



מבחן קוטלי מגע בתירס למספוא

חולדה - 2025

סתיו רום – מגדלי הדרום. אלעד חיות - אדמה מכתשים. איתי יוגב – לוכסמבורג.
גיא כהן – מכתשים. גיא עצמון -גדות אגרו.
אורי ודודי אבנון – גדש חמד.

תקציר

מתוצאות הניסוי ניתן לראות כי כל התכשירים בניסוי: לאודיס, קלריס, סוקססור, אקיפ, קלאודיס, אטרנקס וברומטריל היו בטוחים לתירס וכולם הדבירו חבלוב קעור, ירבוז פלמרי בהשוואה לבקורת. תכשירי קלאודיס ואקיפ מקבוצת ALS היו בטוחים גם כן ונתנו מענה טוב לעשביית הדגניים בשדה (קוסאב, דוחנית השלחין וזנבה נטויה).

רחבי עלים - קלריס ולאודיס דומים בתוצאות ההדברה אך שונים מאוד בקצב וצורת פעילותם, קלריס וסוקססור אשר מכילים טרבוטילזין בעלי השפעה מהירה מאוד מיום הריסוס – פועלים תוך שלושה ימים ופגיעתם נכרת בצריבת הצמח ונבילתו. לעומתם לאודיס אשר פועל לאט, לא צורב את העלווה אך לאחר כ-10 ימים ניתן לראות היטב את עיכוב הצמחים וחוסר יכולת ההתפתחות שלהם.

דגן- שילובי אקיפ וקלאודיס מעכבים את התפתחות הדגן אך לא קוטלים לחלוטין את הדוחנית והקוסאב שמגיעים לפריחה. נראה שלאקיפ אפקט עיכוב משמעותי יותר על הקוסאב. בניסוי שולב קלריס במינון 200 עם שטח במטרה לתת מענה בטיפול בודד גם לדגן וגם לרחבי עלים, לטיפול אכן היתה השפעה גם על הדגן אך קצרת טווח והקוסאב "ברח" ממנו כשבוע וחצי לאחר היישום.

אין ספק כי החומרים החדשים הם בשורה בתחום קוטלי המגע על הנוף בתירס, יאפשרו למגדלים להשתמש בחומרים פעילים רבים יותר ואף יורידו בעלות הטיפולים.

מבוא

על מנת להדביר עשבים רחבי עלים ודגניים בגידול תירס לאחר ההצצה נהוג להשתמש בקוטלי המגע: אקיפ ולאודיס. לאחרונה הגיעו מספר תכשירים חדשים לארץ והחלטנו לבחון את יעילותם ביחס לשני התכשירים הותיקים (אקיפ ולאודיס) אשר מיושמים במשך שנים רבות בתירס.

מטרות הניסוי

1. השוואת יעילות ובטיחות השילובים של תכשירים ותיקים וחדשים בהדברת רחבי עלים ודגניים בתירס מספוא.

שיטות וחומרים

1. שיטת המבחן: 9 טיפולים, מבחן חד-גורמי במתכונת בלוקים באקראי, 4 חזרות לטיפול (כל חזרה ברוחב שתי ערוגה ולאורך 10 מטר).

2. **אגרוטכניקה:** הניסוי הוצב בחלקת "מנסורה המטרה", מדרום לכביש 411.
3. הזן בניסוי היה "קולוסאוס".
4. חלקת דו גידול, כרב כותנה ולאחריו חיטה לתחמיץ.
5. 17/4 עיבוד סטריפ טיל בודד- ללא דישון. החלקה נזרעה בתאריך 27/4/25. לאחר כיומיים פתיחת מים של 90 קוב, הנבטה ממרכז ערוגה והזרקת אטרוזין.
6. ריסוס הניסוי בוצע בתאריך 21/5/25 בשעה 6:30 בבוקר, ללא רוח. המרסס ששימש לניסוי היה מרסס לחץ, הנישא על הגב, עם בום בעל דיוזת T-jet 015-110, שמתאים לרוחב ריסוס של 2 מטרים. הריסוס נעשה בלחץ של כ- 2 אטמוספרות, בנפח. תרסיס של 25 ליטר/דונם. הריסוס בוצע על נוף התירס שגילו היה 4 עלים, על ידי גיא עצמון מחברת "גדות אגרו" וגיא כהן מחברת "מכתשים".
7. **מצב העשבייה:** בשטח שלט חלבוב, מעט מאוד ירבוז, קוסאב, דוחנית השלחין ומעט זנבה נטויה.

