

בחינת יעילות ההדברה של חומרים סיסטמיים בהזרקה נגד חדקונית הדקל האדומה בדקלי תמר נגועים מלאכותית בעציצים

ציון דקו, יעקב נקש, יערה ליבנה-תחנת ניסיונות "חוות עדן" מו"פ עמק המעינות

שמעון ביטון, חיים אורן - שה"ם משרד החקלאות

מבוא:

חדקונית הדקל האדומה (*Rhynchophorus ferrugineus* (RPW)) הינה מין פולש בארץ מאז נתגלתה בנהריה בשנת 2009. זהו מזיק אוליגופאגי של דקלים הגורם לתמותת עצים. במשך חמש השנים האחרונות מאמצים ומשאבים רבים הושקעו בהכרת המזיק ובניסיונות להגביל את תפוצתו ולגרום להכחדתו. ולמרות זאת בשנים האחרונות החלו להתגלות עצים נגועים במטעי התמרים המסחריים באזור עמק הירדן, בקעת הירדן ועמק המעינות. גילוי העצים הנגועים במטע מתרחש לרוב רק אחרי שנמצא עץ מת במטע. העצים הנמצאים נגועים מטופלים בידי החקלאים בחומרים שונים ובמינונים שונים. יעילות הטיפוליים השונים טרם נבחנה משום הקושי הרב הנובע מאופי המזיק. החדקונית מעבירה את מחזור חייה בתוך גזע הדקל ולשם בחינת יעילות ההדברה יש צורך בניתוח העץ המטופל. בחוות עדן מצוי מתקן הסגר לחקר חדקונית בו ניתן לאכלס עצים במספר ידוע של זחלי חדקונית.

נכון לזמן זה החומרים המותרים לשימוש במטע התמרים נגד חדקונית כוללים מספר מצומצם של תכשירים המורשים עבור מזיקים אחרים כדוגמת "קרטה מקס" קוטל מגע המורשה נגד חיפושית התסיסה ו"קונפידור" חומר סיסטמי המורשה בהגמאה דרך השורש להדברת ציקדת הדבש. קיים צורך ברישוי חומרים עבור חדקונית הדקל בתמר.

ניסויים קודמים:

בניסויי מעבדה שנערכו במסגרת מיזם חדקונית הדקל האדומה שלוש קבוצות חומרים עיקריות נמצאו יעילות בהדברת החדקונית: ניאוניקוטיןואידים, אברמקטינינים ודיאמידים. יעילות גבוהה נמצאה בשלוש הקבוצות ובחומרים השונים. מספר תכשירים המכילים את החומרים הפעילים clothianidin, chlorantraniliprole, tiametoxam, acetamiprid נצפו קוטלים במעבדה 100% ביצים ודרנים במינון של 0.1ppm תוך מקסימום חודש. הן מניסיונו בהדברת ציקדת הדבש בהגמאה והן מניסויים בהדברת חיפושיות עלים בדקלי שמן בהזרקה לגזע סביר להניח שקיימת תנועה טובה של החומרים הסיסטמיים בתוך רקמת הדקל. כמו כן בעקבות ניסויי המעבדה המתוארים להלן סביר להניח כי החומרים הפעילים הסיסטמיים שנבחנו יתנו הדברה טובה נגד חדקונית בעצים נגועים.

מטרת ניסוי זה היא לאתר חומרים סיסטמיים אשר יתנו הדברה טובה של חדקונית הדקל האדומה בתוך גזע התמר, ובכך להוות מקור נתונים לתחילת רישוי חירום לחומרים אלה.

שיטות וחומרים:

9 זחלים של חדקונית בגדלים שונים שימשו לאילוח של 20 עצים. הזחלים הוחדרו לשני אזורים בעץ: 1. מעל גובה המריסטמה בסיס יציאת הכפות הירוקות ומעלה 2. בחלק התחתון של הדקל באזור החוטרים ובסיס הגזע.

