

תכנית מס': 1 א'

שם התכנית: מניעת התפשטות דמטופורה בתפוח על ידי שימוש בחומרי הדברה.

שם החוקר האחראי: מרי דפני ילין.

רקע והצגת הבעיה:

הפטרייה דמטופורה (*Rosellinia necatrix*) שוכנת קרקע וגורמת לנזקים קשים לעצי פרי ממינים רבים. כיום אין פתרון לנזקי המחלה בארץ, נטיעות חוזרות לא צולחות, והחלקות ננטשות. החומרים הפעילים פלואזינים (חומר בתהליכי רישוי) ופרוכלוראז (בתכשיר מיראז' חברת אדמה - מכתשים) הראו בעבר יעילות במניעת תמותת שתילים צעירים בשנה הראשונה לחייהם. בניסיונות אלו ראינו יעילות של התכשיר טופו (Thiophanate methyl) רק בשנת ניסוי אחת וכן התכשיר בנגיו 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) יעילים בעיכוב דמטופורה בניסיונות עציצים ובצלחות PDA. תוצאות הקדמיות הראו כי חומצה זרחיתית (תכשיר קורדון) אינה משפיעה על גידול פטריית הדמטופורה בצלחות PDA בכל הריכוזים שנבדקו (1250, 125, 12.5 ppm חומצה זרחיתית). יחד עם זאת השפעת התכשיר צריכה להיבדק על שתילי תפוח לבחינת השפעה על יכולת עמידות הצמח כנגד הפטריה. בניסוי הבוחן השוואה בין רגישות מינים שונים נמצא כי כנת השקד GF-677 רגישה פחות מהכנה חשבי 4-13 לדמטופורה ויכולה להוות תחליף לתפוח בחלקות הנגועות. ייתכן ששילוב של מין רגיש פחות למחלה בשילוב עם תכשירי הדברה יכולה לאפשר גידול מטע בריא על שטחים הנגועים בדמטופורה.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2015-2016

מטרות המחקר: (i) בחינת טיפול ממוקד בפלואזינים למניעת התפשטות המחלה.

(ii) בחינת יעילותו של התכשיר קנון המכיל חומצה זרחיתית לדיכוי דמטופורה.

(iii) בחינת יעילותם של תכשירי הדברה על כנת האפרסק GF-677.

מהלך המחקר, ותוצאות: בבחינת מניעת התפשטות המחלה בעזרת טיפול בפלואזינים (בהשוואה לביקורת לא מטופלת) בדקנו תמותת עצים בשולי כתם של תמותה, ונמצא כי טיפול בפלואזינים שיפר את חיוניות העצים בשתי החלקות. חשוב לציין כי ההשפעה ניכרה רק בעצים הראשון והשני ליד כתם התמותה. מהעץ השלישי ואילך, לא נראתה תמותה כלל. בבחינת 2 העצים הקרובים לכתם, במרום גולן מתו 44% מהעצים בהשוואה ל- 0% שטופלו בביקורת. במנרה מתו פי 3 יותר עצים בביקורת בהשוואה לטיפולים. יחד עם זאת, השינויים שהתקבלו לא היו מובהקים. חשוב לציין כי בחלקות אשר קיבלו חיטוי סולרי בשנת 2015 לא נראתה תמותה של עצים כלל, והתמותה נראתה רק בשורות אשר לא עברו חיטוי זה. התכשיר קנון האריך את חייהם של השתילים ב- 4-9 ימים, העלה ב- 23% את משקל הנוף ושיפר ב- 130% את מדד החיוניות. יחד עם זאת, גם הטיפול בקנון לא הפחית את התמותה באופן מובהק ביחס לביקורת לא מטופלת. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה על כנת האפרסק GF-677 לא הראתה הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים לביקורת, כפי הנראה מכיוון שכנות האפרסק רגישות פחות לפטריית הדמטופורה.

המלצות להמשך: נדרש המשך מחקר לגיבוש פרוטוקול יעיל לשימוש בחומרים להפחתת התקדמות הנגיעות בתפוח, אך לא להמשיך את הבדיקה בכנת האפרסק GF-677.

תכנית מס': 1 ב'

שם התכנית: בחינת כנות גפן, נשירים, אפרסמון, ואלות בקרקע נגועה בדמטופורה.

שם החוקר האחראי: מרי דפני ילין.

רקע והצגת הבעיה:

הפטרייה דמטופורה (*Dematophora necatrix*) ידועה כאחד הגורמים העיקריים לתמותה של עצי נשירים ובמיוחד תפוח ומהווה סכנה במספר מטעים באזור מטעי נשירים בהר, בעיקר בסמיכות לחורש ים תיכוני. המחלה תוקפת כ-170 מינים מ-30 משפחות שונות, ביניהם עצים נשירים (תפוח, אגס, שזיף ושקדים), זיתים, חלק מכנות הדר וכנות ענבים, אבוקדו, מנגו, מקדמיה. תוצאות הניסוי בשנים 2012-2014 הראו כי בין מיני החורש ניתן לראות כי האלונים והאלות עשויים להדבק כאשר נשתלים בקרקע נגועה אך יחד עם זאת, עצי החורש בישראל אינם נפגעים באופן טבעי מ-*R. necatrix*. בברזיל (שטינברג א. ידע אישי) וביפן (דפני ילין מ. ידע אישי) נראה כי מטעים אשר גדלו על שטחי יער מבווערים עשויים להדבק מן המחלה, אך ביער הסמוך לא רואים כלל את נוכחותה. הסיבה לכך עשויה להיות, כפי הנראה בשל מגוון המינים ביערות או בחורשים המאפשרים לפטרייה לגדול כספרופיטית אך לא כפתוגנית. תפוח על גבי כנת חשבי לא נפגע בניסוי העיצים כנראה בשל בית שורשים מפותח יחסית לשער המינים והכנות שנשתלו. יש לציין כי בניסיונות מקבילים שתילי התפוח המורכבים על כנת חשבי מתו כעבור 45 ימים בממוצע. בניסויי השטח החקלאי, תפוח על כנת חשבי נמצא כמין הרגישים ביותר שנבחן. כנות האפרסמון לא נפגעו כלל בעיצים, אך נפגעו בניסיונות השטח. עבודה זו בהתאמה לעבודה של Sztejnberg and Madar (1980), בה הראו כי צמחי אפרסמון גדלו במשך 4 שנים מבלי להראות כל סימפטומים בשטח הנגוע באופן טבעי. שתילי הגפן והאפרסק (על כנת 677), אשר לא התמוטטו, התפתחו יפה בחלקות הנגועות.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2013-2016

מטרות מחקר: בחינת יכולת כנות גפן, אפרסמון, אלה אטלנטית (כנה של פיסטוק חלבי), וקיווי לשרוד בקרקע המאולחת באופן טבעי, בחלקת מסעדה. זו השנה הרביעית של המחקר.

מהלך המחקר ושיטות עבודה: במהלך השנה תבוצע בחינת חיוניות הצמחים בערכים יחסיים. בתום השנה יילקחו מדדים של קוטר גזע בכל אחת מהכנות.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה: בשנת הניסוי הראשונה הייתה נוכחות של חזירים בשטחים ועל כן שתילים רבים לא נקלטו ועל כן לא נכללו בחישוב הכולל של השתילים. רוב הצמחים מתו בשנת המחקר הראשונה - 56% תמותה בתפוח, 32% בקיווי, 24% באלה, 18.2% אפרסמונים, 6.5% בגפנים, 4% שקדים כנת 677. פרט לאלה, בכל המינים חלה ירידה בתמותה לאורך השנים. בתום המחקר, שרדה כנת הגלעיניים GF677 באופן הטוב ביותר, עם 96% מהשתילים חיוניים. גפנים בכנות שונות עם 89% חיוניות, אפרסמונים 63.6%, קיווי 48%, תפוח עם 16% בלבד.

מסקנות והמלצות להמשך: א. נראה שכנת GF677 מתמודדת היטב בקרקע מאולחת. בחלקת מסעדה יש להמשיך את המעקב לבחינת יעילות השימוש בתכשירים בכנת GF-677. ב. נראה שגפנים מתמודדות היטב בקרקע מאולחת. על חלקה מאולחת במרגליות ניטע כרם ענבים. בשנתיים הראשונות של הגידול לא נראתה תמותה כלל. מומלץ להמשיך ולעקוב אחר הופעת סימפטומים ותמותה כתוצאה מדמטופורה. לשני הגידולים, מומלץ לבחון חלקת מודל נוספת בגולן בשטח נגוע בדמטופורה.

