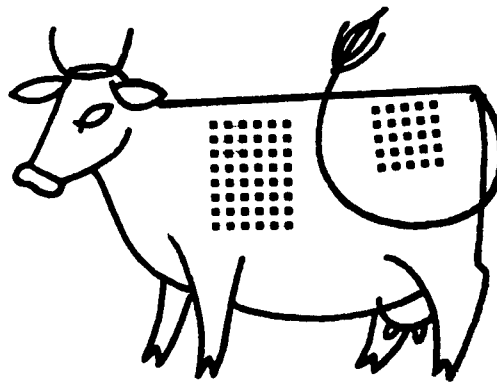


הזנה



השפעת רמת ההזנה על קצב הגדילה, נצילות המזון והרכב הטבחה של עגלים *

מבוא

בגידול עגלים לפיטום מהווה המזון את המרכיב העיקרי של הוצאות הייצור. נודעת לכן חשיבות רבה למינון נכון אשר יתאים לצרכי העגל. סימנים רבים מעידים כי צרכים אלה, הן נקבעים ע"י קצב הגדילה המקסימאלי האפשרי, שונים ממשק למשק. למחברים נראה כי הידע הקיים בארץ על יחסי תשומה ותפוקה בגידול עגלים רחוק מלספק. במשקים שונים ואצל מדריכים שונים נהוגים מינונים שונים ורבים אף אינם נזקקים למינון כלל, אלא סומכים על העגל „היודע מה טוב לו“. לאחרונה נתעורר בארץ ויכוח בין שתי שיטות הזנה, שיטת ה"מועצה החקלאית הבריטית ושיטת האנגריה נטו".¹ הוויכוח בין שתי השיטות אינו אקדמי גרידא. המינונים של שתי השיטות הם שונים וההבדל ברמת ההזנה מגיע עד למעלה מ-20 אחוז.² הבדל זה מתבטא בהוצאה של למעלה מ-100 ל"י לעגל.

מטרת עבודה זאת היתה לקבוע את השפעת רמת ההזנה על קצב הגדילה, נצילות המזון והרכב הטבחה בתנאי סביבה ומימשק שונים.

* מפירסומי מכון וולקני לחקר החקלאות, סידרה ה' 1970. 1031.

חומרים ושיטות

בעבודה זו מתוארים ניסוי ותצפית אשר בוצעו, הראשון — בחוות הנסיונות נוה-יער, והשני — בקיבוץ שובל.

ניסוי נוה-יער

עגלים וטיפולים. 28 עגלים ישראליים-פריזיים נקנו בגיל 7—15 יום וגודלו עד גיל 10 שבועות על תחליף חלב, תערובת סטרטר ושחת בקיה. בראשית הניסוי היו העגלים בגיל של 6 חודשים ובמשקל של 163—221 ק"ג. הם חולקו באקראי לשתי קבוצות הזנה: קבוצת הזנה חופשית וקבוצת הזנה מוגבלת. עגלים שחלו, נשחטו לפני תום הניסוי. אחד העגלים שחלה תקופה ממושכת ועגל שני, שהתברר כי אינו ישראלי-פריזי, הוצאו מן הניסוי. העגלים לא הושתלו בדיאתילסטילבסטרול. הניסוי נסתיים בהגיע העגלים למשקל של 500 ק"ג לערך. הזנה. קבוצת ההזנה החופשית קיבלה פעמיים ביום מזון מרוכז בצורת כופתיות מתוצרת „אמבר“. הכופתיות הואבסו ללא הגבלה, כך שנותרו באבוס שאריות של מזון ליום המחרת. קבוצת ההזנה המוגבלת קיבלה כ-80 אחוז מכמות הכופתיות שנצרכה ע"י קבוצת ההזנה החופשית.

