

השפעת הטיפול בנתר-מאכל בגרעיני כותנה מזן אקלה על צריכת מזון, הערכת המצב הגופני, ותנובת חלב והרכבו, לעומת גרעינים לא מטופלים

גבי עדין¹; סמיד מבג'יש²; מתי לרנר³; אריאלי עמי²
¹ שה"מ, משרד החקלאות; ² פקולטה לחקלאות; ³ קיבוץ צרעה

העבודות מצביעות על הפוטנציאל הגלום בטיפולים אלה לעליית ערכם התזונתי של גרעיני הכותנה. טרם נערך בארץ ניסוי מסודר לבחינת ההשפעה בגרעיני אקלה (1, 2, 3, 4). בניסוי הניסוי נערך ברפת קיבוץ צרעה. השתתפו כ-100 פרות אשר חולקו לטיפולים השונים בהתאם לקריטריונים של מספר התחלובה, מצב גופני, ימים בהמלטה, וייצור חלב בתחלובה הקודמת. הגרעינים טופלו

גרעין הכותנה מהווה מרכיב חשוב במנת הפרה הישראלית. מטרת העבודה היא לבחון את יעילות הניצול של גרעיני כותנה מזן אקלה שעברו טיפול בנתר-מאכל. הנחת העבודה היא, שהטיפול ישפר את ניצול הגרעינים וכך ישפר את הביצועים. בשנים האחרונות בוצעו מספר מחקרים בארץ בהם נבחנו אפשרות לשיפור הנעכלות של גרעיני כותנה על ידי טיפול בנתר-מאכל, חימום, או שילוב שניהם יחד. תוצאות

טבלה 1. תכולת גרעיני הכותנה בשני הטיפולים על בסיס חומר יבש (באחוזים).

חומר יבש	חלבון כללי	חלבון שרידי	דופנתא
מטופל	21.6	6.0	47.1
רגיל	21.1	5.7	55.6

בהתאם ליחס הבא: 80.6% גרעינים, 3.2% נתר-מאכל, 16.2% מים. תכולת גרעיני הכותנה בשני הטיפולים מופיעה בטבלה 1.

מנות הניסוי נבדלו בעיקר במקור גרעיני הכותנה (2.75 ק"ג ח"י), תכולת המנה היו בהתאם לקריטריונים המקובלים מבחינת שיעור החלבון, שיעור חלבון שרידי מסה"כ חלבון, אנרגיה, שיעור דופן-התא הגס ודופן-התא הכללי (טבלה 2 ו-3).

טבלה 2. הרכב המנות בשני הטיפולים (באחוזים).

תכולה	אחוז מהחומר היבש
חלבון כללי	16.9
חלבון שרידי	5.5
דופן תא	33.5
דופן תא גס	17.3
אנרגיה נטו	מגק"ל 35.4
שומן	5.5

טבלה 3. הרכב המזונות (כאחוז מהחומר היבש).

ביקורת	ניסוי	
16.90	15.40	גר' שעורה
8.70	8.70	גר' תירס
1.33	2.15	סובין
3.75	3.75	שאריות לחם
1.04	0.92	גלוטן פיד
2.04	1.81	גלוטן מיל
5.80	4.90	כוספת סויה
13.80	13.80	גר' כותנה
0.51	0.46	קמח דגים
0.27	0.24	פר' אוריה
4.38	4.38	שחת אספסת
17.46	17.46	תחמיץ תירס
13.03	13.34	תחמיץ חיטה
3.15	2.78	שזרות תירס
1.26	3.09	פרמול
4.32	4.80	מי-גבינה
0.45	0.40	שומן מוגן
0.17	0.15	שמן נוזלי
0.19	0.17	פר' ויטמינים
0.40	0.36	מלח
1.05	0.94	סידנית
100.00	100.00	סה"כ

בבחינת קצב ושיעור הפריקות בשיטת שקי דקרון, נמצא יתרון בפריקות האפקטיבית של החומר היבש, החומר האורגני, ודופן-התא בכותנה המטופלת (גבוה יותר ב-22%, 14% ו-31%, בהתאמה) לעומת הכותנה הרגילה. הסיבה תלויה במקטע החומר המסיס וקצב תרשימים 1, 2, ו-3).

בבחינת קצב ושיעור הפריקות בשיטת שקי דקרון, נמצא יתרון בפריקות האפקטיבית של החומר היבש, החומר האורגני, ודופן-התא בכותנה המטופלת (גבוה יותר ב-22%, 14% ו-31%, בהתאמה) לעומת הכותנה הרגילה. הסיבה תלויה במקטע החומר המסיס וקצב תרשימים 1, 2, ו-3).