שם התכנית: פיתוח ממשק הדברה משולב לדיכוי דמטופורה בעזרת קומפוסט וויסות השקיה.

שם החוקר האחראי: מרי דפני ילין.

רקע והצגת הבעיה: הפטרייה דמטופורה (*Dematophora necatrix*) שוכנת קרקע וגורמת לנזקים קשים לעצי פרי ממינים רבים. כיום אין פתרון לנזקי המחלה בארץ, נטיעות חוזרות לא צולחות, והחלקות ננטשות.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2014-2016.

מטרות המחקר: לבחון שיטות להגבלת התפתחות מחלת ריקבון השורשים הלבן בעזרת ממשק הדברה משולבת.

מהלך המחקר ושיטות עבודה:

לצורך כך בחנו את הנושאים הבאים: (i) בחינת יעילותם של סוגי קומפוסט שונים לדיכוי המחלה: מרסק יערני, ומקליפות שקדים עם תוספת זבל בקר, וקומפוסט מזבל בקר בלבד.

במחקר זה הכנו ב-2014 שני סוגי קומפוסט: קומפוסט קליפות שקדים וקומפוסט רסק גזם יערני. כל אחד מהקומפוסטים עורבב ביחס של 1:1 עם זבל בקר. לביקורת השווינו קומפוסט זבל בקר בלבד וקומפוסט בוצה שהתקבל מאתר נוב. הקומפוסטים נלקחו למעבדה לבדיקת בשלות כימית. מול כל טיפול עם סוג קומפוסט שאולח בפטריה הוצבו שתילים עם קומפוסט שלא אולחו בפטריה, וכן שתילים עם קרקע נקייה, ללא קומפוסט, עם ובלי הפטריה.

(ii) בחינת טכניקת וויסות השקיה (PRD) על ביצועי העץ. נבדקו ארבעה משטרי השקיה במטע בריא, בהם הוחלף הצד המושקה של העץ כל 6, 12, 18 ו-24 ימים, בהשוואה לביקורת המושקית משני הצדדים. ניסוי זה כוייל ונבחן בשנה הראשונה (2015), ולא נמצאו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים (בקריאות תא לחץ דו-שבועיות וכן ברמת היבול). הבחינה נמשכה ב-2016.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה: (i) בשנה הראשונה, בקומפוסט בן 4 חודשים, ראינו כי פרט לקומפוסט הבוצה, הקומפוסטים האחרים אינם מדכאים את המחלה ואף גורמים להתפשטות הפטרייה ותמותה מהירה יותר של השתילים. בקומפוסט בן שנה, מדדי הנשימה העידו על בשלות הקומפוסטים, פרט לקומפוסט רסק גזם אשר הראה ערכים נמוכים ולא דיכא כלל את הפטרייה. בבחינת הסופרסיביות ניתן לראות כי קומפוסט בקר וקומפוסט קליפות שקד מדכאים את המחלה באופן מובהק, ואילו קומפוסט מרסק גזם יעיל במידה פחותה. עם זאת, בשנת המחקר השנייה לא נראתה יעילות מובהקת בהפחתת המחלה גם בניסוי עציצים.

(ii) בניסוי PRD ניתן לראות כי בטיפול הביקורת פוטנציאל המים היה גבוה באופן קבוע בהשוואה לטיפול בו הצד המושקה הוחלף כל 4 שבועות. עם זאת, משקל ומספר הפרות לעץ בין הטיפולים השונים לא נבדל באופן סטטיסטי בין הטיפולים השונים.

בשנה הבאה נעמיד ניסוי זה על שורות נגועות בדמטופורה, ונבחן את היכולת של הטיפול לעכב את התפשטות המחלה.

לא נמשיך בבחינת טיפול בקומפוסט להפחתת נזקי המחלה.

המלצות להמשך: עדיין אין.

שם התכנית: התמודדות עם מחלת ריקבון בית הגרעינים בתפוח.

שם החוקרים האחראיים: דני שטיינברג/ אדולפו לוי/אורי ירמיהו.

רקע ותיאור הבעיה: זני דלישס אדום מהווים כ- 40% מכלל זני התפוח המגודלים באזור הצפון. ריקבון הציפה (Moldy core) הנגרם על ידי הפטרייה *Alternaria alternata* מהווה בעיה קשה בזנים אלה. בניסויים קודמים נמצא שעצים עם עומס יבול נמוך ופירות גדולים רגישים יותר להתפתחות ריקבון הציפה מעצים (הגדלים באותם התנאים) עם יבול גבוה ופירות קטנים. הנחת העבודה היא שקיימים הבדלים בתכולת המינרלים (או היחסים בין המינרלים) בקליפת בית הזרעים של פירות קטנים וגדולים ובין פירות שהתפתחו בעצים עם עומס יבול גבוה לפירות שהתפתחו על עצים עם עומס יבול נמוך. היפותזת העבודה היא שהמינרלים המעורבים הם סידן, בורון וחנקן. ככל שתכולת הסידן והבורון (והיחס של תכולת סידן/חנקן או בורון/חנקן) בקליפת בית הזרעים גבוה יותר, כך קטנה הסבירות שהפטרייה תצליח לחדור את הקליפה.

מהלך המחקר ושיטות העבודה: כל הטיפולים יינתנו בעצים עם יבול נמוך (עצים עם רגישות גבוהה למחלה). כל טיפול יינתן ב-10 עצים אקראיים מחלקת הניסוי.

גיזום – העצם הנבחרים ייגזמו במועד סוף פריחה – תחילת חנטה, והענפים שיעברו גיזום הם הצימוחים החדשים.

500 ח"מ ABA – תכשיר ה-ABA "פרוטון" יינתן בריכוז של 500 ח"מ. הטיפולים יינתנו במועד סוף פריחה – תחילת חנטה פעם בשבוע למשך 6-8 שבועות.

תכשירי סידן – כל תכשירי הסידן, לבד או השילוב עם טיפולים אחרים (למשל גיזום), יינתנו במועד סוף פריחה – תחילת חנטה ועד לתחילת מועד הטיפול המסחרי של סידן פעם בשבוע. ריכוז התכשירים שיינתן יהיה לפי המלצות היצרן.

כדי לבחון את ריכוז הסידן באנדוקארפ הפרי – יילקחו בסוף העונה 5 פירות גדולים מכל עץ (=דגימה אחת) מכל אחד מהטיפולים וישלחו למעבדה. סה"כ יילקחו 10 דגימות לטיפול (=50 פירות מכל טיפול).

כדי לבחון את אחוזי הפירות הנגועים במחלה ייבחרו בזמן הקטיף 5 עצים (מתוך העשרה) באופן אקראי מתוך הטיפולים המצטיינים (הטיפולים בהם ריכוז הסידן ברקמת האנדוקארפ גבוהה באופן מובהק מהביקורת). הפירות מעצים אלו ייקטפו באופן מלא ולאחר מכן ייחתכו לשם בחינה ויזואלית.

מטרות המחקר: המטרה העיקרית של הניסוי ב-2016 היא למצוא טיפול שייתן פתרון להגדלה משמעותית של תכולת הסידן (Ca) ברקמת האנדוקארפ של הפרי, ולהקטין את ריקבון בית הגרעין בתפוחים מהזן סטרקינג.

טיפולים: גיזום וריסוסי עלווה ב-ABA הם שני טיפולים מצטיינים מבחינת שיפור ריכוז הסידן באופן משמעותי, שנבחנו במהלך עונת 2014 ו-2015, והורידו את אחוזי ריקבון בית הגרעין, בעיקר ב-2014. בעונת 2016 טיפולים אלו ייבחנו שוב, ובנוסף ייבחנו גם חלק מתכשירי הסידן (Ca) שנבדקו ב-2015 והראו תוצאות של שיפור תכולת הסידן בפרי. בעונה הקודמת נבדק כל טיפול בנפרד, ואילו ב-2016 ייבדק שילוב של הטיפולים אשר מצביעים על שינוי בתבנית תנועת הסידן בעצים, כמו במקרה של גיזום+ ABA בתוספת ריסוס סידן.

