



**גבי עדין - שה"מ, המחלקה לבקר**  
**gaby.adin@gmail.com**  
**עמית בן הלל וגלית חלאסצ'י - רפת דרום**  
**משה קאים - מנהל המחקר החקלאי**  
**אפרים עזרא - התאחדות מגדלי בקר**

# השפעת הצפיפות ברפת ניסוי ברפת דרום

תמיד חשבנו שהגדלת הצפיפות בסככה משפיעה לרעה על ביצועי הפרות, משום כך שמרנו על שטח מחיה ראוי לפרות. ניסוי של **גבי עדין** משה"מ, מגיע למסקנה שהגדלת הצפיפות לא גורמת לנזק והתוצאות של הפרות די דומות, בסככה הצפופה אל מול אלה בסככה היותר מרווחת, בהזדמנות זו נבדקה גם השפעת מעבר פרות מקבוצה לקבוצה

## מבוא

מערכות ההדרכה ומתכנני המבנים ממליצים על שטח מחיה מיטבי של כ-20.0-21.8 מ"ר לפרה, כולל מדריך ושטח האבוס. בקרב העוסקים בענף קיימת תחושה המבוססת על ניסיון ממשקי, שקיים קשר חיובי בין גודל שטח המחיה לבין מדדי ייצור בפרות חולבות ובע"ח יצרנים בכלל. ההנחה הרווחת היא, שבתנאי צפיפות יש לצפות לירידה בביצועים, ביעילות הייצור, במדדי בריאות שונים ובבריאות העטין בפרט. זאת, מסיבות הקשורות בהתנהגות החברתית של הפרות בסככה ורווחת הפרה הפרטנית.

בספרות המקצועית קיים מידע מועט בנושא צפיפות פרות בהקשר לשטח המחיה. בעבודות שבהן הקטינו את מספר תאי הרביצה ומספר

העלייה בביקוש לחלב בעולם במהלך 2007 ו-2008, גרמה לייקור מחירי חומרי הגלם החלביים. מנגד, היינו עדים לצמצום המלאים של חומרי הגלם באירופה ובארה"ב ולגידול בעלויות הייצור, בגין בצורות, שיטפונות וצמצום שטחי מרעה לטובת גידול גרעינים להפקת דלק. ההשלכות על ענף החלב בארץ באו לידי ביטוי בתוספת מכסת חלב ובהבטחה למחיר גבוה לחלב העודף. האמצעים המקובלים במשקים להגברת ייצור החלב, באופן מיד, הם שימוש בכלים תזונתיים וממשקיים וצמצום משמעותי של הוצאת הפרות והגדלת העדר. כתוצאה מכך, עולה תחילה, הצפיפות בסככות שבהן שוכנות הפרות החולבות, ומאוחר יותר בשאר השלוחות.



מרחב מחיה לפרות ברפת דרום



**טבלה 1. נתונים בסיסים של שטח מחיה ומספר עולים לפרה בכל טיפול**

| משתנה                                    | סככה צפופה | סככה רגילה |
|------------------------------------------|------------|------------|
| מספר פרות                                | 119        | 91         |
| שטח מרבץ - מ"ר לפרה                      | 11.9       | 15.7       |
| שטח כללי (מרבץ + מדרך + אבוס) - מ"ר לפרה | 14.8       | 19.4       |
| יחס מספר עולים לפרה                      | 0.82       | 1.07       |

השומן, החלבון והסת"ס בביקורת חלב מדי 14 יום, מוליכות החלב, פעילות הצעידיה (צעדים לשעה), מספר הרביצות היומי, משך רביצה יומי (דקות ליום). כמו כן, נבדקו צריכת מזון קבוצתית ממוצעת, שיעור דלקות עטין כרוניות, ושיעור צליעות. גורמי השונות שנבדקו במודל הניסוי היו: מספר התחלובה, יום ההמלטה, המצב הגינקולוגי, המרחק מההמלטה והטיפול.

### תוצאות הניסוי

לא נמצאה השפעה של שטח המחיה ומספר העולים לפרה על צריכת המזון, ייצור החלב, החמ"מ, שיעור החלבון והשומן בחלב (טבלה 2). כמו כן, לא נמצא הבדל בסת"ס, למרות ששיעור דלקות העטין הקליניות בקבוצת הפרות הצפופות היה גבוה יותר מאשר בקבוצה הרגילה. לא נמצא הסבר לתוספת המשקל של הפרות בקבוצה הצפופה, לעומת אלו בקבוצה הרגילה. מספר אירועי הצליעות בקבוצה הרגילה היה פי 2.3 גדול יותר מאשר בקבוצה הצפופה (7 לעומת 3). מספר אירועי דלקות עטין קליניות היה גדול פי 2.8 בקבוצה הצפופה לעומת הרגילה (11 לעומת 4). לא נמצאה השפעה על פעילות הצעידיה, ועל מספר הרביצות במשך היממה (טבלה 3).

