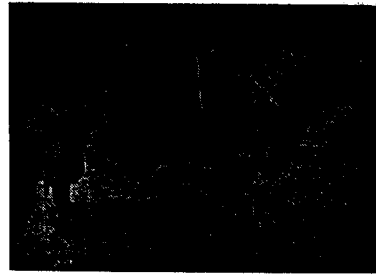


שְׁלוּחַת הַבָּשָׂר

המובחר שבמאכלי חלב — נתח בשר
שלום עליכם



שיפור הערך המזין של קש חיטה וקליפות כותנה
על-ידי טיפול בנתר מאכל

האבסה לעגלי מרבק במצב לח מיד לאחר הטיפול

ד. לוי*, צ. הולצר*, ח. נוימרק**, וי. פולמן***

מבוא

למרות שכמות האנרגיה הגלומה בקש לסוגיו דומה לזו הגלומה בגרעינים, אין היא זמינה למעלי-גירה באותה מידה מכמה סיבות: א. הליגנין חוצץ בין התאית ומיצי העיכול; ב. גבישותה של התאית מאיטה את העכלותה; ג. מציאות צורן בקש מפריעה לתהליך העיכול. עם התגברות המחסור בגרעינים בעולם גדלה והולכת תשומת הלב הניתנת במחקר לשיפור זמינות האנרגיה הנמצאת במזונות עשירים בתאית על-ידי טיפולים כימיים שונים. מחקר אינטנסיבי בנושא זה מתנהל כיום בחלקי עולם שונים ולגבי מזונות שונים: קש שעורה — בדנמרק ובאנגליה; קש תירס ואורז — בארה"ב; קש דורה — בתודו; ונסורת עץ באזורי מנסרות באירופה ובארה"ב. לא מצאנו בספרות חומר על מוצרי לוואי של כותנה.

האמצעי העיקרי והמבטיח ביותר כיום הוא הטיפול בנתר מאכל (סודה קאוסטית). טיפול בקש בעזרת נתר מאכל נהוג בגורבגיה זה עשרות בשנים. משרים את הקש בתמיסה

דלילה של החומר למשך יומיים-שלושה, מנקים זים את התמיסה לשימוש חוזר ואחר-כך שוטפים פעמיים-שלוש את עודף האלקלי. מים אלה, המכילים כ-20% מהחומר האורגני, נשפכים לנחלים. בדרך זו מועלה אחוז ההעכלות של הקש מ-50% לערך ל-70%, אלא שהיא בזבזנית מאוד במים, ולכן אינה מתאימה לנו. בשיפור אמריקאי לתהליך זה התמיסה נסחטת בכוח ומוחזרת לשימוש, ואילו הקש אינו נשטף. הנטיה כיום היא לטיפול חרושתי, תוך צמצום בכמות המים, על מנת להפחית בהוצאות הייבוש. במחקרים רבים, בהם הובא הקש במגע עם הנתר המאכל או בסיסים אחרים על-ידי ריסוס בתמיסה מרוכזת, הועלתה העכלות הקש עד 60% בלבד.

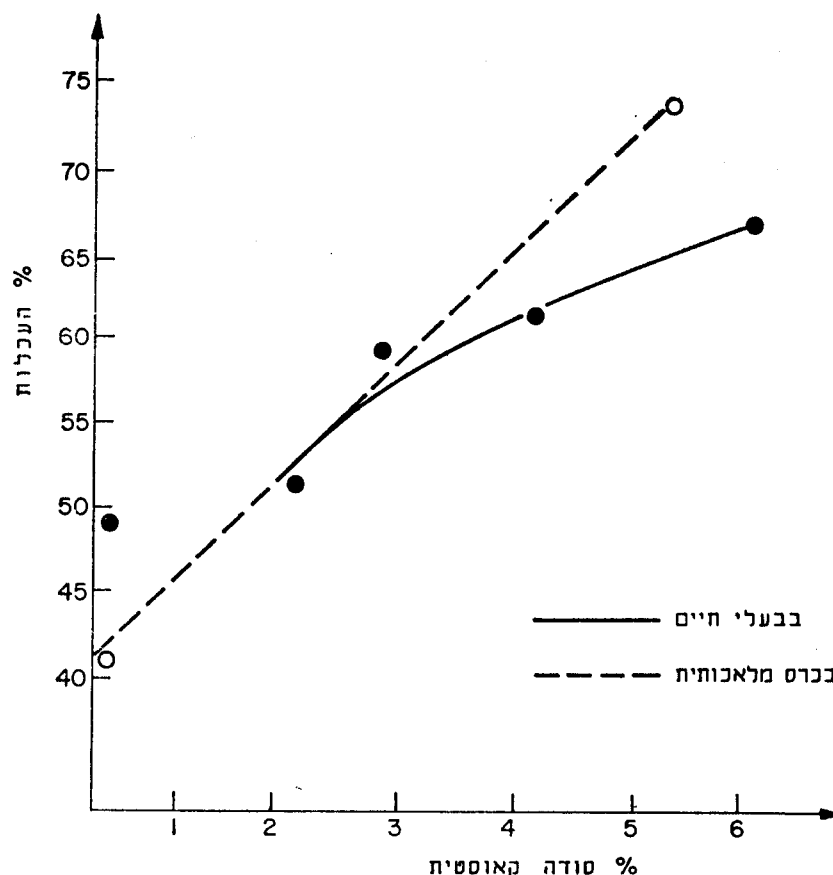
כדאי עוד להזכיר שתי תופעות מעניינות הקשורות בנושא זה והמתגלות במחקרים רבים:

