

תכשירים להדברת כשותית בחימצה - משק יוסי כץ, מרחביה 2017

רוחי רבינוביץ, יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק. אור רם- שה"מ.

מבוא:

בשנים האחרונות החימצה מהווה גידול חשוב במחזור הגידולים בעמק יזרעאל. אומדן השטח בעמקי הצפון הוא 10,000 ד'. גרגרי החימצה משמשים כחומר גלם לממרחי החומוס, לפלפל ולגרגרים מבושלים. בחימצה קיימות בארץ שלוש מחלות נוף עיקריות הגורמות לפחיתה ביבול- אסקוכיטה, כשותית וחילדון. בגידול מורשים היום לשימוש כמה וכמה תכשירים להתמודדות עם מחלות אלו, גם אם לא לכולם יש רישוי לכל אחת מהן:

טבלה 1: תכשירים המורשים לשימוש¹ ואשר נבחנו בעבר² להדברת כשותית בחימצה, ושיוך FRAC:

תכשיר מסחרי	פגע	קבוצת פעילות (שם וקוד FRAC)					
		טריאזולים	סטרובילור	פוספונטים	רב-אתרים	קרמטים	פנילאמידים
		G3//1	3C//11	UN//33	M3, M5		A1 // 4
בראבו+	אסקוכי				כלורותל		
מנקס	אסקוכי				מנבגן		
פוליקור+	אסקוכי	טבוקונזול					
סקור+	אסקוכי	דיפנקונזול					
עמיסטר+	אסקוכי	אזוקסי					
אורטיבה+	אסקוכי	דיפנקונזול	אזוקסי				
קנון+	כשותית			פוספונט K			
קוסמוס	אסקוכי כשותית			פוספונט K	כלורותל		
סיגנום+	אסקוכי		פירקלוס				בוסקליד
קומודור+	אסקוכי		אזוקסי		כלורותל		
רידומיל	כשותית				מנקוזב	מפנוקסם	
קליפמן	אסקוכי		פמאוקסדון		מנקוזב		
אטמי+	חילדון	ציפרוקונזול					
טאציגרן	פיתיום						הימנוקסזול
אלייט	כשותית			פוסאטיל AI			
קונסנטו	כשותית		פמאוקסדון			פרופמוקרב	

1. חומרים להם רישוי קיים. מעל הגבול העבה.
 2. חומרים שנבחנו בעבר להדברת כשותית בחימצה ונמצאו טובים אך אין להם רישוי בחימצה, מתחת לגבול העבה
- + חומרים מסחריים נוספים
אזוקסי" = אזוקסיסטרובין. פירקלוס" = פירקלוסטרובין. כלורותל" = כלורותלונל
- עיון ברשימה מעלה שמרבית התכשירים מיועדים להדברת אסקוכיטה. לקוסמוס, היחיד המורשה לאסקוכיטה וכשותית, יש פעילות מניעתית. פוליקור, המורשה לאסקוכיטה, מדביר היטב גם חילדון. בנוסף לקוסמוס, לכשותית מורשים תכשירי אשלגן זרחיתי (קנון ודומיו) ורידומיל. כלומר - מגוון התכשירים לכשותית מבוסס על מניעה ועל תכשיר מרפא אחד, רידומיל, שהוא תכשיר "רגיש לעמידות". בשנים 2009-2010 בוצעו על ידי צוות ההדרכה של מרכז חקלאי העמק ניסויים דומים בהם נבחנו התכשירים רידומיל, פוספירון, קנון (במינונים 350 ו-500 סמ"ק/ד'), קוסמוס, בליס, סיגנום, קונסנטו, אלייט, טאציגרן, מלודי-דואו. מביניהם הצטיינו בתוספת יבול מובהקת התכשירים אלייט, קונסנטו, רידומיל והתכשיר קנון, שהצטיין כאשר ניתן במינון 500 סמ"ק/ד' ואו כאשר ניתן במינון של 350 סמ"ק/ד' 2-3 פעמים. מבין תכשירים אלו המשיכה רק חברת לוכסמבורג לרשות את התכשיר קנון, במינון של 350 סמ"ק/ד'.
- מטרתנו בניסוי זה היתה להרחיב את טווח התכשירים לפגע, תוך חיפוש אחר תכשירים השייכים לקבוצות FRAC שונות, אשר יתנו מענה גם לשתי מטרות נוספות: א. הדברה של מחלות נוספות. ב. לאפשר בניית פרוטוקול התמודדות עם המחלה. לשם כך התכוונו להשוות את יעילות התכשירים קנון ורידומיל ליעילות תכשירים מקבוצות FRAC נוספות.

