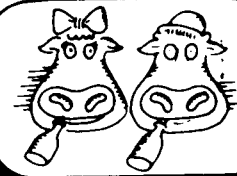


גידול



עמילן תופח ותרכיז חלבון סויה בתחליפי חלב לעגלים גומעים

צפרירה ניצן¹, אהרן בן-אשר² וישראל ניר³

עמילנים מטופלים בתחליפי חלב לעגלים גומעים.

מטרת הניסוי

המטרה היתה לבדוק השפעת החלפת 40% מתחליף החלב המסחרי, המוגש לעגלים מגיל 10 ימים ועד לגמילה, בתערובת עמילן-סויה, עד הגדילה וצריכת המזון המרוכז, בתקופה שעד לגמילה ואחריה. הניסוי בוצע בשדה יואב בתנאי החזקה הנהוגים במשק.

מהלך הניסוי

19 עגלים בגיל ממוצע של 10 ימים חולקו לשתי קבוצות בהתאם למשקל הגוף (9 עגלים בקבוצת הביקורת ו-10 עגלים בקבוצת הניסוי). קבוצת הביקורת הוזנה בהתאם לנהוג במשק ואילו לקבוצת הניסוי הוחלפו 40% מתחליף החלב בתערובת עמילן תופח* ותרכיז חלבון סויה** (63% חלבון) ביחס 1:2. לכל ק"ג עמילן-סויה הוספו 28 גרם די.סי. פי, 7 גרם סידינית ו-10 גרם תרכיז ויטמינים-מינרלים מתוצרת קופולק המשמש להכנת תחליף החלב המסחרי.

לוח ההגמעה מובא בטבלה 1. בנוסף לתחליף החלב קיבלו העגלים מזון מרוכז ומים לצריכה חופשית מתחילת הניסוי.

העגלים הוחזקו בתאים אינדיווידואליים עד

הרצון להויל את מחיר תחליפי החלב, מבלי לפגוע בביצועי העגלים, דירבן חוקרים רבים לבדוק חומרי מזון חליפיים, זולים יותר, למרכיבי החלב.

אבקת חלב כחוש ו/או אבקת מי גבינה המשמשים כמקורות החלבון העיקריים בתחליפי חלב, מכילים כמויות ניכרות של לקטוז.

החלפת חלק מחלבוני החלב בחלבוני סויה נוסתה בהצלחה סבירה (2,1) אך השימוש במקור חלבון זה מצריך השלמתו בפחמימות זמינות וזולות במקום הקלטו. ניסויים שבהם כללו כמויות שונות של עמילן בתחליפי חלב הראו:

א) שניצול העמילן על ידי בני בקר עולה עם הגיל תודות לעליה ברמת ההפרשה של אנזימים עמילוליתיים (3).

ב) ניצול העמילן ורכיבי מנה אחרים יורד עם עלית שיעור העמילן בתחליף החלב (4), לכן נהוג כיום להכניס כמויות קטנות בלבד של עמילן לתחליפי חלב. פיתוח טכנולוגי לטיפול בעמילנים וגילוי ההשפעה החיובית של טיפולים הידרותרמיים שונים על נעילות עמילנים בבעלי חיים חד-קיבתיים ובעגלים טרום מעלי גירה (5) דירבנו חוקרים לחזור ולבדוק השפעת הכללת

1 מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני

2 משרד החקלאות, שה"מ

3 האוניברסיטה העברית ירושלים. הפקולטה לחקלאות

* מתוצרת גלעם בע"מ

** מתוצרת חיות אשדוד בע"מ

היות והגדילה היתה שווה בשתי הקבוצות ניתן להניח שעגלי קבוצת הניסוי היו רזים במעט מאלה שבקבוצת הביקורת.

אחוז החומר היבש בצואה היה גבוה במידה משמעותית בקבוצת הביקורת בהשוואה לקבוצת הניסוי ביום ה-14 לניסוי^{***}. ראוי לציין שלמרות זאת לא סבלו עגלי קב' הניסוי משלשולים יותר מעגלי קבוצת הביקורת. שילשול בבני בקר מוגדר כצואה המכילה פחות מ-12% חומר יבש (7).

