.40	14.0	6.7	7-12
מוזרעות: הגשה חופשית	50	1.35	13.0	8.8	13-15
הרות: מוגבל ל- 10.0 ק"ג ח"י	50	1.30	12.5-13.0	10.1	16-23.5

טבלה 2. תכולות מנות ניסוי וביקורת

שם מנה	7-12 ביקורת	7-12 ניסוי	13-24 ביקורת	13-24 ניסוי
ק"ג ח"י	7.0	7.0	10.0	10.0
ח"כ %	14	14	13	13
מ"ג %	48	57	47	59
NeL מגק"ל/ק"ג ח"י	1.40	1.40	1.30	1.30
ח"י %	55	89	55	86
חלבון ז"ע/ חלבון			48	39

טבלה 3. המזונות המרכיבות את מנות הניסוי והביקורת, אחוז (%) על בסיס חומר יבש.

טיפול	7-12 ביקורת	7-12 ניסוי	13-24 ביקורת	13-24 ניסוי
שחת תלתן	11.3	18.9	13.2	
חציר דגן				
קש חיטה	36.3	37.0	44.9	45.8
חיטה גרוסה	3.8	8.8	5.3	2.6
כ. סויה	-	8.6	2.6	-
כ. חמניות	-	3.9		
סובין	-	10.1		
גלוטן פיד	16.3	12.6	5.3	13.2
דדגס			-	4.4
פסולת שומשום	5.0	-	8.8	-
מולסה סויה	6.4	-	6.8	-
סיבי סויה	10.7	-	10.1	-
ז"ע	10.0	-	20.3	16.1
פר'ויטמין ומלח	0.3	0.3	0.3	0.3
ס"ה	100%	100%	100%	100%

טבלה 4. נתוני גיל, משקל וגובה בשני הטיפולים בתחילת הניסוי.

טיפול	גיל	משקל ק"ג	גובה ס"מ	אומדן הורשה של העגלות
ניסוי	7.2	212	114	237.7
ביקורת	7.3	216	115	233.6

תוצאות:

תוספת המשקל שנרשמה לעגלות הניסוי והביקורת בין גיל 7 ל 12 חודש היה 734 ו- 873 גרם ליום בהתאמה, תוספת המשקל שנרשמה לעגלות הניסוי והביקורת בין גיל 13 ל 24 חודש היה 637 ו- 881 גרם ליום בהתאמה (טבלה 5).

תוספת גובה השכמות שנרשמה לעגלות הניסוי והביקורת בין גיל 7 ל 12 חודש היה 3.2 ו- 3.1 ס"מ/חודש לעגלות הניסוי והביקורת בהתאמה, ובין גיל 13 חודש ועד מועד ההמלטה היה 1.1 ו- 1.0 ס"מ/חודש לעגלות הניסוי והביקורת בהתאמה. הערכים בשני הטיפולים תואמים את הערכים המקובלים בספרות. (טבלה 5).

מנתוני עקומת הגדילה המבוסס על נתוני אוניברסיטת פנסילבניה והמשמשים ברפת הישראלית כמודל, נראה שנתוני משקל עגלות הניסוי היה בתוך תחום הנורמה לאורך כל תקופת הגידול, לעומת עגלות הביקורת שהיו תקינות עד גיל 20 חודש וכבדות מהנורמה מגיל 20 עד 24 חודש. גובה השכמות היה דומה ובתחום הנורמה לפי נתוני אוניברסיטת פנסילבניה בשני הטיפולים לכל אורך הגידול (תרשימים 1,2,3).

צריכת המזון הממוצעת שנרשמה לעגלות הניסוי והביקורת בין גיל 7 ל 12 חודש היה 6.42 ו- 8.05 ק"ג ח"י לעגלה ליום בממוצע בקבוצת הניסוי והביקורת בהתאמה. צריכת המזון הממוצעת שנרשמה לעגלות בגיל

13 עד 24 חודש בשני הטיפולים תאם את המדיניות של הגבלת צריכת מזון כפי שמקובל במשק ועמד על 10.1 ק"ג ח"י לעגלה ליום בשני הטיפולים (טבלה 6).