טבלה 4. פריקות אפקטיבית של חומר יבש, חומר אורגני, חלבון כללי ודופן-תא בגרעיני כותנה מזן אקלה, לעומת גרעיני כותנה לא מטופלים (באחוזים).

E.D.	c	b	a	
				חומר יבש
^a 60.6	2.3	44.7	49.9	ניסוי
^b 49.8	4.1	39.2	34.6	ביקורת
				חומר אורגני
^a 55.4	2.0	53.5	42.9	ניסוי
^b 48.5	3.8	40.5	33.6	ביקורת
				חלבון כללי
72.3	5.7	35.1	56.0	ניסוי
73.0	8.3	35.1	45.8	ביקורת
				דופן תא
^a 42.1	1.0	83.9	31.5	ניסוי
^b 32.6	1.9	39.6	23.8	ביקורת

ab אותיות שונות בטור נבדלות סטטיסטית $P < 0.001$

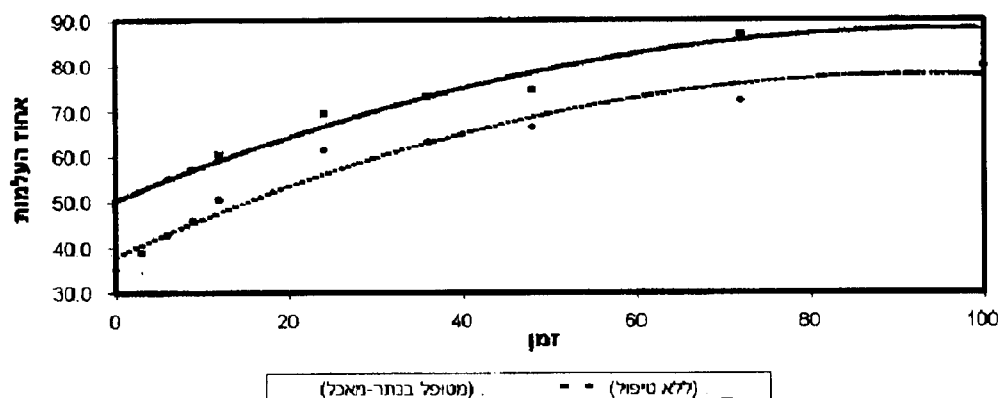
a מקטע מסיס

b מקטע פריק

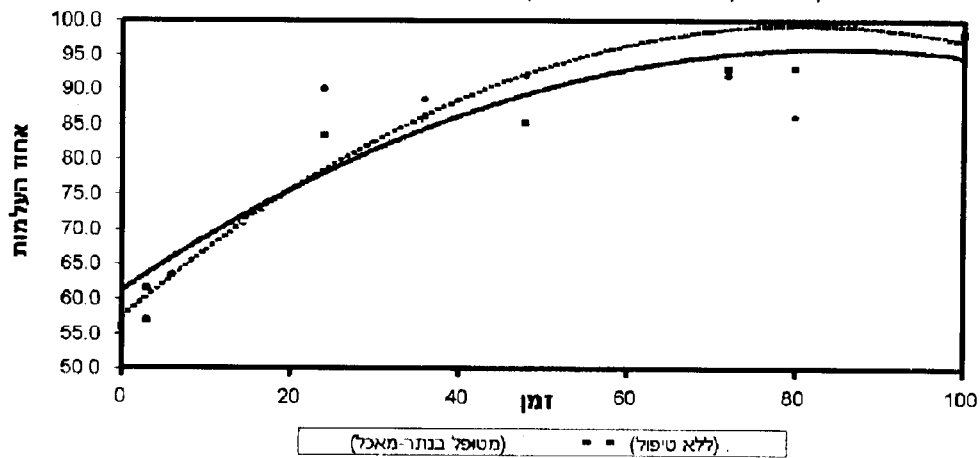
c קצב העלמות המקטע הפריק (%/שעה)

ED פריקות אפקטיבית בהנחה שקצב פינוי המעכל $k = 6.5\%$ לשעה.

