

	תקופת המחקר: 2001-2001	קוד מחקר: 258-0136-01
Subject: FORAGE AS TOTAL RATION FOR BEEF CATTLE		שם המחקר: מספוא יעודי ליצירת תחמיק, שחת ומרעית כמנה כולית לעדר הבקר לבשר
Principal investigator: TAL KIPNIS		חוקר ראשי: טל קיפניס
Cooperative investigator: ISRAEL BRUKENTAL, MARIO GUTMAN, RAMI LEHRER, YAHAKOV KELI, JAKOV KRIEZER, SHAY CHYTAI, GOREN OFER, NATI GILBOA		חוקרים שותפים: ישראל ברוקנטל, מריו גוטמן, רמי לרר, יעקב קלי, יעקב קרייזר, שי כיתאין, עופר גורן, נתי גלבוש
Institute: Agricultural Research Organization (A.R.O.)		מוסד: מינהל המחקר החקלאי, ת.ד. 6 בית דגן 50250

תקציר

מטרת המחקר: לבחון את היכול והאיכות של צמחי סורגום המיועדים למרעה קיצי ולבחון את האפשרות לשיפור ארוך טווח של איכות המרעה ע"י טיפול במוסת צמיחה.

מהלך העבודה והתוצאות: נבחנו מכלואי סורגום X עשב סודני בתנאי בעל. התקבלו יכולים טובים של 1 טון ח"י לדונם. בדיקות האיכות לא הסתיימו עם כתיבת הדו"ח. בניסוי נוסף רוססו צמחי סורגום במינונים זעירים של ראונד אפ. כאשר הריסוס נערך בשלב של התארכות הגבעול חל עיכוב של הגדילה אך יחד עמו היה שיפור באיכות צמח המרעה שבא לידי ביטוי חודש אחרי הריסוס בפחיתה של תכולת דופן התא ובעליה של הנעכלות.

לפי התוצאות נראה שמטרות המחקר הושגו.

דו"ח לתוכנית מס' 01-0136-258

מכלואי סורגום X עשב סודני: מרעה קיצי לעדר הבקר לבשר

Sorghum x sudan grass for grazing beef cattle

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף מרעה

ע"י

טל קיפניס - המכון לגידולי שדה וגן, מינהל המחקר החקלאי

רמי לרר - המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי

מריו גוטמן - המכון לגידולי שדה וגן, מינהל המחקר החקלאי

ישראל ברוקנטל - המכון לחקר בעלי חיים, מינהל המחקר החקלאי

יאן לנדאו - המכון לגידולי שדה וגן, מינהל המחקר החקלאי

Tal Kipnis, Institute of Field and Garden Crops, ARO, P.O.B. 6, Bet Dagan

e-mail: thkipnis@netvision.net.il

Rami Lehrer, Institute of Animal Science, ARO, Rehovot

e-mail: lehreram@agri.huji.ac.il

Mario Gutman, Institute of Field and Garden Crops, ARO, P.O.B. 6, Bet Dagan

e-mail: mgutman@shani.net

Israel Bruckental, Institute of Animal Science, ARO, Rehovot

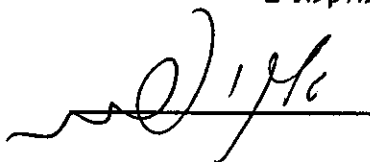
e-mail: brucken@agri.huji.ac.il

Yan Landau, Institute of Field and Garden Crops, ARO, P.O.B. 6, Bet Dagan

e-mail: vclandau@agri.gov.il

האם הנך מאשר את ציון הפסקה הבאה בדף הפתיחה לדו"ח ~~כן~~ מחק את המיותר*

הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים

 חתימת החוקר

תקציר

מטרת המחקר בשנה זו היתה לבחון את היבול והאיכות של צמחי סורגום המיועדים למרעה קיצי ולבחון את האפשרות לשיפור ארוך טווח של איכות המרעה ע"י טיפול במוסות צמיחה. נבחנו מכלואי סורגום X עשב סודני בתנאי בעל. התקבלו יבולים טובים של 1 טון ח"י לדונם. בדיקות האיכות לא הסתיימו עם כתיבת הדו"ח. בניסוי נוסף רוססו צמחי סורגום במינונים זעירים של ראונד אפ. כאשר הריסוס נערך בשלב של התארכות הגבעול חל עיכוב של הגדילה אך יחד עמו היה שיפור באיכות צמח המרעה שבא לידי ביטוי חודש אחרי הריסוס בפחיתת של תכולת דופן התא ובעליה של הנעכלות. זה מה שרצינו להשיג במחקר, ובעתיד ננסה לרסס בשלב התפתחותי מאוחר יותר במגמה לקבל עיכוב זמני של הגדילה אך כאשר היבול גבוה יותר. בהמשך המחקר נבצע ניסוי רעיה עם מכלואים קונבנציונליים בהשוואה למכלואים פחותי ליגנין.