לצערנו, החלקה בה הועמד הניסוי היתה באזור עמק חרוד, בו היתה השנה עצירת גשמים מוקדמת. על כן התאפשרה רק בחינה של טיפול יחיד, "מניעתי" באופיו, וגם אז רמת המחלה בשטח היתה בינונית-נמוכה.

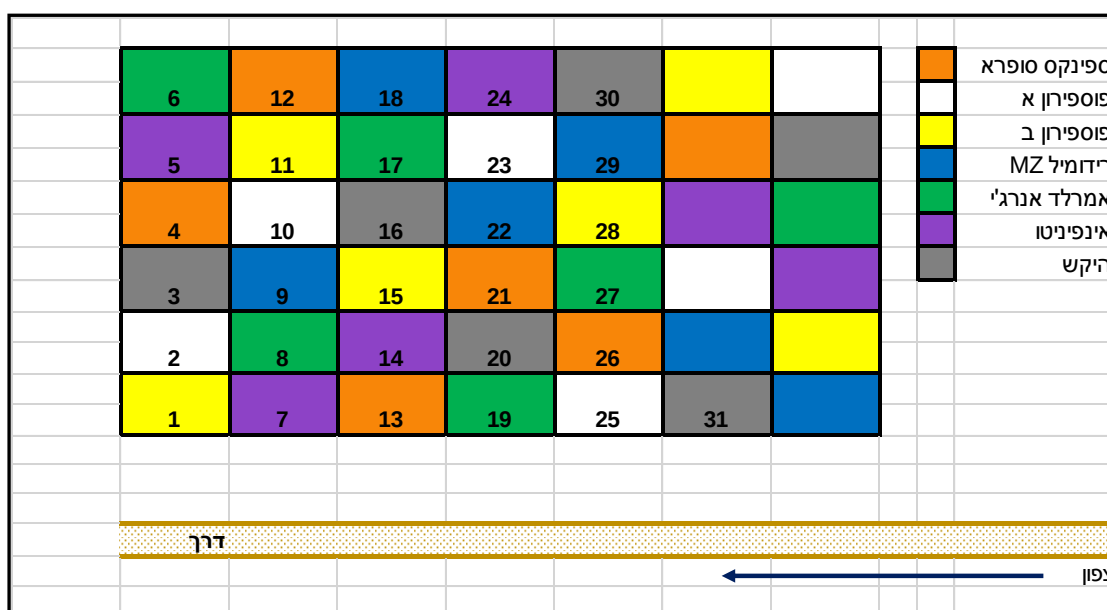
שיטות וחומרים:

הניסוי נערך בחלקת חימצה במשק יוסי כץ במושב מרחביה. הזן- בר, נזרע בינואר וגודל כמקובל באזור. בתאריך 25.4.2017 בשלב פנולוגי של תחילת פריחה נצפתה נגיעות ראשונית של כשותית (עלים בודדים ל-10 מ'). בשלב זה סומנו חלקות הטיפולים ובוצע ריסוס של התכשירים במרסס גב ביום ברוחב 2 מ' בלחץ X אט' בדיזות אלבוז קרמיות. נפח התרסיס 24 ל'/'ד'. לכל טיפול 6 חזרות. גודל חזרה 2 X 10 מ' (10 מטר ערוגה).

בשבוע העוקב לריסוס שרר באזור מזג אוויר סגרירי, עם לחות בוקר גבוהה. ב-1.5.17 אף ירדו טיפות בודדות (מזג אוויר המעודד התפתחות המחלה). ספירה ראשונה נעשתה בתאריך 4.5.17, 9 ימים לאחר הריסוס. ספירה שנייה נעשתה בתאריך 11.5.17, 15 ימים לאחר הריסוס. הערכת יעילות נעשתה על ידי ספירת עלעלים נגועים בחמישה ענפים באורך כ-25-30 ס"מ, שנדגמו באקראי במרכז כל חלקת ניסוי, מהחלק הפנימי שבין השורות בערוגה. לא נעשתה שקילת יבול.