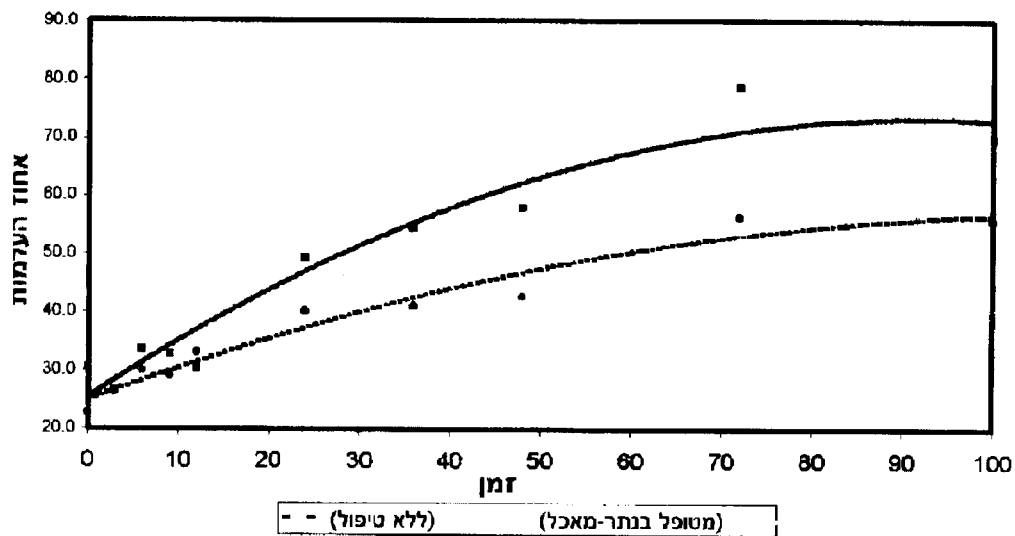
תרשים 1. פריקות אפקטיבית של החומר היבש.



תרשים 2. פריקות אפקטיבית של החלבון הכללי.



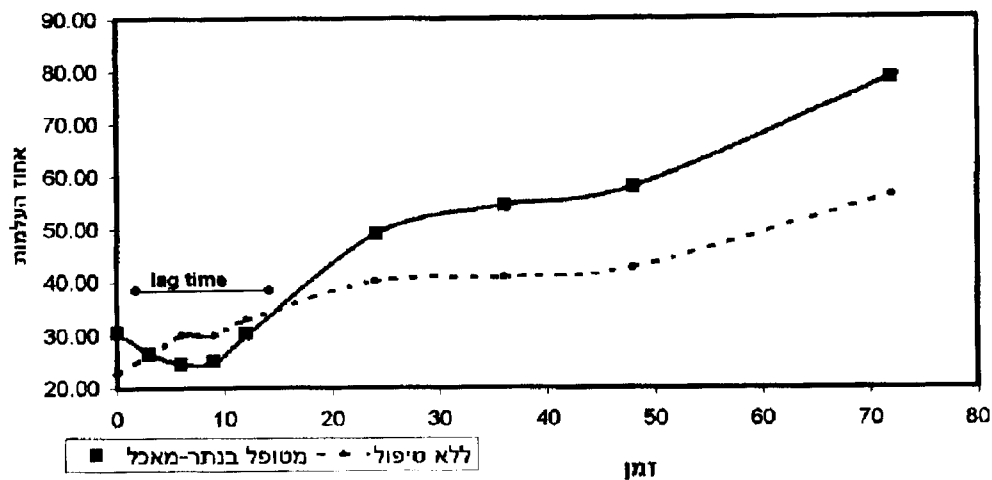
תרשים 3. פריקות אפקטיבית של דופן-תא.



מנגנונים אנזימטיים ייחודיים לספיחה ולפעילות המק"א. העקומה של פריקות דופן-תא של הכותנה המטופלת מזכירה במידה רבה את התנהגות הצלולוז מבחינת ה-lag time, הקצב ושיעור הפריקות. נראה שמרבית מרכיבי דופן-תא של החומר המטופל עברו הידרוליזה ונשאר בעיקר מרכיב הצלולוז. אם כך, ניתן לשער שעיקר ההבדלים נובעים מהשפעת הטיפול בנתר-מאכל אשר גורם להידרוליזה

בחינת תרשים 3 המותאם למודל של היעלמות אחוז החומר היבש, לעומת תרשים 4 המותאר את העקום בפועל, המדגיש התנהגות שונה בין הטיפולים ב-12 השעות הראשונות של ההדגרה, בחומר המטופל ניכר lag time ארוך יותר מאשר בחומר שאינו עובר טיפול. זה זמן הסתגלות החידקים למקטע המזון הכולל ספיחת חידקים לאזורים חשופים, התרבותם והתנחלותם על גבי המקטע, ויצירת

תרשים 4. פריקות דופן התא וה-lag time.



המסיס ב-36%! (מ-33% ל-25%). בעבודה הנוכחית לא מצאנו השפעה לטיפול, והערכים הממוצעים של הפריקות האפקטיבית היו 73%. לגבי המקטע המסיס, הטיפול גרם לעליה של 22% (מ-46% ל-56%). לגבי ערכי הפריקות של החומר האורגני, אותן עבודות קודמות מדווחות על ירידה של 5% בפריקות האפקטיבית (מ-50% ל-48%); בעבודה הנוכחית נמצאה עליה של 14% (מ-48.5% ל-55.4%).

