

דו"חות שנתיים 2015 – תחום נשירים

הגנת הצומח

תכנית מס' 1

שם התכנית: הדברה ומניעת התפשטות ריקבון השורשים הלבן בתפוח.

החוקר האחראי: מרי דפני ילין

תקציר: בבחינת יעילות תכשירי הדברה לדיכוי מחלת ריקבון השורשים הלבן בתפוח (*R. necatrix*) קיבלנו יעילות מובהקת של תכשירי ההדברה ביחס לביקורת לא מטופלת. יחד עם זאת, בטיפולים המוצלחים ביותר בתום כל שנת מחקר קיבלנו כ- 20% תמותה, על אף יישום תכשירי ההדברה.

מטרת המחקר: 1) בחינת יכולת מניעת התקדמות המחלה בעזרת תכשירי הדברה באופן ממוקד בעצי אפרסק כנת GM בשולי כתם נגוע (המשך משנה שעברה). 2) בחינת יכולת מניעת תמותת שתילים בעזרת תכשירי הדברה, בנטיעה צעירה של אפרסק על כנה 677.

תוצאות וסיכום: בניסוי תכשירי הדברה על עצי אפרסק כנת GM, ניתן לראות כי בעצים שקיבלו בויסטין מיראז' ו- AGF157 אחוז התמותה ירד, ואילו אחוז השתילים המתים בטיפול עם טופז היה רב יותר. יחד עם זאת, כאשר שקללנו את רמת החיוניות בעצים, נראה כי ההבדלים בין הטיפולים לבין הביקורת אינם מובהקים. בניסוי עם שתילים כנה 677 תמותת השתילים הייתה רבה יותר בטיפולים השונים מאשר בביקורת, אך יחד עם זאת ההבדלים לא היו מובהקים. ייתכן והשימוש בכנה 677 אשר רגישה פחות למחלת הדמטופורה הקטינה את ההבדלים בין הטיפולים. אנו נמשיך ונעקוב אחר החלקה גם בשנה הבאה.

תכנית מס' 2

שם התכנית: בחינת השפעת סוגי קומפוסט על נגיעות בדמטופורה.

החוקר האחראי: מרי דפני ילין

תקציר:

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

בספרד מגדלים אבוקדו על קרקע נגועה לאחר חיפוי בקומפוסט 20 ס"מ.

מתבקש לבחון יישום ממשק זה במטעים בארץ.

מטרת המחקר הינה לבחון עיכוב מחלת ריקבון השורשים הלבן בעזרת בקומפוסט.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2015-2017.

מהלך המחקר: במחקר זה הכנו 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.

הקומפוסטים נבחנו במעבדה ובחלקת ניסוי מאולחת במחלה.

תוצאות: בבחינת סופרסיביות של סוגי הקומפוסטים השונים במעבדה נמצא, כי קומפוסט בוצה עיכב את תפטיר הפטרייה באופן היעיל ביותר. לעומת זאת, קומפוסט הבקר, קליפות שקדים, ורסק גזם לא עיכבו את גדילת התפטיר ביחס לביקורת שאינה מטופלת.

בניסוי העציצים אשר אולחו באופן מלאכותי ועורבבו עם 20% קומפוסט נראה, כי קומפוסט רסק גזם וקומפוסט בקר אף עודדו את המחלה, ואילו קומפוסט קליפות שקדים לא השפיע ביחס לביקורת.

בניסוי שטח באדמה מאולחת בדמטופורה באופן טבעי, ניתן לראות תמונה דומה, בה הטיפולים שהכילו קומפוסט בקר וקומפוסט רסק גזם גרמו לתמותה רבה יותר ביחס לביקורת.

מסקנות והמלצות להמשך:

בניגוד למצופה, נראה כי קומפוסט רסק גזם וקומפוסט בקר מעודדים את התפתחות המחלה, כפי שנראה בניסוי עציצים וכן בניסוי שטח.

בשנה הבאה נמשיך לבחון ולעקוב אחר בשלות ביולוגית של הקומפוסט על פי מדדי נשימה.

נבחן את יכולתם של סוגי קומפוסט שונים לעכב את הדמטופורה במעבדה ובעציצים, על מנת לפתח פרוטוקול מהיר ויעיל לשימוש בקומפוסט, על מנת להיטיב עם העצים במטע ואף לדכא את התפתחות הפטרייה.