נתונים כלליים: מתוך נתונים חלקיים (36 ו-30 עגלות שכבר המליטו בקבוצת הניסוי והביקורת בהתאמה) נמצא שגיל הזרעה הראשונה היה 14.4 חודש בשני הטיפולים, מספר ההזרעות להריון היו 1.44 לעומת 1.40, גיל העגלות בהמלטה הראשונה היה 23.8 לעומת 23.9 חודש, שיעור ההמלטות הקשות היה 11.0% לעומת 0.0%, שיעור הולדות המתים היה 10.8% לעומת 3.3%, שיעור מחלות הרחם מס"ה הפרות שהמליטו היה 38.9% לעומת 33.3%, ושיעור הפרות שחלו בקטזיס היה 11.1% לעומת 20.0% בקבוצת הניסוי והביקורת בהתאמה (טבלה 7).

טבלה 5. תוספת משקל יומית (תמ"י, ק"ג/עגלה/יום) ותוספת גובה השכמות (ס"מ/עגלה/חודש) בשני הטיפולים.

טיפול	תמ"י 7-12 (ק"ג/יום)	תמ"י 13-24 (ק"ג/יום)	תמ"י 7-24 (ק"ג/יום)	תוספת גובה 7-12 (ס"מ/חודש)	תוספת גובה 13-24 (ס"מ/חודש)	תוספת גובה 7-24 (ס"מ/חודש)
ניסוי	0.734	0.637	0.681	1.1	1.8	3.2
ביקורת	0.873	0.911	0.903	1.0	1.7	3.1

טבלה 6. צריכת מזון (ק"ג ח"י/יום) בין גיל 7 ל-12 ובין 13 ל-24 חודש בשני הטיפולים.

טיפול	עלות ח"י 7-12	עלות ח"י 13-24 ניסוי	עלות ח"י	עלות ח"י/ק"ג	תוספת עלות הזנה בין גיל 7 ל-24 חודש
ניסוי	6.42	0.81	10.1	0.64	3107
ביקורת	8.05	0.63	10.1	0.49	2543

טבלה 7. נתונים כלליים חלקיים על מדדי התעברות, מועד ההמלטה, ואירועים סביב ההמלטה בשני הטיפולים.

