

שימוש בגבעולי כותנה לריפוד ולהזנה

רן סולומון, גבי עדין, דניאל ורנר - שה"מ, המחלקה לבקר

רקע

בשנת הברצורת הקשה האחרונה (חורף 1998-1999), לאור המצאי המצומצם והמחיר הגבוה ביותר של קש חיטה (<\$150 לטון), נעשה שימוש נרחב (באזור רחובות ומשקי הדרום) בגבעולי כותנה מיובשים (שאירות שיח הכותנה הנותרים לאחר קטיף הכותנה). חומר זה הנו בעל ערך תזונתי נמוך ביותר (כמחצית מקש חיטה), עם זאת, הנו בעל פוטנציאל לשמש כחומר גס למילוי מערכת העיכול. בנתוני פתיחה של מחסור בליגנולוזות (קש לסוגיו) ומזונות גסים, עשויים גבעולי כותנה לשמש כתחליף הולם. בכל מקרה, האלטרנטיבה לאיסוף החומר לטובת הרפת, היא כיסוח והטמנה באדמה על ידי אנשי גידולי שדה. מטרת תקציר זה היא לתאר היבטים כלכליים, אגרוטכניים ותזונתיים הקשורים בשימוש בגבעולי כותנה. הנתונים התקבלו מרפת קיבוץ צרעה אשר עשתה שימוש בגבעולי כותנה ברפת לצורכי הזנה וריפוד.

גבעולי כותנה - מהשדה לרפת: מהלך העבודה

שלב הכיסוח והייבוש: במחצית השניה של חודש אוקטובר, לאחר קטיף הכותנה, כוסחו שיחי הכותנה שנותרו בשדה (480 דונם) על ידי מכסחת 6 מ'. מכסחת זו יוצרת ואל אחד מ-6 שורות של שיחים. משך הכיסוח 1-2 ימים. החומר המכוסח נותר בשדה לייבוש במשך 5 ימים. משך הייבוש תלוי במזג האוויר בחודש אוקטובר, שעלול להיות הפכפך. סה"כ יבול מיובש היה 120 טון; יבול גבעולי הכותנה המחושב היה 250 ק"ג/דונם. חשוב לציין שהכיסוח היה גבוה יחסית (לכן היבול הנמוך יחסית) זאת על מנת למנוע זהום מוגזם בעפר, וכן על מנת להשאיר את חלק העצי יותר של הגבעול בשדה. קיימת שיטה נוספת לקציר גבעולי הכותנה והיא השימוש בעקרון. בשיטה זו, העקרון עוקר את השיח מהאדמה יחד עם השורש. שיטה זו עדיפה על אנשי גד"ש משום שמשאירה שטח נקי יותר. עם זאת, לא מומלץ להשתמש בשיטה זו משתי סיבות: א. בשיטה זו נאסף גם חלקו הנמוך והעצי במיוחד של הגבעול, בליווי השורש; ב. כמות העפר החודרת לחומר הנקצר גבוהה יותר.

קיצוץ, איסוף והובלה: בשבוע האחרון של אוקטובר, לאחר הקמלתו, הורם החומר על ידי קומביין (pick-up) תוך קיצוץ (2-3 אינץ') לתוך עגלות מתהפכות מובלות על ידי טרקטור. סה"כ נעשה שימוש בכ-40 עגלות (כ-3 טון חומר מיובש לכל עגלה).

פריקה, הידוק וכיסוי: החומר נפרק במרכז מזון על משטח בטון פנוי של בור תחמיץ ריק. לצורך חיסכון במקום הודק החומר על ידי שופל. הערמה כוסתה בפלסטיק לצורך מניעת הרטבות בגשמים. על הפלסטיק הונחו צמיגים לצורך הצמדתו לערמה. אפשרות נוספת היא איסוף גבעולי הכותנה המיובשים לבלות; שיטה זו הייתה נהוגה בעבר ברפת נען בנוסף על עירום לערמה וכיסוייה בפלסטיק.

שימוש: נעשה שימוש בגבעולי כותנה הן לריפוד והן להזנה.