8. התכשירים והטיפולים

טבלה מס' 1: פירוט התכשירים בניסוי.

מס'	חברה משווקת	התכשיר	חומר פעיל וריכוז
1	לידור	אקיפ	Foramsulfuron 22.5 g/l + Isoxadiafen-ethyl 22.5 g/l
2	לידור	לאודיס	Tembotrione 44 g/l + Isoxadiafen-ethyl 22.5 g/l
3	אדמה מכתשים	קאלריס	Terbutylazine 326 g/l + Mesotrione 50 g/l
4	גדות אגרו	קלאודיוס	Rimsulfurom 25%
	אדמה אגן	ברומוטריל	Bromoxynil OAE 240g/L
5	לוכסמבורג	סוקססור	Pethoxamid 300 g/l + Terbutylazine 187.5 g/l
6	אדמה אגן	אטרנקס	Atrazine 500g/L

טבלה מס' 2: פירוט הטיפולים בניסוי

מס' טיפול	תכשיר ומינון	מחיר טיפול ~ (לערך)
1	ביקורת	0
2	קאלריס 200 + שטח 90	50
3	קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח 90	65
4	קלריס 150 + אקיפ 150	70
5	לאודיס + קלאודיוס 5 + שטח 90	75
6	לאודיס 150 + אקיפ 150	80
7	סוקססור 300	ללא
8	סוקססור 300 + אקיפ 150	ללא
9	ברומינל 100 + אטרנקס 60	16

9. הערכות

בניסוי בוצעו שלוש הערכות ויזואליות: הערכה ראשונה נערכה כעבור 8 ימים מהריסוס – בתאריך 28.5. הערכה שנייה בוצעה כעבור 15 ימים מהריסוס - בתאריך 5.6. הערכה "כללית" שלישית בוצעה בתאריך 9.6 כ-19 ימים מהריסוס.

10. סטטיסטיקה: תוצאות ההערכות נותחו בעזרת תוכנת הסטטיסטיקה JMP על פי מבחן

Tukey&Kramer למובהקות סטטיסטית של $P < 0.05$.

תוצאות

טבלה מס' 3: בטיחות הטיפוליים לגידול התירס: 100=בטוח, 0=מת.

ב-5/6 15 ימים מריסוס		
בריאות התירס		טיפול
א	100	ביקורת
א	100	קאלריס 200 + משטח
א	100	קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח 90
א	100	קלריס 150 + אקיפ 150
א	100	לאודיס + קלאודיוס 5 + שטח 90
א	100	לאודיס 150 + אקיפ 150
א	100	סוקססור 300
א	100	סוקססור 300 + אקיפ 150
א	100	ברומינל 100 + אטרנקס 60

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$ עפ"י מבחן Tukey & Kramer.

מנתוני הטבלה ניתן לראות כי כל הטיפולים היו בטוחים לתירס, לא ניתן היה לראות פגיעות כשבוע או שבועיים מיום הריסוס.

טבלה מס' 4: הערכה ראשונה 28.5 – 8 ימים מריסוס - יעילות הטיפוליים בהדברת העשבים המרכזיים:
חלבוב, קוסאב ודוחנית השלחין- חיוניות העשב.

דורת ארם צובה		
הערכה ב28 למאי - 8 ימים מריסוס		
חיוניות קוסאב	מובהקות	טיפול
20.0	א	סוקססור 300 + אקיפ 150
23.3	א	קלריס 200 + שטח
36.7	א	לאודיס 150 + אקיפ 150
36.7	א	קלריס 150 + אקיפ 150
40.0	א	קלריס 150 + קלאודיס 5 + שטח
55.0	אב	לאודיס 150 + קלאודיס 150 + שטח
100.0	בג	סוקססור 300
100.0	ג	ביקורת
100.0	ג	ברומינל 100 + אטרנקס 60

