

שם המו"פ: מו"פ צפון

מספר מחקר: 596-0531-15

שם התחום: הגנת הצומח

שם התוכנית: שילוב אויבים טבעיים בממשק ההדברה של פסילת האגס

החוקר האחראי: דר' ראובני חיים

סטטוס התוכנית: מסתיימת

רקע ותאור הבעיה

פסילת האגס היא מזיק מפתח במטעי האגס המבטא עמידות לתכשירי הדברה רבים. הפסילה מפרישה כמויות גדולות של טל דבש הפוגע באיכות הפרי ומפחית מערכו המסחרי. בנוסף, תכשירי הדברה רבים גורמים לצריבות בפרי דבר המעצים את הנזק. כדי לשפר את יעילות ההדברה נדרש לפתח ולשלב אמצעים מגוונים שאינם מבוססים רק על תכשירים. במחקר הקדמי מצאנו שניתן לעודד את הופעתם של אויבים טבעיים מקומיים יעילים להדברת הפסילה על רקע אי-שימוש בקוטלי חרקים. בתוכנית זאת נבחנת אסטרטגיה זאת במטעי אגס מסחריים.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

המחקר מבוצע במטעי אגס מסחריים של חוות מתתיהו (11 ד') ורמת מגשימים (25 ד'). בשני המטעים נערך מעקב אחר הופעתם של אויבים טבעיים והתפתחות פסילת האגס על רקע אי-שימוש בקוטלי חרקים. בקטיף נבדק הנזק שנגרם לפרי מפסילת האגס ומזיקים אחרים.

תוצאות

במטע של רמת מגשימים הופיעו אויבים טבעיים (מושית השבע) במהלך הדור הראשון של פסילת האגס, על העשבייה בלבד ולא ברור מה הגורם שהגביל את הופעתם על העצים. לפיכך, לא התקבלה הדברה יעילה של הפסילה והיה צורך לעשות שימוש בקוטלי חרקים כדי לווסת את התפתחות אוכלוסיית הפסילה. במטע בחוות מתתיהו הופיעה מושית השבע גם בעשבייה וגם על העצים מאוחר יחסית בהשוואה להתפתחותה של הפסילה בדור הראשון ולא התקבלה הדברה ביולוגית יעילה. במטע זה נעשה בסוף הפריחה שימוש בקוטלי חרקים להדברת צרעת האגס וייתכן שדבר זה גרם לפגיעה ביעילותם של האויבים הטבעיים. בתחילת הקיץ נמצאו על העלווה ביצים של הפשפש אנטוקוריס נמורליס ונמשך המעקב אחר התבססותו ויעילותו בוויסות אוכלוסיית הפסילה.

מסקנות והמלצות להמשך

כדי להגביל ביעילות את התפתחות אוכלוסיית הפסילה במשך העונה צריך גורם שיווסת את האוכלוסייה בדור הראשון, משלב התעוררות העצים ועד סוף הפריחה. בתקופה זאת רמת אוכלוסיית הפסילה גבוהה, לא נעשה במטע שימוש בקוטלי חרקים להדברת מזיקים אחרים וזה "חלון" הזדמנות להתבססות אויבים טבעיים. נראה, שאם לא מגיעים אויבים טבעיים למטע באופן טבעי צריך לנקוט בפעולה יזומה ולתגבר את אוכלוסיית האויבים הטבעיים מגידול המוני. כדי לבחון היפותיזה זאת יש צורך בהקמת מערך לגידול המוני של הפשפש אנטוקוריס נמורליס ובדיקת יעילותו בפיזורים יזומים בדור הראשון ובהמשך העונה. במקביל יהיה צורך לבדוק את היחסים של פשפש זה עם אוכלוסיות טבעיות של הפשפש ואויבים טבעיים אחרים. כמו כן, לפתח "סל תכשירים" בררני להדברת יתר מזיקי האגס מבלי לפגוע באויבים הטבעיים.