בתקופה שלאחר מכן לא היו הבדלים בשיעור החומר היבש בצואה בין שתי הקבוצות. שיעור העמילן בצואה (בחומר רטוב או בחומר יבש) היה גבוה יותר בקבוצת הניסוי בימים 14 ו-28. הבדל זה קטן במהלך הניסוי ו-35 ימים לאחר תחילתו לא נמצאו הבדלים בין שתי הקבוצות. צימצום הפער נבע ככל הנראה משתי סיבות:

(א) עליה בנעכלות העמילן מהמנה המוגמעת עם הגיל (4); (ב) ירידת חלקו של העמילן שניתן בשתיה מכלל העמילן הנאכל, עקב הירידה בכמות המנה המוגמעת ועליה בצריכת המזון המרוכז הנאכל.

מזון מרוכז הנצרך בצורה יבשה, עובר תחילה לכרס, התורמת לעליה ניכרת בנעכלות העמילן (6). pH הצואה של עגלי קבוצת הניסוי היה נמוך במידה משמעותית ביום ה-14 וה-28 לניסוי בהשוואה לצואת עגלי הביקורת. הבדל זה נעלם ביום ה-35 לניסוי.

*** פרוט התוצאות שמור אצל המחברים

טבלה 2. צריכת המזון (ק"ג) וגדילת העגלים, ק"ג (ממוצעים $\pm$ שגיאת תקן)

ניסוי	ביקורת	
42.1 $\pm$ 1.95	41.8 $\pm$ 2.98	משקל התחלתי
74.3 $\pm$ 2.60	74.2 $\pm$ 4.45	משקל בגמילה (50 יום)
32.2 $\pm$ 2.32	32.4 $\pm$ 2.76	תוספת משקל עד גמילה
		תצורות מזון מגיל 10 ימים עד גמילה:
8.26	13.6	תחליף חלב
3.87	—	עמילן תופח
1.64	—	תרכיז חלבון סויה
44.0	44.1	מזון מרוכז

היום ה-28 לניסוי. בתקופה זו נשקלו העגלים אחת לשבועיים, ותצורות המזון המרוכז נקבעה עבור כל קבוצה בנפרד. לאחר מכן הועברו העגלים לסככה על רפד, כל קבוצה בנפרד, ונשקלו בגמילה ולאחר מכן אחת לחודשיים. דגימות צואה נלקחו מפי הטבעת מכל העגלים בימים 14, 28 ו-35 לניסוי לקביעת כמות החומר היבש (ייבוש בתנור ב-105 מ"צ עד למשקל קבוע), pH ועמילן (קביעת גלוקוז לאחר הידרוליזה) (6).

תוצאות ודיון

משקלי העגלים וצריכת המזונות מובאים בטבלה 2. תוספות המשקל של עגלי שתי הקבוצות עד לגמילה היו זהות. עגלי הביקורת קיבלו 13.6 ק"ג אבקת תחליף חלב בהשוואה ל-8.3 ק"ג בקבוצת הניסוי. יתרת המזון המוגמעת של עגלי הניסוי כללה 3.9 ק"ג עמילן תופח ו-1.6 ק"ג תרכיז חלבון סויה. בתקופה שעד לגמילה צרכו העגלים משתי הקבוצות כמות שווה של מזון מרוכז. נראה לכן, שכלל המנות נוצלו במידה שווה לתוספת משקל. שתי הקבוצות קיבלו כמות שווה של חלבון כללי ומכאן שגם נצילות החלבון היתה זהה, למרות ש-34% מהחלבון במנה המוגמעת בקבוצת הניסוי היה ממקור תרכיז חלבון סויה. קבוצת הניסוי קיבלה פחות אנרגיה במנה המוגמעת: 61.0 מגק"ל/ק"ג לעומת 64.2 מגק"ל/ק"ג תחליף חלב של קבוצת הביקורת.