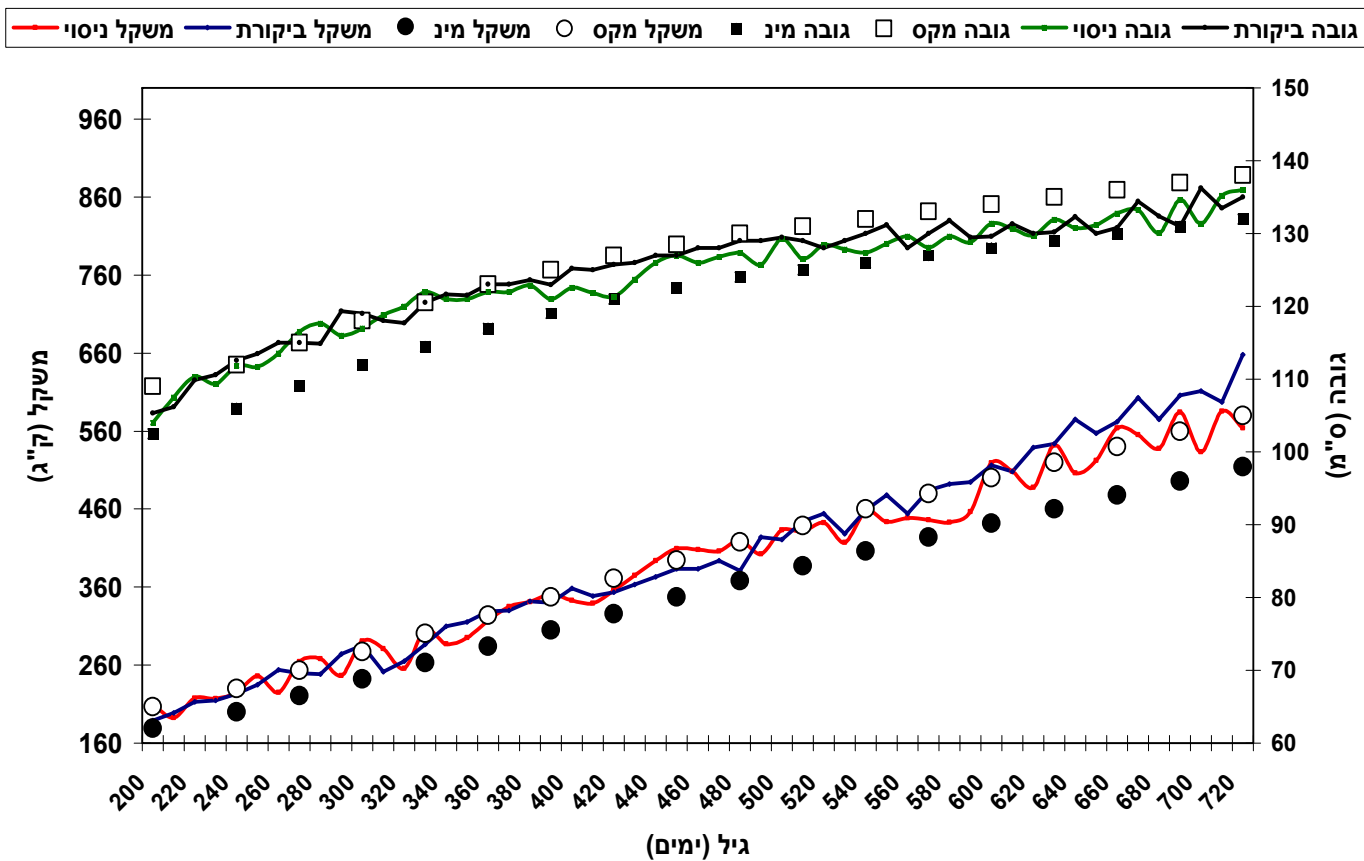
טיפול	מספר עגלות המליטו	גיל הזרעה ראשונה (חודשים)	מספר הזרעות להריון	גיל בהמלטה (חודשים)	% המלטות קשות ¹	% ולדות מתים ²	% מחלות רחם ¹	% קטזיס ¹
ניסוי	36	14.4	1.44	23.8	11.0	10.8	38.9	11.1
ביקורת	30	14.4	1.40	23.9	0.0	3.3	33.3	20.0

¹ מס"ה ההמלטות; ² מס"ה הולדות שנולדו.

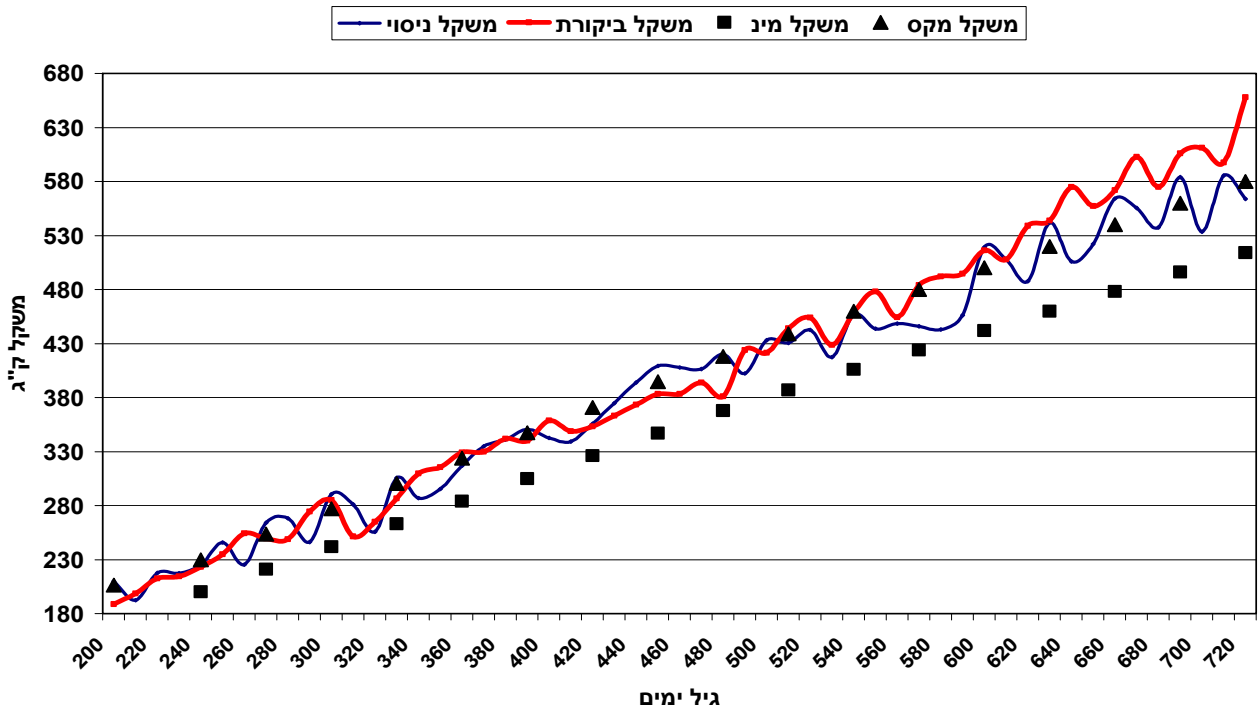
תמונה 1. סככת העגלות ומרקם הבלילים בשני הטיפולים, מימין ניסוי, משמאל ביקורת.