עגלי קבוצת ההזנה החופשית. המזון אשר הוגש מדי יום לא נשקל, אלא נעשה סיכום תקופתי לפי כמות המזון אשר הוכנסה למיתקן להאבסה עצמית ולמיכל אשר שימש את שתי הקבוצות. רק שתי הקבוצות הנסיוניות ניזונו משני מיכלים אלה, דבר אשר הבטיח את מהימנות נתוני הצריכה. נוסף למזון המרוכז קיבלו עגלי שתי הקבוצות רק קש חיטה. בקבוצת ההזנה המוגבלת נספרו החבילות אשר הוגשו והוכפלו ב־16 ק"ג (משקל חבילה ממוצעת). בקבוצת ההזנה החופשית לא נספרו החבילות והונח כי צריכת הקש היתה דומה לזו של הקבוצה המוגבלת. הרכב התערובות של שני הניסויים, תוצאות הדיקות הכימיות וערכי המזונות לפי שיטות ההזנה השונות מובאים בטבלאות 1, 2 ו־3.

שקילה והחזקה. העגלים נשקלו בערך אחת לחודש בשעה קבועה בבוקר ללא הרעבה מוקדמת. השקילה האחרונה לפני השחיטה בוצעה באותם תנאים. העגלים הוחזקו בסככות ללא טפחות כשלידן חצרות גדולות.

שחיטה. מכל קבוצה נשחטו בפיקוח ב־"מרבק" 5 עגלים. לאחר השחיטה נשקלו הטבחה, שומן הזנב, חלב הכליות, שומן המפשעה ושומן הכרס. כמו כן נרשם סיווג הבשר כפי שנקבע ב"מרבק". התפוקה חושבה ממשקל הגוף המלא כפי שנשקל בשובל.

תוצאות

צריכת מזון. בטבלה 4 ניתן לראות כי צריכת המזון בחומר יבש היתה דומה בשני הניסויים. היא היתה גבוהה במקצת בנוה־יער, בגלל המשקל הגבוה יותר אליו הגיעו העגלים בתום ניסוי זה. מאידך־גיסא, ביחידות מזון וב־אנרגיה מטאבולית היא היתה גבוהה יותר בשובל בגלל ערכה האנרגטי הגבוה יותר של התערובת שם, כפי שניתן לראות בטבלה 3.

קצב גדילה. ההבדל בין שתי רמות ההזנה בכל משק היה קטן, 28 גרם בנוה־יער ו־81 גרם בשובל (טבלאות 5 ו־6). מאידך, נמצא הבדל גדול בקצב הגדילה בין שני הניסויים. עגלי הקבוצה החופשית בשובל הוסיפו 323 גרם ליום יותר מעגלי הקבוצה החופשית בנוה־יער.

לשתי הקבוצות הראבסה פעם ביום שחת ב־כמות מוגבלת, אשר נעה בין 1.5 ל־2.0 ק"ג לעגל ליום. העגלים נקשרו בעולים בעת ההאבסה. בוצעה שקילה מדויקת של המזון המוגש והנותר. קשירת העגלים בעולים בעת האבסת המזון הבטיחה כי כל עגל יצרוך את עיקר המנה שהוגשה לו.

שיכון. העגלים שוכנו בסככת מפצמות פתוחה, ללא חצרות, בתאים בעלי 7 מקומות שקילה ושיטה. נתוני השחיטה נאספו מכל העגלים שהשתתפו בניסוי. בבוקר יום השחיטה נשקלו העגלים, לאחר לילה ללא מזון, אך ללא הגבלת מי שתיה עד שעתיים לפני השקילה. בבית המטבחים נשקלו הטבחה ושומני המאגרים (חלב הכליות ושומן המפשעה). התפוקה חושבה ממשקל הגוף הריק כפי שנשקל בנוה־יער. צד אחד של הטבחה בותר בו ביום; נשקלו העצמות, השומן העודף והבשר האכיל. הערכים שנתקבלו הוכפלו כדי להשיג נתונים על הטבחה כולה.

תצפית שובל

עגלים וטיפולים. 49 עגלים ישראליים־פריזיים, ילידי קיבוץ שובל, במשקל של 147 עד 306 ק"ג חולקו באקראי לשתי קבוצות הזנה: קבוצת הזנה חופשית וקבוצת הזנה מוגבלת. הניסוי נמשך 178 ימים ובסיומו שקלו עגלי שתי הקבוצות בממוצע 433 ו־421 ק"ג בהתאמה (טבלה 6). שני עגלים אשר נהגו לברוח מן הסככה והחצר הוצאו מן הניסוי לפני סיומו. כל העגלים אשר נשארו במשק עד תום הניסוי, גם אם חלו, נכללו בסיכום הסופי. העגלים הושלתו בדיאתילסטילבסטרול מתוצרת פיזר, פעמיים במשך חייהם; בפעם הראשונה 3 ימים לפני התחלת הניסוי ובפעם השניה כעבור 105 ימים. כל פעם הושלתו 36 מג'.