תכנית מס' 3

שם התכנית: התמודדות עם מחלת ריקבון בית הגרעינים בתפוח.

שם החוקרים: 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 שבפירות גדולים המתפתחים על עצים עם עומס יבול נמוך שכיחות המחלה גבוהה יותר מאשר בפירות קטנים המתפתחים על עצים עם עומס יבול גבוה. הנחת העבודה היא שקיימים הבדלים בתכולת הסידן בקליפת בית הגרעינים של פירות קטנים וגדולים ובין פירות המתפתחים בעצים עם עומס יבול גבוה לפירות המתפתחים בעצים עם עומס יבול נמוך. היפותזת העבודה היא שהמינרל העיקרי המעורב הוא סידן - ככל שתכולת הסידן בקליפת בית הגרעינים גבוהה יותר, כך קטנה הסבירות שהפטרייה תצליח לחדור את הקליפה ותגרום לריקבון בציפה.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית: לבחון את היפותזת העבודה ובמידה ותאוּשש, לבחון אמצעים שיאפשרו להגדיל את תכולת הסידן בקליפת בית הגרעינים. כך ניתן יהיה להפחית את הנזקים שהמחלה גורמת.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2015 – 2010.

תיאור הפעולות שבוצעו: בחנו שתי גישות להפחתת שכיחות הריקבונות בציפה. בגישה הראשונה ניסינו לתגבר חיצונית את כמות הסידן בקליפת בית הגרעינים, ובגישה השנייה להשפיע על המערכת הפיזיולוגית של העצים בצורה שתגביר, באופן טבעי, את הצטברות הסידן בפירות.

הטיפולים שנכללו בגישה הראשונה כללו ריסוסים של כילאטים של סידן (4 תרכובות שונות); הטיפולים שנכללו בגישה השנייה היו ריסוס ההורמון הצמחי ABA (שאמור לגרום לסגירת הפיוניות בעלים ולהקטנת קצב הדיות), וגיזום ענפים צומחים בשלבי ההתפתחות הראשוניים של הפירות (הטיפול אמור לאפשר לכמות גדולה יותר של סידן להגיע לפירות). הניסויים בוצעו במטעי התפוח של עין זיוון וקשת.

תוצאות: כמו בשנים הקודמות, התקבלו הבדלים מובהקים בשכיחות הפירות עם תסמיני ריקבון הציפה בין פירות קטנים לבין פירות גדולים, ונמצא קשר בין עומס היבול לבין שכיחות הפירות הסימפטומטיים. בניסויים שבצענו השנה הייתה שכיחות מחלה גבוהה (8-16%), ולטיפול הסידן לא הייתה השפעה מובהקת על תכולת הסידן בפירות ועל הנגיעות. ריסוס בהורמון ABA וגיזום העלו את תכולת הסידן בפירות בניסוי שבוצע בקשת במובהק יחסית לטיפול ההיקש, אבל לא השפיעו במובהק על שכיחות המחלה.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

בשנה הבאה (2016) חשוב לחזור על הטיפולים המצטיינים, לנסות לזהות גורמים נוספים שמשפיעים על התפתחות המחלה בציפה, ולבחון את השפעת הטיפולים על פרמטרים חשובים נוספים, כגון סירוגיות ויבול רב-שנתי.

תכנית מס' 4

שם התכנית: בדיקת יעילות תכשירים חדשים למניעת מחלת החירכון.

שם החוקר: דני שטיינברג

רקע ותיאור הבעיה: בישראל יש רישוי לשימוש באגסים כנגד החירכון לתכשיר ההדברה סטרנר ולכמה תכשירי נחושת. מאחר ומתפתחים תבדידים עמידים כנגד הסטרנר יש צורך במציאת תכשירים יעילים חדשים, שיוכלו להחליפו. בנוסף, כדי לדעת האם, והיכן, ניתן להשתמש בסטרנר, יש צורך במידע – ברמת המטע הבודד – אודות תגובת החיידקים לתכשיר ההדברה.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית: לאתר תכשירי הדברה חדשים יעילים כנגד מחלת החירכון באגסים ולהגדיר באילו תכשירי הדברה ניתן להשתמש ברמת המטע הבודד.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2010 – 2015.