העולים לפרה, נמצאה לרוב, השפעה שלילית על מדדי ייצור, בריאות עטין ומאזן הפעילות היומית של הפרות.

**מטרת העבודה הנוכחית** - לבחון את השפעת שטח המחיה ומספר העולים לפרה, בסככה כוללת, על מדדי ייצור, צריכת המזון, בריאות, פעילות הצעידיה, מספר הרביצות היומי, ומשך רביצה יומי של פרות חולבות.

## בקרב העוסקים בענף קיימת תחושה המבוססת על ניסיון ממשקי, שקיים קשר חיובי בין גודל שטח המחיה לבין מדדי ייצור בפרות חולבות ובע"ח יצרנים בכלל. ההנחה הרווחת היא, שבתנאי צפיפות יש לצפות לירידה בביצועים

### מהלך העבודה, חומרים ושיטות

העבודה התבצעה בשותפות רפת דרום בקיבוץ גת. במהלך 90 יום (אפריל-יוני 2008) כל הפרות צוידו בתג פדומטר+ לניטור פעילות הצעידיה והרביצה (צח"מ אפיקים). הפרות שוכנו בשתי סככות כוללות זהות. הנתונים על שטח מחיה ומספר עולים לפרה בכל טיפול מוצגים בטבלה 1.

הפרות הוקצו לקבוצות לפי מספר תחלובה, משקל גוף, ותנובת חמ"מ מתוקן בתחלובה קודמת. הסככות טופלו כל יום במקלסרת שלוש שורות. ממשק הריפוד נקבע על פי הצורך.

ברפת שתי חצרות המתנה ושתי הקבוצות נחלבו באותם מועדים. במהלך חודש יוני כל הפרות קיבלו צינון לאחר כל חליבה ולאורך פס האבסה במשך 40 דקות בכל פעם.

במהלך הניסוי נוטרו המשתנים הבאים: ייצור חלב פרטני יומי, שיעורי



ייתכן והשיכון היה טוב לשתי הקבוצות גם יחד



הצפיפות פגעה בעיקר בזמן הרביצה בפרק זמן 1 (בין חליבת ערב לחליבת בוקר), אך ההבדלים היו קטנים. מספר הרביצות היומיות היה דומה בשתי הקבוצות, אך ס"ה זמן הרביצה היומית בקבוצה הרגילה היה 12.2 שעות לעומת 11.0 שעות בקבוצה הצפופה. ההבדל לא מובהק, אך מצביע על מידת אי-נוחות מסוימת של הפרות בקבוצה הצפופה.

## נמצא שקשירת הפרות לצורך הצינון לאורך האבוס, בא על חשבון זמן המנוחה והרביצה (כ-2.0 שעות ביום לפחות)

טבלה 2. ממוצעים של ביצועי הפרות במהלך הניסוי

| משתנה                          | קבוצה רגילה | קבוצה צפופה | ערך p      |
|--------------------------------|-------------|-------------|------------|
| צריכת מזון - ק"ג ח"י לפרה ליום | 23.6        | 23.6        |            |
| חלב - ק"ג ליום                 | 39.3        | 39.4        | לא מובהק   |
| חמ"מ - ק"ג ליום                | 39.3        | 39.1        | לא מובהק   |
| סת"ס - לוג                     | 7.4         | 7.3         | לא מובהק   |
| מוליכות                        | 10.0        | 9.7         | לא מובהק   |
| משקל גוף - ק"ג                 | 625.7       | 641.9       | $p < 0.05$ |

שיאית תקן (ש"ת) של חלב, חמ"מ סת"ס והמוליכות, בין 0.1 ל-0.2; ש"ת של משקל גוף, בין 0.5 ל-0.6.

טבלה 3. ממוצעים (ש"ת) של מאזן הפעילות היומית במהלך הניסוי

| משתנה                     | פרק זמן   | קבוצה רגילה | קבוצה צפופה | ערך p      |
|---------------------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| פעילות צעידה - צעדים לשעה | יומי      | 130.1       | 135.6       | לא מובהק   |
| מספר רביצות               | יומי      | 11.0        | 10.8        | לא מובהק   |
| זמן רביצה* (דקות)         | פרק זמן 1 | 355.6       | 331.9       | $p < 0.03$ |
|                           | פרק זמן 2 | 164.8       | 145.3       | $p=0.10$   |
|                           | פרק זמן 3 | 211.6       | 182.6       | $p=0.08$   |

ש"ת של פעילות הצעידה 0.7; ש"ת של מספר הרביצות 0.2; ש"ת של זמן רביצה, בין 1.7 ל-2.8.