שם המו"פ: מו"פ צפון

מספר מחקר: 596-0580-14

שם התחום: הגנת הצומח

החוקר האחראי: דר' חיים ראובני

שם התוכנית: שילוב אמצעים טבעיים ואגרו-טכניים בממשק ההדברה של חיפושית הקפנודיס

סטטוס התוכנית: מסתיימת

רקע ותאור הבעיה

חיפושית הקפנודיס היא מזיק כלכלי קשה במטעים גלעיניים. ברוב מחזור החיים חבויות הדרגות הצעירות בקרקע ובשורשים ומוגנות מאמצעי ההדברה הקונבנציונאליים. לאחרונה בדקנו את האפשרות לפגוע בדרגות הזחל של המזיק באמצעות יריעות לחיפוי הקרקע ועם נמטודות קוטלות חרקים. במחקר מקדים נמצא שיריעות שנפרסו על הקרקע מסביב לגזע העץ הגבילו פיסית את החדירה של הזחלים לשורשים. במחקר הנוכחי נבחנה האפשרות לכסות את היריעה בקרקעות שונות לבדיקת יעילותן גם כמלכודת ביצים. בנושא נמטודות קוטלות חרקים נמצא בניסוי שדה שהן קוטלות ביעילות את הזחלים אך, ההדברה אינה מספקת. כדי ללמוד את הגורמים המשפיעים על יעילותן הוקמה מערכת מודל מבוקרת הבוחנת את השפעתם של גורמים שונים על יעילותן להדברת זחלי הקפנודיס בקרקע ובשורשים.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

יריעות לחיפוי הקרקע בקוטר של 50 ס"מ נפרסו סביב כ- 150 גזעים של עצי שזיף במטע מסחרי נגוע בחיפושית הקפנודיס. הטיפולים שנבדקו: (1) יריעה מכוסה בקרקע מקומית, (2) יריעה מכוסה בחול, (3) בקורת ללא יריעה. הניסוי נערך במבנה של בלוקים באקראי וחמש עשר חזרות לטיפול. כדי לעקוב אחר שיעור הטלת הביצים הוחדרו מתחת לשכבת הקרקע העליונה המכסה את היריעה מכסים של צלחות פטרי בקוטר 90 מ"מ. המכסים הוצבו למשך שבועיים בכל חודש בקיץ. נבדקו מספר הביצים שהוטלו בטיפולים השונים. כדי ללמוד על פעילות הנמטודות בקרקע, פותחה מערכת מודל במעבדה ונבחנה יעילות הנמטודות לקטילת זחלי הקפנודיס לפני ואחרי חדירתם לשורשים, בסוגי קרקעות שונות, במינוחים שונים ומשטרי רטיבות שונים.

תוצאות

לא התקבלה הטלה משמעותית של ביצים בטיפולים השונים עם יריעות לחיפוי הקרקע. יחד עם זאת החיפוי תרם להפחתה במספר העצים הנגועים בהשוואה לעצים ללא חיפוי ושימש כנראה כמחסום פיסי לחדירת הזחלים לשורשים. במערכת מודל נמצא באופן ברור שנמטודות מצליחות לקטול את זחלי הקפנודיס גם לאחר שחדרו לשורשי העץ. הנמטודות פעלו טוב יותר בצפיפות של מעל 10 לסמ"ק קרקע, ברטיבות של 20% ובקרקע במרקם חרסיתי-חולית שמקורה בשפלת יהודה לעומת קרקע במרקם חרסיתי שמקורה בעמק החולה.

מסקנות והמלצות להמשך

מוצע לעשות שימוש מסחרי עם יריעות לחיפוי הקרקע להגנה מחיפושית הקפנודיס. את היריעה צריך לפרוש מתחת לעצים למרחק של כמטר מהגזע ואת שולי היריעה צריך לקבור בקרקע. כמו כן, כדי להגביל את התבלותה מוצע לכסותה עם שכבת קרקע בעובי של כעשרה ס"מ. הנמטודות יעילות לקטילת זחלי הקפנודיס בקרקע ובשורשים ומוצע לעשות בהן שימוש כאמצעי לשמירה על רמה נמוכה של האוכלוסייה. שילוב של אמצעים אלו יגביל את התפתחות האוכלוסייה ויצמצם את הצורך בשימוש בקוטלי חרקים. במקביל צריך להשלים בתנאי שדה את פער הידע לגבי יעילותן בסוגי קרקעות שונות וברטיבות שונה.