תיאור הפעולות שבוצעו: בחלקת גידול מסחרית, שהועמדה לרשותנו בנאות גולן, העמדנו ניסויים שמטרתם הייתה לבחון את היעילות של תכשירי הדברה שונים שיושמו בנפרד, ובמשולב עם התכשיר סטרנר, בהגנה על הפרחים. בנוסף, בחנו את היעילות של השימוש בסטרנר שרוסס במרסס משקי, לזו של התכשיר "מונח" שרוסס בטיפות זעירות. באותה חלקה גם בצענו תצפית מסחרית, שבחנה את היעילות של ריסוס בנחושת לפני הפריחה. מטרת הטיפול היא להפחית את המידבק ההתחלי, ובכך את הנגיעות. ממתעי אגסים מסחריים בהם התפתחה המחלה נאספו רקמות צמחיות סימפטומטיות ואלה הובאו למעבדה. החיידקים בודדו ונזרעו בצלחות פטרי שהכילו ריכוזים שונים של חומצה אוקסילית (OA), החומר הפעיל של התכשיר סטרנר.

תוצאות: א. יעילות תכשירי הדברה. כל תכשירי ההדברה שנבחנו בניסויים (מלבד התכשיר ייטי) הפחיתו את חומרת המחלה במובהק יחסית לטיפול ההיקש. יעילות ההדברה נעה בין 62-100% בניסויים ובהערכות השונות. התכשיר ייטי הפחית את הנגיעות ב – 35-50% בלבד. בניסוי בו יושמו הריסוסים במרססים משקיים היה התכשיר "מונח" יעיל, והריסוס בסטרנר + נחושתן לא הפחית את הנגיעות יחסית לחלקות ההיקש. ריסוס בנחושת לפני הפריחה לא הפחית את הנגיעות של הפרחים.

ב. **תגובת תבדידים ל – OA.** בסך הכל, בחנו את התגובה של 37 דוגמאות שנאספו מחלקות מסחריות. ב – 6 דוגמאות (16.2%), החיידקים התפתחו על מצע מזון שהורעל ב - OA בריכוז של 50 חלקי מיליון חומר פעיל. חיידקים אלה מוגדרים כעמידים. ב – 30 דגימות (81%) החיידקים התפתחו על צלחות מורעלות ב – OA בריכוז של 20 חלקי מיליון.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: יש כמה תכשירים חדשים בעלי פעילות טובה כנגד החיידקים המחוללים את מחלת החירכון. חשוב שתכשירים אלה יקבלו רישוי לשימוש מסחרי בהקדם, כדי שניתן יהיה להשתמש בהם להתמודדות עם המחלה. במידה ויהיו תכשירים מורשים נוספים, אפשר יהיה ליישם בנפרד ובמשולב עם סטרנר, וגם בחלקות בהן יתברר שתבדידי הפתוגן פיתחו עמידות לסטרנר. בכל מקרה, חשוב גם לבחון אם אין לתכשירי הנחושת פעילות פטו-טוקסית חבויה, כמו למשל פגיעה בפוריות האבקה. הממצאים שלנו לגבי תגובת החיידקים לתכשיר סטרנר, מצביעים על שינויים החלים באוכלוסיות החיידקים כנגד החומר הפעיל הנמצא בחומר ההדברה. יתכן ובעתיד לא ניתן יהיה להשתמש עוד בסטרנר, מפני שהעמידות כנגדו תהיה נפוצה במטעים רבים.

תכנית מס' 5

שם התכנית: הפחתת נזקי מחלת החירכון בזן 'פינק לידי'

החוקר האחראי: מרי דפני ילין

רקע קצר, תיאור הבעיה ומטרות המחקר:

חרכון הינה מחלה הנגרמת על ידי החיידק *Erwinia amylovora* החודר לעצים דרך הפרחים בזמן תקופת האבקה על ידי הדבורים ועשוי לנזקים קשים כתלות בתנאי מזג באוויר 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. לאחרונה מרבית הדיווחים בארץ על נזקי חרכון במטעי תפוח מהזן 'פינק לידי', זן חדש ומבטיח בעולם. פריחתו של הזן 'פינק לידי' הינה מוקדמת יחסית לזני התפוח בארץ ומתרחשת ביחד עם פריחת האגס, מה שמעלה את רגישותו להדבקה. שימוש במודל "גרעין ופרח" עשוי להתאים גם לתפוח 'פינק-לידי' באם: התנאים האופטימלים להדבקה בחרכון דומים בין תפוח ואגס, ואוכלוסיות התבדדים זהה מבחינה אפידמיולוגית.