המדדים שייבדקו: א. ריכוז הסידן באנדוקארפ הפרי לפני קטיף

ב. אחוז הפירות הנגועים בריקבון בית הגרעין בזמן הקטיף מהטיפולים המצטיינים במדד ריכוז הסידן בפרי.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2010 - 2016

תוצאות: לא נמצאו טיפולים שהעלו את תכולת הסידן באנדוקארפ הפרי.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: המחקר הסתיים. יש להכין תכנית מחקר המשכית, שתתבסס על ממצאי התכנית שהסתיימה.

שם התכנית: חירכון באגס.**שם החוקר האחראי: מרי דפני ילין**

רקע והצגת הבעיה: חרכון הינה מחלה הנגרמת על ידי החיידק *Erwinia amylovora*, החודר לעצים דרך הפרחים בזמן תקופת האבקה על ידי הדבורים. המחלה עלולה לגרום נזקים קשים כתלות בתנאי מזג האוויר, בעיקר בגידול האגסים. בשנים מסוימות הנזק הנגרם הינו זניח, ואילו בשנים אחרות הנזקים קשים עד כדי איום על רווחיות הענף האגס כולו. מערכות תומכות החלטה מקומיות התפתחו במקומות שונים בעולם וכן בישראל, בה פותחה המערכת "גרעין ופרח" אשר משמשת בהצלחה לחזות אירועי הדבקה במטעי האגס ולתת המלצות לטיפול בתכשיר סטרנר. כיום השימוש בסטרנר פוחת, הן בשל עלותו הגבוהה והן בשל פיתוח עמידות של החיידקים וירידת יעילותו. תכשירי נחושת מורשים, כגון "נחושתן" ו"מרק בורדו" נמצאו יעילים כנגד חירכון, אך לא ידוע האם יש להם פעילות מרפאה גם בדיעבד, ולא ברורה מידת הנזק של התכשירים לחיוניות גרגירי האבקה ולחנטה. בנוסף, יש צורך לבדוק תכשירים נוספים על מנת להגדיל את מגוון הכלים להתמודדות עם המחלה.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2015-2017

מטרת המחקר: בחינת שימוש בתכשירי הדברה להתמודדות עם חירכון באגס על ידי: בחינת תכשירים חדשים, בחינת יעילות נחושת לפני ואחרי אירוע הדבקה, ובחינת השפעת נחושת על תהליך האבקה.

מהלך המחקר ושיטות עבודה: (i) בחינת תכשירים לטיפול בחירכון: הניסוי כלל את התכשירים בלוסס פרוטקט 0.15%, בלוסס פרוטקט 0.15% באלטרנציה עם סטרנר 0.2%, מסטר קופ 0.1% ומסטר קופ 0.2%+ במינון המצוין או במינון כפול, בהשוואה ל- 0.2% סטרנר, 0.1% נחושתן או שילוב של שניהם. הניסוי נערך בזן ספדונה ובזן קוסטיה ב-5 חזרות ו-4 חזרות בהתאמה, ביישום פעמים בשבוע בתקופת הפריחה, סה"כ 5 יישומים בכל זן. ביישום האלטרנציה של בלוסס פרוטקט וסטרנר, בריסוס הראשון ניתן הטיפול בלוסס פרוטקט.

(ii) בחינת חיוניות גרגירי אבקה ובדיקת אחוז חנטה בעקבות מספר טיפולים בנחושת מורשית: לפני תחילת הניסוי נבחרו 10 תפרחות לטיפול עם פרחים פתוחים עם אבקנים בשלים, וכוסו בשקיות רשת. הפרחים והניצנים האחרים הוסרו. ריסוס בנחושתן (0.1%) ניתן במהלך שיא פריחה במשך יומיים. המועדים ליישום: (1) יישום ביום הראשון, (2) יישום ביום השני, או (3) יישום ביום הראשון והשני, בהשוואה לביקורת לא מטופלת. בתום הניסוי נלקחו הפרחים למעבדה לבחינת שיעור הנביטה. (iii) בחינת משך פעילות סטרנר ונחושת מורשית נעשתה על מנת לבחון האם טיפול בנחושתן (0.1%) יעיל גם אם ניתן יום או יומיים אחרי ולפני אירוע הדבקה, בהשוואה לטיפול דומה בסטרנר (0.2%). הניסוי הועמד בחלקת יוני שבאבני איתן בזן קוסטיה, וכן בחלקה נטושה ביסוד המעלה בזן "רד פלקס". הטיפולים נעשו על ידי ריסוס ממוקד של 112 תפרחות (7 פרחים לתפרחות x 4 תפרחות לענף x 4 ענפים לעץ) בשלוש חזרות (כל חזרה הינה עץ). ההדבקה התבצעה על ידי תרחיף חיידקים של 0.3 ב OD600.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה: תוצאות הניסוי מראות יעילות מסוימת של תכשירי ההדברה בהפחתת רמת הנגיעות ביחס לביקורת לא מטופלת. יחד עם זאת, הנגיעות הנמוכה שהייתה בביקורת בשני הזנים, מנעה חשיפת הבדלים מובהקים. ריסוס בנחושתן פגע בשיעור הנביטה של גרגירי האבקה באופן מובהק כאשר ניתן יומיים ברצף.

בשנה הבאה נחזור על ניסוי התכשירים וכן נבחן האם יש השפעה של הנחושת על שיעור החנטה ומספר הזרעים.

שם התכנית: חירכון בפינק לידי.**שם החוקר האחראי: מרי דפני ילין**

רקע והצגת הבעיה: חרכון הינה מחלה הנגרמת על ידי החיידק *Erwinia amylovora* החודר לעצים דרך הפרחים בזמן תקופת האבקה על ידי הדבורים. המחלה עלולה לגרום לנזקים קשים כתלות בתנאי מזג האוויר, בעיקר בגידול האגסים. מערכות תומכות החלטה מקומיות התפתחו במקומות שונים בעולם וכן בישראל, בה פותחה המערכת "גרעין ופרח" אשר משמשת בהצלחה לחזות אירועי הדבקה במטעי האגס ולתת המלצות לטיפול. לאחרונה מתרבים הדיווחים בארץ על נזקי חרכון במטעי תפוח מהזן 'פינק לידי'. פריחתו של הזן 'פינק לידי' הינה מוקדמת יחסית לזני התפוח בארץ ומתרחשת ביחד עם פריחת האגס, מה שמעלה את רגישותו להדבקה. שימוש במודל החיזוי "גרעין ופרח" עשוי להתאים גם לתפוח 'פינק-ליידי', באם התנאים האופטימליים להדבקה בחירכון דומים בין תפוח ואגס, ואוכלוסיות התבדילים זהות מבחינה אפידימולוגית.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2015-2017

מטרת המחקר: פיתוח אמצעים למניעת הנזק הנגרם על ידי החיידק *E. amylovora* בזן 'פינק לידי' על ידי: (i) בחינת התאמת מערכת תומכת החלטות מקומית "גרעין ופרח" בזן 'פינק לידי'. (ii) מעקב אחר התקדמות המחלה בתוך עץ 'פינק לידי' נגוע ובין עצים במטע, ובחינת היכולת לעצור התקדמות זאת ע"י טיפולי סניטציה. (iii) אפיון שונות גנוטיפית ואפידימולוגית בין אוכלוסיות ה *E. amylovora* בתפוח ובאגס.

מהלך המחקר ושיטות עבודה: (i) בחינת מערכת תומכת החלטה בוצעה בשנת המחקר הראשונה והשנייה במעקב אחרי 24 חלקות שונות. (ii) במעקב אחר התקדמות המחלה נבחנו 120 תפרחות בשתי חלקות בכל שנה. (iii) אפיון השונות באוכלוסייה נעשה על ידי איסוף תבדילי חיידק החירכון מתפוח, והשוואתם לאוסף תבדילים של דר. שולה מנוליס. הבחינה נעשתה על ידי בחינת האלימות על פרחים במעבדה וכן על ידי שימוש בפרימרים C1r09, C1f04 שהתקבלו ממעבדתו של Dr. Fabio Rezzonico (איטליה?), אשר נמצאו כמבחינים בשונות בין החיידקים על פי האוכלוסיות.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה: (i) בשנת 2015, 83% מהנגיעות הוסברה על ידי המודל, בשנת 2016 רק 36%. (ii) במהלך שתי שנות המחקר נראתה עצירה בהתקדמות המחלה בתוך הענפים וכן פחיתה בחיוניות חירכון לאורך השנה. יעילות טיפולי הסניטציה צריכה להבחן שנה נוספת, בשל נגיעות נמוכה מאוד בחלקות הניסוי. (iii) בחינת הבדלים באלימות לא נתנה תוצאות ברורות, מכיוון שגם בתפרחות שלא הודבקו כלל הייתה נוכחות חיידקים ביותר מ-80% מהתפרחות, אך ללא סימפטומים באף אחד מהטיפולים שנבחנו.