הזנה. המזון המרוכז הוכן בשובל והוגש לעגלים בתפזורת. עגלי קבוצת ההזנה החופשית קיבלו את המזון המרוכז במיתקן להאבסה עצ־מית (סלפפידר) אשר עמד בחצר והיה פתוח ללא הפסקה. עגלי קבוצת ההזנה המוגבלת קיבלו באבוס כ־80 אחוז מן המזון המרוכז שנצרך ע"י

דיון

קצב הגדילה של עגלי הקבוצה החופשית ב־נוה־יער עלה רק במעט על זה של עגלי הקבוצה המוגבלת, אם כי הם צרכו כ־20 אחוז יותר מזון, שהם כ־50 אחוז יותר מזון פנוי לייצור. לקבוצה החופשית בנוה־יער לא חסרה, אם כן, אנרגיה לגדילה; להיפך, היא לא ניצלה את האנרגיה הרבה שעמדה לרשותה. קצב הגדילה הנמוך יותר בנוה־יער בשתי הקבוצות, בהשוואה לקצב הגדילה בשובל, לא נבע, לכן, ממחסור באנרגיה, אם כי העגלים בנוה־יער היו גדולים במקצת מהעגלים בשובל וכמות האנרגיה שהם צרכו היתה קטנה במקצת. לרשות העגלים בנוה־יער ובשובל עמדה כמות דומה של אנרגיה, אך בנוה־יער הם לא נצלו כנראה לגדילת שלד ושריר ובמקום זאת ייצרו רקמות שומן. בעגלים של נוה־יער נמצא כאמור 60 אחוז יותר שומן מא־גרים מאשר בעגלים של שובל.

ידועה העובדה כי ייצור יחידת משקל של שומן צורכת פי 4 עד 6 יותר אנרגיה מאשר ייצור יחידת משקל של שריר. כאשר מסיבה כל שהיא העגל מפסיק לגדול בשלד ושריר ומגביר את רקימת השומן, פוחת קצב הגדילה אך צריכת המזון לא קטנה כנראה וכתוצאה מכך יורדת נצילות המזון.

יתכן כי את ההבדל בקצב הגדילה בין שני הניסויים ניתן ליחס לעובדה כי בנוה־יער לא הושתלו העגלים בדיאתילסטילבסטרול הידוע כמזרז של קצב גדילה.^{8,7} כן קיימת אפשרות כי החזקת עגלים על מפצמות ללא חצר גורמת ל־השמנה מוקדמת יותר. לא ניתן, כמובן, להסיק מסקנות מחייבות מהשוואה בין הנתונים אשר הושגו משני ניסויים שונים, אולם לאור הטענה הנשמעת לעתים כי דיאתילסטילבסטרול המושתל לעגלים תמימים גורם להשמנה יתרה, מעניינת העובדה כי העגלים מניסוי נוה־יער אשר לא הושתלו היו יותר שמנים מן העגלים של שובל אשר הושתלו.

גם אם איננו יודעים את הסיבה להבדל בקצב הגדילה בין שני הניסויים, חשוב להדגיש כי היא לא נבעה מרמת ההזנה אלא מגורמים אחרים.

גם עגלי הקבוצה המוגבלת בשובל הוסיפו 270 גרם לעגל ליום יותר מעגלי נוה־יער. מסתבר אם כן, כי ההבדל בקצב הגדילה בין המשקים היה גדול בהרבה מן ההבדלים בין רמות ההזנה. גורמים אחרים, מחוץ לרמת ההזנה, שהיו שונים בשני המשקים קבעו לכן יותר את קצב הגדילה מאשר רמות ההזנה.