א) ההעכלות בכרס מלאכותית עולה והולכת עם הגדלת הריכוז של הנתר המאכל, יחסית למשקל הקש, עד 10%; ואילו ההעכלות במעלי-גירה אינה עולה מעבר לריכוז של 3% או 4% נתר מאכל. הסטייה בין התוצאות בכרס מלאכותית ובבעלי-חיים מתוארת בצירור 1.

ב) כאשר המזון המטופל מואבס בנפרד לאחר הטיפול פוחתת הצריכה הוולונטרית בהשוואה לביקורת; ואילו כאשר הוא מעורב במזונות

* מינהל המחקר החקלאי, תחנת הניסיונות בנווה-יער.

** מינהל המחקר החקלאי, המכון לבעלי-חיים, רחובות.



ציור 1. השפעת הריכוז של נתר מאכל (סודה קאוסטית) המעורבב עם קש על העכלות החומר האורגני בכרס מלאכותית ובבעלי-חיים.

על מנת להביא את הקש לשתי דרגות לחות — 30% ו-60%.

הניסוי בוצע בסידור פקטוריאלי של $2 \times 3 \times 2 = 12$ תת-טיפולים — 7 עגלים בכל תת-טיפול.

המשתנים נבחנו על-ידי ניסויי עיכול בכרס מלאכותית וניסויי עיכול בעגלים.

ניסוי ההזנה החל כאשר העגלים היו במשקל 230 ק"ג ונסתיים במשקל של 480 ק"ג לערך. סמוך לסוף הניסוי נבחנו ה-pH, ריכוז החומצות השומניות הנדיפות (חש"ן) וריכוז האמוניה

אחרים, נסתר על-ידי חומצה אורגנית או מעובד לכופתיות, עולה צריכתו בהשוואה לביקורת.

מטרת הניסוי בעבודה זו היתה לבדוק את ההשפעה של ריכוזים שונים של נתר מאכל על הערך המזין של קש חיטה וקליפות כותנה המואבסים במנת פיטום.

שיטות

המשתנים שנבחנו היו: א. סוג המזון הגס — קש חיטה וקליפות כותנה; ב. אחוז הנתר המאכל ממשקל הקש — 0, 4, ו-8 אחוזים; ג. כמות המים שבה הומס החומר. זו ווסתה

של הטבחה בותר ביום השחיטה וחלקיו נשקלו אף הם.

במיץ הכרס וריכוזו השתנן והגלוקוז בדם. העגלים נשחטו בסוף הניסוי ונבחנו תפוקת בשרם והרכב טבחתם.

העגלים היו מגזע ישראלי-פריזי ושוכנו בסככת מפצמות.

המזון המרוכז הוגבל ל-6 ק"ג לראש ליום, אך המזון הגס ניתן באופן חפשי. ערכי האנרגיה המטבולית של המזונות היו: מזון מרוכז — 2.65 קש — 1.55 וקליפות כותנה — 1.48 מגה-קלוריות לכל ק"ג חומר יבש.

קש החיטה נגרס במגרסת פטישים עם גפה בעלת חורים בקוטר 6 מ"מ. תמיסת הנתר המאכל הוכנה בהתאם לריכוז ולדרגת הלחות הרצויים ורוססה על הקש בתוך מערבול בעל שלבים הנעים על משטח אלכסוני. המזון לכל תת-טיפול הוכן מדי יום ביומו.

