

הגמעת מזון מרוכז נוזלי וצימצום מנת תחליף החלב לבני בקר גומעים

צפרירה ניצן¹, אהרון בן-אשר², ישראל ניר³

מהלך הניסוי

8 עגלים מגזע ישראלי-פרזי ניקנו בגיל 7–10 ימים ממספר משקים והובאו לרפת הנסיונית. ביום הראשון לבואם קיבלו העגלים 50 גרם גלוקוז ו-2 גרם מלח בישול ב-2 ליטרים מים פושרים. למחרת נשקלו העגלים וחולקו בהתאם למשקלם וגילם לשתי קבוצות דומות. העגלים הוחזקו בכלובי עיכול כל אחד בנפרד. כל העגלים קיבלו תחליף חלב (200 גרם / ליטר) פעם אחת ביום בשעה 16:00: קבוצת עגלים אחת קיבלה תחליף חלב בכמות מקובלת במשק, כ-28 ק"ג, ואילו הקבוצה השנייה קיבלה כמות מצומצמת של חלב, כ-10 ק"ג, ובהשלמה – מזון מרוכז מועשר (על מנת להתקרב, לרמת החלבון והאנרגיה של תחליף החלב) בצורה נחלת אשר הוכנה על ידי המסת כופתיות המזון המרוכז במים פושרים (200 גרם/ליטר) והימגוה באולטרה טורקס. התערובת הנחלת הוגשה פעמיים ביום ב-07:00 וב-16:00 מיד לאחר הגמעת תחליף החלב.

מים ומזון מרוכז יבש ניתנו באופן חופשי לכל העגלים. הרכב תחליף החלב והמזון המרוכז מובאים בטבלה 1. העגלים נגמלו לאחר 45 ימים בניסוי, הוחזקו 10 ימים נוספים מואבסים במזון מרוכז יבש בלבד, ולאחר מכן הועברו למשק אשר בו הוחזקו בקבוצה מעורבת עד לשחיטה. כל העגלים נשקלו בתחילת הניסוי ולאחר מכן אחת לשבוע.

האמרה בלתי פוסקת במחירי תחליפי החלב ומספוא לבעלי חיים מצריכה מעקב מתמיד אחר מרכיבי הוצאות הגידול השונות שלהם, ומציאת דרכים לצימצומן. תחליפי החלב מהווים היום את עיקר מזונם של בני בקר צעירים. תחליפים אלה מורכבים ממוצרים שמקורם בחלב (כגון אבקת חלב ואבקת מי גבינה), ושומן ממקור בעלי חיים או צמחים.

בעבר דווח על האפשרות להחליף עד כ-80% מחלבון החלב בחלבון תרכיז סויה ולקבל גדילה הנופלת בכ-10% מזו המתקבלת בהגמעת תחליף חלב אשר בו החלבון כולו הוא ממקור החלב (ניצן, וולקני, חסדאי וגורדין 1972). צימצום השימוש בתחליפי החלב יוכל להיעשות גם באם תמצא דרך להגברת הצריכה של המזון המרוכז.

חומרי טעם שונים שנוסו, תערובת מאיכות מעולה בתוספת סוכרים או אבקת מי גבינה (4) והדבקה במיקרואורגניזמים שבמיץ הכרס של פרות בוגרות (1) לא שינו במידה משמעותית את רמת האכילה של התערובת.