מטרת המחקר הינה לפתח אמצעים למניעת הנזק הנגרם על ידי החיידק *E. amylovora* בזן 'פינק לידי'.

מועד התחלה וסיום התוכנית: 2015-2017

מהלך המחקר ושיטות עבודה: (i) בחינת התאמת מערכת קבלת החלטות "גרעין ופרח" לחרכון בזן 'פינק-לידי' תעשה על ידי מעקב אחר נגיעות בתפרחות בחלקות לא מטופלות, ותבחן היכולת לטפל במחלה על ידי סטרנר. (ii) בחינת התקדמות המחלה בתוך עצים נוגעים, ובחינת היכולת לעצור את ההתקדמות המחלה על ידי טיפולי סניטציה תעשה במועדים שונים ובמרחקים שונים מנקודת החדירה. (iii) בחינת מידת השונות באוכלוסיית החיידק תבחן גנוטיפית על ידי PFGE ואנליזת ריצוף, ואילו בחינת שונות אפידמיולוגית תעשה על ידי הדבקת תפרחות מנותקות בתבדדים ממקורות שונים. בתום המחקר נתאים, במידת הצורך, את המודל "גרעין ופרח" לחזות חרכון בפינק לידי, תוך גיבוש המלצות לטיפולים מונעים הדבקה והתקדמות המחלה בעץ.

תוצאות ביניים:

1. השנה ביצענו תצפיות בעשרים וארבע חלקות פינק לידי, בהן עקבנו אחר הפריחה החל מ- 5% פריחה ועד לתום הפריחה. בתקופה זאת עקבנו כפעמים בשבוע וחיפשנו סימנים ראשוניים להופעת חרכון. מועד הופעת החרכון ועוצמת הנגיעות תועדו (טבלה 1).
- ב- 19 מתוך 24 החלקות נמצאה נגיעות ברמות שונות.

טבלה מס' 1: רמת נגיעות בחלקות השונות הוערכה בתאריכים ה- 28/5/15 וה- 21/5/15 ברמת הגולן ובגליל בהתאמה. עוצמת נגיעות - 0. העדר חרכון, 1. נוכחות, 2. נגיעות נמוכה, 3. נגיעות בינונית, 4. נגיעות גבוהה, 5. נגיעות גבוהה מאוד.

מספר חלקה	חלקה	תחילת פריחה	תאריך הופעה	עוצמת הנגיעות
1	מטולה, ויינשטיין ותיק	27/3	26/4	1
2	מטולה, וינברג קמפ	27/3	24/4	1
3	מטולה, וינברג ותיק	27/3	24/4	1
4	אביבים, קדש	1/4	24/4	5
5	מלכיה, לשון	27/3	24/4	4
6	מלכיה, י"ב	1/4	24/4	2
7	יראון, דישון 9	2/4	30/4	1
8	ברעם, ברוש	3/4	3/5	1
9	חוות מתתיהו, פינק לידי	1/4	30/4	1
10	סאסא, שמוליק עליון	4/4	30/4	1
11	מרום גולן, שדה תעופה	28/3	5/5	4
12	מרום גולן, ה' 160	28/3	5/5	3
13	מרום גולן, ד' 160	27/3	-	0
14	אלרום, אמפריה 13	31/3	4/5	1
15	אלרום, אמפריה 20	5/4	-	0
16	אלרום, לוע אביטל	29/3	5/5	1
17	אלרום, גלעד	30/3	-	0
18	אורטל, 8	29/3	5/5	1
19	אורטל, 11	29/3	5/5	1
20	יונתן, ו'	28/3	12/5	1
21	יונתן, ז'	28/3	12/5	1
22	אפיק, הדר ד'	29/3	19/4	5
23	רמת מגשימים, תל פרס	29/3	-	0
24	אבני איתן, אברהם שדה	23/3	-	0

2. על מנת לבחון את ההתקדמות של המחלה בתוך עצים נגועים, סומנו 120 תפרחות נגועות בחלקות באפיק ובאביבים. ההתקדמות בכל תפרחת נמדדה אחת לשבועיים. ברוב הענפים נראתה התקדמות של 1-2 ס"מ ורק ב 2.5% ההתקדמות הייתה של 5-8 ס"מ. בימים אלו אנו בוחנים האם המחלה שורדת גם בענפים עבים יותר.
3. מכל חלקה נגועה, ומחלקות אגס סמוכות, בודדו חיידקי חירכון על צלחות עם מצע סלקטיבי, ונשמרו ב -80°C לאנליזות נוספות.