חלבוב עין שמר		
הערכה ב28 למאי - 8 ימים מריסוס		
חיוניות חלבוב	מובהקות	טיפול
2.8	א	קלריס 200 + שטח
3.5	א	סוקססור 300 + אקיפ 150
4.3	א	קלריס 150 + קלאודיס 5 + שטח
4.3	א	סוקססור 300
5.0	א	ברומינל 100 + אטרנקס 60
5.7	א	קלריס 150 + אקיפ 150
62.5	ב	לאודיס 150 + אקיפ 150
65.0	ב	לאודיס 150 + קלאודיס 150 + שטח
100.0	ג	ביקורת
דוחנית השלחין		
הערכה ב28 למאי - 8 ימים מריסוס		
חיוניות דוחנית	מובהקות	טיפול
15	א	קלריס 200 + שטח
22.5	א	סוקססור 300 + אקיפ 150
27.5	אב	קלריס 150 + אקיפ 150
30	אב	קלריס 150 + קלאודיס 5 + שטח
32.5	אב	לאודיס 150 + קלאודיס 150 + שטח
50	ב	לאודיס 150 + אקיפ 150
92.5	ג	ברומינל 100 + אטרנקס 60
93.7	ג	סוקססור 300
100	ג	ביקורת

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$ עפ"י מבחן Kramer & Tukey.

ניתן לראות משלושת הטבלאות שכל הטיפולים ששולבו בהם קוטלי דגן וקוטלי רחבי עלים פגעו בדגניים וברחבי העלים, ביום הריסוס ידענו והערכנו כי זמן פעילות הלאודיס עד השפעה הוא ארוך משמעותית מיתר החומרים, ~10 ימים עד תחילת השפעה. תוצאות ההערכה הראשונה מוכיחות זאת ולכן לא נכון להסיק מסקנות לגבי הלאודיס על פי הערכה זאת אלא להמתין שבוע נוסף.

ניתן לראות כי גם אקיפ וגם קלאודיוס פוגעים בחיוניות הדגנים קוסאב ודוחנית השלחין לעומתם בטיפולים אטרנקס-ברומינל וסוקססור (לבד) כמעט ולא קיימת השפעה על הדגן.

טבלה מס' 5: הערכה ראשונה 5.6 – 15 ימים מריסוס - יעילות הטיפוליים בהדברת העשבים המרכזיים:
חלבוב, קוסאב ודוחנית השלחין- חיוניות העשב.

דורת ארם צובה			חלבוב עין שמר		
הערכה ב5 ליוני - 15 ימים מריסוס			הערכה ב5 ליוני - 15 ימים מריסוס		
חיוניות קוסאב	מובהקות	טיפול	חלבוב	מובהקות	טיפול
6.7	א	סוקססור 300 + אקיפ 150	0.5	א	קלריס 150 + אקיפ 150
17.5	א	לאודיס 150 + אקיפ 150	0.5	א	סוקססור 300 + אקיפ 150
30	א	לאודיס 150 + קלאודיוס 150 + שטח	0.5	א	קלריס 200 + שטח
30	א	קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח	1.2	א	קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח
31.2	א	קלריס 150 + אקיפ 150	2.5	אב	סוקססור 300
33.7	א	קלריס 200 + שטח	5	אב	ברומינל 100 + אטרנקס 60
85	ב	סוקססור 300	8.7	אב	לאודיס 150 + אקיפ 150
100	ב	ביקורת	11.2	ב	לאודיס 150 + קלאודיוס 150 + שטח
100	ב	ברומינל 100 + אטרנקס 60	100	ג	ביקורת

דוחנית השלחין		
הערכה ב5 ליוני - 15 ימים מריסוס		
חיוניות דוחנית	מובהקות	טיפול
5.5	א	לאודיס 150 + אקיפ 150
6.7	א	קלריס 200 + שטח
8.0	א	סוקססור 300 + אקיפ 150
17.5	א	לאודיס 150 + קלאודיוס 150 + שטח
18.8	א	קלריס 150 + אקיפ 150
21.3	אב	קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח
75.0	בג	ברומינל 100 + אטרנקס 60
93.3	ג	סוקססור 300
100.0	ג	ביקורת

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$ עפ"י מבחן Kramer & Tukey.

לאחר 15 ימים מריסוס, שילובי הקלריס והסוקססור התבלטו בהדברה טובה של החלבוב עם מובהקות משאר הטיפולים. לאחרים הצטיין הלאודיס, יש לציין שבגלל פעולת "השריפה המהירה" של הקלריס בנבטי החלבוב יש פחות התחדשויות צימוח, דבר שאופייני מאוד לחלבוב. עם זאת הדברת הלאודיס מצוינת גם היא ונראה עיכוב של צמחי החלבוב.