לסיכום: בשנת 2016 הייתה נגיעות נמוכה מאוד בכל החלקות, ולכן יש לבחון את מודל "גרעין ופרח" בחלקות שנה נוספת, וכן את יעילות טיפולי הסניטציה. נתוני החיוניות בענפים הפגועים עדיין נבחנו. בחינת השונות הגנטית באמצעות PCR נבחנת בימים אלו ממש.

מסקנות והמלצות להמשך: נדרשת חזרה על בחינת יעילות מודל החיזוי ועל בחינת יעילות הסניטציה לפחות שנה נוספת.

שם התכנית: שימוש בעצי אגס עמידים להתמודדות עם פסילת האגס.

שם החוקר האחראי: ליאורה שאלתיאל הרפז

רקע ותיאור הבעיה: פסילת האגס, *Cacopsylla bidens* (Sulc), מהווה מזיק ספציפי, חשוב ביותר של גידול האגס בארץ. המזיק גורם להפחתה משמעותית באיכות וכמות הפרי ויש צורך למצוא שיטות נוספות, שטרם נוסו בארץ, לבקרת אוכלוסיית הפסילה. במסגרת הגישה המשולבת לבקרת מזיקים (IPM) בחרנו בעבודה עם זני אגס שנמצאו בעלי עמידות לפסילה ובאיתור טכניקות לניצול תכונה זו.

מטרות המחקר: (1) אופטימיזציה של השימוש המעשי בהרכבות "סנדוויץ'" של טיפוזי אגס עמידים Py.701-202 Py.760-261 על כנות אגס מסחריות עם הזן המסחרי 'ספדונה'.

(2) לימוד השפעת הכנות העמידות והחומרים המופקים מהם על הפסילה ועל האויבים הטבעיים שלה.

מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2013-2016.

מהלך המחקר ושיטות העבודה בשנת 2016:

- א. בחינה נוספת של אילוח טבעי במטע המודולרי עם כנות הסנדוויץ' בחוות המטעים.
 - ב. בחינת אילוח טבעי בפסילה במטע בנווה יער, הכולל לראשונה גם עצים עם 701 ככנת בסיס, ולא ככנת ביניים.
 - ג. המשך ביצוע אפיון הנדיפים במעבדה.
 - ד. בחינת הנדיפים על אוכלוסיית הפסילה בניסויי חצי שדה.
 - ה. ביצוע הכנות למחקר המשך (1) הרכבת ענפי Py.701-202 על עצי ספדונה במטעים מסחריים.
- (2) הכנת כנות ושילי Py.701-202 שישמשו לנטיעת חלקת מבחן.

תוצאות משלוש שנות המחקר האחרונות: א. בבחינת האילוח הטבעי בפסילת האגס במטע בחוות המטעים, נמצא שוב שהנגיעות במטע כולו נמוכה מאוד, אך בספדונה המורכבת על כנת הביניים 701 עם עלווה עליה נמצאו באופן מובהק פחות פסילות מאשר בספדונה ללא כנת ביניים. מבחינת היבולים - בשלוש השנים על צירוף כנה זה נמצא פרי איכותי שאינו שונה במובהק מהספדונה באיכותו וכמותו.

ב. במטע בנווה יער נראה כי עצי הספדונה המורכבים על 701 ככנת בסיס מתפתחים היטב.

ג. הרכבות הצד של ענפי העמידים במטעים בראש פינה נקלטו היטב. בבדיקה בסתיו נמצא כי אוכלוסיית הפסילה על ענפי ספדונה הסמוכים לענף המורכב נמוכה במובהק מענפי ספדונה מקבילים בעצי הביקורת.

ד. הנדיפים שנמצאו בעצים העמידים פגעו באופן מובהק בבניית אוכלוסיית הפסילה על עצי ספדונה שטופלו בחומרים אלו בריסוס או עם נדיפית.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: מהניסויים שנערכו במחקר עולה, שקימת העברת עמידות לפסילה מכנת ביניים עמידה לרוכב הספדונה הרגיש. ההשפעה אינה בדחית הטלה של הפסילה אלא בקטילת הנימפות הצעירות. ההשפעה משמעותית במיוחד כאשר כנת הביניים ארוכה (50 ס"מ) ועם כל העלווה עליה. כנת ה-701 מקנה באופן מובהק יותר עמידות מכנת ה-760. בעצים המורכבים התקבל פרי איכותי, שאינו שונה במובהק מהספדונה. אנו מניחים ששימוש בכנות ביניים עמידות, בשילוב אמצעים ידידותיים נוספים, יכול לסייע בהתמודדות עם בעיית הפסילה. **לגבי המשך המחקר:** בשנה הבאה יהיה צורך להגן על הענפים הרוכבים העמידים במטעים המסחריים נגד ריסוסי CCC.

הצעת מחקר המשך למדען הראשי הוגשה במסגרת מסלול התמיכות.

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת של פסילת האגס.

שם החוקר האחראי: חיים ראובני

מבוא ותאור הבעיה

יעילותם של תכשירים להדברת פסילת האגס מוגבלת בשל כושרה לפתח עמידות. לאחרונה נמצא שבמטעים שבהם לא נעשה שימוש בקוטלי חרקים מופיעים אויבים טבעיים מקומיים, המצליחים לווסת ביעילות את התפתחות אוכלוסיית הפסילה. בתוכנית הנוכחית נבחנת אסטרטגיה זאת בחלקות מודל מסחריות, במטרה לפתח ממשק הדברה המבוסס על אמצעים ידידותיים לפסילה וליתר מזיקי האגס.

מטרות המחקר

- 1) קביעת התרומה של אויבים טבעיים לוויסות אוכלוסיית הפסילה על רקע מטע חופשי מקוטלי חרקים.
- 2) פיתוח "סל תכשירים" בררני לאויבים טבעיים של פסילת האגס.
- 3) פיתוח אסטרטגיה להדברת יתר מזיקי האגס ללא פגיעה באויבים טבעיים מקומיים.

תיאור הפעולות המחקריות

נערך מעקב אחר דינמיקת הופעת פסילת האגס ואויבים טבעיים במטעי אגס מסחריים ללא שימוש בקוטלי חרקים. נבדקה ההשפעה על האויבים הטבעיים על רקע טיפול בתכשירים בררניים להדברת יתר המזיקים, ובעיקר צרעת האגס.

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 ולהגביל את הנזק. 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 מוצלח בקוטלי חרקים להדברת צרעת האגס, אך הדבר גרם כנראה לפגיעה בהתפתחותם של האויבים הטבעיים. בהמשך העונה נמצאו על העלווה ביצים של הפשפש *A. nemoralis*, אך הופעתו המאוחרת לא תרמה לוויסות אוכלוסיית הפסילה.

מסקנות

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, וזהו "חלון" הזדמנות להתבססות אויבים טבעיים. אם לא מגיעים אויבים טבעיים למטע באופן טבעי, צריך לנקוט בפעולה יזומה ולתגבר את אוכלוסיית האויבים הטבעיים מגידול המוני. כדי לבחון היפותזה זאת, יש צורך בהקמת מערך לגידול המוני של הפשפש *A. nemoralis* ובבדיקת יעילותו בפזורים יזומים, בדור הראשון ובהמשך העונה. במקביל, צריך לבחון את מידת בררנותם של תכשירים להדברת יתר מזיקי האגס (בעיקר צרעת האגס), ולעשות שימוש באלו שאינם פוגעים באויבים הטבעיים.

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית של מזיקי השקד.

