

הדברת עשבים על ודרך שלוחת הטפטוף בכותנת פימה, 2024

אריה בוסק, יואב גולדשמיט – מגדלי הדרום.

יגב קילמן, עמוסי ליבמן- צבר קמה.

חגי מדיני ועידו טל-זרעי ישראל.

תקציר:

התמודדות עם עשבים קשי הדברה בכותנה הינה משימה מאתגרת. בחלק משמעותי של שדות הכותנה ניצב הקושי של התמודדות עם העשב המאוד בעייתי, ירבוז פלמרי. העובדה שהירבוז מציץ מאוחר יחסית ובדרך כלל על פס שלוחת הטפטוף, מובילה אותנו לנסות לטפל כנגדו ביישום נוסף של מונעי הצצה על פס השלוחה. בניסוי זה בדקנו מספר צרופים של קוטלי עשבים בשתי שיטות יישום, ריסוס על השלוחה והזרקה דרך שלוחת הטפטוף. לא היה שוני בסך הירבוזים בשתי שיטות היישום. מספר הירבוזים הגדולים גבוה בהזרקה לשלוחת הטפטוף בהשוואה לריסוס על השלוחה. היבול ביישום בריסוס עולה במובהק על היישום בהזרקה. היבול יורד בטפולים בהם שולב הפולסווינג. כאשר מנתחים רק את הטפולים שיושמו בריסוס, מסתבר שטפול המשלב רייסר ודיורקס הקטין את מספר צמחי הירבוז בשיעור המירבי. ביישום בריסוס לא נמצאו הפרשי יבול בין הטפולים.

רקע:

התמודדות עם עשבים קשי הדברה בכותנה הינה משימה מאתגרת. בחלק משמעותי של שדות הכותנה ניצב האתגר של התמודדות עם יריב קשוח הירבוז הפלמרי שכנגדו אנחנו, כמו גם חקלאים רבים בעולם, מתקשים להתמודד. אצל מספר מגדלים בדרום הביא הירבוז, בשדות כרב שחור ובשדות דו-גידול, למצב בו היבול נפגע קשות וזאת גם לאחר שהמשק, מחוסר ברירה, השקיע כסף רב בעישוב ידני. העובדה שהירבוז מציץ מאוחר יחסית כאשר בפס שלוחת הטפטוף, שם נפגוש אותו בדרך כלל, חלק ממונעי הצצה נשטפו, מאחר שהטיפטוף מרכז כמות רבה מאוד של מי השקיה בפס צר, מכוונת אותנו לנסות לטפל כנגדו ביישום נוסף של מונעי הצצה המרוכזים באזור שלוחת הטפטוף. בניסוי זה בדקנו מספר צרופים של קוטלי עשבים בשתי שיטות יישום, ריסוס על השלוחה והזרקה דרך שלוחת הטפטוף

חומרים ושיטות:

הניסוי הוצב בחלקה 215 בצבר קמה, בחוות תימורים. גידול קודם חיטה-תירס.

הזן V-70. זריעה: 24/3/2024 הצצה 2/4/2024.

הדברת עשבים בחלקה המסחרית:

15/2/2024-רייסר 200, כותוגן 200, סטומפ 150.

6/5/24- אנוק 1, סטייפל 13.

17/6/24-ריסוס מוגן טרבוטראן 150, טרגט 200 –ריסוס מוגן.

באזור שהוקצה לניסוי החליפו טיפולי הניסוי את הריסוס המוגן שיושם על ידי המשק.

הניסוי:

הוצב ניסוי דו-גורמי:

גורם א': שיטת יישום הטפולים:

א- הזרקה דרך שלוחת הטפטוף, בוצעה ב 29/5/24 .

ב- ריסוס על שלוחת הטפטוף ברוחב 60 ס"מ, בוצע ב 16/5/24.

גורם ב': 6 טפולים כנגד העשבייה, בכ"א משיטות היישום.

הניסוי הוצב במתכונת בלוקים באקראי ב 6 חזרות, כאמור ב 2 שיטות יישום סה"כ 72 חלקות. כל חלקה רוחבה 1 ערוגה ואורכה נטן כ 10 מ'.

בטבלאות הבאות מוצגים הטפולים שיושמו בניסוי בריסוס ובהזרקה.

טבלת מס' 1 מציגה את טיפולי הריסוס על השלוחה, המינון הוא לדונם מלא אבל בפועל החומרים רוססו על פס השלוחה ברוחב של כ 50 ס"מ, דהיינו המינון לדונם מרוסס הוא כ 25 % מהמינון לדונם מלא (דונם קרקע).