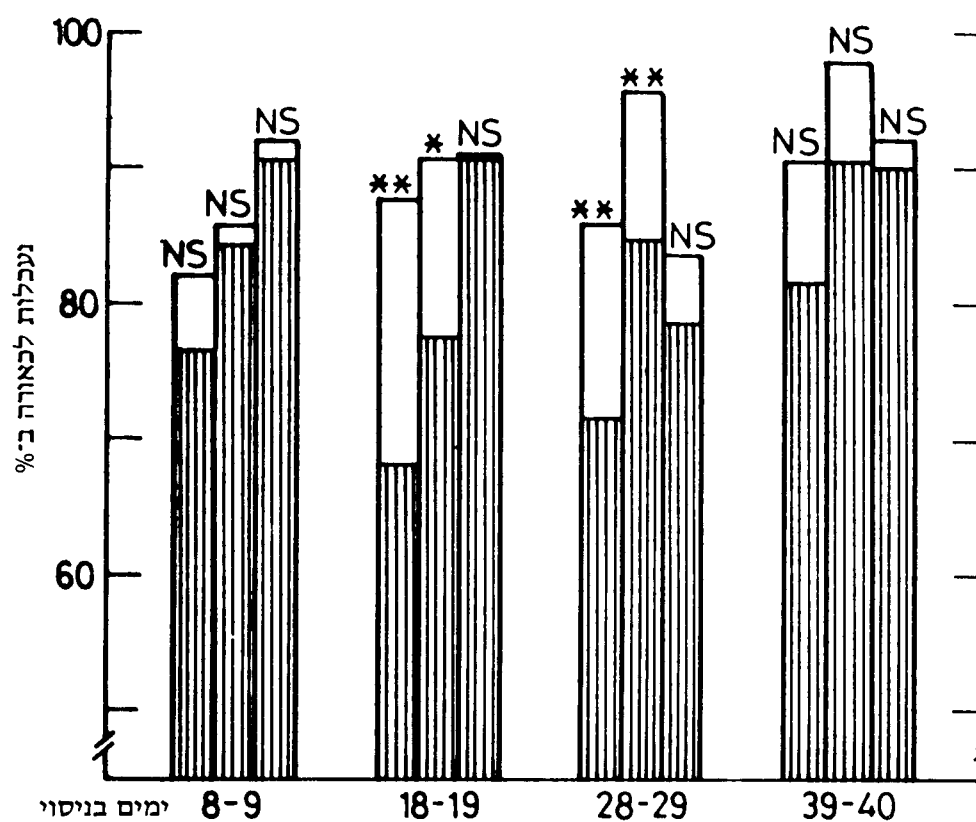
בעבודה זו נעשה ניסיון להחליף חלק מתחליף החלב במזון מרוכז עשיר באנרגיה וחלבון המוגש בצורה נחלת בעזרת בקבוק עם פיטמה.

1. מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
2. האגף לבעלי חיים, ש.ה.מ.
3. הפקולטה לחקלאות

טבלה 1. הרכב תחליף החלב והמזון המרוכז (ב-%)

מזון מרוכז		תחליף חלב	
25	כוספת סויה	68	אבקת חלב
10	אבקת מי גבינה	10	אבקת מי גבינה
10	שומן	20	שומן צמחי
2	ויטמינים ומינרלים	2	ויטמינים ומינרלים
53	תירס		ולציטין
3,825		4,715	אנרגיה נעכלת, מגק"ל
19.1		20.5	יחס חלבון: אנרגיה

ציור 1. נעכלות לכאורה, עמילן ושומן



נעכלות לכאורה במועדים שונים של חלבון (עמודה ראשונה), עמילן (עמודה שנייה) ושומן (עמודה שלישית). החלק המקווקו מתאר את עגלי הטיפול.

NS לא מובהק

* הבדל מובהק בין הטיפול לביקורת ב-0.05

** הבדל מובהק בין הטיפול לביקורת ב-0.01

הניסוי היתה נמוכה בכ-5 ק"ג לעגל בהשוואה לביקורת. נצילות החלבון והאנרגיה היו גבוהים ב-18% בקבוצת ההיקש מאשר בקבוצת הניסוי. במשך 10 ימים לאחר הגמילה חלה עליה מרשימה בצריכת המזון המרוכז היבש על ידי עגלי ההיקש מ-750 גרם/יום עד למעלה מ-2 ק"ג. לעומת זאת, עלית הצריכה אצל עגלי הניסוי היתה מתונה והם הגיעו לאכילה של 1.1 ק"ג/יום בתום תקופה זו.

גיל העגלים בשחיטה היה זהה בשתי הקבוצות. עגלי קבוצת הניסוי הגיעו למשקל ממוצע של 390 ק"ג בהשוואה ל-381 ק"ג של עגלי הביקורת. הבדל זה לא היה מובהק מבחינה סטטיסטית.

ב-4 תקופות של 48 שעות כל אחת, נאספה הצואה של כל עגל ונקבעו מקדמי העיכול. לא נמצא הבדל בבריאות העגלים משתי הקבוצות.

תוצאות

גדילת העגלים, כמויות המזון שנאכלו ונצילותם מובאים בטבלה 2. מתחילת הניסוי ועד לגמילה צרכו עגלי קבוצת ההיקש 27.9 ק"ג אבקת תחליף חלב בהשוואה ל-10.6 בקבוצת הניסוי. אכילה חופשית של מזון מרוכז היתה נמוכה בקבוצת הניסוי בממוצע של כ-4 ק"ג בהשוואה לעגלי קבוצת הביקורת. בס"ה היו כמויות החלבון והאנרגיה שנצרכו על ידי שתי הקבוצות דומות, אך תוספת המשקל של עגלי

טבלה 2. השפעת החלפת שני שליש מתחליף החלב במזון מרוכז שהוגש בצורה נוזלית על הגדילה ונצילות המזון

