

דו"ח ניסויים בתכשיר ההדברה "אוהיו"

להפחתת נזקי דמטופורה בתפוח 2016-2017

מרי דפני ילין, יהודית מוי - מו"פ צפון, שלומית דור - מיג"ל

רקע: הפטרייה דמטופורה (*Rosellinia necatrix*) שוכנת קרקע וגורמת לנזקים קשים לעצי פרי ממינים רבים. כיום אין פתרון לנזקי המחלה בארץ, נטיעות חוזרות לא צולחות, וחלקות נגועות ננטשות. יתרה מכך, הנגיעות עוברת לעצים שכנים בקו ההשקיה והנזקים גדלים כל שנה. החומרים הפעילים פלואזינים (חומר בתהליכי רישוי) ופרוכלוראז (בתכשיר מיראז', חברת אדמה - מכתשים) הראו בעבר יעילות במניעת תמותת שתילים צעירים בשנה הראשונה לחייהם, בשתי חלקות ובמהלך שנתיים רצופות של ניסוי שבמהלכו נשתלו השתילים מחדש. בניסיונות אלו ראינו יעילות של התכשיר טופז (Thiophanate methyl של חברת אדמה - מכתשים) רק בשנת ניסוי אחת, וכן התכשיר בנג'ו פורטא (המכיל שילוב של פלואזינים ו Dimethomorph) שנבחן רק שנה אחת ובחלקה אחת. תוצאות הקדמיות הראו כי כל התכשירים שנבחנו בשטח, וכן התכשיר בויסטין (ח"פ Carbendazim של חברת אדמה - אגן), יעילים בעיבוד דמטופורה בניסיונות עציצים ובצלחות PDA. התכשיר פלואזינים הראה את הביצועים הטובים והעקביים ביותר על עצי תפוח צעירים, אך יש לזכור כי המחלה יכולה לפגוע גם בעצים בוגרים.

מטרת המחקר הינה בחינת יכולת מניעת התפשטות המחלה בעצים בוגרים בעזרת טיפול ממוקד בפלואזינים בהשוואה לביקורת לא מטופלת.

שיטות:

טיפול בעצי תפוח בעזרת פלואזינים בשולי "מוקד נגוע" בתוך חלקה.

בשתי חלקות בהן נראתה תמותת עצים צעירים כתוצאה מריקבון של פטריית הדמטופורה, טיפלנו בחומר הפעיל פלואזינים בהשוואה לביקורת שאינה מטופלת. בחלקה במרום גולן עם תכשיר בתהליכי רישוי, ובמנרה עם אוהיו (50% חומר פעיל) של חברת לוכסמבורג. בניסוי זה נבחנו העצים על פי מידת קרבתם לכתם הנגיעות בדמטופורה בתחילת הניסוי. לכל עץ ניתנו ערכי חיוניות בטווח שבין 0 (עץ מת) ל 3 (עץ חיוני). ערכי חיוניות 1 ו 2 ניתנו לעצים חלשים מאוד וחלשים, בהתאמה.

במרום גולן הניסוי נערך בחלקת תפוח מנטיעה של 2012, בעומד 123 עצים לדונם. בחלקה זו נראתה תמותה של עצים בודדים בשמונה שורות, ביניהן הזן סטרקינג המורכב על גבי הכנה 106 וגרניסמיט על גבי הכנה 104. הטיפולים: הגמעת 5% פלואזינים (תכשיר בתהליכי רישוי) לכל טפטפת, בנפח של 100 סמ"ק מים (סה"כ 4,400 סמ"ק לדונם) מול ביקורת שאינה מטופלת. ההגמעה נעשתה על ידי המשק ב 18/5/16. בשנת 2015, לפני תחילת הניסוי, הוגמע אזור הכתם כולו ב 0.25% חומר פעיל, בנפח של 100 סמ"ק לעץ. הטיפול ניתן ל 16 העצים הקרובים למרכז מוקד התמותה. הערכת יעילות הטיפולים נעשתה בסתיו 2016 ו סתיו 2017.