טבלה מס' 1: הטיפולים שיושמו בריסוס על פס השלוחה.

מינון לדונם מלא ב'	חומר ב'	מינון לדונם מלא א'	חומר א'	טפול
80	דירקס	200	ריסר	א
100	דואל	75	פלקס	ב
75	פלקס	200	טרבוטרקס	ג
75	פלקס	10	פולסווינג	ד
200	טרבוטרקס	10	פולסווינג	ה
			בקורת ללא ריסוס	ו

בטבלה מס' 2 מוצגים הטפולים שיושמו בהזרקה דרך שלוחות הטפטוף. המינון מוצג לדונם מלא, כאן בחרנו בגלל מאפייני ההזרקה להגדיל את המינון ב 40 % בהשוואה לטיפולי הריסוס. בפועל, גם כאן, מינון החומרים שהוזרקו לדונם מלא הינו 25 % מהכמות המוצגת בטבלה מס' 2 שלפנינו.

טבלה מס' 2 : הטיפולים שיושמו דרך שלוחות הטפטוף.

מינון לדונם מלא ב'	חומר ב'	מינון לדונם מלא א'	חומר א'	טפול
112	דיורקס	280	רייסר	א
140	דואל	105	פלקס	ב
105	פלקס	280	טרבוטרקס	ג
105	פלקס	14	פולסווינג	ד
280	טרבוטרקס	14	פולסווינג	ה
			בקורת ללא הזרקה	ו

במהלך העונה סיירנו מס' פעמים בחלקה. החלקה רובה ככולה, כצפוי, שובשה בירבוז פלמרי. בתקופה שבין 29 ליוני ל 3 ביולי נערכו ספירות בכל החלקות, תוך סימון חלקות חריגות כמו אלה שבהן העומד היה פגוע מאוד.

בספירות בוצעה הפרדה בין סך הירבוזים לחלקה לבין מספר הצמחי הירבוז המפותחים שגובהם מעל 50 ס"מ.

בסיום העונה בתאריך 14/10/24 בוצע קטיף החלקות על ידי קטפת נסיונות דו-טורית של "זרעי ישראל".

לאחר הקטיף נמדד אורך החלקות הקטופות וחושב היבול הגולמי ל 1 מ"ר.

הנתונים נותחו בעזרת חבילת התוכנה JMP5.

תוצאות ודין:

התרשמות כללית מהשדה:

בניסוי היתה כמות משמעותית מאוד של ירבוז פלמרי.

בנוסף כמות לא גבוהה של צמחי רגלה.

במהלך הספירות ניתן היה להבחין בברור שצמחי כותנה במרבית החזרות בטפולים ד' ו-ה' מנונסים ומצהיבים.

בכל חלקה מלבד המספר הכללי של צמחי ירבוז נספרו בנוסף גם צמחי הירבוז הגדולים.

פרק א' - השפעת טיפולי הניסוי על מס' צמחי הירבוז הפלמרי, הגדולים, מעל גובה 50 ס"מ. גורם א'-שיטת היישום.

טבלה מס' 3: השפעת שיטת היישום על מספר צמחי ירבוז פלמרי, גדולים ליחידת שטח.

מספר צמחי ירבוז מעל גובה 50 ס"מ, ל 10 מ"ר	
3.39	הזרקה
2.01	ריסוס
0.08	P

לשיטת היישום השפעה על מספר צמחי הירבוז הגדולים בניסוי. בהשוואה להזרקה דרך השלוחות מספר צמחי הירבוז הגדולים בריסוס נמוך ב 40 אחוז. הפרש זה מובהק, ברמת מובהקות של 10 אחוז.

גורם ב'- הטפולים בקוטלי עשבים

טבלה מס' 4: השפעת הטפולים על מספר צמחי ירבוז גדולים ליחידת שטח.

טפול	חומר א	מינון חומר א לדונם	חומר ב	מינון חומר ב לדונם	צמחי ירבוז מעל גובה 50 ס"מ, ל 10 מ"ר
א	רייסר	200	דיורקס	80	2.23
ב	פלקס	75	דואל	100	2.06
ג	פלקס	75	טרבוטרקס	200	2.42
ד	פולסווינג	10	פלקס	75	3.61
ה	פולסווינג	10	טרבוטרקס	200	3.69
ו	בקורת ללא				2.32
				P	0.48

הערה כללית: כאשר אנו מנתחים בנתוח דו-גורמי את השפעת הטפולים על פרמטרים שונים, המינונים המוצגים בטבלה הינם המינונים של היישום בריסוס. יש לזכור שהממוצע לטפול,

המופיע בטבלה, כולל גם את מחצית הטפולים בהם היישום היה בהזרקה, והמינונים כמפורט בטבלה מס' 2.