	ניסוי	ביקורת	
45-1			ימים בניסוי
ל"מ	41.2	41.3	משקל התחלתי (ק"ג)
*	64.0	69.0	משקל בגמילה (ק"ג)
*	22.8	27.7	ס"ה תוספת משקל (ק"ג) ממוצע
ל"מ	50	616	תוספת משקל יומית (גרם)
			צריכת מזון
*	10.6	27.9	תחליף חלב (ק"ג)
	24.2	—	תערובת בהגמעה (ק"ג)
ל"מ	16.5	20.6	תערובת יבשה (ק"ג)
	40.7	20.6	ס"ה צריכת תערובת (ק"ג), ממוצע
ל"מ	10.6	10.5	ס"ה צריכת חלבון כללי (ק"ג)
ל"מ	211	213	ס"ה אנרגיה נעכלת (מגק"ל)
ל"מ	9.35	7.71	מגק"ל אנרגיה נעכלת לתוספת ק"ג
55-46			ימים בניסוי
**	430	1004	תוספת משקל יומית (ק"ג)
**	11.9	20.5	צריכת תערובת (ק"ג)
ל"מ	2.95	1.97	נצילות מזון (אכילה / תוספת משקל)
ל"מ	11.72	7.87	מגק"ל אנרגיה נעכלת / תוספת ק"ג
ל"מ	349	349	גיל בשיווק (ימים)
ל"מ	390	381	משקל שיווק (ק"ג)
ל"מ	349	339	תוספת משקל עד לשיווק (ק"ג)
ל"מ	1002	975	ממוצע תוספת יומית (ק"ג)

* הבדל מובהק בין הטיפול לביקורת ב-0.05.

** הבדל מובהק בין הטיפול לביקורת ב-0.01.

ל"מ לא מובהק

מקדמי העיכול של החלבון, העמילן והשומן מובאים בציוור 1.

העגלים שקיבלו רמה גבוהה של תחליף וכל המזון המרוכז ניתן להם בצורה יבשה עיכלו את המנה טוב יותר מהעגלים שקיבלו רמה נמוכה של תחליף חלב ושחלק מהמזון המרוכז ניתן להם בצורה נחלית. בתקופת האיסוף הראשונה ההבדלים לא היו מובהקים מבחינה סטטיסטית, אך עליה ברמת המזון המרוכז הניתן בהגמעה מ-350 גרם ליום ל-750 גרם ליום גרמה לירידה משמעותית מובהקת במקדמי העיכול של החומר היבש, החלבון והעמילן. עם הזמן חלה הסתגלות ועליה הדרגתית של מקדמי העיכול בקבוצת הניסוי.

דיון

החלפה בשני שלישים של תחליף החלב במזון מרוכז מועשר המוגש בצורה נחלית, גרמה להבדל של כ-5 ק"ג בלבד בתוספת המשקל עד לגמילה. פער זה החריף בתקופה שלאחר הגמילה כתוצאה ממשבר גדילה בקבוצת הניסוי, ועליה מתונה מדי בצריכת המזון המרוכז היבש. עד לשחיטה, בגיל 349 ימים, חלה גדילת פיצוי והעגלים משתי הקבוצות הגיעו למשקל דומה. מזון מרוכז הניתן בצורה נחלית עוקף את הכרס ומגיע ישירות לקיבת המיצים ומשם למעי כך שעיקר התעכלותו נעשית במעי. לעומת זאת, מזון מרוכז הניתן בצורה יבשה מגיע תחילה לכרס, עובר שם תהליכי פרוק, חלק ממוצרי הפרוק נספגים והשאר, יחד עם מרכיבי המזון שלא התפרקו מועברים למעי להמשך התעכלותם. באופן כזה מוקע המזון הנאכל בצורה יבשה הן לפעולת הכרס והן לפעולת

המעי. מניסוי זה נראה שמעי בני הבקר הצעירים מסוגל לנצל ביעילות סבירה כמויות מסוימות של מזון צמחי המגיע אליו ישירות (תקופה 1 ציוור 1). אך כאשר מעמיסים עליו כמויות גדולות מדי (750 גרם לעומת 350 גרם מזון מרוכז מוגמע בתקופה 2 ו-1 בהתאמה) אין הוא מסוגל לעכלן ביעילות ומקדמי העיכול יורדים. במשך הזמן חלה הסתגלות בעל החיים על ידי עליה בהפרשת אנזימי העיכול ומשום כך עולים מקדמי העיכול (תקופות 3 ו-4 בהשוואה לתקופה 2).

נראה לכן, שעל מנת להפיק מלוא התועלת משיטת הזנה זו, יש להעלות את כמות המזון המרוכז המוגמע בהדרגה, ולאפשר למערכת העיכול של בני הבקר להסתגל לצורת הזנה זו.