\* בהתאם למועדי הזיהוי במכון החליבה: 1- בין ערב לבוקר; 2- בין בוקר לצהריים; 3- בין צהריים לערב.

נמצא שקשירת הפרות לצורך הצינון לאורך האבוס, בא על חשבון זמן המנוחה והרביצה (כ-2.0 שעות ביום לפחות). אין כאן עניין להמעיט בערכו החיוני של צינון הפרות במהלך הקיץ ועל השפעתו על כלל מדדי היצור וביצועי הפוריות. לא נעשו עבודות בנושא, אך נשאלת השאלה, האם ייתכן שהפרה הישראלית יעילה יותר בזמן רביצה ומנוחה, ומשקיעה יותר זמן באכילה ובצינון (בקיץ) ופחות במנוחה?

### סיכום:

הטיפול האינטנסיבי במרבץ (קלטור וריפוד) בסככה הצפופה, וגישת חופשית למזון באבוס בכל שעות היממה, אפשר להגדיל את מספר הפרות בסככה מבלי לפגוע במדדי הייצור.

### השפעת מעבר פרות מסככה לסככה

בנוסף, וללא קשר לניסוי המקורי, במהלך חלוקת הפרות לשני הטיפולים, נבדקה השפעת המעבר על מספר פרמטרים במשך 10 ימים לפני ו-10 ימים אחרי המעבר.

קיימת המלצה ממשקית להימנע ממעבר פרות מפאת החשש מפני השפעות שליליות על הפרות העוברות והפרות הקולטות. בעבודה קודמת נמצא שפרות שהועברו לקבוצה אחרת ירדו ב-3% בתנובת החלב ביום הראשון לאחר המעבר, אך ביום השני תנובת החלב הייתה זהה לזו של הפרות בקבוצה המקורית.

נבדק - ייצור החלב, מוליכות החלב, מספר הרביצות, משך זמן הרביצה ויחס הרביצה של הפרות. גורמי השונות שנבדקו במודל זה היו: הטיפול, המעבר, הקבוצה, והמרחק מההמלטה.

### תוצאות וסיכום:

המעבר לא השפיע על תנובת החלב, מוליכות החלב ובמספר הרביצות של הפרות שעברו בהשוואה לפרות שנשארו בקבוצות המקוריות. מאידך, משך הרביצה ויחס הרביצה היומית בקבוצת הפרות שנשארו בקבוצות המקוריות היו גבוהים יותר (טבלה 4). חשוב לציין שהשפעת מעברים של קבוצות גדולות של פרות אינו, בהכרח, מייצג את המעברים היומיומיים הקטנים ברפת.

התג המושלם מההתנהגות עם מד הצעידה הינו אמצעי המספק מידע על רווחת הפרה בעדר, ועשוי להתריע על מצבי עקה ותחלואה. רצוי לבחון את התג המשולב בתנאים קיצוניים של סוגי מנות מזון ומזג אוויר, לצורך בחינת הרגישות שלו.

טבלה 4. תוצאות בחינת השפעת המעבר על הביצועים

| משתנה                       | עברו  | נשארו | מובהקות    |
|-----------------------------|-------|-------|------------|
| חלב - ק"ג ליום              | 40.7  | 40.8  | לא מובהק   |
| מוליכות - יחידות של מד החלב | 10.1  | 10.0  | לא מובהק   |
| מספר רביצות יומי            | 10.9  | 10.5  | לא מובהק   |
| משך רביצה - דקות ליום       | 599.4 | 608.7 | $p < 0.05$ |
| יחס רביצה יומי - אחוז       | 41.7  | 43.1  | $p < 0.05$ |
| חלב - ק"ג ליום              | 40.7  | 40.8  | לא מובהק   |

ש"ת של חלב, מספר רביצות ויחס רביצה יומי, בין 0.1 ל-0.2; ש"ת של מוליכות 0.01, ש"ת של משך הרביצה, בין 3.1 ל-3.5.

### תודות

לקרן המחקר של מועצת החלב אשר ממנה את העבודה, לצוות הרפתנים של רפת דרום ולעמית, מנכ"ל הרפת (לשעבר) על התמיכה במהלך העבודה, לחברת צח"מ אפיקים (אלון ודרורית) על שיתוף הפעולה. ■