שם החוקר האחראי: חיים ראובני

מבוא ותאור הבעיה

במטעי השקד נעשה שימוש מונע בקוטלי חרקים רחבי טווח ומפרי איזון להדברת מזיקי המפתח. מזיקי המפתח העיקריים הגורמים לנזק ישיר בפרי הם צרעת השקד ועש החרוב. מחקר זה עוסק בפיתוח ממשק ידידותי ובמסגרתו נבדקת, בשלב ראשון, יעילותם של אמצעים ידידותיים להדברת מזיקי המפתח. להדברת הצרעה נבחנת רמת רגישותם של זני השקד והגורמים להבדלים ברגישות. לעש החרוב נערך מעקב שנתי אחר התפתחות העש במטע, ונבדקת יעילותם של אמצעים לניטור ולהדברה בשיטת בלבול הזכרים. בנוסף, נבדקת תרומת הסניטציה להפחתה ברמת האוכלוסייה של שני המזיקים.

מטרות המחקר

- 1) קביעת רמת הרגישות של זני השקד לצרעת השקד והגורמים להבדלים ברגישות.
- 2) קביעת תרומת הסניטציה להפחתה ברמת האוכלוסייה של צרעת השקד ועש החרוב.
- 3) קביעת יעילותם של אמצעים לניטור ולהדברת עש החרוב בשיטת בלבול הזכרים.
- 4) פיתוח ממשק הדברה ידידותי למזיקי השקד במטעי מודל מסחריים.

תיאור הפעולות המחקריות

בחלקת אוסף זנים בנווה יער נערך מעקב אחר רגישות זני השקד לצרעת השקד והגורמים להבדלים ברגישות. במטעים מסחריים של לביא ומלכיה נבדקת יעילות הניטור של עש החרוב במלכודות פרומון ויעילות ההדברה בשיטת בלבול הזכרים. במטעי מלכיה ועין חרוד נבדקה תרומת הסניטציה להפחתה ברמת האוכלוסיות של צרעת השקד ועש החרוב.

תוצאות

נמצאו הבדלים ברמת הרגישות של זני השקד לצרעת השקד, ונאספו נדיפים מזנים רגישים ועמידים במטרה לגלות את הסיבות להבדלים ברגישות. נמצא שסילוק פירות נגועים בצרעת השקד תורם להפחתה באוכלוסייה ולהפחתה בנזק בעונה העוקבת. מלכודות לניטור עש החרוב נמצאו יעילות, והופעת הבוגרים במלכודת הייתה מקבילה למועד גיחתם מהפרי. בשיטת הבלבול נמצאה לכידה נמוכה יותר במלכודות, דבר המרמז על יעילות השיטה. פעולת הסניטציה ושיטת הבלבול לא הפחיתו את הנזק בפרי מעש החרוב, כנראה כתוצאה ממעבר של פרטים מחלקות שכנות.

מסקנות

לפי התוצאות שהושגו עד כה, ניתן ליישם חלק מהשיטות הידידותיות במטעים מסחריים, ולהפחית בהדרגה את השימוש בקוטלי חרקים להדברת מזיק המפתח. במקביל, נדרש המשך המחקר לסגירת פערי הידע בנושאי רגישות הזנים לצרעה ויעילות ההדברה של עש החרוב בשיטת הבלבול. כדי לשפר את ההדברה של עש החרוב, נדרש לנקוט בסניטציה ובשיטת הבלבול באופן אזורי. סביר להניח ששימוש מופחת בתכשירים יתרום לעלייה של אויבים טבעיים, וניתן יהיה בעתיד לקבוע את תרומתם בממשק ההדברה הידידותי.

שם התכנית: מעבדת שרות.

שם החוקר האחראי: חיים ראובני

מבוא ותאור הבעיה

במסגרת פיתוח ממשק של הדברה משולבת ידידותית, נדרשים המגדלים לבצע שינויים בשיטות הניטור וההדברה. מעבדת השרות מציעה תמיכה ליישום הממשק הידידותי ולהרחבתו למטעים מסחריים לאחר תום תקופת המחקר. בתוכנית זאת מוצעת למגדלים ולמדריכים תמיכה ליישום הממשק הידידותי במטע באופן מדורג, במטרה לשנות את ההרגלים מבלי לפגוע בגידול. בנוסף, נבחנים במקביל יעילותם של אמצעים ידידותיים חדשים במטעי מודל, ונבדקת מידת בררנותם של תכשירים לאויבים טבעיים מקומיים חשובים.

מטרות המחקר

(1) בחינת אמצעים ידידותיים חדשים במטעי מודל.

(2) פיתוח "סל תכשירים" בררני לעידוד התפתחותם והתבססותם של אויבים טבעיים מקומיים.

תיאור הפעולות המחקריות

במטעי מלכיה ואלרום נערכו ניסויים לקביעת יעילותם של אמצעים חדשים להדברת עש התפוח בשיטת בלבול הזכרים. במטעי משמש מסחריים נגועים בקפנודיס בדרום הגולן נבדקה יעילות ההדברה של זחלי הקפנודיס בקרקע ובשורשים באמצעות נמטודות קוטלות חרקים. בתנאי מעבדה נבדקה מידת בררנותם של תכשירים לאויבים טבעיים מקומיים.

תוצאות

נמצא ששיטה חדשה, המבוססת על שחרור פרומון בשעות הערב והלילה בלבד, יעילה לבלבול של עש התפוח. שיטה נוספת, בריסוס כמות נמוכה של פרומון, לא נמצאה יעילה. בנושא הקפנודיס לא התקבלה הדברה יעילה עם הנמטודות, על רקע לחץ אוכלוסייה גדול של המזיק. נבחנו ומוינו תכשירים לפי מידת בררנותם לאויבים טבעיים.

מסקנות

ניתן ליישם במטעי מודל נדיפיות חדשות לבלבול עש התפוח, המשחררות פרומון רק במחצית היממה. בנושא הקפנודיס, נמצא פער בין יעילותן של הנמטודות במעבדה לבין יעילותן בשדה, וייתכן מאוד שהמוצר (נמטודות מיוצרות בייצור המוני) פועל טוב יותר על רקע של אוכלוסייה נמוכה של המזיק. בהתאם, צריך לפתח ממשק כלכלי שבו יעשה שימוש מונע בנמטודות, עוד לפני שהתבסס הקפנודיס במטע. מוצע להעדיף שימוש בתכשירים שנמצאו בררניים, ולעקוב אחר תרומתם לעלייה באויבים הטבעיים במטע.

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית של החדקונית רינכית הוורדניים
שם החוקר האחראי: חיים ראובני.

מבוא ותאור הבעיה

החדקונית רינכית הוורדניים היא מזיק רב-פונדקאים הגורם לנזק כמותי ואיכותי. הדברתה במטעי התפוח מבוססת על שימוש בקוטלי חרקים בתקופת הפריחה, המשפיעים לרעה על המאביקים ואויבים טבעיים ואינם מתאימים לממשק הידידותי שפותח בגידול זה. יתרה מכך, במקרים רבים מופיע נזק מחדקונית למרות טיפולי ההדברה, והדבר מעיד על פער ידע בהקשר של תזמון הטיפול ויעילות התכשירים. בתוכנית זאת נערכים ניסויים לסגירת פערי הידע, במטרה לפתח בעתיד ממשק ידידותי להדברת החדקונית, שאינו מבוסס על קוטלי חרקים.

מטרות המחקר

- 1) אפיון הנזק הנגרם לפרי על ידי החדקונית.
- 2) תיעוד מחזור החיים והתפתחות המזיק במטע.
- 3) מעקב אחר התפתחות החדקונית בפונדקאי בר (בעיקר עוזרר) השכנים למטעי התפוח.

תיאור הפעולות המחקריות

נערך מעקב אחר התפתחות אוכלוסיית החדקונית במטע תפוח של חוות מתתיהו, על רקע שימוש בקוטלי חרקים. כמו כן, נערך מעקב אחר התפתחות האוכלוסייה בחנטים של עצי עוזרר שכנים למטעי התפוח.

תוצאות

נראה שהמזיק מופיע במטע במוקדים, ואינו נוטה להתפזר ברחבי המטע בקצב מהיר. נמצא שעצי הבר מסוג עוזרר, הנמצאים בסביבת המטע, מאולחים בחדקונית ויכולים לשמש כגורם לאילוח של מטעי התפוח.