הרכב הטבחה. בטבלה 5 ניתן לראות כי לעגלי הקבוצה החופשית בנוה־יער היה אחוז תפוקה גבוה במקצת בהשוואה לעגלי הקבוצה המוגבלת. מאידך, אחוז הבשר האכיל בטבחה היה גבוה יותר בקבוצה המוגבלת. בסיכום לא היה כמעט הבדל בכמות הבשר האכיל כאחוז ממשקל הגוף הסופי. אצל עגלי הקבוצה החופשית היו כמיות גדולות יותר של שומן מאגרים ושומן עודף בטבחה, דבר המסביר את נצילות המזון הנמוכה יותר של קבוצה זו.

מטבלה 6 מסתבר כי בתצפית שובל לא השפיעה רמת ההזנה על אחוז התפוקה. מצד שני לעגלי הקבוצה החופשית היה יותר שומן מאגרים בדומה לניסוי נוה־יער. סיווג הבשר היה טוב יותר בקבוצה החופשית בדרגה אחת בערך.

בין שני המשקים היו הבדלים קטנים באחוז התפוקה, אך נמצאו הבדלים ניכרים בכמות שומן המאגרים. חלב הכליות ושומן המפשעה, בלי שומן הזנב היוו אצל עגלי נוה־יער 4.7 אחוז ממשקל הטבחה. אצל עגלי שובל לעומת זאת היוו חלב הכליות, שומן המפשעה ושומן הזנב רק 3.0 אחוז ממשקל הטבחה, הבדל של למעלה מ־60 אחוז.

נצילות מזון. נצילות המזון של העגלים בקבוצות ההאבסה המוגבלת היתה טובה יותר בשני הניסויים. העגלים בקבוצות ההאבסה החופשית, בשני הניסויים, נזקקו ל־16 אחוז יותר יחידות מזון ול־14–15 אחוז יותר מגקלוריות של אנרגיה מטאבולית כדי לייצר 1 ק"ג משקל חי. גם בין המשקים נמצאו הבדלים גדולים. ה־נצילות בנוה־יער בשתי הקבוצות, היתה כ־22–27 אחוזים גרועה יותר מן הנצילות בשובל. בהקשר לכך יש לזכור כי הניסוי בנוה־יער נסתיים במשקל גוף גבוה יותר.

מזון כמעט שלא העלתה את קצב הגדילה. מסתבר שבדומה לניסוי נהייער לא עלה פוטנציאל הגדילה בניסויים אלה על 1 ק"ג לעגל ליום וכל תוספת מזון שהאבסה מעל לדרוש להשגת קצב גדילה זה לא נוצלה לגדילת עצם ושריר.

בארץ בוצעו מעט מאוד עבודות חקר על השפעת רמת הזנה על עגלים. פולמן וולקני¹⁰ גידלו בשתי רמות הזנה עגלים ישראליים-פריזיים תמימים ממשקל גוף של 145 ק"ג עד למשקל גוף של 400 ק"ג. ברמת ההזנה הנמוכה היו קצב הגדילה 795 גרם לעגל ליום ונצילות המזון 5.1 יח"מ ל-1 ק"ג תוספת משקל. ברמת ההזנה הגבוהה היו קצב הגדילה 950 גרם לעגל ליום ונצילות המזון 7.7 יח"מ ל-1 ק"ג תוספת משקל. לוי, הולצר וולקני¹⁶ מצאו בעגלים ישראליים-פריזיים תמימים אשר גודלו ב-4 קבוצות ממשקל גוף ממוצע של 162 ק"ג עד למשקל גוף ממוצע של 407–509 ק"ג, כי עגלים אשר קיבלו בממוצע לכל התקופה 5.6 יח"מ לעגל ליום הוסיפו 918 גרם לעגל ליום. מאידך, עגלים אשר קיבלו 6.3 יח"מ לעגל ליום הוסיפו 1018 גרם לעגל ליום. נצילות המזון היתה דומה בשתי הקבוצות. מאידך, היו אחוז התפוקה ואחוז הבשר האכיל בטבחה גבוהים יותר אצל העגלים שניזונו על רמת הגדילה הנמוכה. בשני הניסויים העלתה, אם כן, תוספת המזון את קצב הגדילה, במקרה הראשון תוך הרעת נצילות המזון ובמקרה השני בלי לשנותו.