במנרה הניסוי נערך בחלקת תפוח (שנת נטיעה 2013 בעומד של 160 עצים לדונם) עם הזנים רוזליגו המורכב על כנת 106, סנדאונר על כנת חשבי 13/4 וגרניסמיט על כנת 104. התמותה נראתה ב 10 שורות, אשר חולקו לסירוגין לטיפולים בריכוז של 1,000 סמ"ק תכשיר לדונם (3.25 סמ"ק חומר

פעיל לעץ) מול ביקורת לא מטופלת. הטיפול ניתן דרך דוד דיסון ניד, לכל שורה בנפרד (לשורה כולה). ביוני 2015, לפני תחילת הניסוי, ניתן יישום התכשיר בריכוז של 1,000 סמ"ק לדונם לכל החלקה על ידי המשק. יישומים ניתנו על ידי נציג החברה 3 פעמים ב 2016 ופעמיים ב 2017, בתאריכים: 25/4/16, 23/5/16, 28/9/16, 19/4/17, 18/5/17. חיוניות העצים הוערכה לפני שלכת בסתיו 2016 (6/9/16) ובסתיו 2017 (28/9/17).

2. תוצאות:

טיפול בעצי תפוח בעזרת פלואזינים בשולי כתם

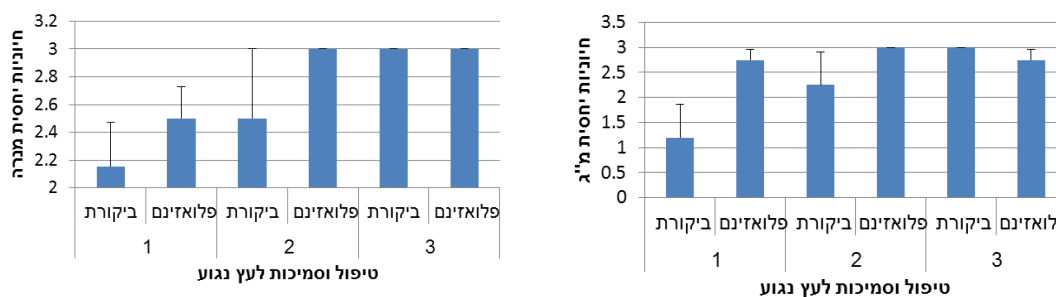
במרום גולן נראתה תמותה בשני זנים: גרניסמיט המורכב על כנה 104 וסטרקינג המורכב על כנה 106. בטבלה מס' 1 ניתן לראות כי מתו עצים רק בטיפול הביקורת, 3 מתוך 5 במרחק עץ אחד ממוקד הנגיעות, ואחד מתוך ארבעה במרחק שני עצים מהמוקד. בעץ הממוקם 3 עצים ממוקד הנגיעות לא נראתה כלל תמותה בשני הטיפולים מתוך 4 עצים שנבחנו.

במנרה, נראתה במהלך 2016 תמותה של עצים כתוצאה מדמטופורה בזן סנדאונר ע כנת חשבי 13-4 וגרניסמיט על כנת 104. בעץ הראשון בקרבה למחלה ניתן לראות כי בביקורת מתו שני עצים מתוך 15 עצים שנבחנו, ואילו בטיפול עם פלואזינים מת עץ יחיד מתוך 14 עצים שנבחנו. מתוך העצים הממוקמים במרחק שני עצים ממוקד נגיעות, מת עץ אחד מתוך 8 עצים בטיפול הביקורת ואילו במטופלים בפלואזינים לא מת אף עץ מתוך 11 עצים שנבחנו (טבלה מס' 1).

טבלה מס' 1: השפעת טיפול בפלואזינים על תמותת עצים כפונקציה של מיקום העץ ממוקד נגיעות בזן סנדאונר במנרה ובזנים סטרקינג וגרניסמיט במרום גולן.

מנרה		מרום גולן		מרחק עץ ממוקד נגיעות
ביקורת	פלואזינים	ביקורת	פלואזינים	
2/15	1/14	3/5	0/4	1
1/8	0/11	1/4	0/4	2
0/2	0/9	0/4	0/4	3

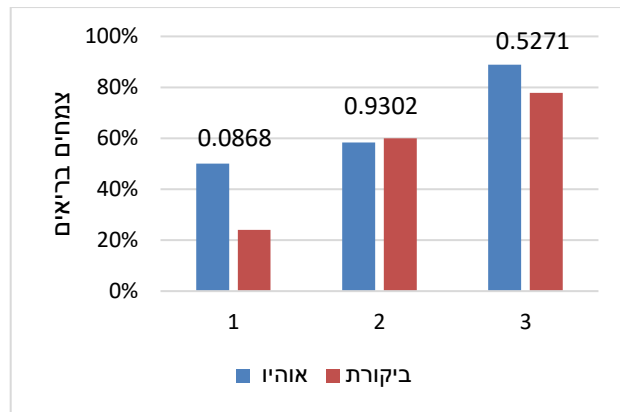
חיוניות הטיפולים בסתיו 2016 נבחנה רק על עצים אשר נראו חיוניים באביב 2016, בו התחיל הניסוי. בשתי החלקות בהן נערך הניסוי, ניתן לראות כי העצים המטופלים בפלואזינים חיוניים יותר ביחס לעצי הביקורת. מגמה זו אינה נבדלת סטטיסטית (איור מס' 1).