מבוא

קיים מחסור במרעית איכותית בחדשי הקיץ. צמחים הנמנים על המין סורגוס הם עמידים ליובש ובעלי יעילות גבוהה של ניצול מים. מכלואים של סורגוס X עשב סודני יכולים לשמש מקור טוב לרעיה קיצית בשטחים הנתנים לעיבוד.

המטרה הכללית של המחקר היא פיתוח של מקורות למזון גס קיצי באיכות טובה, ופיתוח של מימשק רעיה להזנת בקר לבשר באמצעות שימוש בצמחים ובטכנולוגיות שיביאו לניצול מיטבי של הקרקע והרטיבות בתנאי בעל.

המטרות היחודיות של המחקר בשלב הראשון שלו היו לבחון את היבול והאיכות של צמחי מרעה חד-שנתיים, ולבחון את האפשרות לשיפור ארוך טווח של איכות המרעה הקיצי ע"י טיפול במווסת צמיחה זול וידידותי לסביבה.

חמרים ושיטות

כחומר מוצא לצומח מרעה קיצי נבחר המין סורגוס. צמחים הנמנים על מין זה הם חד-שנתיים קיציים אשר ניתן לגדל אותם ברוב אזורי הארץ בתנאי בעל. מתוכם, מכלואי סורגוס X עשב סודני הם הצמחים המשמשים לרעיה.

ניסוי 1

מבחן זנים של מכלואי סורגוס X עשב סודני בתנאי בעל.

הניסוי נערך בחוות המרכז בבלוקים באקראי ובארבע חזרות. הניסוי נזרע ב-1.4.01. ניתנה השקיית הנבטה קלה ותו לא. הצמחים נקצרו לאחר 6 שבועות ונשקלו. בחומר הצמחי נערכת אנליזה כימית מפורטת לקביעת האיכות של הזנים הנבחנים. הבדיקות הכימיות עדיין לא הסתיימו.

ניסוי 2

צמחי סורגוס מהזן FS5 טופלו בריכוז של 100 מיקרומולר גליפוסאט (החומר הפעיל בראונדאפ) בשלב של 8 עלים. דגימות לבדיקות איכות המספוא נלקחו ביום הריסוס ו-28 ימים אחריו. בחומר הצמחי נערכו בדיקות נעילות של החומר היבש והתכולה של רכיבי דופן התא. נערך מעקב שבועי, השינויים במשקל היבש והתפלגותו בקמה בעקבות ריסוס בראונדאפ. המעקב נמשך 6 שבועות.

ניסוי 3

צמחי הזן FS5 רוססו בשלושה ריכוזים של ראונדאפ: 10, 100 ו-150 מיקרומולר גליפוסאט לקראת סיום ההתארכות של הגבעולים. החומר הצמחי נמצא עכשיו בבדיקות להערכת איכות המרעית.

ניסוי 4

צמחי סורגוס X עשב סודני מהזן ST6E רוססו בראשית מילוי הגרגר בשלושה ריכוזים של ראונדאפ: 50, 100 ו-200 מיקרומולר גליפוסאט. החומר הצמחי נמצא עכשיו בבדיקות להערכת איכות המרעית.

תוצאות דיון

ניסוי 1

במבחן זנים של מכלואי סורגוס X עשב סודני השגנו יכול חומר יבש ממוצע של כ-1 טון ח"י לדונם בתנאי בעל של בית-דגן (טבלה 1). אפשר להשיג יכולים דומים באזורים אחרים בארץ בהם מצויה קרקע היכולה לאגור מים זמינים בכמות של כ-150 מ"מ עד לעומק של 1.5 מ'. לא נמצא הבדל בין המכלואים שנבדקו.

מעניינת ומעודדת העובדה שמכלואי הטיפוס Bmr מעוטי הליגנין הניבו יכול דומה לזה של המכלואים המסורתיים.

כאשר ידובר על רעיה יש להניח שהבקר יועלה על השטח מוקדם יותר מהתקופה שעברה בניסוי זה מנביטה ועד קציר. הצמחים בניסוי זה נקצרו חודש וחצי מהזריעה. בדיקות האיכות תעזרנה בגיבוש ההחלטה מתי כדאי להעלות בקר על השטח.