בטבלה 8 מובאת השוואה בין נתוני נצילות המזון בעבודה הנוכחית לבין תוצאות של ניסויים אחרים שבוצעו באירופה ובישראל על עגלים תמימים כאשר קצב הגדילה עלה על 0.9 ק"ג לעגל ליום והערך המזוני נמדד ביחידות מזון או ערך עמילן. מן הטבלה מתברר כי ברוב הניסויים אשר בוצעו באירופה בעגלים שגודלו עד משקל גוף של 500 ק"ג היתה הנצילות כ-5 יח"מ ל-1 ק"ג תוספת משקל. בישראל הושגו נצילות מזון שונות הנעות מ-5.5 עד 7.8 יח"מ ל-1 ק"ג תוספת משקל. למחברים נראה כי ניתן לשפר את נצילות המזון בארץ אם רמת ההזנה במשקים תהיה מותאמת לקצב הגדילה האפשרי בכל משק ומשק.

העגלים לא התאימו את צריכת המזון לקצב הגדילה הנמוך יותר בנוהייער ולכן נצילות המזון שם היתה נמוכה במידה ניכרת מאשר בשובל. נראה לכן כי מינון מזון שווה למשקים בעלי מבצעי גדילה שונים עלול ליצור טבחות שמנות ולהוריד את נצילות המזון במשקים רבים. במשקים אלה אין התאמה בין רמת ההזנה מצד אחד ותנאי ממשק אחרים מצד שני. למחברים נראה כי כל מגדל צריך למצוא את פוטנציאל הגדילה הקיים במשקו על-ידי האבסה חופשית לקבוצה של כ-15 עגלים בחורף ובקיץ ורק אז לקבוע את רמת ההזנה המתאימה לו. קביעת פוטנציאל הגדילה גם תאפשר למשק לסווג ולתקן פגמים שונים המקטינים את קצב הגדילה. בגלל צרכי הקיום הקבועים תהיה, בכל מקרה, נצילות המזון במשק בעל פוטנציאל גדילה נמוך גרועה יותר מאשר במשק בעל פוטנציאל גדילה גבוה. אולם ימנע לפחות ביזבוז של חלק ניכר מן המזון הנועד לגדילה ואינו מנוצל כדבעי.

מעטות העבודות בספרות בהן ניתנו רמות הזנה שונות לעגלים תמימים. ברטון וחבריו¹¹ הזינו עגלים תמימים מגזע הולשטיין מן הלידה עד גיל 48 שבועות. העגלים קיבלו 60, 75, 90, 120 ו-125 אחוז ממנת הגדילה של מוריסון לעגלות.¹⁷ תוספת המשקל היומית הממוצעת לעגל לכל התקופה היתה 460, 560, 670, 720 ו-960 גרם ליום לקבוצות הנ"ל בהתאמה. ב-24 השבועות האחרונים היתה תוספת המשקל 570, 590, 750, 780 ו-1020 גרם בהתאמה. בעבודה נוספת מצאו ברטון וחבריו¹² כי עגלים תמימים מגזע הולשטיין אשר קיבלו 60–100 ו-130 אחוז ממנת הגדילה של מוריסון לעגלות הוסיפו 480, 780 ו-1060 גרם לעגל ליום. פליפסה ואלמקויסט¹⁴ הזינו עגלי הולשטיין תמימים ב-70, 100, 115 ו-130 אחוז מאותה המנה של מוריסון. תוספת המשקל היומית לעגל עד גיל 48 שבועות היתה 450, 770, 960 ו-970 גרם בהתאמה. נראה כי תוספת מזון מעל 115–120 אחוז בניסויים אלה לא העלתה את קצב הגדילה ולכן הקטינה את נצילות המזון. תוצאות אלה מתאימות לתוצאות של ניסוי נהייער, בו תוספת

השומן בטבחה היתה גבוהה יותר אצל עגלי רמת ההזנה הגבוהה; אצל עגלי נוה-יער נמצא יותר שומן מאשר אצל עגלי שובל. המסקנה היא כי חשיבות תנאי הסביבה והמימשק אשר אינם קשורים ברמת ההזנה חשובים לא פחות מרמת ההזנה בקביעת קצב הגדילה ונצילות המזון. מסקנה נוספת היא, שיש להתאים את רמת ההזנה לתנאי המימשק האחרים; ככל שתנאי משק מסוים מגבילים יותר את הגדילה הממוצעת, באותה מידה יש להקטין את רמת ההזנה.