מסקנות

קיים פער ידע ביולוגי ואקולוגי בכל הנושאים הקשורים לחדקונית, ונדרש המשך המחקר לקביעת הפנולוגיה של המזיק במטע, רגישות הזנים והעדפותיו לפונדקאים נוספים מחוץ למטע. סביר להניח, שהשלמת פער הידע בנושאים אלו תתרום לשיפור הניטור וההדברה.

שם התכנית: שילוב כנות עמידות בממשק ההדברה של כנימת הדם במטעי התפוח

שם החוקר האחראי: חיים ראובני.

מבוא ותאור הבעיה

כנימת הדם מופיעה באופן קבוע בכל מטעי התפוח. היא עוברת את כל מחזור החיים על הנוף ובשורשים, וגורמת לנזק כמותי ואיכותי. בארץ ובעולם ידועות מספר כנות עמידות יחסית לכנימת הדם ממשפחת ה- Molling Morton (MM). בחלק מהכנות נעשה שימוש במטעים מסחריים, אך עד כה לא ניתן לכך ביטוי לשינוי ממשק ההדברה. בתוכנית זאת נבחנים ההבדלים ברמת הרגישות של כנות תפוח שונות לכנימת דם, והגורמים להבדלים ברגישות.

מטרות המחקר

(1) קביעת ההבדלים ברמת הרגישות של כנות תפוח לכנימת הדם.

(2) קביעת הגורמים להבדלים ברגישות הכנות לכנימת הדם.

תיאור הפעולות המחקריות

ניטעו חמישה סוגים שונים של כנות תפוח, בעשר חזרות, בעציצים בנפח 100 ליטר, בהשוואה לכנת החשבי הרגישה לכנימת הדם וכנות MM הנחשבות עמידות. הכנות אולחו באופן יזום עם פרטים של כנימת הדם, ונערך מעקב אחר התבססות הכנימה בנוף ובשורשים. נאספו נדיפים במטרה לזהות חומרים המעורבים בהקניית העמידות.

תוצאות

כנות Malling-Morton (MM106/109) הראו רגישות נמוכה יותר לכנימת הדם בהשוואה לכנות האחרות.

טרם התקבלו תוצאות האנליזה של מיצוי נדיפים מהכנות.

מסקנות

כנות MM מוכרות ברגישותן הפחותה לכנימת דם כפי שהתבטא גם במחקר זה. בכנות אלו נעשה שימוש מסחרי נרחב, וייתכן שרגישותן המופחתת לא מתבטאת במטע בגלל השתרשות הכנה. בהמשך המחקר נדרש להרכיב את הכנות עם זן תפוח מסחרי, כדי לבדוק את התרומה של הכנה על הרוכב. כמו כן, נדרש לזהות הבדלים בנדיפים מהנוף ומהשורשים, היכולים להעיד על הבדלים ברגישות הכנות למזיק.

שם התוכנית: התמודדות עם עש התפוח המדומה בגידולי עצי פרי.**שם החוקר האחראי: רקפת שרון**

מטרת המחקר: להניח את הבסיס לתוכנית הדברה מרחבית, משולבת וידידותית לסביבה (Area wide -IPM) כנגד עש התפוח המדומה, שבבסיסה בחינת עלות-תועלת של גישות ממשק שונות ומשולבות, עם דגש על גידולי המטע הרגישים למזיק: בחינה של שלוש שיטות הדברה ידידותיות לסביבה הפוגעות בביצים ובזחלים. בשנת המחקר הנוכחית נערכה השוואה בין ארבע גישות ממשק: בלבול בריסוס, יישום קריפטקס (וירוס) בריסוס עם ובלי יישום בלבול, ביקורת (טיפול משקי).

אתרי הניסוי: מטעי רימון במושבות השומרון. נבחרו שלוש חלקות רימון בגודל של 15-20 דונם.

בכל חלקה מיושמים 4 טיפולים: א. בלבול בריסוס (5 דונם). ב. בלבול+קריפטקס (5 דונם). ג. קריפטקס על רקע טיפול משקי (5 דונם). ד. ביקורת ממשקית (5 דונם). כל הטיפולים הינם על רקע טיפול משקי על פי החלטת הפקח והמגדל.

מהלך הניסויים:

חלקות הניסוי סומנו ובכל חלקת טיפול הוצבו 3 מלכודות לניטור זכרים- 12 מלכודות בכל חלקת ניסוי. המלכודות מנוטרות אחת לשבוע. המלכודות הוצבו מספר ימים לפני ריסוס הבלבול הראשון ובדיקה ראשונה נעשתה לפני יישום הטיפול, כמו גם דגימת 100 פירות בכל חלקת טיפול (ספירת 0).

מהשלב בו נמצאו פרטים במלכודות הניטור, נדגמו אחת לחודש 100 פירות בכל חלקת טיפול (400 בכל חלקת ניסוי) לנוכחות ביצים. מכל דגימה נחתכו 10 פירות לבדיקת נוכחות זחלים. במועד הקטיף נדגמו מכל חלקת טיפול 100 פירות לנוכחות ביצים וזחלים (סך הכל 1,200 פירות). ריסוס הקריפטקס יושם במקומות בהם נמצאו פרטים במלכודות ו/או נזק לפרי. נקבע סף נזק אשר מעבר לו מטפל המגדל כנגד העש בלא קשר לטיפול הניסוי. מספר הריסוסים הנוספים, מעבר לטיפול הניסוי, נרשם ומהווה חלק ממדדי ההצלחה של הניסוי. במקביל, מפותח גידול של העש במעבדה, המועבר בימים אלו להתחלת טיפולי עיקור כבסיס ל SIT שיישם בהמשך בשנה הבאה (בתלות בגודל האוכלוסייה שתיבנה).

תוצאות: כמות הזכרים במלכודות והפירות הפגועים הייתה נמוכה ביותר לאורך כל העונה. למרות שלא נמצאו זכרים בטיפול הבלבול, נמצאו פירות נגועים בטיפול הבלבול. בחיתוך הפירות במועד הקטיף נמצאו 3 פירות עם זחלים של עש תפוח מדומה מתוך 1,200 פירות שנדגמו. מעבר לניסוי זה, הוצב מערך ניסוי נוסף לבדיקת יכולת הזחלים להדביק בוויורוס קריפטקס את הזחלים המצויים בתוך הרימון. לא הצלחנו להראות הדבקה בתוך הרימון. **מסקנות, בעיות שהתעוררו, והמלצות להמשך המחקר או שינוי במחקר:** בשנה הראשונה והשנייה למחקר לא נמצאו מטעי רימון שבהם אוכלוסייה מספקת לצורכי המחקר. בשנת המחקר הראשונה ביצענו ניסוי מעבדה. בשנת המחקר השנייה, בה התבצע ניסוי שדה גדול, לא ניתן היה למצוא הבדלים בין הטיפולים כתוצאה מרמת האוכלוסייה הנמוכה. מאידך, השנה התגלו פרדסים רבים בהם נמצאו פירות נגועים בעש התפוח המדומה. בשנה הבאה, השנה אחרונה למחקר, אנחנו מתכוונים לבדוק את היעילות של שיטת הזכרים העקרים כנגד עש התפוח המדומה בהדרים, זאת במידה וגם בשנה זו לא ימצאו מטעי רימונים נגועים בעש ברמה מספקת לצורכי מחקר. שינוי פרי המטרה תלוי באישור המדען.

לצורך כך נאתר כבר השנה פרדסים נגועים בעש, ובתחילת 2017 נבצע בהם ניטור. עם תחילת ההופעה של הבוגרים במלכודות נבדוק את הצלחת שיטת הזכרים העקרים, כאשר ברקע קיים גם יישום של שיטת בלבול הזכרים. נאתר מספר חלקות של תפוז טבורי, הידוע כרגיש למזיק. היתרון בטבוריים הוא שהם נקטפים יחסית מוקדם לפירות ההדר (בנובמבר-דצמבר). הקליף "אור" גם הוא רגיש למזיק, אולם נקטף רק לאחר ינואר, דבר שיקשה על כתיבת הדוח המסכם עד למרץ 2017.

שם התכנית: הקמת פורום פקחי הגה"צ.

שם החוקר האחראי: מרים זילברשטיין

תיאור הבעיה: המעבר ההדרגתי לממשק ידידותי משולב בהגנת הצומח המטעים, מחייב מקצועיות רבה ושיתוף פעולה הדוק בין כל הגורמים – מחקר, הדרכה, פקחים ומגדלים. העברת המידע העדכני, והאפשרות ללימוד משותף של בעיות ופתרון, מחייבת יצירת גוף פעולה קבוע וזמין, שירכז את כל העוסקים בנושא.