ניסוי 2

ריסוס צמחי סורגוס בראונדאפ בשלב של התארכות הגבעול

ריסוס צמחי סורגוס ב-100 מיקרומולר גליפוסאט בשלב ההתארכות של הגבעול (8 עלים) עיכב את הגדילה והפחית את היבול בהשוואה לצמחי הבקורת (ציור 1). המעקב אחרי שינויי היבול נערך במשך 6 שבועות. בתקופה זו עלה המשקל של צמחי הבקורת מ-36.8 ג' ח"י לצמח ועד ל-118.4 ג', היינו תוספת של 81.6 ג' ח"י. משקל הצמחים המטופלים עלה בתקופה המקבילה ב-27.2 ג' בלבד. עיכוב הגדילה התחיל שלושה שבועות אחרי הריסוס ופעילות התכשיר נמשכה למשך שלושה שבועות נוספים.

בררנו את השפעת התכשיר על גדילת העלים בהשוואה לגבעולים. הגבעולים נמצאו רגישים יותר לתכשיר בהשוואה לעלים (ציור 2). משקל העלים והגבעולים בצמחים המטופלים בוטא כאחוז ממשקלם בצמחי הבקורת. פעילות התכשיר על העלים נמשכה שבועיים בלבד. בתקופה זו ירד משקלים בהשוואה לעלים של צמחי הבקורת בכ-15 אחוז, והתייצב לאחר מכן.

לעומת העלים, הפחיתה במשקל היחסי של הגבעולים היתה גדולה יותר וממושכת יותר. שלושת השבועות הראשונים אחרי הריסוס פחת המשקל היחסי של הגבעולים בצמחי הבקורת בכ-44 אחוזים ולאחר זאת המשיך לרדת בצורה מתונה מאד.

התכשיר, כאשר רוסס בשלב של צמיחת התארכות מהירה השפיע לא רק על צבירת החומר היבש אלא גם על התפלגותו בקמה (טבלה 2).

הריסוס בראונדאפ שינה את התפלגות החומר היבש בגבעול. הואיל והתכשיר נע בצמח אל אזורים בעלי פעילות צמיחה חזקה, היה צפוי ואמנם גם נמצא שעיכוב הגדילה יתרחש במפרקים הצעירים של הגבעול שעדיין לא הגיעו לגדלם הסופי. הואיל והפוטוסינתזה לא נפגעה ומכיון שהמפרקים

העליונים של הגבעול המטופל לא הוו עוד מבלע למוטמעים, היתה להבנתנו זרימה של פחמימות מוטמעות אל עבר המפרקים התחתונים, המבוגרים, של הגבעול.

התוצאות מצביעות על עליה גדולה כדי פי 3 במשקל היחסי של שני המפרקים התחתונים של הגבעול מ-10.6 אחוז בצמחי הבקורת ל-33.1 אחוז מסה"כ המשקל בצמחים המטופלים. נמצאה עליה בצבירת המשקל גם במפרקים 3 ו-4 אך החל ממפרק הגבעול ה-5 היתה פחיתה גדולה של המשקל כתוצאה מהריסוס.

אם אמנם ההנחה שלנו בדבר נדידה של פחמימות כלפי מטה אל מפרקי הגבעול המבוגרים היא נכונה, יש לצפות לפחיתה בתכולה של דופן התא. בטבלאות 3 ו-4 מוצגת התכולה של שני רכיבי דופן תא ADF ו-ADL (ליגנין) בצמחים מטופלים ובלתי מטופלים.

התוצאות בטבלה 3 מראות כי אמנם הפחיתה בתכולה של רכיבי דופן התא כתוצאה מריסוס בראונדאפ התרחשה בארבעת מפרקי הגבעול הנמוכים. במפרקים עליים יותר לא היה הבדל בתכולת דופן התא בין הטפולים. השינויים האלה השפיעו על נעכלות החומר היבש (טבלה 4). בטבלה זו מובאים הערכים של רכיבי דופן התא והנעכלות של הגבעולים השלמים. כתוצאה מעיכוב של גדילת ההתארכות ללא פגיעה בפוטוסנתזה היתה לפי הבנתנו צבירה של פחמימות בגבעול וכתוצאה מכך עלתה נעכלות החומר היבש.