הבעת תודה

תודת המחברים נתונה למר י. שניאור משה"ם, לשכת באר-שבע, על עזרתו בביצוע הניסוי. למר גרי רוסק, מרכז רפת בקיבוץ שובל ולמר דוד אורן, מנהל "מרבק", על עזרתם הרבה.

סכום

בשני ניסויים שבוצעו בחוות נוה-יער וב-קיבוץ שובל קיבלו עגלים ישראלים-פריזיים ממשקל גוף של 195 ק"ג ועד משקל גוף של 427—502 ק"ג: א) הזנה חופשית של מזון מרוכז; ב) הזנה מוגבלת בשיעור של 80 אחוז מן הצריכה החופשית. נוסף למזון המרוכז קיבלו העגלים שחת או קש. העגלים על רמת ההזנה החופשית והמוגבלת הוסיפו בנוה-יער 1.007 ו-0.979 ק"ג לעגל ליום בהתאמה. העגלים על אותן רמות הזנה הוסיפו בשובל 1.330 ו-1.249 ק"ג לעגל ליום בהתאמה. נצילות המזון היתה בנוה-יער 7.8 יח"מ בקבוצה החופשית ו-6.7 יח"מ בקבוצה המוגבלת ל-1 ק"ג תוספת משקל. נצילות המזון בשובל היתה 6.4 יח"מ בקבוצה החופשית ו-5.5 יח"מ בקבוצה המוגבלת. כמות

ספרות

1. אילן ד. (1968) אנרגיה נטו לקיום ולייצור בשר. השיטה הקליפורנית למינון המזון במפטמה. משרד החקלאות, שה"ם. המח' לייצור בשר. 68/210/19.
2. ברזילי, א. שור, ה. (1961) השדה, כרך מ"א. 1487—1485.
3. הולצר, צ. לוי, ד. (1968) השדה, כרך מ"ה. 488—486.
4. לוי, ד., וולקני, ר. (1965) השפעת היחס בין המזון המרוכז למזון הגס במנת פיתום של עגלים פריזיים-ישראלים על קצב הגדילה, יעילות ניצול המזון והרכב הגופה. המח' לפירסומים. מכון וולקני לחקר החקלאות, בולטין מס' 84.
5. לוי, ד., הולצר, צ. ופולמן, י. (1970) שיטת מועצת המחקר הבריטית (A.R.C.) להערכת מזונות ול-מינונם בהזנת בעלי חיים. המח' לפירסומים. מכון וולקני לחקר החקלאות, בולטין מס' 135.
6. משרד החקלאות, המח' לבקר (1960) גידול מזורז של עגלים. מינהל ההדרכה, המח' לפירסומים, חוברת 4.
7. פולמן, י. וולקני, ר. (1960) השדה, כרך מ', 396—395.
8. פולמן, י. וולקני, ר. (1960) השדה, כרך מ', 1050—1049.
9. פולמן, י. וולקני, ר. (1964) בחינת אפשרות ה-סירוס של זכרים מעלי גירה באמצעות דיאטי-לסטילבסטרול השפעתו על קצב הגדילה, נצילות מזון והרכב הטבחה. המח' לפירסומים, מכון וולקני לחקר החקלאות, בולטין מס' 65.
10. פולמן, י. לוי, ד. (1970) הזנת עגלים לפי השיטה הבריטית בהשוואה לשיטה הקליפורנית. משק הבקר והחלב, בדפוס.
11. Bratton, R.W., Musgrave, S.S., Dunn, M.O. and Foote, (1959). Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. II. Bull. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. No. 940.
12. ——— (1961) Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. III. Bull. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. No. 964.
13. De Luca, F. and Pieroni, O. (1960). Nutr. Abstr. Rev. (1961). Vol. 31, 655. Abstract.
14. Flipse, R.J. and Almquist, J.O. (1961). J. Dairy Sci., Vol. 44, 905—914.
15. Hucko, V., Botto, V. and Pelech, O. (1968). Anim. Breed. Abstr. (1969). Vol. 37, 577. Abstract.
16. Levi, D., Holzer, Z. and Volcani, R. Concrete slatted floors versus bedding for fattening Israeli-Friesian bull calves. In preparation.
17. Morrison, F.B. (1956). Feeds and Feeding. 22nd ed. The Morrison Publ. Co. Ithaca, N.Y.
18. Norrman, E. (1960). Nutr. Abstr. Rev. (1961). Vol. 31, 289.