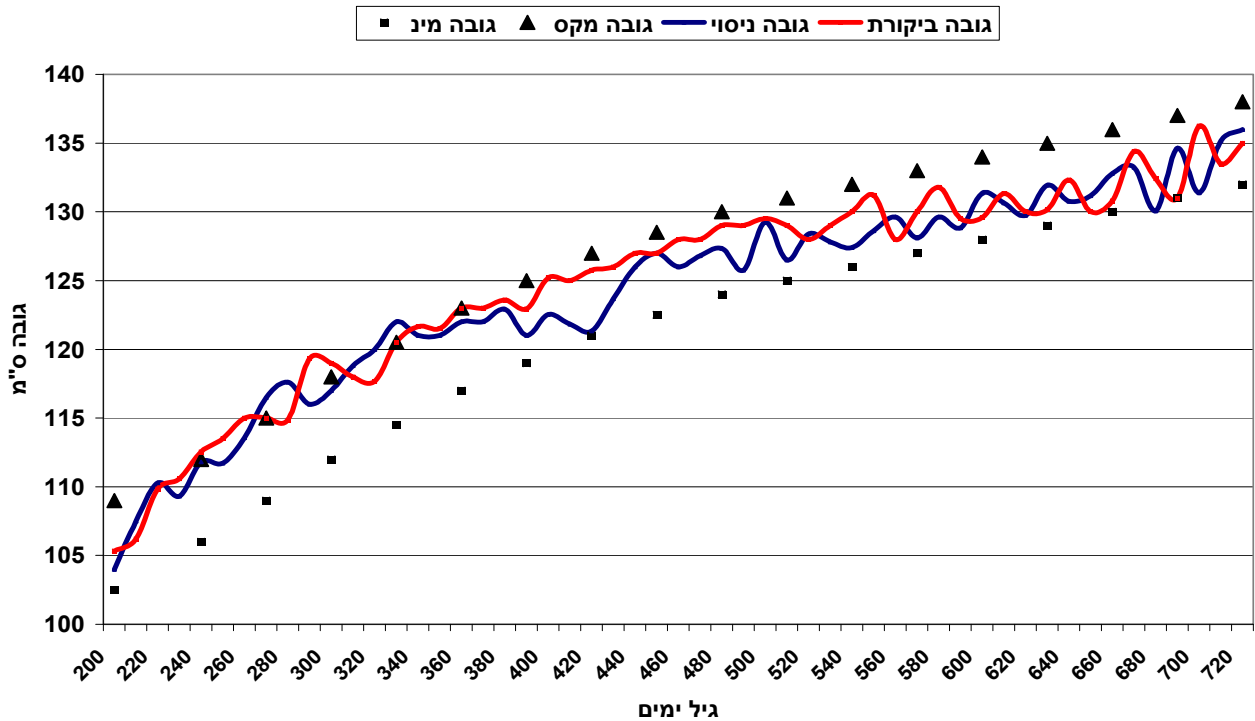
תרשים 1. עקומת גדילה גובה שכמות (ס"מ) ומשקל גוף (ק"ג) במהלך הניסוי בשני הטיפולים