15 עצים טופלו לאחר מספר ימים בחומר הדברה במינון המומלץ על ידי החברה ובהתאם לקוטר העץ, 5 עצים שימשו לביקורת ולא קיבלו טיפול:

(1) 5 עצים בהזרקה של 20 סמ"ק קונפידור

(2) 5 עצים בהזרקה של 20 סמ"ק פרוקליים

(3) 5 עצים בהזרקה של 20 סמ"ק טימור C

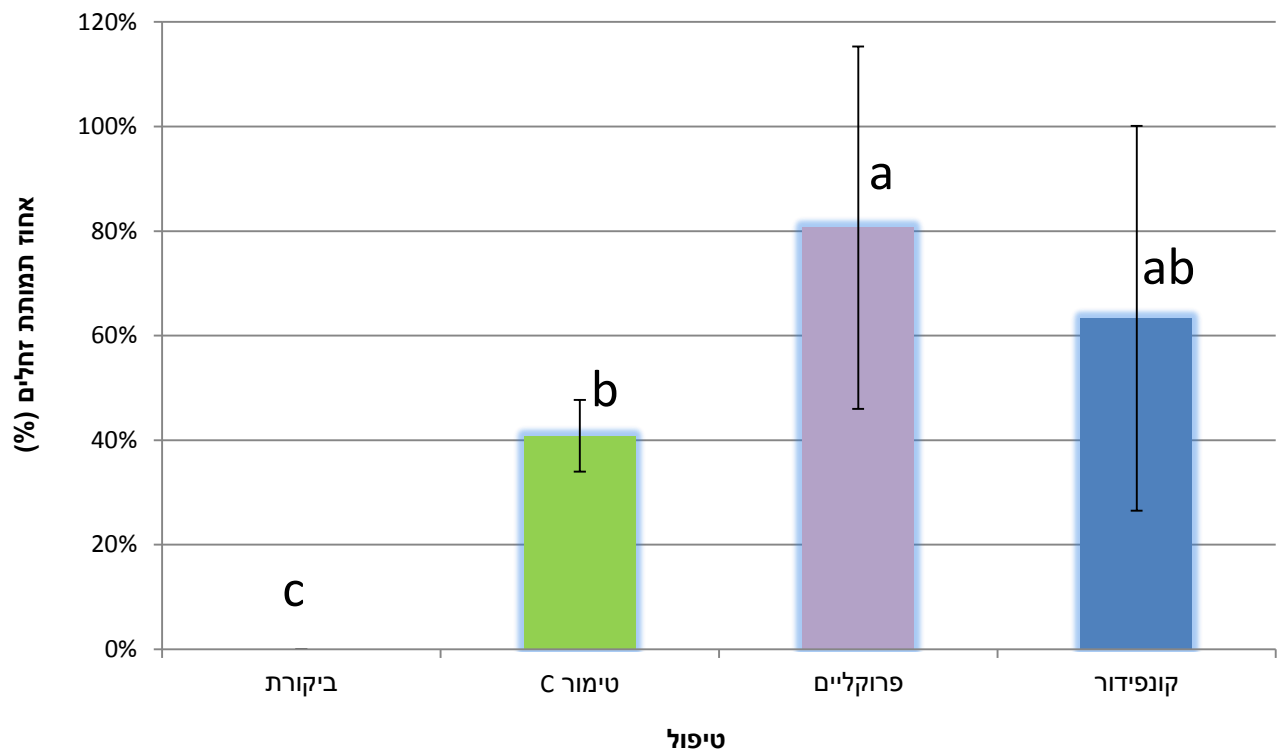
ההזרקה התבצעה בקידוח חור בין שני אזורי האילוח שעל הגזע באמצעות חידקון. זהו מכשיר ייעודי להזרקות גזע המשווק על ידי חברת ביו יום. המכשיר מורכב מצינורית פלסטיק המוחדרת לגזע לאחר קידוח הגזע, עליה מותקן בקבוקון הטעון בחומר ההדברה הנבחן. החומר משתחרר מהבקבוקון אל תוך הגזע בלחץ של 1_{bar}.

משבוע לאחר ההזרקה ואחת לשבוע נותחו 4 עצים (אחד מכל טיפול ואחד מהביקורת). תועד מיקום הזחלים ומצבם (חי/מת), זחלים חיים נשמרו בקנה סוכר והיו תחת מעכב שבועי.