לא נמצאה כל השפעה לצרופים של קוטלי העשבים השונים, על מספר צמחי הירבוז הגדולים ליחידת שטח.

פרק ב' - השפעת טפולי הניסוי על סך מספר צמחי הירבוז ליחידת שטח.
גורם א'-שיטת היישום

טבלה מס' 5: השפעת שיטת היישום על סך מספר צמחי ירבוז פלמרי ליחידת שטח.

סך צמחי ירבוז ל 10 מ"ר	
3.22	הזרקה לשלוחה
3.27	ריסוס על השלוחה
0.96	P

לא נמצאה כל השפעה לשיטת היישום על סך מספר הירבוזים ליחידת שטח. ההשפעה שנמצאה לשיטת היישום על מספר הירבוזים הגדולים, לא ניכרת כשמדובר לגבי כלל הירבוזים לחלקה.

גורם ב'- הטפולים בקוטלי עשבים

טבלה מס' 6: השפעת הטפולים השונים על סך צמחי ירבוז פלמרי ליחידת שטח.

טפול	חומר א	מינון חומר א לדונם	חומר ב	מינון חומר ב לדונם	צמחי ירבוז ל 10 מ"ר	צמחי ירבוז % מביקורת
א	רייסר	200	דיורקס	80	2.91	57.7
ב	פלקס	75	דואל	100	2.67	53.0
ג	פלקס	75	טרבוטרקס	200	1.9	37.7
ד	פולסווינג	10	פלקס	75	3.1	61.5
ה	פולסווינג	10	טרבוטרקס	200	3.83	76.0
ו	בקורת ללא				5.04	100.0
				P	0.61	

לטפולים השונים לא נמצאה השפעה מובהקת על מספר צמחי הירבוז ליחידת שטח. טפול ג', בו יושמו פלקס וטרבוטרקס, הוריד את מספר צמחי הירבוז ב 62 אחוז בהשוואה לביקורת.

פרק ג' - השפעת טיפולי הניסוי על היבול הגולמי ליחידת שטח.

גורם א'-שיטת היישום

טבלה מס' 7: השפעת שיטת היישום על יבול כותנת הפימה.

יבול (ק"ג/ד')	
431	הזרקה
470.5	ריסוס
0.0625	P

היבול בחלקות בהם היישום בוצע בריסוס היה גבוה ב 9.2 אחוז בהשוואה ליבול בחלקות בהן היישום היה בהזרקה. הפרש זה נמצא מובהק ברמת מובהקות של 10 אחוז. נזכיר בהקשר זה שמצאנו הפרש מובהק במספר הירבוזים הגדולים, ליחידת שטח, בין שתי שטות היישום, כאשר ביישום בהזרקה מספרם היה גבוה במובהק בהשוואה לריסוס.

גורם ב'- הטפולים בקוטלי עשבים

טבלה מס' 8: השפעת הטפולים בצרופים השונים של קוטלי העשבים, על יבול כותנת הפימה.

יבול % מביקורת	Tukey HSD	יבול (ק"ג/ד')	מינון חומר ב לדונם	חומר ב	מינון חומר א לדונם	חומר א	טפול
99.2	AB	491	80	דיורקס	200	רייסר	א
95.4	AB	472	100	דואל	75	פלקס	ב
91.3	AB	452	200	טרבוטרקס	75	פלקס	ג
81.4	AB	403	75	פלקס	10	פולסווינג	ד
79	B	391	200	טרבוטרקס	10	פולסווינג	ה
100	A	495				בקורת ללא	ו
	0.0143	P					

לטיפול הניסוי השפעה מובהקת על היבול, כאשר בטפול ה' המשלב פולסווינג 10 עם טרבוטרקס 200, נמצאה ירידת יבול מובהקת ביחס לביקורת, בשעור של 21 אחוז. גם בטפול ד' בו יושם פולסווינג 10 עם פלקס 75 ירידת היבול הינה בשעור דומה, אך אינה מובהקת. טפול ג' שהיה המוצלח ביותר כנגד הירבוזים, יבולו נמוך בהשוואה לביקורת, אך אין זה הפרש מובהק.