מסקנות:

מערכת תומכת החלטה "גרעין ופרח" חזתה את מועד הופעת המחלה, על ידי הצלבה עם נתונים שנאספו מתחנות מטאורולוגיות סמוכות למטעים.

ב- 2016 נבחן האם התוצאות חוזרות על עצמן. נבחן טיפולי סניטציה והשפעתם על המדבק בשנה העוקבת, וכן בחינת שונות אפידמיולוגית בין התבדידים.

שם התכנית: כנות עמידות לפסילת האגס**שם החוקרת: ליאורה שאלתיאל**

מבוא: פסילות האגס (Homoptera: Psyllidae) הינן חרקים מונופגיים הניזונים באופן בלעדי על מינים של הסוג אגס (Pyrus) ומהווים מזיקים חשובים של זני אגס מסחריים בעולם כולו. הפסילות הניזונות על נוזלי העצה והשיפה ומפרישות טל דבש, גורמות להפחתה משמעותית באיכות וכמות הפרי, להפרעת ולהפסקת הקטיף, ואף עלולות להוות וקטור למחלות באגס. כושרן של פסילות האגס בפיתוח עמידות לקבוצות שונות של תכשירי הדברה ידוע בארץ ובעולם ובמקביל הולכת וגוברת המודעות למחיר האקולוגי והכלכלי הכבד של שימוש בתכשירים כאלו ולכן יש צורך למצוא דרכים אלטרנטיביות להדברתן. במסגרת הגישה המשולבת לבקרת מזיקים (IPM) מקובל השימוש בזנים עמידים למזיקי מפתח. בישראל כל זני האגס המסחריים (ספדונה, קוסטציה וג'נטיל) רגישים למין פסילת האגס הנפוץ בארץ (*Cacopsylla bidens* (Sulc)). במחקר קודם של צוות המחקר נבדקו טיפוסי אגס מקומיים מאוסף הזנים בנווה יער ונמצא שטיפוסי האגס Py.701-202 ו-Py.760-261 עמידים לפסילה ושיעור הנגיעות בהם נמוך עד פי 10 מאשר בזן המסחרי 'ספדונה'. כיוון שטיפוסי אגס אלה אינם נושאים פרי איכותי הם אינם יכולים להוות תחליף לזנים המסחריים ונבדקת האפשרות להשתמש בהם ככנות לזן ספדונה.

מטרות המחקר הנוכחי הן: 1. לבחון האם ישנה העברת עמידות מכנות ביניים שמקורן מטיפוסי האגס העמידים לפסילה לרוכבים הרגישים (מהזן ספדונה). 2. לבדוד ולזהות חומר(ים) המעורב(ים) בעמידות הטיפוסיים Py.701-202 ו-Py.760-261 לפסילה – (3) ללמוד מהם המנגנונים המעורבים בהעברת העמידות מהכנה העמידה לרוכב.

שיטות: בסוף שנת 2010 הוקמה חלקת ניסוי בת 5 דונם בחוות המטעים, הכוללת צירופים שונים של הרכבות סנדוויץ' של הטיפוסיים העמידים על כנות שונות (חבוש ובטוליפוליה) ובאורכים שונים של המקטע העמיד (20 ס"מ ו-50 ס"מ) שעליהם הורכבה 'ספדונה'. במחקר הנוכחי נבחנה הנגיעות הטבעית במטע בטיפולים השונים. בוצעה השוואת פרופיל נדיפים (GC-MS) בטיפולים בהן הנגיעות הטבעית הייתה הנמוכה ביותר. מבין החומרים שבודדו נבחנו כמה במערכת ניסויית לבדיקת השפעתם על הפסילה ולבסוף בוצע בידוד לגן ולאנזים הקשור ליצירת חומרים אלו וכן בוצעה בחינת פעילות לחלבון.

תוצאות:

א. נמצא, כי כנות הביניים העמידות מקנות עמידות לרוכב הרגיש.

ב. רמת העמידות תלויה באורך כנת הביניים ובכמות העלווה שעליה.

ג. נמצאו מספר חומרים שעברו מהכנות העמידות לרוכבים הרגישים. במערכת ניסויית במעבדה ובתנאי בית רשת נמצא, כי לחומרים אלו השפעה על שרידות הבוגרים והטלת הביצים.