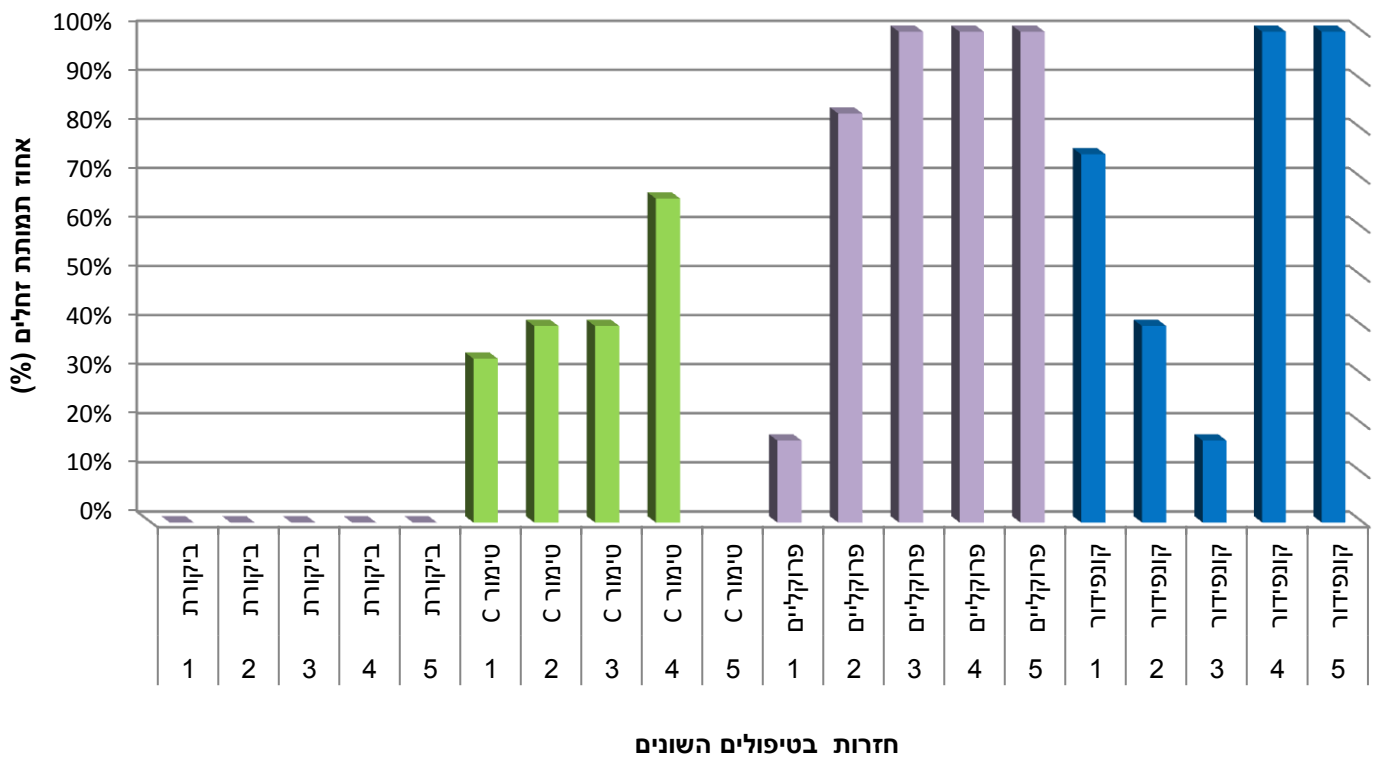
תוצאות:

מניתוח התוצאות עולה כי שלושת הטיפולים מראים יעילות הדברה הנבדלת באופן מובהק מטיפול הביקורת בו לא נמצאו זחלים מתים. טיפול פרוקליים הראה את יעילות ההדברה הגבוהה ביותר, עם 80% תמותת זחלים בממוצע חמש החזרות ונמצא נבדל באופן מובהק מטיפול טימור C. בדומה גם הטיפול בחומר קונפידור הראה יעילות הדברה גבוהה אך שאינה נבדלת באופן מובהק מיעילות ההדברה של הטיפול בפרוקליים וגם לא מטיפול טימור C. ומכאן שמבין שני החומרים הסיסטמים שנבחנו רק החומר הסיסטמי פרוקליים מראה יעילות הדברה הגבוהה באופן מובהק מקוטל המגע שנבחן בניסוי (איור 1).

מהתוצאות עולה גם כי ייתכן שהחומר קונפידור מראה יעילות הדברה גבוהה לאחר זמן רב יותר מהמצופה. בשלושת ההערכות הראשונות שבוצעו בשלושת השבועות העוקבים למתן הטיפול, קונפידור לא הראה תוצאות הדברה גבוהות (40% תמותת זחלים בממוצע). זאת בשונה משתי ההערכות האחרונות שבוצעו ארבעה וחמישה שבועות לאחר מתן הטיפול ובהם יעילות הדברת הזחלים הייתה גבוהה מאוד (100% תמותת זחלים). לעומת זאת, החומר פרוקליים הראה תוצאות הדברה טובות כבר מהשבוע השני לטיפול ובהשוואה לתוצאות הטיפול בקונפידור נמצא מדביר ביעילות של כ- 70% מהזחלים כבר בממוצע שלוש החזרות הראשונות, ו- 100% בשתי החזרות האחרונות בדומה לקונפידור. קוטל המגע טימור C בשלוש החזרות הראשונות הראה יעילות דומה לזו של הקונפידור (40% תמותת זחלים) שלא עלתה בהרבה בחזרה האחרונה והגיעה לכדי 66% בלבד בחזרה הרביעית משום שבחזרה החמישית לא נמצאו זחלים כלל (איור 2).