ריפוד - מדיווחים קודמים בעבר (רפת נען) ובהווה (רפת צרעה) הובעה שביעות רצון מלאה (הן ע"י הרפתנים והן ע"י הפרות) מהשימוש בגבעולי כותנה כחומר רפד, כתחליף מלא לקש חיטה.

בטבלה 3 מוצגים נתונים המראים שכושר ספיחת המים של גבעולי כותנה יבשים אינו פחות מזה של קש חיטה, ואף גבוה יותר.

הזנה - לאור המחסור בקש חיטה, ומחירו הגבוה (>\$150 לטון) נבחנו אפשרות שילובו במנת עגלות כתחליף לקש חיטה. הרכב הכימי מאפיין של גבעולי כותנה ונעכלותם בכרס מלאכותית מוצגים בטבלה 2. למרות שעור ה-NDF הנמוך יותר של גבעולי כותנה בהשוואה לקש חיטה (ושעור החלבון הגבוה יותר) נעכלותם במבחנה (כרס מלאכותית) של גבעולי כותנה הינה כמחצית מזו של קש חיטה. הסיבה העיקרית לכך היא ריכוז הליגנין הגבוה במיוחד בגבעולים שעלול להגיע ל-25%. ההרכב הכימי של גבעולי כותנה יכול להשתנות מעט, כאשר חל שינוי בחלקם היחסי של גרעיני הכותנה וסיב הכותנה הנותרים בשיח לאחר הקטיף. בעבודה שנעשתה בעבר (רפת נען) נמצא שגבעולי כותנה מקוצצים מאופיינים ע"י 3 מרכיבים עיקריים (% על פי משקל): גבעולים, כ-76%; חומר דק (שברי עלים, הלקטים ועפר), 13%; גרעינים וסיבי כותנה, 11% (טבלה 3).

מתצפית בעבר ברפת נען התקבל שעגלות צורכות גבעולי כותנה. בדיקה זו נעשתה בשיטת הקפטריה (בליל עגלות מקובל, שני שליש מהאבוס; גבעולי כותנה, שליש מהאבוס), שעור הפחת בגבעולים היה כ-50%, ברמות חלוקה של 1-3 ק"ג גבעולי כותנה (העגלות הותירו מידי יום 50% ממה שחולק, בעיקר גבעולים עציים ואפר דק). בבדיקה הנוכחית עורבלו גבעולי הכותנה בעגלה מערבולת יחד עם שאר רכיבי הבליל, בהחליפם 2-2.5 ק"ג קש חיטה; שאר רכיבי המנה היו זהים. איכות הערבול הייתה טובה ביותר, ובהקשר זה נראה שיש חשיבות ל-10% החומר היבש של המנה שהיה כ-50%. מקור הרטיבות היה שאריות תירס מתוק אך בהעדרם ניתן להשתמש בקליפות תפוזים או במים. צריכת המזון הוגבלה לכ-10 ק"ג ח"י/יום, והמנה היומית נצרכה עד תום, ללא שאריות (עגלות בהריון מתקדם). לא היו הבדלים בצריכת המזון בין שתי הקבוצות, ומסיכומים ראשוניים, הסתמן שלא היו הבדלים משמעותיים בביצועי העגלות.

בתקופה המקבילה לתצפית, נעשה במשקי הדרום שימוש רב בגבעולי כותנה במנות עגלות, כתחליף לקש חיטה, ברמה של כ-2 ק"ג (ולעיתים יותר) במנה, ללא תופעות שליליות. חשוב לציין שגבעולי הכותנה לא שמשו כמזון גס בלעדי במנות המשקים; בנוסף להם נעשה שימוש גם בגבעולי חמניות ומעט תחמיץ תירס וקש חיטה.

