

יעילות ייצור של פרת חלב במהלך התחלובה: השוואת ערך מנה מחושב למדוד

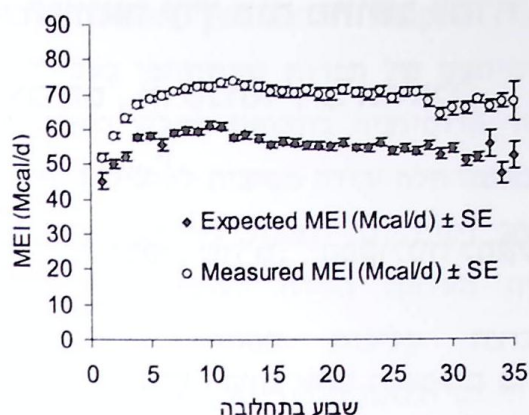
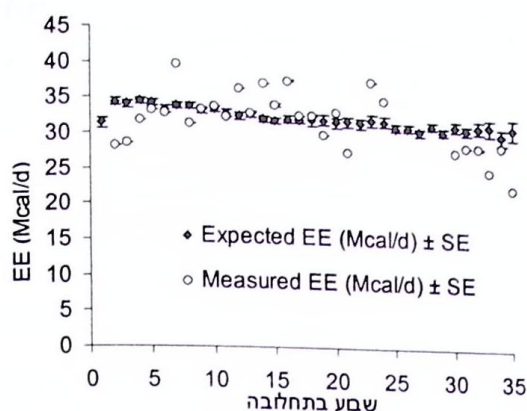
א. אשר¹, י. מירון¹, ג. עדין², ע. מועלם¹, ז. אברהם¹, א. שבתאי¹, ע. אריאלי³,

א. הלחמי⁴, י. אהרוני¹, א. ברוש^{1*}

¹ המחלקה לבקר וגנטיקה, מנהל המחקר החקלאי; ² המחלקה לבקר, שה"מ; ³ הפקולטה לחקלאות, רחובות; ⁴ המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי

העלאת יעילות הייצור נגזרה בעבר מהגדלת הייצור, זאת בהנחה שצורכי הקיום אינם מושפעים מרמת הייצור. כיום המחקר מנסה להגדיל את היעילות הפרטנית. גישה זו מתבססת על ההנחה, שקיימת שונות פרטנית בצורכי הקיום ואולי אף ביעילות התמרת האנרגיה לייצור. המדד המגדיר יעילות ייצור, ללא תלות במשקל הגוף ורמת הייצור, נקרא Residual Feed Intake (RFI), שהוא ההפרש שבין צריכת המזון בפועל לבין צריכת המזון הצפויה, המחושבת מנתוני האנרגיה הנאצרת בגוף ובחלב (ה RE), והמזון המוגש. העלות הכלכלית הגבוהה של מדידת צריכת מזון ואנרגיה מטבולית (MEI) פרטנית מעכבת טיפוח לשיפור יעילות הייצור. מאזן האנרגיה של בעלי חיים מוגדר על ידי התלות הבאה: $MEI = EE + RE$, (EE=הוצאת האנרגיה הנפלטת כחום). מכאן שכדי לדעת את ה MEI אין צורך למדוד צריכת מזון פרטנית ואפשר לחשבו כסכום ה RE וה EE. את ערך ה EE הפרטני ניתן למדוד בפרטים רבים בעלות נמוכה יחסית בעזרת מדידת קצב הלב במהלך היממה ומדידת צריכת החמצן לפעימת לב בזמן קצר. מכאן שייתכן שיהיה אפשר לבצע טיפוח ישיר להגדלת יעילות הייצור בעלויות סבירות. לצורך שימוש במדדי ה EE וה RE לטיפוח ליעילות יצרנו מדד חדש, המגדיר את היעילות כ Residual (REE) EE. מדד זה, דומה ל RFI, הוא ההפרש בין הוצאת האנרגיה המדודה ישירות לבין זו הצפויה בהתאם לרמת הייצור.