טבלה 1. לוח ההגמעה של עגלי קבוצות הביקורת והניסוי, גרם ליום

גיל, ימים	הגמעות ליום	ביקורת		ניסוי	
		אבקת תחליף חלב	אבקת תחליף חלב	עמילן	סויה
17-10	2	500	300	140	60
25-18	2	750	450	200	100
33-26	1	300	180	80	40
50-34	1	200	120	60	20

סיכום

החלפת 40% מתחליף החלב בתערובת של עמילן תופח: תרכיז חלבון סויה (1:2) לא השפיעה על ביצועי העגלים עד לגמילתם. בתקופה מהגמילה ועד לגיל 6 חודשים, התקבל אפילו יתרון קל (20 ק"ג/גל) בתוספת המשקל של עגלי הניסוי. ממצאי עבודה זו מאשרים ממצאי עבודה קודמת (9) בה נמצא שטיפול הידרותרמי של עמילן (עמילן תופח) העלה את נעכלותו ונעכלות חלבון המנה, ואיפשר גדילה אופטימלית ברמות שנבדקו בעבודה הקודמת ובעבודה הנוכחית.

מאחר שמחיר תערובת העמילן: סויה הינו כ-1/3 ממחיר תחליף החלב, ניתן להחיל את המנה המוגמעת לבני בקר בכ-27% על ידי החלפת 40% מתחליף החלב בתערובת זו מבלי לפגוע בביצועיהם.

בימים 14 ו-28 לניסוי נמצא מתאם שלילי מובהק ($r = -0.715$ ו- $r = -0.543$) בהתאמה בין pH הצואה ושיעור העמילן בה. pH הצואה משקף את ה-pH במעי (8). אופטימום פעילות העמילן המופרש מהלבלב למעי הינו ב-pH 6.9. אם שוררים במעי תנאי חמיצות, יורד פרוק העמילן על ידי העמילן לסוכרים פשוטים, הנספגים כמות שהם או לאחר פרוק נוסף על ידי אנזימים המצויים על דופן המעי. חלק מהעמילן שלא התפרק עובר תסיסה במקום ובמעי הגס לחומצות שומן נדיפות, התורמות לירידה נוספת של ה-pH חסרות במעי ולשפר את נעכלות העמילן.

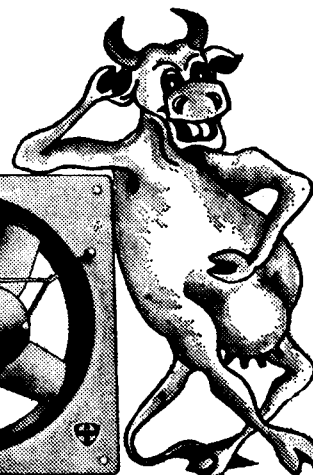
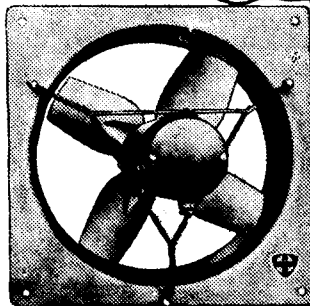
המתאם החיובי שנמצא בין pH הצואה לבין שיעור החומר היבש בה בימים 14 ו-28 לניסוי: $r = -0.743$, בהתאמה, מצדיק אף הוא נסיון להעלות את pH הצואה ואולי למנוע על ידי כך צואה דלילה בעגלים המקבלים עמילן במנה הנוזלית.



רשימת הספרות שמורה אצל המחברים

טוב לי עם מאוורד כלן

- מאווררים בגדלים ובהספקי אוויר שונים המותאמים במיוחד לפעולה בלולים ורפתות (לאיוורור שלילי וחיובני).
- המפוח היחיד עם כנפים מפלדת אל-חלד ומסגרת פלדה מגולוונת.
- ציוד בקרת אוויר אוטומטי וידני.
- מתקני עירפול צינור ותורסת לחות ללול ולרפת.
- מזרונים לחות.



הציוד המוצע הותאם במיוחד לדרישות המשק הישראלי ונבדק ואושר ע"י המכון להנדסה חקלאית – בית דגון. מנה עוד היום לקבלת יעוץ ללא כל התחייבות. 'אספקה', התקנה, שרות

ד"ר א. מ. מ. מ.

"כלן" בע"מ ת"א ציטליו 8 טל. 269550 262568