שם המו"פ: מו"פ צפון

מספר מחקר: 596-0104-14

שם התחום: הגה"צ

שם התכנית: פיתוח ממשק הדברה משולבת של מחלת רקבון השורשים הלבן באמצעים טבעיים

ואגרוטכנים

חוקר ראשי: דר' מרי דפני ילין

סטטוס התכנית: מסתיימת

מועד התחלה וסיום התכנית: 2014-2016

רקע ותיאור הבעיה: הפטריה *Rosellinia necatrix* (מופע אל-מיני: *Dematophora necatrix*) שוכנת קרקע וגורמת לנזקים קשים לעצי פרי ממינים רבים. כיום אין פתרון לנזקי המחלה בארץ, נטיעות חוזרות לא צולחות, והחלקות ננטשות. יתרה מכך, הנגיעות עוברת לעצים שכנים בקו ההשקיה או בשל סחף קרקע והנזקים גדלים כל שנה. בניסיונות שערכנו תכשירי הדברה הצליחו לעכב ב 80% תמותה של שתילי תפוח בני שנה שניטעו בקרקע נגועה.

מטרת המחקר: פיתוח שיטות להגבלת התפתחות *R. necatrix* בעזרת ממשק הדברה משולבת, על ידי טיפול בקוטלי פטריות, קומפוסט, וויסות השקיה.

מהלך המחקר ושיטות עבודה:

(i) תכשירי הדברה: להערכת יעילות השימוש בתכשירי הדברה בחנו את מניעת התפשטות המחלה בעזרת טיפול ממוקד בעצי תפוח הנמצאים בסמיכות לנקודה בה עץ התמוטט מהמחלה. בנוסף, בחנו את יכולת מניעת תמותת שתילים 677 בעזרת תכשירי הדברה. הטיפול בקוטלי פטריות שונים נעשה בהשוואה לביקורת לא מטופלת.

(ii) טיפול בקומפוסט: להערכת יעילות של קומפוסט לדיכוי מחלת הדמטופורה הכנו שני סוגי קומפוסט: קומפוסט קליפות שקדים וקומפוסט רסק גזם יערני. כל אחד מהקומפוסטים עורבב ביחס של 1:1 עם זבל בקר. לביקורת נבחר גם קומפוסט זבל בקר בלבד וקומפוסט בוצה שהתקבל מאתר נוב. הקומפוסטים נלקחו למעבדה לבדיקת בשלות כימית. הקומפוסט נבחר ביכולתו לעכב את המחלה במעבדה, בעציצים, ובשטח.

(iii) יבוש הקרקע בעזרת השקיה מפוצלת (PRD): במטע תפוח מסחרי בגיל 5 שנים (שנת נטיעה 2012) של מרום גולן בשטח המושקה בשתי שלוחות בדקנו ארבעה משטרי השקיה שבהם הוחלף הצד המושקה של העץ כל שבוע, שבועיים, שלושה וארבעה שבועות בהשוואה לביקורת המושקה משני הצדדים. כל טיפול כלל ארבעה עצים בכל חזרה כשנבדקו שני העצים המרכזיים. הניסוי בוצע בחמש חזרות. את יעילות הטיפולים בחנו על פי כמות ואיכות היבול.