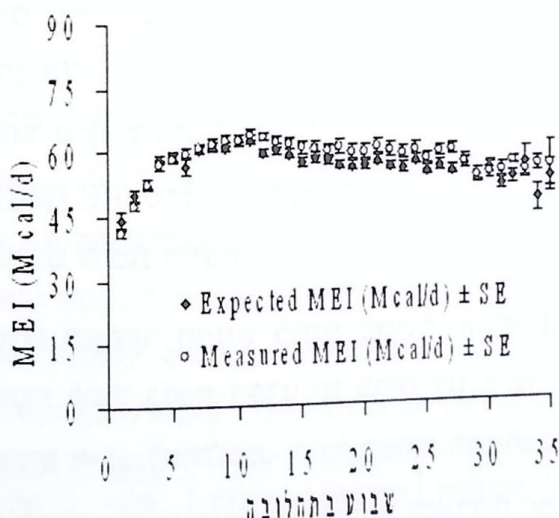
מטרת המחקר הייתה לבחון במהלך התחלובה את המרכיבים המשמשים לחישוב ה RFI וה REE. הניסוי בוצע ברפת הפרטנית בבית דגן ב-60 פרות עד השבוע ה-11 לתחלובה, ונמשך בפחות פרות עד השבוע ה-35 לתחלובה. ערכי המנות המחושבות (NE_L , Mcal/kgDM) שהוגשו היו 1.75 ו-1.80. נמדדו כל מרכיבי מאזן האנרגיה, כלומר האנרגיה (Mcal/day) בחלב, בשינוי המצב הגופני, בצריכת המזון, וה EE בשיטת קצב הלב. מתוך מדדי הייצור חושבו צריכת האנרגיה המטבולית הצפויה (MEI_{ex}) והוצאת האנרגיה הצפויה (EE_{ex}). החישובים נעשו בהתאם למשוואות המכמתות את יחסי מעבר האנרגיה מהצריכה לייצור לפי (NRC, 2001). ערכים אלו הושוו לערכי ה MEI וה EE שנמדדו בפועל (ציורים 1 ו 2). ערך ה MEI המדוד היה גבוה משמעותית מהצפוי בהתאם לרמת הייצור. ערך ה RFI הממוצע של פרות היה חיובי (יעילות נמוכה) וגדל במהלך התחלובה מ-4 ל-11 (Mcal/d). ערכי ה EE הצפוי והמדוד היו דומים במהלך התחלובה. כלומר היעילות הממוצעת (REE) הייתה בהתאם לצפוי לפי המשוואות, אך נטתה לעלות במהלך התחלובה. מאחר שחישובי ערכי ה RFI וה REE נגזרו מאותו בסיס של משוואות חיזוי יעילות ייצור, ניתן לשער שאין בעיה בתקפות משוואות (NRC, 2001).



איור 1. צריכת אנרגיה מטבולית (MEI) מדודה וצפויה איור 2. הוצאת האנרגיה (EE) המדודה ו, והצפויה ♦ בהתאם לאנרגיה בתוצר.

כלומר, ערכי ה NE_L וה ME שאנו מייחסים למנה המחושבת מהטבלאות נמצאו גבוהים באופן משמעותי מהערכים האמיתיים. בהמשך נבדקה נעילות המנה בפועל בשיטת (Indigestible NDF),

ציור 3. צריכת אנרגיה מטבולית (MEI))



וחושבו ערכי NE_L של 1.37 ו 1.44. כאשר הנעילות בפועל שימשה לחישוב ערכי ה MEI המדוד והצפוי, הערכים היו קרובים (ציור 3). עם זאת ערך ה- RFI גדל במהלך התחלובה מ -1.5 ל +3, כלומר יעילות הייצור במונחי RFI יורדת ככל הנראה במהלך התחלובה ללא קשר ישיר לכמות החלב. שיא התנובה (55 ק"ג ליום) נרשם בשבוע ה-7, בו ערך ה RFI הממוצע היה קרוב לאפס, לעומת -0.9 בשבוע השני.

לסיכום המחקר הראשוני המוצג כאן מצביע על כך שערכי ה NEL של המנות שחושבו מהטבלאות NRC ללא תיקון השפעת רמת הצריכה, היו גבוהים פי

1.26 מהערכים שנמדדו בפועל. לאחר תיקון השפעת רמת הצריכה (-14.6% בממוצע) ערכי ה NEL המחושבים מהטבלה עדיין היו גבוהים פי 1.08 מהערך הנמדד. השתנות ערכי ה RFI וה REE במהלך התחלובה מצביעים על האפשרות שהוצאת האנרגיה לקיום וההתמרה לייצור אינם קבועים במהלך התחלובה. נושא זה נבדק כעת עם הגדלת מדגם הפרות בניסוי.