בעבודות קודמות בארץ נמצא, שטיפול תרמי בגרעין אקלה לא לווה בשיפור תנובת החלב או החלבון. טיפול בגרעיני פימה העלה את תנובת החלב והחלבון ב-6% במקרה אחד, אך לא הראה שום הבדל בניסוי שני (1). טיפול בנתר-מאכל בפימה הביא לשיפור בחלב ב-6% ואת שיעור השומן ב-4% (1); בעבודה אחרת (2) לא היה שינוי בתנובת החלב, אך שיעור השומן היה גבוה ב-5% בקבוצת הניסוי, לעומת הביקורת. מדוע לא קיבלנו הבדל בין הטיפולים למרות שכלל רכיבי הכותנה המטופלת היו פריקים יותר?

לכאורה, יש יותר רכיבים אנרגטיים וחלבוניים זמינים לאוכלוסיית החיידקים בכרס, אך יתכן שאין סינכרון בין החלבון (מסיס מדי) לחומר האורגני המתפרק בכרס. לצערנו, אין בידינו נתונים על צריכת מזון פרטנית ועל

בקשרים בין סיבוני הצלולוז – להתפחה והחלשת קליפת הגרעין; כמו כן גרם להידרוליזה בהקשרים האסטרים בהמיצלולוז ובקשרי ההמיצלולוז-ליגנין. התוצאה היא שמסיסות רכיבי הגרעין המטופל גבוהה יותר. תוצאות הניסוי מצביעות על צריכת מזון קבוצתית ממוצעת של כ-23.5 ק"ג ח"י בשני הטיפולים, ללא שינוי בהערכת המצב הגופני (2.5 בשיטה הנקודתית), וייצור חלב דומה של כ-38.5 ק"ג. שיעורי השומן והחלבון בשני הטיפולים דמו ביניהם וההבדלים לא היו מובהקים ($P > 0.05$) (טבלה 5).

טבלה 5. תוצאות צריכת מזון, הערכת המצב הגופני, וייצור החלב ומוצקים.

ביקורת	ניסוי	
23.5	23.6	צריכת מזון, ק"ג ח"י
2.54	2.52	הערכת המצב הגופני, נק'
38.6	38.4	חלב, ק"ג
3.29	3.32	שומן, %
3.14	3.08	חלבון, %

לסיכום, נראה שבניגוד לעבודות אחרות (1,4) אשר עסקו בחימום גרעיני כותנה מזן אקלה, התקבלה ירידה של 22% בפריקות האפקטיבית של החלבון (מ-78% ל-64%). כמו כן הצליח הטיפול להוריד את אחוז החלבון

מקורות ספרות

1. אריאלי עמיחי. על ערכם של גרעיני כותנה כמוון לפרת החלב. 1998. 'משק הבקר והחלב' - חקר ומעש', חוברת 20: 9-16.

2. עדין גבי, אריאלי עמיחי, כוכבי יונתן. השפעת האבסת גרעיני פימה רגילים לעומת גרעיני פימה מטופלים בנתר-מאכל על תנובת החלב והרכבו. 1998. 'משק הבקר והחלב', חוברת 273: 41-39.

3. Arieli A.; Aharony Y.; Tagari H.; Mabjeesh S.; and Zamwell S. 1996. The effect of heating and NaOH treatments on the nutritive value of nonlintered whole cottonseed. J. Animal and Feed Sci., 215-223.

4. Mabjeesh S.; Arieli A.; Zamwell S.; and Tagari H. 1998. Heat-treated cottonseed versus maize gluten meal as a rumen undegradable protein supplement for lactating dairy cows. Livestock Production Sci., 55:249-259.

מטבוליטיים בדם ובכרס, נתונים שהיו יכולים לסייע בהסבר התוצאות.

סיכום: לא נמצא יתרון בטיפול בגרעיני כותנה מזן אקלה בנתר-מאכל. הטיפול הגביר את המסיסות והפריקות של כלל רכיבי גרעין הכותנה, מבלי לשנות את שרידות החלבון.





EX-24, EX-28

גל-און

פתרונות אוורוד

שיטת גל-און - האוורוד הנכון לענף הרפת

האוורוד תורם:

- להגדלת תנובת החלב מהפרות, כתוצאה מהורדת הטמפרטורה שלהן
- לשמירת מצע הקש במצב יבש בזכות השימוש במאווררים.

ללאון שיטות מתקדמות ומאונות לאוורוד בטכנות הרפת, באיור האבוס, ובאכון החליבה.

אנא פנו אלינו ליעוץ ולהכנון:
מפעל גל-און, טל. 07-6872510, 07-6872431 פקס. 07-6872411, 07-6872428 קיבוץ גל-און ד.ג. שדה גת 79555