תוצאות:

(i) טיפול בעזרת תכשירי הדברה: תמותה של עצים כתוצאה מדמטופורה במהלך 2016 נראתה במנרה רק בזן סנדאונר. 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 שני עצים ממוקד נגיעות קמל עץ אחד מתוך 8 עצים בטיפול הביקורת ואילו במטופלים בפלואזינים לא קמל אף עץ מתוך 11 עצים שנבחנו. במרום גולן התמותה נראתה בשני זנים: גרני המורכב על כנת 104 וסטרק המורכב על כנת 106. מתו עצים רק בטיפולי הביקורת עם 3/5 או 1/4 תמותה עץ בודד או שני עצים מנקודת הנגיעות בהתאמה. בעץ הממוקם 3 עצים מהנגיעות לא נראתה כלל תמותה בשני הטיפולים מתוך 4 עצים שנבחנו.

בבחינת יכולת מניעת תמותת שתילי GF-677 צעירים בעזרת תכשירי הדברה ראינו בשנת 2015 כי בסוף שנת הניסוי הראשונה, בטיפולי הביקורת התמותה הייתה הנמוכה ביותר עם 0 או 4 אחוזי נגיעות בלבד בכל הטיפולים. באופן מפתיע בטיפולים אשר קיבלו תכשירי הדברה נראתה תמותה רבה יותר של 8 עד 15 אחוזי תמותה. בתום שנת הניסוי השנייה עלו אחוזי התמותה ל 8-15% בביקורות וכן ל 4 עד 20 אחוזי תמותה בטיפולים השונים. בתום שנת הניסוי הראשונה וכן בתום הניסוי לאחר שנתיים נראה כי הטיפולים השונים אינם נבדלים זה מזה במדדי החיוניות, קוטר הגזע, ושיעור התמותה.

(ii) טיפול בקומפוסט: בשל החשש מהשתנות תכונות הקומפוסט עם הזמן, לאחר שנראה כי הקומפוסט בשל מבחינה כימית הועמדו ניסויי העציצים והשטח במקביל לבדיקות הסופרסיביות במעבדה. בשנה הראשונה נראו תוצאות אשר הראו הן *in vitro* בבחינת הסופרסיביות והן *in vivo* בעציצים ובמטע, כי פרט לקומפוסט הבוצה הקומפוסטים האחרים אינם מדכאים את המחלה ואף גורמים להתפשטות הפטריה ותמותה מהירה יותר של השתילים. בעקבות המלצתו של מיכה רביב בחנו את הקומפוסטים שנשארו שנה לאחר העמדת תהליך הקומפוסטציה הן לבחינת מדדי נשימה שיעידו על פעילות מיקרואורגניזמים והן על ידי בחינת סופרסיביות *in vitro* ו *in vivo* במערכת עציצים. מדדי הנשימה העידו על בשלות הקומפוסטים פרט לקומפוסט רסק גזם אשר הראה ערכים נמוכים מאוד המעידים על בשלות יתר ופחיתת יעילות הדיכוי. אכן בבחינת הסופרסיביות ניתן לראות כי הקומפוסטים בקר וקומפוסט קליפות שקד (המכיל בקר ביחס 1:1) מדכאים את המחלה באופן מובהק ואילו הקומפוסט מרסק גזם יעיל במידה פחותה. יש לציין כי קומפוסטים אלו בשנת המחקר השנייה לא הראו יעילות מובהקת בהפחתת המחלה בניסוי עציצים.

(iii) יבוש הקרקע בעזרת השקיה מפוצלת (PRD): ראינו כי בטיפול הביקורת פוטנציאל המים היה גבוה באופן קבוע בהשוואה לטיפול בו הצד המושקה הוחלף כל 4 שבועות. משקל ומספר הפירות לעץ בין הטיפולים השונים לא נבדל במובהק באופן סטטיסטי בין הטיפולים השונים.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

- (i) ניסוי תכשירי הדברה במנרה משך שנה נוספת.
- (ii) מכיוון שקומפוסט לא נמצא יעיל לדיכוי דמטופורה, ואף נמצא מעודד במצבים מסוימים. לא נמשך עם ניסיונות הקומפוסט.
- (iii) ניסוי ה PRD יופעל על חלקות נגועות בדמטופורה.