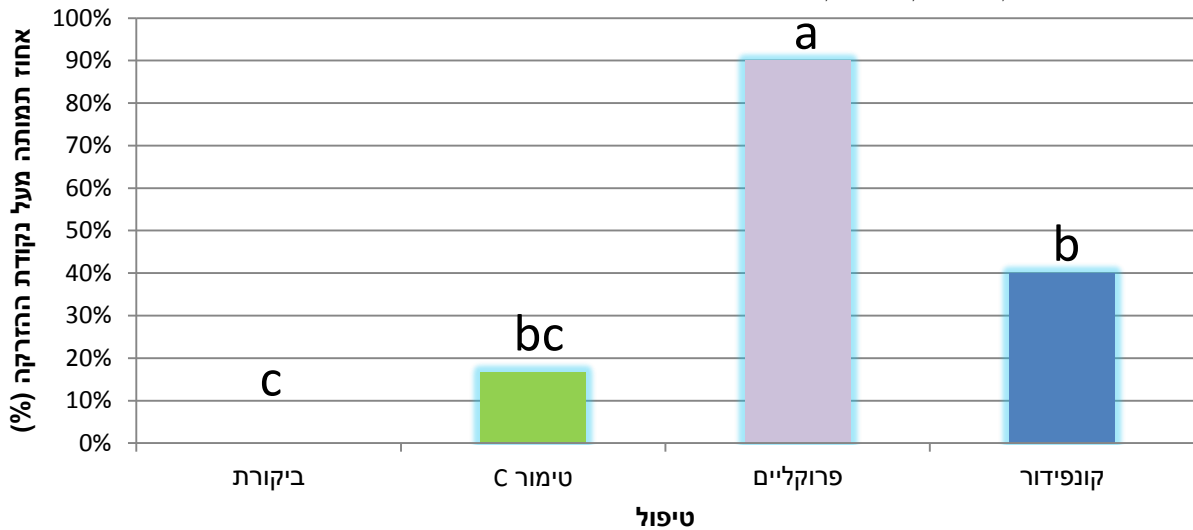
איור 1: אחוז תמותת זחלים בטיפולים השונים. אותיות שנות מצביעות על הבדל מובהק במבחן חי בריבוע (0.05).



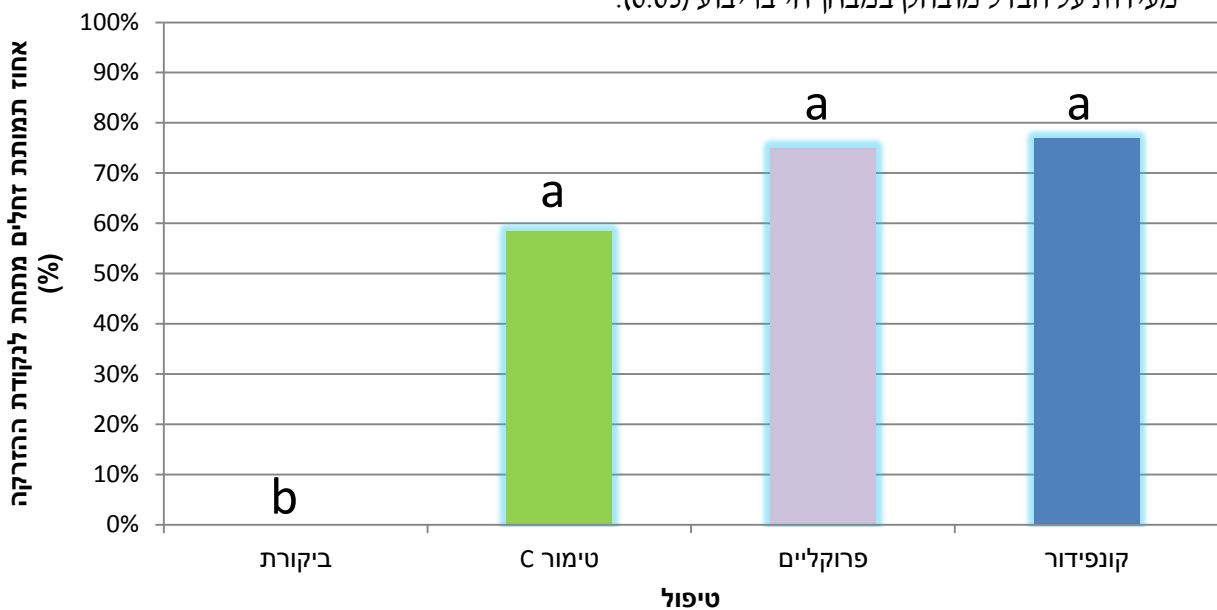
איור 2: אחוז תמותת הזחלים בחזרות השונות בטיפולים השונים.