20. Richter, K., Craus, K.L. and Schmidt, K.H. (1959). Nutr. Abstr. Rev. (1960). Vol. 30, 361.

19. Palenik, S. and Skultety, M. (1968). Anim. Breed. Abstr. (1969). Vol. 37, 592. Abstract.

טבלה מס' 2.			טבלה מס' 1.		
הרכב כימי של התערובות בשני הניסויים (באחוזים)			הרכב התערובות ששימשו בשני הניסויים (באחוזים)		
הניסוי			נוהייער		
שובל	נוהייער	ה מ ר כ י ב	שובל	תערובת בתפזורת	
			38.1	26.6	גרעיני שעורה
89.2	—	חומר יבש	20.0	23.4	גרעיני סורגום
14.4	11.3	חלבון כללי	—	5.9	גרעיני תירס
2.7	3.0	שומן	15.5	—	כוספת סויה
5.1	8.8	תאית	—	3.0	כוספת כותנה
5.5	—	אפר	20.0	11.9	סובי חיטה
			—	5.0	סובי אורז
			—	5.0	קליפות כותנה
			—	6.0	קמח אספסת
			—	5.0	פת"ז
			2.5	3.0	מולסה
			2.5	—	דיגוסול
			1.0	1.0	מלח
			—	1.0	סידנית
			0.3	0.5	די.סי.פי.
			—	1.0	מלח בנטונית
			—	1.0	בנטונית
			0.1	1.0	ויטמינים



טבלה מס' 3.				
הערך המזוני לפי שיטות הזנה שונות				
הניסוי		נוהייער		
המזון	שובל	מזון מרוכז	שחת	
מזון מרוכז				
יחידות מזון / 1 ק"ג מזון מואבס		0.84	0.46	0.25
אנרגיה מטאבולית, מגק"ל / 1 ק"ג		2.39	1.95	1.55
מזון מואבס				
אנרגיה מטאבולית, מגק"ל / 1 ק"ג		2.64	2.15	1.70
חומר יבש				
אנרגיה נטו לקיום (NE _m) / 1 ק"ג		1.61	1.10	0.91
מזון מואבס				
אנרגיה נטו לייצור (NE _g) / 1 ק"ג		1.04	0.48	0.14
מזון מואבס				

טבלה מס' 4.
צריכת מזון ונצילותו

הניסוי הקבוצה		נוהייער חופשית מוגבלת		שובל חופשית מוגבלת	
צריכת מזון מרוכז לעגל ליום, ק"ג		8.5	6.9	8.6	6.9
צריכת שחת לעגל ליום, ק"ג		1.7	1.9	—	—
צריכת קש חיטה לעגל ליום, ק"ג		—	—	1.4*	1.4
צריכת חומר יבש לעגל ליום, ק"ג		9.1	7.8	8.9	7.4
צריכת יחידות מזון לעגל ליום, יח"מ		7.9	6.6	8.5	6.9
יח"מ / 1 ק"ג תוספת משקל, יח"מ		7.8	6.7	6.4	5.5
אנרגיה מטבולית לעגל ליום, מגק"ל		23.5	20.1	24.4	20.0
אנרגיה מטבולית / 1 ק"ג תוספת משקל, מגק"ל		23.3	20.5	18.4	16.0

* הערכה.

טבלה מס' 5.