ראוי לציין שלשומן מעמד מיוחד בין מרכיבי המזון הצמחיים: התעכלותו אינה מושפעת אם הוא עובר תחילה לכרס (הזנת תערובת יבשה) או אם הוא עוקף ומגיע ישירות למעי (הגמעת מזון מרוכז). לתופעה זו נמצאו סימוכין בעלית הפרשת ליפז (אנזים המפרק שומנים) במידה רבה ומהירה יותר בהשוואה לאנזימים פרוטאוליטיים ועמילוליתיים (מפרקי החלבונים והעמילנים). רצוי לכן, שמזון מרוכז הניתן בהגמעה בגיל הרך ביותר יהיה מועשר בשומן המהווה אנרגיה זמינה יותר מעמילן.

חישוב כלכלי לפי מחירי יוני 1979

בטבלה 3 מובאים נתונים כלכליים, מבוססים על מחירי יוני 1979:
תחליף חלב (המכיל 18% שומן) 30 ל"י/ק"ג,
מזון מרוכז מועשר (10% שומן) 4 ל"י/ק"ג.

טבלה 3. נתונים כלכליים

קבוצת	ביקורת	קבוצת	ניסוי
ק"ג	ל"י	ק"ג	ל"י
27.9	781	10.6	297
20.6	82	40.7	163
27.7	863	22.8	460
31.2		20.2	

תחליף חלב
מזון מרוכז
סה"כ מחיר המזון עד לגמילה
תוספת משקל עד לגמילה
עלות תוספת ק"ג משקל חי

בכמויות עולות בהדרגה. בחוברת "משק הבקר והחלב" (155) דווח על השגת תוצאות טובות בגדילת ובריאות בני בקר במשק הנוהג להגיש תערובת התחל בצורה נחלית.



רשימת הספרות שמורה במערכת.

עד לגמילה הוסיפו עגלי הביקורת למשקל גופם 4.9 ק"ג יותר מעגלי קבוצת הניסוי והפער במחיר המזונות בתקופה זו היה 404 ל"י לעגל. כלומר עלות כל ק"ג נוסף בקבוצת הביקורת היתה 82 ל"י.

ראוי לנסות ולהאכיל מזון מרוכז בצורה נחלית

היצע וביקוש

- מעוניין לגדל עגלות בפנסיון
אורי פלג
מושב רמות, ד.ג. רמת הגולן
טל: 067/92330

- מעוניין לקנות
1. עגלה פורקת לתערובת
2. עגלה פורקת לירק (4 גלגלים)
3. מיכלי תערובת
נא להתקשר לאשר צוריאל, שדה אילן
טל: 067/67548

- למכירה
עגלות עד גיל 8 חודשים לגידול
עגלות הוות 3-4 חודשים
נא לפנות למשק סלם 27
מנחמיה, ד.ג. עמק הירדן, טל: 067/50876

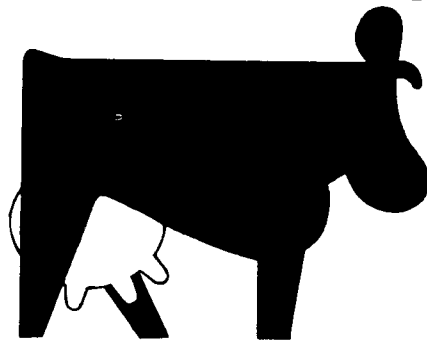
- למכירה:
9 צנצנות סגורות
1 רליזר + משאבה
צינורות זכוכית לחלב
לפנות למרכז משק או רפת דברת
ד.ג. ירעאל טלפון: 065/90013

אחת במקום שתיים – Nafpenzal®

נפ-פנזל השילוב הקלסי של **פניצילין** ו**סטרפטומיצין** ביחד עם נפצילין.

נפ-פנזל התכשיר היחידי הנותן כיסוי מושלם נגד סטרפטוקוקים

וסטפילוקוקים רגישים ועמידים גם יחד.



לפרות ביובש – Nafpenzal DC
לפרות חולבות – Nafpenzal MC



Gist Brocades nv.
Delft Holland.

סוכנים ויבואנים בלעדיים לישראל:
יצחק פדרמן בע"מ
בית אמריקה, שד' שאול המלך 35,
ת.ד. 33450, תל-אביב. טל: 258426-727.

ליעוץ והדרכה נא לפנות אל
המפיצים הבלעדיים:
אלון כימיקלים בע"מ
רח' בתיא מקוב 26, רחובות.
ת.ד. 190 טל: 054-53205