איור מס' 1: חיוניות יחסית בסתיו 2016 במנרה בזן סנדאונר ובמרום גולן (מ"ג) בעקבות טיפול בפלואזינים, כתלות בסמיכות לעץ נגוע בדמטופורה שמת או הוסר.

ב 2017 נמשך הניסוי במנרה וניתנו עוד 3 יישומים במהלך השנה. גם בתום תקופה זו לא ניכרו הבדלים מובהקים בין הטיפול לבין הביקורת, אך המגמה של שיפור חיוניות העצים בעץ הקרוב ביותר למוקד הנגיעות נמשכה.

איור מס' 1: שיעור צמחים בריאים בחלקה סתיו 2017. המספרים בציר ה X מציינים את מספר העצים ממרכז מוקד נגיעות כפי שהוגדר בתחילת הניסוי ב 2016. מעל כל צמד עמודות מצוין ערך הבוחן את ההבדלים בין עצים מטופלים באוהיו לצמחי הביקורת על פי מבחן Pearson (Contingency Analysis).



לסיכום, לאחר שמצאנו כי מספר תכשירי הדברה יכולים להאריך חיי עצים צעירים בחלקה נגועה, ומתוכם נמצא כי החומר הפעיל פלואזינס הינו החומר היעיל ביותר, מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון כלים להפחתת תמותת עצים כתוצאה מפגיעה של דמטופורה, בעזרת ממשק הדברה יעיל. בבחינת מניעת התפשטות המחלה בעזרת טיפול בפלואזינס, בהשוואה לביקורת לא מטופלת, נמצא כי הטיפול שיפר את חיוניות העצים בשתי החלקות. חשוב לציין, כי ההשפעה ניכרה בעיקר בעצים הסמוכים למוקד הנגיעות. בבחינת שני העצים הקרובים לכתם, נראה כי במרום גולן מתו 44% מהעצים, בהשוואה ל 0% שטופלו בביקורת. ב 2016 במנרה מתו פי 3 יותר עצים בביקורת בהשוואה לטיפול. יחד עם זאת, ההבדלים בין טיפול לביקורת לא היו מובהקים. גם בתום 2017 לא נראו הבדלים מובהקים בין הטיפולים לביקורת. תוצאות אלה הן בניגוד לתוצאות המובהקות שנראו ביישום התכשיר פלואזינס בעציצים, או על עצים צעירים בחלקות נגועות בדמטופורה (דפני ילין וחובריה, 2015). חשוב לציין, כי בחלקות הניסוי במרום גולן, אשר חוטו בחיטוי סולרי על ידי המשק בשנת 2015, לא נראתה תמותה של עצים כלל, והתמותה נראתה רק בשורות אשר לא עברו חיטוי זה. בחלקת מנרה, נמצא כי השפעת הכנה על שיעור התמותה הייתה משמעותית, כאשר בעצים הקרובים ביותר לכתם ראינו כי כנה MM104 הייתה פחות רגישה ביחס לכנה MM106 באופן מובהק ($p=0.0088$), וגם ביחס לכנה חשבי ($p=0.0310$).

מסקנות להמשך: ניסוי זה מצטרף לשורת ניסויים, בהם נראה כי לתכשיר ההדברה פלואזינס הניתן בשלושה יישומים לאורך עונת הקיץ בריכוז של 1,000 סמ"ק לדונם, אין יעילות מובהקת על עצים בוגרים, כמו זו שנראתה בשתילים בחדר גידול או בשתילים צעירים בשטח נגוע באופן טבעי. יש להמשיך ולבחון את הסיבות לכך.

תודות: למטע מנרה ומרום גולן העמדת השטח לטובת הניסוי, לניסים איטח מחברת לוכסמבורג על יישום התכשירים במנרה.

ספרות:

דפני ילין, מ., דור, ש., מיאירס, א., לייקין, מ., שמיאן, ש., פרימן, ס. (2015). הדברה כימית כנגד רקבון השורשים הלבן בדרך לפתרון. עלון הנוטע גיליון מס' 9: 28-31.