שיטות: בסיוע מו"פ צפון, מוקם בשנה זו פורום של פקחי הגנת הצומח במטעים באזור הצפון. הפורום יטפל בנושאים מקצועיים שיוצגו ע"י חוקרים שונים, יערוך סיורים ללימוד בעיות שונות במטעי מגדלים באזור הצפון, וילוה מעקב אחר טיפול בנושאים שונים בהם נתקלים הפקחים והמגדלים. הפורום יפעל במתכונת של פגישה בת מספר שעות, אחת ל-6 שבועות לערך.

תכנית 2016: מערך הפגישות והסיורים של הפורום יוכן בתחילת השנה ויבוצע במהלכה.

ביצוע 2016: התקיימו מספר מפגשים של הפורום שכללו הרצאות מקצועיות:

- א. מחלות בגלעיניים – מוניליה (פקחים רבים לא הכירו את המחלה כיוון ששנים רבות מאד לא הופיעה בצפון); חילדון וקורינאום.
 - ב. עש התפוח המדומה – ע"י לאה סלע.
 - ג. אקרית חדשה שהתפרצה בגולן – האקרית החומה של התפוח, ע"י ד"ר אריק פלבסקי.
- פעילות הפורום הופסקה זמנית בגלל יוזמה של שה"מ להקמת פורום דומה.

המלצות להמשך: ב-2017 מתוכנן להעביר את ריכוז פעילות הפורום אל דור רחמני, ולכלול בו גם נציגי גורמים פרטיים העוסקים בתחום הגה"צ. בתחילת השנה תוכן תכנית עבודה שנתית.

שם התכנית: הפחתת הנזק הנגרם על ידי זבוב התאנה השחור בתאנים.

שם החוקר האחראי: ליאורה שאלתיאל-הרפז

רקע ותיאור הבעיה: זבוב התאנה השחור (זתי"ש), (*Silba adipata* Mac Alpine (Diptera Lonchaeidae),

מהווה מזיק חשוב ביותר של גידול התאנה בארץ, המסוגל לגרום לנזק כבד בזנים פרתנוקרפיים כדוגמת הזן הברזילאי. בארץ אין כיום תכשירים מורשים להדברתו, ושימוש במלכודות ללכידת המונית נגד זבוב הפירות היס תיכוני לא מוכיח את יעילותו כנגד זבוב התאנה. לכן יש צורך למצוא שיטות חלופיות לבקרת אוכלוסיית הזתי"ש. פגות התאנים מופרות ע"י הצרעה המפרה של התאנה *Blastophaga psenes* הנמשכת לתאנים על ידי נדיפים ספציפיים המופרשים מן התאנים כאשר הן מוכנות להפריה. רוב התאנים המסחריות בארץ הינן פרתנוקרפיות, ואינן זקוקות להפריה לשם הבשלה, אך אצל מגדלי התאנים בארץ רווחה התחושה, שפרי תאנה מופרה אינו רגיש (או רגיש פחות) לזבוב התאנה, בהשוואה לפרי שאינו מופרה. העדויות מהשטח והמידע מהספרות הובילו אותנו להשערות המחקר הבאות:

א. יתכן שחלק מהנדיפים המושכים את צרעת התאנה לפרי מושכים גם את זבוב התאנה.

ב. לאחר ההפריה, פרי התאנה מפסיק להפריש נדיף/ים המושך/ים את הצרעה המפרה ומתחיל להפריש נדיפים הדוחים את צרעת התאנה וצמחוניים נוספים.

מטרות המחקר: 1. בחינת רמות הנזק הנגרם ע"י זבוב התאנה השחור בתאנים המופרות על ידי הצרעה *Blastophaga psenes* כדי לבדוק האם ניתן להפחית את נזקי הזבוב בעזרת הצרעה. 2. בחינת השפעת הנדיפים (המופרשים מפירות מופרים ולא מופרים) על זבוב התאנה השחור. 3. זיהוי ואפיון נדיפי התאנה המעורבים בעת ההפריה, כדי לבדוק האם ניתן יהיה בעתיד להשתמש בהם ללכידת הזבוב במלכודות.

מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 1/3/2015-31/12/2016

מהלך המחקר ושיטות העבודה: המחקר מתבצע בחלקת התאנים המסחרית מזן ברזילאי, פרתנוקרפי, של קיבוץ מחניים, ובניסויי מעבדה בחוות המטעים ובמעבדה הביוכימית של ד"ר אבדח בנווה יער. החל מסוף מאי 2016 הצבנו במטע במחניים, בחלקה ללא טיפולי הדברה, מספר ניסויים. במהלכם כיסינו פגות צעירות כדי למנוע חדירה לא מבוקרת של צרעות או זבובים, ובאופן מבוקר חשפנו אותם לטיפולים הבאים: **א.** הפריה מלאכותית בהזרקה אבקה מפגות זכריות **וב.** סגירה ללא הפריה. תאנים אלו משמשות למספר ניסויים: 1. ניסוי לבחינת משיכת זבוב התאנה לתאנים מופרות ושאינן מופרות, 2. ניסוי לבחינת מידת הנזק מהזבוב בפירות מופרים ושאינם מופרים, ו- 3. ניסוי לזיהוי הנדיפים המופרשים במשך כל תקופת ההבשלה מתאנים מופרות ושאינן מופרות.

תוצאות: מצאנו העדפה מובהקת של הזבובים לנדיפי תאנים שאינן מופרות ($P < 0.0326$). מצאנו נדיפים ספציפיים האופייניים לתאנים מופרות ושאינן מופרות, וביניהם חומרים הידועים לנו כקוטלי חרקים ממחקרים קודמים. בשל מחסור בנקבות זבוב מופרות לא ביצענו עדיין ניסוי הטלה של נקבות זבוב על פגות מופרות ושאינן מופרות.

מסקנות- יש תוצאות מאוד מעניינות וכדאי להמשיך במחקר, ולבדוק גם את הטלת נקבות הזבוב על פרי מופרה ולא מופרה. מוצע להגיש הצעת מחקר לקרן מחקרים להמשך חקר הנדיפים המעורבים.

שם התכנית: בחינת יעילות חומרי הדברה בממשק ידידותי במטעים.

שם החוקר האחראי: סמדר אדלין-הררי ודוד קלס-כהן.

תיאור הבעיה: בממשק הידידותי בהגנת הצומח מופעלים כלים שונים, שהוכנו לשימוש נרחב בשנים האחרונות, כמו חוטי בלבול, נדיפיות, מלכודות ניטור ועוד. כמו כן, נכנסו לשימוש חומרי הדברה "רכים", שטווח פעולתם צר יחסית, ומטרתם לפגוע במזיקים מבלי לגרום נזק רחב לסביבה. מגדלים המיישמים טכניקות אלה במטעים, מעלים טענות על יעילות פוחתת של הכלים והתכשירים הנ"ל, עד כדי פגיעה ביבולים ובאיכותם. נדרשת בחינה מחודשת של יעילות הכלים בממשק הידידותי כנגד מזיקים שונים.

תכנית 2016: בליווי חוקר הגה"צ של מו"פ צפון, תבוצע תצפית במספר חלקות מגדלים אחר יישום פרוטוקול ההדברה של עש התפוח. התצפית תהיה למשך שתי עונות לפחות.

ביצוע 2016: מתבצעת תצפית ליישום של פרוטוקול הדברת עש התפוח בממשק ידידותי במספר חלקות מגדלים – יראון, יפתח, מרום גולן, אלרום וכן בחוות מתתיהו. בחלקות אלה מתבצעת, בנוסף לפריסת חוטי הבלבול, גם סניטציה של פירות נגועים וסילוקם מהשטח. לא מתבצעת התקנת שוברי רוח, שגם היא מופיעה בפרוטוקול.

תוצאות: פעולת הסניטציה במוקדי נגיעות במהלך העונה מהווה נטל כבד על המגדלים, וחלקם לא המשיכו בכך לאורך העונה.

המלצות להמשך: עדיין אין.

שם התכנית: הדברה משולבת נגד זבוב הפירות ועש התפוח באגודת מסעדה בגולן.