טבלה 2: התכשירים הנבדקים

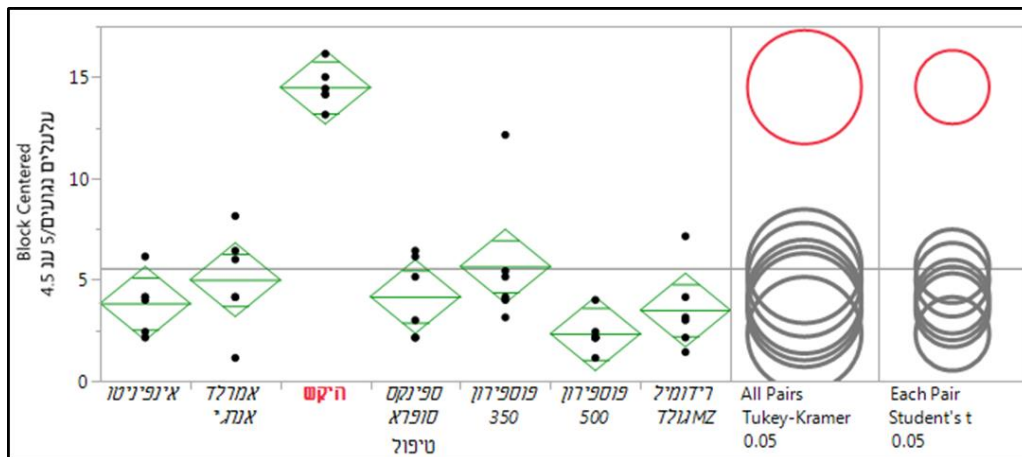
תכשיר	שם גנרי	קבוצת IRAC	ריכוז ח"פ	מינון
ספינקס סופרא ג"ר	chlorothalonil	M-05	40%	250 גר"/ד'
	dimethomorph	(H5) 40	8%	
פוספירון 780 ת"נ א	KHPO ₃	(UN) 33	780 גר"/לי	350 סמ"ק/ד'
פוספירון 780 ת"נ ב	KHPO ₃	(UN) 33	780 גר"/לי	500 סמ"ק/ד'
רידומיל גולד MZ ג"ר	Mefenooxam	(A1) 4	4%	300 גר"/ד'
	Mancozeb	M-03	64%	
אמרלד אנרגי ת"ר	tetraconazole	(G1) 3	80 גר"/לי	60 סמ"ק/ד'
	azoxystrobin	(C3) 11	100 גר"/לי	
אינפיניטו ת"ר	fluopicolide	(B5) 43	62.5 גר"/לי	100 סמ"ק/ד'
	propamocarb	(F4) 28	625 גר"/לי	
היקש				



איור 1: מפת הניסוי

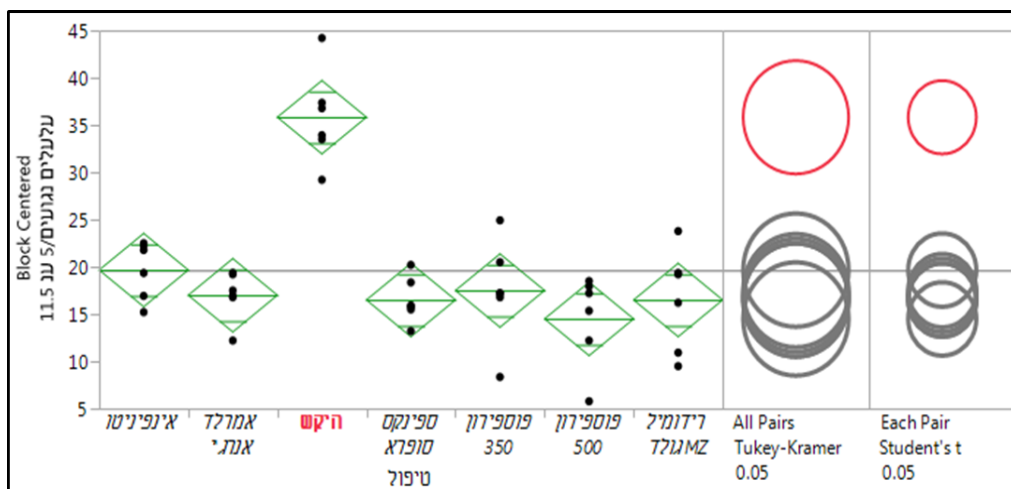
תוצאות:

טיפול	סטודנט	טוקי	עלעלים נגועים
היקש	A	A	14.5
פוספירון 350	B	B	5.7
אמרלד אנרג'י	B	B	5.0
ספינקס סופרא	B	BC	4.2
אינפיטו	B	BC	3.8
רידומיל גולד	B	BC	3.5
פוספירון 500	B	C	2.3



מספר מלווה באות שונה באותה עמודה נבדל סטטיסטית במבחן התואם, $P < 0.05$. כל הטיפולים נבדלו לטובה מההיקש. הטיפול בפוספירון 500 נבדל לטובה מהטיפולים בפוספירון 350 ובאמרלד אנרג'י.
איור 2: הערכת נגיעות (מספר עלעלים נגועים/5 ענפים באורך 25-30 ס"מ) 9 ימים לאחר ריסוס (4.5.17)

טיפול	טוקי/סטודנט	עלעלים נגועים
היקש	A	35.833333
אינפיטו	B	19.7
פוספירון 350	B	17.5
אמרלד אנרג'י	B	17
ספינקס סופרא	B	16.5
רידומיל גולד MZ	B	16.5
פוספירון 500	B	14.5



מספר מלווה באות שונה באותה עמודה נבדל סטטיסטית במבחן התואם, $P < 0.05$. כל הטיפולים נבדלו לטובה מההיקש. הטיפול בפוספירון 500 היה נמוך אך לא במובהק מטיפולים אחרים.
איור 3: הערכת נגיעות (מספר עלעלים נגועים/5 ענפים באורך 25-30 ס"מ) 16 ימים לאחר ריסוס (11.5.17)

דיון ומסקנות:

בניסויים בשנים 2009-2010 נמצא שניתן להשתמש בתכשירים מפנוקסס + מנקוזב (רידומיל גולד MZ) ואשלגן זרחיתי (קנון) להדברת כשותית בחימצה. בשנים העוקבות נעשה שימוש בתכשירים אלו אך לעיתים התגלו קשיים בהתמודדות עם המחלה. אחת ממטרות הניסוי היתה לאתר תכשירים נוספים לאשלגן זרחיתי (פוספירון, קנון) ומפנוקסס עם מנקוזב (רידומיל גולד MZ), המדבירים כשותית בחימצה. מטרה זו הושגה במלואה. נמצא שהתכשירים ספינקס סופרא (כלורותלוניל ודימתומורפ, חב' אדמה מכתשים), אמרלד אנרגי (טטראקונזול ואזוקסיסטרובין, חב' אדמה אגן) ואינפיניטו (פרופמוקרב ופלאופיקוליד, חב' לידור) מדבירים כשותית בחימצה ביעילות המשתווה לזו של פוספירון 350 ו-500 ושל רידומיל גולד MZ (כ.צ.ט). תכשירים אלו משתייכים לקבוצות FRAC שונות ולכן יכולים לתת מענה לצורך בטיפול הדברה נוספים במידת הצורך, ללא חשש מהתפתחות עמידות (איור 2, טבלה 1). למדנו גם שיעילות תכשירים אלו נמשכת 16 יום לכל הפחות לאחר ריסוס (איור 3). עם זאת- לא יכולנו לעמוד על פעילות תכשירים אלו בלחץ הדבקה גבוה ובתנאים מעודדי מחלה. בדיון על תוצאות הניסוי בפורום פקחי עמק יזרעאל נתבקשנו לחזור על הניסוי בשנית, בתנאים מחמירים על מנת שנוכל להעריך את יעילות התכשירים בתנאי מחלה קשים. אנו מתכוונים להיענות לבקשה זו, ולהעמיד ניסוי חוזר באזור מערב עמק יזרעאל.

הבעת תודה:

ליוסי כץ ממושב מרחביה על אירוח הניסוי בחלקה.
ליעקי באום ולחברת כצט על העזרה בריסוס והתכשירים.
לחברות מכתשים, לידור ואגן על התכשירים.
לאילה ברקן "אשר על הפיקוח" ולעופר שטרן מחברת גדות על עזרתם בהעמדת הניסוי.