התוצאות האלה מאמתות את הנחת היסוד של המחקר. בשלב זה הראינו את התופעה במכלוא סורגום אשר ידענו שהוא מגיב לעקות אוסמוטיות ע"י צבירת סוכרוז. המכלוא שנבדק לא היה מיועד מלכתחילה כצמח מוצא לרעיה (אולי בעתיד נשנה את השקפתנו). בהמשך המחקר נבחר בשני מכלואים של סורגום X עשב סודני אשר יועדו ע"י מטפחים לרעיה, מכלוא מהטיפוס הקונבנציונלי ומכלוא מטיפוס Bmr ונברר האם גם במכלואים אלה ישנה עליה של הנעכלות כתוצאה מהטיפול בראונדאפ, ולמשך כמה זמן מתקיים היתרון האיכותי הזה. כמו כן, יש לבדוק את האפשרות לבצע את הטיפול בראונדאפ בגיל יותר מבוגר בכדי להקטין הפסדי יכול. להבנת הנושא הזה תהיה השלכה על מימשק הרעיה.

תכניות להמשך

1. ניסוי של רעיה חפשית לשם השוואה בין מכלוא קונבנציונלי ומכלוא Bmr.
2. טפול בראונדאפ במכלואים נבחרים.

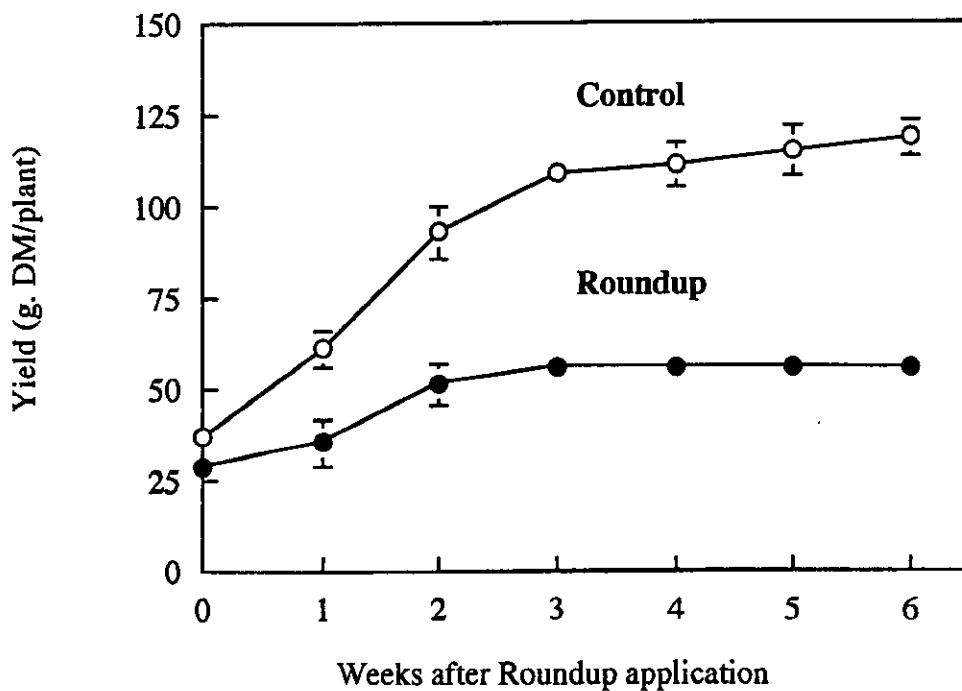


Fig 1. The effect of Roundup application at the eight leaf stage on dry matter yield