בבחינת הדברת הדגן, אף אחד מהטיפולים לא הורג את הקוסאב ונראה כי טיפול הקלריס 200 לבדו "נחלש" בפעילותו על הקוסאב שפורץ מעלה בהשוואה להערכה הראשונה. כל השילובים עם קוטלי דגן ממשפחת ALS מעכבים את צימוח הדגניים קוסאב ודוחנית השלחין.

טבלה מס' 6: הערכה כללית 9.6 – 19 ימים מריסוס - יעילות הטיפולים בהדברה כללית ע"פ כיסוי של דגן ורחבי עלים. 5 הדברה טובה - 0 לא הדביר.

הערכה ב9 ליוני - 19 ימים מריסוס		
טיפול	מובהקות	עוצמת פגיעה כללית רחבי עלים
סוקססור 300	א	5
סוקססור 300 + אקיפ 150	א	5
לאודיס 150 + אקיפ 150	א	5
קלריס 150 + אקיפ 150	א	5
לאודיס 150 + קלאודיוס 150 + שטח	א	4.7
קלריס 200 + שטח	א	4.7
ברומינל 100 + אטרנקס 60	א	4.5
קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח	א	4.2
ביקורת	ב	0

הערכה ב9 ליוני - 19 ימים מריסוס		
טיפול	מובהקות	עוצמת פגיעה כללית דגן
לאודיס 150 + אקיפ 150	א	4.75
סוקססור 300 + אקיפ 150	א	4
קלריס 150 + אקיפ 150	אב	3.75
לאודיס 150 + קלאודיוס 150 + שטח	אב	3.75
קלריס 200 + שטח	אב	3.25
קלריס 150 + קלאודיוס 5 + שטח	אב	3.25
סוקססור 300	בג	1.75
ברומינל 100 + אטרנקס 60	ג	0.25
ביקורת	ג	0

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$ עפ"י מבחן Kramer & Tukey.

לאחר 19 ימים מריסוס, נראה כי השילובים **לאודיס-אקיפ**, **סוקססור-אקיפ**, **קלריס-אקיפ**, **לאודיס-קלאודיוס** בלטו לטובה בהדברה משולבת של דגנים ורחבי העלים.

ניתן היה לראות כי השילוב של קלריס+קלאודיוס הוריד מיעילותם של כל אחד מהחומרים כנגד הדגן ורחבי העלים.

דיון ומסקנות

לאורך שנים המגדלים משתמשים בתכשירים אקיפ ולאודיס על מנת להדביר עשבים בתירס לאחר ההצצה. בשנים האחרונות נכנסו לארץ מספר תכשירים חדשים, קלריס, קלאודיוס (ברישוי) וסוקססור וגרדו (בתהליך רישוי).

בניסוי זה החלטנו לבחון את השילובים של קוטלי דגן וקוטלי רחבי עלים מכיוון שמדובר בשילוב עשביה שכיח במשקי מגדלי הדרום.

מתוצאות הניסוי ניתן לראות כי כל הטיפולים בניסוי היו בטוחים לתירס וגם הדבירו את החלבוב בהשוואה לבקורת, בהדברת הדגן רק השילובים עם אקיפ וקלאודיוס היו יעילים אך לא קטלו לחלוטין את הקוסאב ודוחנית השלחין שחלקם הגיעו לפריחה.

סוקססור וקלריס הצטיינו במהירות פעילותם על עשבים רחבי עלים- חלבוב ומעט ירבוז. לסוקססור לבד כמעט ולא היתה השפעה על הדגן בדומה לביקורת, לעומת קלריס שפועל על דגן, אם כי לא פעילותו לא מספקת לעיכוב הדגן.

השילוב אטרנקס-ברומינל הוכח כלא פחות יעיל נגד העשביה רחבת העלים לעומת החומרים היקרים- קלריס ולאודיס אך אין לא כלל פעילות על דגן.

יש לנו בשורה טובה שנכנסים תכשירים חדשים ויעילים לשימוש בגידול התירס למספוא.

חשוב ללמוד על שאריות התכשירים לגידול החיטה בשנה העוקבת.