יעילות ההדברה בחלק העליון של הצמח (מעל מיקום ההזרקה):

נמצא הבדל מובהק בין שלושת הטיפולים בבחינת אחוז התמותה בחלק העליון של עצי הטיפול. אחוזי התמותה בטיפול טימור C (17% תמותה) לא נבדלו באופן מובהק מטיפול הביקורת (0% תמותה). יעילות ההדברה בחלק העליון של הצמח בטיפול פרוקליים (90% תמותה) גבוהה באופן מובהק מיעילות ההדברה של טיפול קונפידור (40% תמותה) שאינו נבדל באופן מובהק מטיפול טימור C (איור 3). מניתוח שלושת החזרות הראשונות בנפרד עולה כי קיים הבדל מובהק בין טיפול פרוקליים לטיפול קונפידור (85% מול 33% תמותת זחלים בהתאמה), זאת בניגוד לניתוח שתי החזרות האחרונות בהן אחוז התמותה היה 100% בשני הטיפולים. בבחינת שלושת הטיפולים בחלק התחתון לא נמצא הבדל מובהק בין שלושת הטיפולים, עם אחוזי תמותה הנעים בין 60% לבין 77% בטיפולים טימור C וקונפידור, בהתאמה. שלושת הטיפולים נבדלים באופן מובהק מהביקורת (איור 4).



איור 3: אחוז התמותה של זחלים שנמצאו מעל נקודת ההזרקה בטיפולים השונים. אותיות שונות מעידות על הבדל מובהק במבחן חי בריבוע (0.05).



איור 4: אחוז התמותה של זחלים שנמצאו מתחת נקודת ההזרקה בטיפולים השונים. אותיות שונות מעידות על הבדל מובהק במבחן חי בריבוע (0.05).

דיון ומסקנות:

שלושת החומרים שנבחנו בניסוי הראו יעילות בהדברה של זחלי חדקונית בתוך הגזע. שני החומרים הסיסטמיים שנבחנו (פרוקליים וקונפידור) הראו יעילות גבוהה בהדברת זחלים יחסית לטימור C שאינו סיסטמי. בנוגע לזחלים שנמצאים מעל נקודת ההזרקה, נבדלו מהביקורת שני החומרים הסיסטמיים ומכאן ניתן להסיק שהם בעלי יכולת תנועה בתוך רקמת הצמח. בנייתוח שלושת החזרות הראשונות לעומת השתיים האחרונות נראה שקצב התנועה של קונפידור בצמח איטי יותר מקצב התנועה של פרוקליים, שני החומרים הראו יעילות הדברה של 100% בשתי החזרות האחרונות (ארבעה וחמישה שבועות מטיפול). בבחינת יעילות ההדברה בחלק התחתון של הדקל לא נצפו הבדלים בין הטיפולים השונים אך שלושתם נבדלו מטיפול הביקורת. נראה שהגרביטציה עובדת באופן דומה על שלושת החומרים, ייתכן שלהבא ננסה להשתמש בחוטרים מעט מפותחים יותר עם גזע של לפחות מטר וחצי אורך, על מנת לבחון את יכולת התנועה של החומרים כלפי מטה. ההבדלים המובהקים בין הטיפולים בבחינת יעילות ההדברה של הזחלים שנמצאו מעל נקודת ההזרקה נותנים תוקף לתכנית הניסוי.

במידה ותוצאות כאלה יחזרו על עצמן בניסויים העוקבים ותהיה הדירות בין הניסויים אנו חושבים ששיטה זו יכולה לשמש מבחן טוב עבור בחינת חומרים סיסטמיים להדברת זחלי חדקונית בגזע התמר, לפני המעבר לניסויי שטח בחלקות מסחריות על כל מורכבויותם.