העגלים נשחטו כאשר נראה שהגיעו למצב הרצוי בשוק. הטבחה נשקלה לאחר הסרת שומני המאגרים ואלה נשקלו בנפרד. צד אחד

תוצאות

כתוצאה מהטיפול בנתר המאכל איבדו קליפות הכותנה את הכושר האפיני למזון גס למנוע התנפחות במעלי-גירה והיה הכרח להוסיף למנה 0.5 ק"ג קש ארוך. על אף זאת אבדו מספר בהמות כתוצאה מהתנפחות. לאור כל אלה הוחלט להפסיק את הטיפול בקליפות כותנה. הנתונים מהבהמות, שנשארו, מראים, כי לקלי-פות הכותנה עדיפות ניכרת על קש חיטה בכל המובנים; אך השפעת הטיפול בנתר מאכל היתה דומה בשני המזונות. לדרגת הלחות לא היתה כל השפעה. אי-לכך יובאו התוצאות בהתאם למשתנה אחד בלבד והוא אחוז הנתר המאכל ממשקל הקש או קליפות הכותנה.

נתונים על ה-pH של המזון הגס לאחר הטיפול ועל העכלותו בכרס מלאכותית ובבעלי-חיים מובאים בטבלה 1.

טבלה 1. נתונים על ה-pH של המזון המטופל ועל העכלותו בכרס מלאכותית ובבעלי-חיים.

ש.ת. ¹	8	4	0	% נתר מאכל ←
0.13 **	11.3	10.2	8.1	pH-ה
0.54 **	70.4	62.6	59.3	% העכלות בכרס מלאכותית
1.62 *	58.7	62.1	55.6	% העכלות בבעלי-חיים

1. ש.ת. — שגיאת התקן.

* $P < 0.05$

** $P < 0.01$

באופן מובהק בטיפול של 4% נתר מאכל בהשוואה לביקורת בעוד שהעליה באחוז החומר מ-4 ל-8 לא היתה מלווה בעליה נוספת בהעכלות. תוצאות אלה תואמות את התוצאות מהספרות, שתוארו במבוא.

תוצאות ניסוי ההזנה מובאות בטבלה 2.

הטיפול בנתר מאכל מעלה את ה-pH של המזון באופן מובהק, אלא שהעליה איננה לינארית; העליה בתחום מ-0 ל-4% כפולה מהעליה בתחום שמ-4 ל-8%. ההעכלות בכרס מלאכותית עלתה באופן מובהק בהשוואה לביקורת, גם כאשר אחוז הנתר המאכל הועלה מ-4 ל-8%. בבעלי-חיים היתה ההעכלות גבוהה

טבלה 2. הייצור של העגלים בניסוי ההזנה והרכב טבחתם.

ש.ת. ¹	8	4	0	% נתר מאכל ←
נתוני גידול				
	24	26	27	מספר העגלים
2.4	230.6	231.2	227.6	משקל התחלתי, ק"ג
** 4.5	504.7	479.3	484.9	משקל סופי, ק"ג
** 1.5	283.5	273.4	285	ימים בניסוי
** 12.2	967	908	903	תוספת יומית, גר'
צריכת מזון				
	3.10	3.90	4.69	מזון גס, ק"ג
	6.03	6.05	6.05	מזון מרוכז, ק"ג
	2.29	2.53	2.78	חומר יבש כ- % מהמשקל התי
נתוני שחיפה				
	463.5	443.5	456.5	משקל מורעב נטו ¹ , ק"ג
	268.1	254.4	259.8	משקל טבחה, ק"ג
	57.8	57.4	56.9	אחוז התפוקה
	552	487	497	תוספת יומית לטבחה ² , גר'
** 0.07	2.51	2.17	1.88	שומן מאגרים, כאחוז מהטבחה
** 0.08	2.63	2.30	2.20	שומן קרצוף, כאחוז מהטבחה
	5.14	4.47	4.08	סה"כ שומן, כאחוז מהטבחה
נצילות האנרגיה				
	20.50	23.09	24.63	מגק"ל א.מ. לק"ג משקל חי
	38.00	42.88	44.87	מגק"ל א.מ. לק"ג משקל טבחה

1. לאחר 12 שעות ללא מזון פחות 5%.
2. משקל טבחה התחלתי מחושב, אך מוודא על-ידי ניסוי.
3. שגיאת תקן.
- * $P < 0.05$
- ** $P < 0.01$

תמצית הממצאים על המטבוליטים במיץ הכרס מובאת בטבלה 3.