תרשים 2. מפרט עקומת משקל גוף (ק"ג) במהלך הניסוי בשני הטיפולים



תרשים 3. מפרט עקומת גדילה גובה שכמות (ס"מ) במהלך הניסוי בשני הטיפולים



סיכום ומסקנות:

תוספת המשקל הממוצעת של עגלות הניסוי מגיל 7 חודשים ועד מועד ההמלטה היה נמוך ב- 266 גרם לעגלה יום, ותוספת גובה השכמות היה גבוה ב-0.1 ס"מ לחודש לעומת עגלות הביקורת. עגלות הניסוי הגיעו להמלטה עם משקל גוף נמוך בכ 50 ק"ג ביחס לעגלות הביקורת, הפרש המשקל הנ"ל התחיל להיווצר בעגלות מגיל 18 חודש ונמשך עד ההמלטה. נתוני הגדילה בניסוי תואמים את נתוני אוניברסיטת פנסילבניה לגבי גובה השכמות בשני הטיפולים ותוספת המשקל למעט חריגה של עגלות הביקורת מגיל 18 חודש ועד ההמלטה בהם משקל הגוף חרג בכ 4.5% ביחס לנורמה.

נראה שתכולת והרכב המנות השונות לא השפיע באופן מובהק על גובה העגלות במהלך הגידול אך גרם לעליה במשקל הגוף לקראת ההמלטה.

עגלות הניסוי בתקופה שבין גיל 7 ועד 12 חודש צרכו כ 80% מסך צריכת המזון של עגלות הביקורת, ללא שינוי בצריכת המזון במהלך התקופה שבין גיל 13 ועד 24 חודש. למרות זאת, ומכיוון שמחיר ק"ג ח"י של בליל הביקורת היה נמוך בכ 30% ממחירו של בליל הניסוי, עלות ההזנה של עגלות הביקורת עד ההמלטה היה נמוך בכ 564 ₪ מההזנה של עגלות הניסוי.

בשלב מוקדם כאשר אין בידנו את כל נתונים על מדדי פוריות, קושי בהמלטה, תמותת יונקים בהמלטה, ואירועים מטבולים סביב ההמלטה, ניתן להתרשם שתכולת והרכב מנת הניסוי אינו השפיע על גיל ההזרעה הראשונה, על מספר ההזרעות להריון או על גיל העגלה בהמלטה הראשונה, ולא תרם לצמצום התמותה או התחלואה המטבולית לאחר ההמלטה.

יש להמתין לסיכום ניתח עקומות התחלובה הראשונה (חלב ורכיבים) של העגלות בשני הטיפולים לפני הסקת מסקנות סופיות ובחינת הכדאיות הכלכלית של ממשק ההזנה הנבחן.

הכרת תודה: לצוות הרפת עין צורים שהוביל את ביצוע הניסוי ובמיוחד ליצחק גולדרנג, חיה וולוך ואיילון רייך, ולמרכז מזון משואות יצחק, שייקה פורת ואמיר בלוך, אשר סייעו בכל הנדרש מבחינת תכנון ואספקת המנות המרובות שנדרשו לביצוע הניסוי.

מקורות ספרות:

1. עדין ג., פ. שורק, ב. גל. 2011. סיכומים מקצועיים וכלכלים אזור הדרום.
2. Zanton G., and J. Heinrichs. 2006. Is there a best growth rate for heifers? Hoard's Dairyman.
3. O'Connor M. 2006. Trends in age at first calving and calving intervals.
www.das.psu.edu/news/dd200601-02
4. Jones C., and J. Heinrichs. Manual for growth monitor.
www.das.psu.edu/dairy/