ד. בוצע בידוד לאנזים המהווה זרז לייצור מחומר מוצא לאחד החומרים המעורבים בעמידות, ואותר הגן האחראי ליצורו.

מסקנות: מחקר זה מהווה פריצת דרך בתיעוד העברת תכונת העמידות מכנה לרוכב בעצים, ויכול לשמש כבסיס להתמודדות ידיוותית לסביבה עם פסילות האגס בארץ ובעולם.

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת של פסילת האגס

שם החוקר: חיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה

פסילת האגס היא מזיק מפתח במטעי האגס המבטא עמידות לתכשירי הדברה רבים. כדי לשפר את יעילות ההדברה נדרש לפתח אמצעים מגוונים שאינם מבוססים על תכשירים סינטטיים. בתוכנית זאת נבחנה הופעתם ויעילותם של אויבים טבעיים מקומיים על רקע אי-שימוש בקוטלי חרקים.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: 2014-2016.

מהלך המחקר ושיטות עבודה:

המחקר בוצע במטעי אגס מסחריים שבהם לא נעשה כלל שימוש בקוטלי חרקים. נערך מעקב אחר התפתחות פסילת האגס ומזיקים חשובים אחרים, הופעתם של אויבים טבעיים והנזק בפרי בקטיף.

תוצאות:

במטע של חוות מתתיהו התקבלה הדברה ביולוגית מלאה (שנה רביעית) ללא שימוש בקוטלי חרקים וללא נזק בפרי מפסילת האגס. יחד עם זאת, נמצא נזק של צרעת האגס וכנימת האפנוסטיגמה. במטע של רמת מגשימים (שנה ראשונה) נרשמה עלייה באוכלוסיית הפסילה בקיץ ונדרש לווסת אותה עם קוטלי חרקים. הנזק מפסילת האגס בפרי בקטיף היה גבוה.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

פיתוח ממשק ידידותי הוא תהליך רציף רב-שנתי שבמסגרתו מפתחים במטע ובסביבתו אווירה ידידותית להתפתחותם של אויבים טבעיים. בהתאם לזאת, נדרש להמשיך בתהליך הפיתוח על רקע אי-שימוש בקוטלי חרקים כדי ללמוד את ההשפעה על הופעתם של אויבים טבעיים לפסילת האגס. בהמשך יהיה צורך לתת מענה ליתר המזיקים באגס באמצעים שאינם פוגעים באויבים טבעיים.

תכנית מס' 8

שם התכנית: קפנוזיס - בחינת אמצעים להדברת הזחל

שם החוקר: חיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה

ממשק ההדברה של חיפושית הקפנוזיס מבוסס על ריסוסים מונעים בתכשירים רחבי טווח ומפרי איזון להדברת הבוגרים. הדבר מגביל את האפשרות לפיתוח ממשק של הדברה משולבת וייצוא של פירות הגלעיניים. בתוכנית הנוכחית נבחנו אפשרויות שונות להדברה של הזחלים בקרקע לפני ואחרי החדירה לשורשים באמצעים ידידותיים, כגון: שימוש ביריעות לחיפוי הקרקע וכמלכודת ביצים ושימוש בנמטודות קוטלות חרקים.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: 2013-2015.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

יעילותן של יריעות לחיפוי הקרקע למניעת חדירה של זחלים וכמלכודות ביצים נבדקה במטע שזיף מסחרי. נפרסו יריעות בקוטר 50 ס"מ סביב גזע העץ. כדי לבדוק את העדפות ההטלה של הנקבות נערכה השוואה עם יריעה מכוסה באדמה מקומית לעומת יריעה מכוסה בחול. יעילותן של נמטודות קוטלות חרקים נבדקה במערכת מודל במעבדה, במטרה לשפר את היישום ולברר את הגורמים המגבילים את פעילותן בקרקע.

תוצאות

חיפוי קרקע מגביל את חדירת הזחלים לשורשים, אך לא התקבלה תוצאה המצביעה על יעילות החיפוי כמלכודת ביצים. במערכת המודל נמצא, שנמטודות הצליחו לקטול את זחלי הקפנוזיס בתוך השורשים ופעלו טוב יותר בקרקע לחה.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

נדרש ליישם את הידע במטעי מודל מסחריים להחלפת השימוש בקוטלי חרקים, בעזרת חיפוי קרקע ושילוב נמטודות על רקע שיפור בהרטבת הקרקע.