סיכום

*גבעולי כותנה מיובשים ומקוצצים הנם "מזון" גס בעל ערך תזונתי ירוד ביותר שהשימוש בו להזנה מוגבל ביותר בתנאי שפע בקש לסוגיו. עם זאת, בעת בצורת, כאשר כמות הגשם אינה מאפשרת גדול חיטה לגרעינים, ומצאי קש החיטה מצומצם ביותר ומחירו גבוה, יש לשקול בחיוב שילוב גבעולי כותנה ברפת. השימוש האפשרי הוא לצורכי ריפוד (חיסכון בקש) ולצורכי הזנה של שלוחת העגלות (ניבדק בבדיקה ראשונית), ואולי גם לשלוחת העגלים (טרם ניבדק).

**בגלל נעכלותו הירודה, השימוש התזונתי הוא בעיקר כחומר מילוי לכרס התורם להעלאת גרה; חשוב לציין שנבחן בעבר טיפולי כימי על ידי גז אוזון בגבעולי כותנה (אוזונציה). טיפול זה גורם לשיפור נעכלותם לרמה של תחמיץ חיטה אולם טיפול זה עדיין אינו בר-יישום ברמת המשק.

***למרות הניסיון המוצלח שהתקבל בעבודה עם גבעולי כותנה, חשוב לציין שהיקף גידול הכותנה הולך ומצטמצם בשנים האחרונות, ועמו קטן מצאי הגבעולים; הסיבות העיקריות הן מחירי כותנה נמוכים בשוקי העולם ועלות מים גבוהה. בנוסף, סביר להניח שבשנה ברוכה

במשקעים, מצאי קש החיטה יהיה גדול ומחירו נורמאלי (סביב \$45 לטון); בתנאים אלה של שפע קש חיטה זול, סביר להניח ש"ההתעסקות" עם גבעולי כותנה תהיה מוגבלת. מחיר סביר יותר של כ-20-30\$ לטון גבעולי כותנה יאפשר ניצולם גם בשנת שפע קש.

טבלה 1. עלויות שימוש בגבעולי כותנה, מהשדה לרפת (120 טון גבעולי כותנה מיובשים, 480 דונם, יבול - 0.25 טון/דונם; \$1=4.18 ש"ח; תחשיב של רפת צרעה, 10/99¹).

פרמטר	סה"כ, ש"ח	ש"ח/טון	\$/טון	\$/דונם
בקמה ²	2445	20.4	4.88	1.22
כיסוח	6707	55.9	13.4	3.34
קיצוץ	7500	62.5	14.9	2.73
הובלה	5000	41.7	9.97	2.49
הידוק	1000	8.33	1.99	0.5
פלסטיק	100	0.83	0.20	0.05
שונות	100	0.83	0.20	0.05
סה"כ	22852	190	45.5	11.4
עם פחת (3%)	-	-	46.8	-

¹ חשוב לציין שהעלויות מאפיינות שנת בצורת; יתכן שבשנה רגילה, בה אין מחסור בקש לסוגיו, העלויות תהינה נמוכות יותר.
² תשלום לאנשי הפלחה עבור החומר (גבוה בשנת בצורת).

טבלה 2. הרכב כימי מאפיין (% , ע"ב ח"י), ונעכלות בכרס מלאכותית (%) של גבעולי כותנה ושל קש חיטה.

פרמטר	NDF	חלבון כללי	ליגנין	אפר	נעכלות כרמ"ל
גבעולי כותנה	74-79	6-	18-25	7-10	25-30
קש חיטה*	80	3-4	7-8	7-10	45

* נתוני קש חיטה מובאים לצורך השוואה בלבד לגבעולי כותנה.

טבלה 3. מאפיינים פיזיקליים של גבעולי כותנה (%)¹.

חומר דק ²	גבעולים	גרעינים וסיבים	כושר ספיחת מים ³
13	76	11	1.82

¹ גבעולים וחומר דק הופרדו בעזרת נפה; גרעינים וסיבים הופרדו ידנית. המספרים מבטאים משקל יחסי של המקטעים השונים מכלל הדוגמא.

² חלק מהחומר הדק הנו עפר.

³ כפולה של משקל החומר, ללא מים; לצורך השוואה, הערך המקביל של קש חיטה הוא כ-1.72.