שם החוקר האחראי: מנסור אבו-שיבלי (פקח מזיקים, מסעדה).

תיאור הבעיה: במטעי הכפרים בצפון הגולן יש צורך בעידוד המעבר להדברה ידידותית ולהפחית את השימוש בחומרי הדברה במטעים. הפיצול הרב של השטחים לחלקות קטנות מאד, מקשה על ממשק יעיל בהתמודדות עם מזיקים ומחלות. נדרש איחוד כוחות של חקלאים בשטחים סמוכים, לטיפול מערכתי יעיל תוך הכנסת כלי ממשק ידידותיים.

חומרים ושיטות: הרחבת הממשק הידידותי תיעשה בשלב ראשון ע"י הכנסת מתקני לכידה לזבוב הפירות, ואח"כ חוטי בלבול לעש התפוח, אנרסיה (עש המשמש), ועש האשכול.

מועד התחלת וסיום התכנית: 2016-2018.

יעדי התכנית: 1. הפחתת אוכלוסיות המזיקים העיקריים - זבוב הפירות ועש התפוח.

2. הפחתה במספר הריסוסים במטעי דובדבן ותפוח עץ.

חומרים ושיטות: 1. פיזור מלכודות לכידה ומלכודות ניטור לזבוב הפירות ולעש התפוח בתחילת העונה (אפריל-מאי). 2. ניטור רציף ע"י פקח מזיקים במהלך העונה והנחיית החקלאים לטיפולים במטע בהתאם לממצאים. **הפעולות שנעשו בתקופת הדו"ח:** בתחילת מאי נתלו מלכודות מסוג "מגנט-מד" נגד זבוב הפירות במטעי דובדבן ותפוח, בהקפדה לפי התווית, ונתלו במטעי תפוח מלכודות פצ'ים לבלבול זכרים לעש התפוח. בנוסף, פוזרו באזור המטעים מלכודות זכרים לניטור לשני המזיקים. בדיקת מלכודות הניטור של הזבוב בוצעה פעם בשבוע ובעש התפוח – אחת לשלושה ימים (מלכודות הניטור של עש התפוח פוזרו במטעים שלא היו בהם פצ'ים). במידת הצורך בטיפול בזבוב הפירות (לפי מלכודות הניטור) הודענו לחקלאים לרסס ב"ספרטה סופר" או ב"רוגור". בתקופת קטיף הדובדבן בדקנו גם בצורה אקראית את מידת הנזק בפירות. במהלך העונה הועבר חלק ממלכודות הזבוב ממטעי הדובדבן למטעי התפוח, למרות שהובהר שזה אסור ומקלקל את כלל המיזם.

אדמות אגודת מסעדה נמצאות בשני אזורים:

אזור רויסת אל-מתרוקה: באזור זה הרוב המוחלט של החלקות הוא דובדבן. בחלק ממלכודות הניטור באזור זה נמשכה לכידת זבובים גם לאחר סיום קטיף הדובדבן. לאחר בדיקה קפדנית, מצאנו שיש ליד חלקת הווקף חלקת אדמה המנוצלת לאגירת זבל בעלי חיים, וזה תמיד מושך זבוב.

אזור נמרה: הרוב המוחלט באזור נמרה נטוע בעצי תפוח. מלכודות הניטור באזור זה היו כמעט ללא לכידות עד סוף אוגוסט. בסוף אוגוסט נצפו לכידות רבות, ונאלצנו להתחיל בריסוס אווירי כנגד זבוב הפירות. בריסוס האווירי לא הסתמכנו על תוצאות מלכודות הניטור, משתי סיבות: 1. חלק מהחקלאים לא פיזרו מלכודות, 2. חלק אחר העביר את המלכודות של הזבוב ממטעי הדובדבן לתפוח במהלך העונה. בקשר לטיפול באוכלוסיית עש התפוח - בשני האזורים הטיפול היה לפי לכידות מלכודות הניטור.

תוצאות בתקופת הדו"ח:

דובדבן: תוצאות היישום היו משביעות רצון, גם החקלאים היו מרוצים לפי המשוב שלהם לאחר סיום עונת הקטיף, וזה בהשוואה עם הנזק שהיה בדובדבן בסוף עונת הקטיף החולפת.

בתפוח: הצלחנו השנה להפחית במספר הריסוסים כנגד הזבוב בהשוואה עם השנה הקודמת (ב-4 ריסוסים). עם זאת, נאלצנו לבצע ריסוסים מהאוויר החל מסוף אוגוסט. תוצאות היישום הזה היו משביעות רצון.

מסקנות והמלצות להמשך: להמשך יעיל של התכנית בעונות הבאות, נדרשות פעולות הדרכה והסברה למגדלים במהלך החורף.

שם התכנית: פיתוח ממשק הדברה יעיל כנגד גרב התפוח מבוסס על מערכת תומכת החלטה**שם החוקר האחראי: משה ראובני****רקע ותיאור הבעיה**

מחלת גרב התפוח הנגרמת ע"י הפטרייה *Venturia inaequalis* ידועה בעולם מזה שנים רבות ונחשבת למחלת התפוח בעלת החשיבות הכלכלית הגבוהה ביותר. בישראל תוקפת המחלה פירות ועלים בכל זני התפוח הקיימים ובעיקר בזני דלישס אדום, זהוב גרני סמית, המהווים את עיקר הזנים בארץ ופינק לידי, זן יוקרתי הנמצא בעלייה ובעל מחיר השוק הגבוה ביותר כיום. בעבר התמודדו המגדלים בארץ עם המחלה בעזרת משטר ריסוסים אשר התבסס על הידוע בעולם ועל המחקר שנעשה בישראל עד תחילת שנות האלפיים. ברם, בשנים האחרונות חלה עליה מדאיגה בחומרת המחלה ובנזקיה שאף נצפו במטעים בגליל בהם לא נצפתה המחלה מעל 15 שנה. בעקבות נזקי המחלה נחשפה העובדה, כי לא קיימת בארץ מערכת תומכת קבלת החלטות המאפשרת את תזמון הריסוסים במועד המיטבי להדברת המחלה. לפיכך, לא קיים בישראל ממשק הדברה מסודר עליו יכולים להסתמך המגדלים והמדריכים, והסתבר כי המגדלים מרססים ע"פ המלצות שונות אשר במקרים רבים מתבטאות במספר ריסוסים רב (עד 14 !!), שגם הם לא מצליחים למנוע את התפתחות המחלה. לפיכך התעורר הצורך במחקר מחודש להתאמת הידע הקיים בעולם לתנאי הגידול בישראל ככלי לקבלת החלטות והתמודדות מושכלת ויעילה עם מחלה זו.

מטרות מחקר זה הן: 1. התאמת תכנית לקבלת החלטות להתמודדות עם המחלה בתנאי הגידול בישראל המבוססת על הביולוגיה של הפטרייה, אפידמיולוגיה ותנאי מזג האוויר. 2. מיפוי האוכלוסיות העמידות של הפטרייה לקוטלי פטריות באזורי הגידול המרכזיים. 3. פיתוח ממשק הדברה מיטבי כנגד המחלה.

מטרות לשנת 2016:

1. התאמת תכנית תומכת החלטה

2. בחינת יעילות תכשירי הדברה

בשנתיים האחרונות נבחנה תוכנת "רימפרו", תוכנה תומכת קבלת החלטות מבוססת מודל דינאמי, שמטרתה לחזות את מועדי הריסוס המדויקים ע"פ שקלול של תנאי מזג האוויר, ביולוגית הפטרייה והאטיולוגיה של המחלה. התוכנה מתריעה על אירועי הדבקה וממליצה מתי לרסס לפני אירוע הגשם, ובמידה וזה לא בוצע, מתי לרסס אחרי האירוע.

ביצוע 2016: בוצעו ניסויים על פי המתוכנן.

תוצאות: בחלקות בהן בוצעו הטיפולים לפי התרעות מערכת רימפרו, הופחת מספר הריסוסים מ- 12 ל- 8. לא היה הבדל מובהק בנגיעות.

המלצות להמשך: יש להמשיך ולבחון את יעילות השימוש במערכת החיזוי. יש לבדוק את השימוש בנתוני מערך התחנות המטאורולוגיות הקיים כבסיס לנתוני החיזוי. יש לשתף את המגדלים בתהליך הטמעת השימוש במערכת.