תוספת המשקל
והרכב הטבחה בניסוי נוה-יער

קבוצה	חופשית	מוגבלת
מספר עגלים בקבוצה	13	11
משקל גוף התחלתי, ק"ג	193	193
משקל גוף סופי, ק"ג	500	504
תוספת משקל במשך הניסוי, ק"ג	307	311
מספר ימים בניסוי	305	319
תוספת משקל יומית, ק"ג	1.007	0.979
משקל טבחה, ק"ג	267	266
אחוז תפוקה ממשקל המשק %	53.4	52.3
חלב כליות ומפסעה		
באחוז ממשקל הטבחה, %	5.3	4.1
בשר אכיל כאחוז		
ממשקל הטבחה, %	76.4	77.2
שומן עודף כאחוז		
ממשקל הטבחה, %	3.7	3.2
עצמות כאחוז ממשקל הטבחה, %	19.9	19.2

טבלה מס 6.

תוספת המשקל
והרכב הטבחה בתצפית שובל

קבוצה	חופשית	מוגבלת
מספר עגלים בקבוצה	22	25
משקל גוף התחלתי, ק"ג	196	198
משקל גוף סופי, ק"ג	433	421
תוס' משקל במשך הניסוי, ק"ג	237	223
מספר ימים בניסוי	178	178
תוספת משקל יומית, ק"ג	1.330	1.249
מס' העגלים שנבדקו בשחיטה	5	5
משקל גוף אחרון במשק, ק"ג	496	488
משקל טבחה, ק"ג	264	258
אחוז תפוקה ממשקל המשק, %	53.1	53.0
חלב כליות ומפסעה,		
כאחוז ממשקל הטבחה, %	3.4	2.5
חלב הכרס,		
כאחוז ממשקל הטבחה, %	2.9	2.3
סיווג "מרבק"	1—2+	2—2+

טבלה מס' 7.

הגדילה הצפויה לפי שיטות האנרגיה המטבולית
והאנרגיה נטו, בהשוואה לגדילה ממשית.

הניסוי הקבוצה		נוהייער		ש ו ב ל	
		הופשית	מוגבלת	הופשית	מוגבלת
גדילה צפויה לפי שיטת האנרגיה המטבולית.					
ק"ג לעגל ליום		1.329	1.155	1.562	1.262
גדילה צפויה לפי שיטת האנרגיה נטו.					
ק"ג לעגל ליום		1.180	0.892	1.404	1.059
גדילה ממשית, ק"ג לעגל ליום		1.007	0.979	1.330	1.249
הפרש בין גדילה ממשית לבין גדילה צפויה					
לפי שיטת האנרגיה המטבולית, %		—24.2	—15.2	—14.9	—1.0
גדילה צפויה לפי שיטת אנרגיה נטו, %		—14.7	+9.8	—5.3	+17.9

טבלה מס' 8.

נתונים על קצב הגדילה ונצילות המזון מניסויים שונים באירופה וישראל.

המקור	הגזע	משקל התחלתי ק"ג	משקל סופי ק"ג	חוספת משקל יומית ק"ג	נצילות מזון יח"מ / 1 ק"ג חוספת משקל
ריכטר וחב' (20)	שחור-לבן	131	401	1.005	4.97
נורמן (18)	שוודי-פריזי	193	408	1.180	5.29
דה-לוקה ופירנזי (13)	מרשה	230	550	1.100	5.42
הוצקו וחב' (15)	דני שחור-לבן	168	513	1.075	5.03
פלניק וסקולטטי (19)	סלובקי שחור-לבן	243	545	0.943	4.38
משרד החקלאות ישראל (6)	ישראלי-פריזי	179	415	1.108	5.70
ברזילי ושור (2)	ישראלי-פריזי	263	373	1.050	6.50
לוי ווולקני (4)	ישראלי-פריזי	180-160	440-410	1.127-0.864	6.50-5.50
הולצר ולוי (3)	ישראלי-פריזי	211	445	0.924	6.60
העבודה הנוכחית:					
נוהייער, הזנה חופשית	ישראלי-פריזי	193	500	1.007	7.80
נוהייער, הזנה מוגבלת	ישראלי-פריזי	193	504	0.979	6.70
שובל, הזנה חופשית	ישראלי-פריזי	196	433	1.330	6.40
שובל, הזנה מוגבלת	ישראלי-פריזי	198	421	1.249	5.50

י. פולמן, ד. לוי, ד. דרורי
מכון וולקני לחקר החקלאות
י. צירקל
קיבוץ שובל