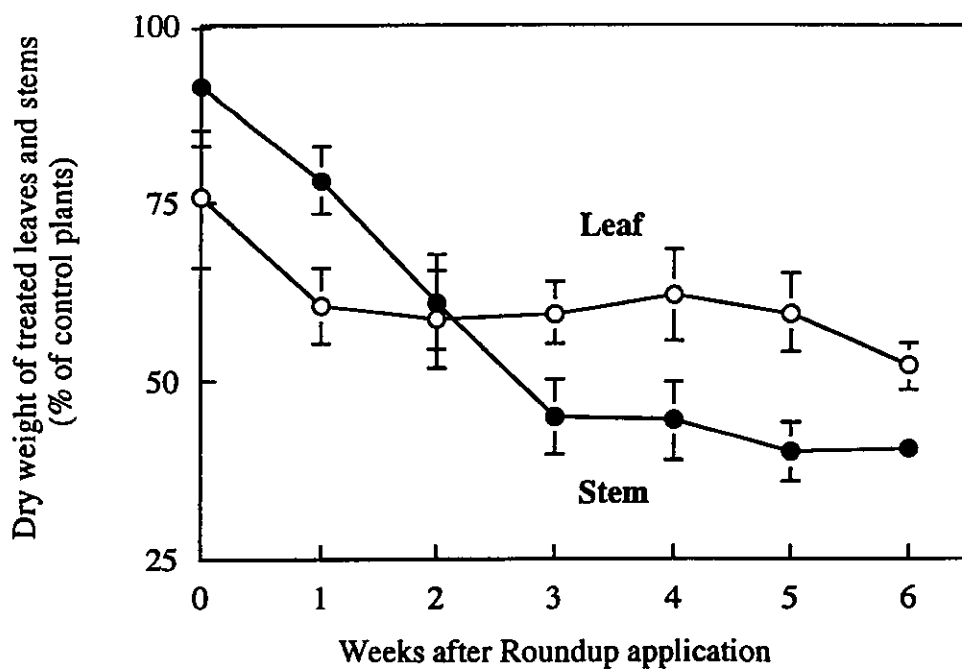


Fig 2. The effect of Roundup application on leaf and stem weight

Table 1. Sorghum x sudan variety trial under dryland conditions.

Type	Cultivar	Yield (kg DM/dunam)
Bmr	GT 201	1002
"	GT 301	1063
"	GT 302	1032
average		1032
Conventional	Sooner Sweet	879
"	Sweetleaf II	972
"	Dairymans Dream	1038
"	Super Sweet 10	1057
"	Super Sweet ST 15	1082
"	Go Man Go	1107
"	SS II	1119
"	ST 6E	1134
"	Sweet Sunny Sue	1135
average		1058

None were significantly different at 0.05 level

Table 2. The effect of Roundup on dry weight distribution in the stem of sorghum FS 5 grown under dryland conditions. (treated plants were sampled four weeks after Roundup application)

Internode	Control ———— (%)	Roundup ————
1,2	10.6±0.9	33.1±2.3
3,4	30.0±1.1	49.0±3.0
5,6	31.4±2.5	14.2±2.3
7,8	19.0±2.5	2.0±0.3
9,10	8.9±1.6	1.7±0.0

Table 3. The effect of Roundup on cell wall content* along stem internodes.
(treated plants were sampled four weeks after Roundup application)

Internode	Control		Roundup	
	ADF	ADL	ADF	ADL
	<hr/> % DM		<hr/>	
1,2	32.6±1.7	6.0±0.4	27.3±1.1	4.6±0.8
3,4	31.1±2.2	5.2±0.6	24.8±1.8	3.6±1.0
5,6	29.5±1.4	5.0±0.4	27.6±0.7	4.1±0.4
7,8	27.7±0.9	3.8±0.3	27.2±1.1	3.7±0.3
9,10	25.9±1.0	2.6±0.4	26.9±2.0	3.3±0.2

* ADF: acid detergent fiber ADL: acid detergent lignin

Table 4. The effect of Roundup on cell wall content and digestibility
in the stem. (sampled four weeks after Roundup application)

% DM	Control	Roundup
ADF	29.6±1.4	26.1±1.3
ADL	4.70±0.4	4.00±0.5
Digestibility	67.1±1.4	72.2±1.6

סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.

בחינה של היבול והאיכות של צמחי סורגום המיועדים למרעה קיצי ולבחון את האפשרות לשיפור ארוך טווח של איכות המרעה ע"י טיפול במוסות צמיחה.

עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.

הושגו יבולים של 1 טון ח"י של מכלואי סורגום X עשב סודני בתנאי בעל. טיפול בריכוז זעיר של ראוונדאפ עיכב גדילה ושיפר את איכות חומר המוצא למרעה.

המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו.

אפשר לשפר את איכות המרעה ע"י טיפול בראוונדאפ אשר ניתן לא כטיפול סופני להקמלה אלא כמוסות צמיחה. ישום הרעיון יאפשר הארכה של עונת הרעיה בקיץ על גבי מרעה איכותי.

הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים);

התייחסות המשך המחקר לגביהן.

צריכים לבסס את הממצאים לגבי טיפול בראוונדאפ: יש לבחור את הזן או הזנים אשר מגיבים בחיוב לטיפול. יש להמשיך ולבחון את המינון ומועד הריסוס.

האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח – יש לפרט: פרסומים – כמקובל

בביבליוגרפיה; פטנטים – יש לציין מס' פטנט; הרצאות וימי עיון – יש לפרט מקום ותאריך.

עדין לא הופץ.