וכאן מתחדדת תובנה חשובה. מצאנו בגידולים שונים כמו אבטיח ששימוש במונעי הצצה שאינם מורשים בגידול, כאשר הם מיושמים על שלוחת הטפסוף לאחר שהצמח התבסס

משכבר, הועילה בהדברת עשבים ללא פגיעה ביבול. כאן בחנו את הפולסווינג, שאינו מורשה כמונע הצצה בכותנה (אכן גם אני נוכחתי בכך בנוסיו בעבר), מיושם הרבה לאחר שהצמח התבסס על שלוחות הטפטוף, ומסתבר שהוא עדיין מסוכן לצמחי הכותנה, כפי שמוכיח היבול הנמוך וכפי שנוכחנו בשדה ממראה הצמחים בטפולים שכללו את הפולסווינג שבלטו בכך שבחלק מהחלקות הצמחים היו מנונסים ומצהיבים.

פרק ד' - השפעת טפולי הניסוי על הירבוז הפלמרי ועל היבול בריסוס בלבד.

מעבר לניתוח הדו-גורמי, ראיתי לנכון להביט בנפרד על הטפולים שיושמו בריסוס בלבד, מאחר שהתברר שיישום זה יעיל יותר בהדברת ירבוזים גדולים ומאחר שזו הפרקטיקה הנוהגת במרבית חלקות הכותנה.

הניתוח של השפעת הטפולים בריסוס בלבד על מספר צמחי הירבוז הפלמרי ועל היבול בטבלה הבאה:

טבלה מס' 9: השפעת הטפולים בקוטלי העשבים, רק בריסוס על השלוחה, על מספר צמחי ירבוז פלמרי ועל היבול.

טיפול	חומר א'	מינון לדונם מלא א'	חומר ב'	מינון לדונם מלא ב'	סך מספר ירבוזים ל 10 מ"ר	Student's t	אחוז מביקורת	יבול טפולי ריסוס בלבד (ק"ג/ד')
א	רייסר	200	דירקס	80	2.86	C	47.7	454
ב	פלקס	75	דואל	100	5.06	ABC	84.3	499
ג	טרבוטרקס	200	פלקס	75	4.44	ABC	74.0	446
ד	פולסווינג	10	פלקס	75	5.66	AB	94.3	433
ה	פולסווינג	10	טרבוטרקס	200	3.36	BC	56.0	423
ו	בקורת ללא				6	A	100.0	453
				P	0.0594			0.568

בטבלה מס' 9, כשאנו בוחנים את הדברת הירבוז הפלמרי מסתבר שבטיפולי הריסוס על פס השלוחה לבדם, טפול א' המשלב רייסר ודירקס הקטין את מספר צמחי הירבוז בשעור המירבי

של 52 אחוז. בטפול זה מספרם ירד במובהק (במבחן סטיוונט) בהשוואה לביקורת ולטפול ד' המשלב פולסווינג ופלקס.

לא נמצא הפרש מובהק ביבול הגולמי של כלל הטפולים. היבול בטפולים בהם יושם הפולסווינג הם הנמוכים יותר, אך בפער קטן ולא מובהק משאר הטפולים. יתכן שירידת היבול הגדולה יותר בטפולים אלה בנייתוח הכולל נובעת מכך שחומרים אלה פגיעתם בכותנה חמורה יותר כשהם מיושמים דרך מערכת הטפטוף.

סכום:

מהניתוח הדו-גורמי עולה שלא היה שוני בסך מספר הירבוזים ליחידת שטח בשתי שיטות היישום. אבל מספר הירבוזים הגדולים גבוה במובהק בהזרקה לשלוחת הטפטוף בהשוואה לריסוס על השלוחה. לצרופים השונים של קוטלי העשבים לא היתה השפעה מובהקת על מספר הירבוזים. הצרוף של טרבוטרקס 200 סמ"קד' ופלקס 75 סמ"קד' , בממוצע ליישום בהזרקה וליישום בריסוס, צמצם את כמות הירבוז הפלמרי ב 60%. היבול ביישום בריסוס עולה במובהק על היישום בהזרקה. היבול יורד בטפולים בהם שולב הפולסווינג. כאשר בוחנים בנפרד את ההשפעה של יסום הטיפולים רק בריסוס על השלוחה, מסתבר שטפול המשלב רייסר ודיורקס הקטין את מספר צמחי הירבוז בשיעור המירבי. לא נמצאו הפרשי יבול בין הטפולים שיושמו בריסוס.

תודות:

מועצת הכותנה,

מגדלי הדרום,

זרעי ישראל.