טבלה 3. ריכוז כלל החש"ן, יחס חומצה אצטית: חומצה פרופיונית

וריקוז האמוניה במיץ הכרס של העגלים שהשתתפו בניסוי.

ש.ת. ¹	8	4	0	% נתר מאכל ←
	24	26	27	מספר העגלים
0.05	6.7	6.6	6.7	pH
3.6	84.8	81.0	76.2	ריכוז כלל החש"ן
0.2	3.4	3.6	3.6	יחס ח' אצטית: ח' פרופיונית
0.2	7.3	4.6	5.3	ריכוז האמוניה, מגר' ב-100 מל'

1. שגיאת תקן.

קושי את עודף הבסיסיות. ישנה עליה מסוימת בריכוז כלל החש"ן ובמידה מסוימת ביחס בין חומצה אצטית לחומצה פרופיונית, אך בעיקר הגדלה ניכרת בריכוז האמוניה. דבר זה מעיד על העכלות מועטה של החלבון.

הבעת תודה

תודתנו מובעת בזה לאנשי מפעלי „גרנות“, חדרה, על שיתוף הפעולה ההדוק בנושא חשוב זה.

ל מכירה ציוד למחלבה קומפלט או כל פריט לחוד

לפי הפרוט הבא:

1. טנק 2,750 ליטר — טרמז
2. טנק 2,850 ליטר עם צירקולציה של מים קרים.
3. טנק 5,000 ליטר עם קרוור ושיכר ושני קומפרסים תוצרת עין חרוד.
4. מצנן (פלטנקילר) 3,000 ליטר לשעה תוצרת עין חרוד.
5. בריכת מים 12 קוב עם קומפרסור לקרוור עם שלושה נחשים.
6. משקל מאזני הארץ עם אמבטיה ל-100 ק"ג.
7. מנועים לכל המערכת במצב טוב.

הציוד נמצא בעשרת

ליד מכון התערובות.

על מנת לראותו יש להתקשר לטלפון

מס' 055-91028 באגודת גדרות.

קצב העליה במשקל של עגלים, שהוא בסו במנות מטופלות בתמיסה של 8% נתר מאכל היה יותר גבוה ב-7% מאשר של עגלי הביקורת או של עגלים, שאכלו מנות מטופלות ב-4% נתר מאכל. תוספת המשקל לטבחה היתה דומה. אחוז התפוקה, ובעיקר דרגת ההשמנה, עלו עם עליית אחוז הנתר המאכל בקש. אחוז שומן המאגרים הגדולים היה גדול ב-15 וב-33 אחוז אצל בהמות שהוא בסו בקש מטופל ב-4 וב-8 אחוז נתר מאכל, בהתאמה.

צריכת המזון ירדה ונצילותו עלתה עם עליית אחוז הנתר המאכל בקש. הבהמות, שניזונו במזון גם מטופל ב-4 וב-8% נתר מאכל, צרכו 6.3% ו-17.7% פחות אנרגיה מטבולית להוספת כל ק"ג משקל חי, בהתאמה.

הצירוף של זרוז מה של הגדילה, העלאה ניכרת בדרגת ההשמנה וייעול ניכר בהפיכת אנרגיית המזון למשקל חי ולמשקל טבחה מעיד על שיפור ניכר מאוד בערכו של המזון הגס. יש לזכור, שהמזון הגס היווה רק כשליש ממשקל המזון ורק כרבע מערכו האנרגטי.

ההסבר לגידול המועט, יחסית, של הטבחה ולהשמנה הרבה יחסית ולנצילות האנרגיה הגבוהה הוא המחסור בחלבון, ששרר בניסוי. תוצאות מחקרים רבים, שלא היו בידינו בזמן תכנון הניסוי, מראות, שטיפול בבסיס מפחית את העכלות החלבון. לא האבסנו כל עודף חלבון מעבר לתקנים של מועצת המחקר הלאומי מית האמריקאית (1970), שהם כשלעצמם גמורים כים למדי. תוצאות הבדיקה של המטבוליטים בכרס מאשרות הנחה זו. אין רואים כל הבדל ב-pH, ומכאן שהכרס מסוגלת לנטרל ללא

אגודת און

מברכת את חבריה ואת ציבור הבוקרים

בברכת שנה טובה
שנת שלום והישגים