תכנית מס' 9

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית של מזיקי השקד

שם החוקר: חיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה

הדברת המזיקים במטעי השקד מבוססת על שימוש בתכשירים רחבי טווח ומפרי איזון. בתוכנית זאת נבדקה אסטרטגיית הדברה חילופית, לפי גישת ההדברה המשולבת, העושה שימוש במגוון אמצעים לשמירה על רמה נמוכה של אוכלוסיית המזיקים במטע, כגון: שילוב סניטציה להפחתת אוכלוסיות צרעת השקד ועש החרוב ויישום שיטת בלבול הזכרים להדברת עש המשמש.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: 2014-2016.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

המחקר נערך בארבעה מטעי מודל מסחריים שבהם נבחרה חלקה ליישום אמצעים ידידותיים בהשוואה לחלקה בטיפול משקי. נבדקה יעילותם של אמצעים שונים להדברת מזיקי פרי: צרעת השקד עש החרוב ועש המשמש.

תוצאות

באופן כללי לא נמצאו הבדלים בנזק ממזיקים חשובים בין חלקות המודל שבהם נעשה שימוש באמצעים ידידותיים לבין חלקות בטיפול משקי שגרתו. הדבר מצביע על האפשרויות החיוביות לשינוי הממשק ושימוש באמצעים ידידותיים תוך הפחתת השימוש בתכשירים.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

נראה שהקפדה על יישום בו-זמנית של מגוון אמצעים ידידותיים באופן רציף רב-שנתי תביא להפחתה בנזק ובשימוש בתכשירים. ברמת המחקר נדרש לסגור פערי ידע לקביעת יעילותם של אמצעים ידידותיים. ברמת היישום נדרש לשלב בחלקות המודל פקחי מזיקים מקצועיים שיפעלו ברוח הגישה של הממשק הידידותי תוך שתוף ותמיכה של מערכת ההדרכה והמגדלים.

תכנית מס' 10

שם התכנית: מעבדת שרות

שם החוקר: חיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה

במסגרת פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית נעשה שימוש באמצעים טבעיים ואגרו-טכניים ותכשירים שאינם פוגעים באויבים טבעיים. לשם כך צריך לזהות את האויבים הטבעיים המקומיים היעילים, ולפתח אמצעים שיעודדו את הופעתם והתפתחותם. בתוכנית זאת נבדקה מידת בררנותם של תכשירים לאויבים טבעיים מקומיים יעילים.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: פעילות מחקרית רציפה רב-שנתית.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

הבדיקה נערכה בתנאים מבוקרים במעבדה. זחלים ובוגרים של אויבים טבעיים שנאספו ממטעים מסחריים ושטחי בור נחשפו במעבדה לתכשירים שונים המקובלים בשימוש שגרתי במטע.

תוצאות

פותח "סל תכשירים" בררני לאויבים טבעיים הזמין לשימוש שוטף של המגדלים הנוקטים בשיטת ההדברה המשולבת הידידותית.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

מניסיוננו, שימוש בתכשירים בררניים לאויבים טבעיים מעודד את הופעתם והתבססותם במטע, וקיימת חשיבות רבה להמשיך ולפתח את הנושא ולעשות בו שימוש בשגרת המטע.

תכנית מס' 11

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית של החדקונית (רינכית הוורדניים)

שם החוקר: חיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה

החדקונית רינכית הוורדניים גורמת לנזק כמותי ואיכותי במטעים גרעיניים וגלעיניים. הנזק מופיע במוקדים ומתבטא בעיקר במטעי התפוח. בתוכנית זאת נבדקו גורמים באורח החיים של המזיק ובהעדפותיו לזני התפוח השונים.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: 2015-2017.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

המחקר מבוצע במטע תפוח מסחרי ובמערכת מבוקרת בעצי תפוח בעציצים. במטע המסחרי נבדק הנזק הכמותי ורמת הרגישות של זני התפוח השונים, על רקע אי-שימוש בקוטלי חרקים בהשוואה לטיפול שגרתי עם תכשירים. במערכת המבוקרת נערכו ניסויים לאפיון הנזק האיכותי.

תוצאות

לא נמצא הבדל ביבול בזים השונים אך, נמצא הבדל בנזק המעיד על הבדלים ברגישות הזנים או התחמקות של זנים מהמזיק. בזנים המאוחרים והמקדימים לפרוח (גרניסמיט ופינק ליידי) נמצא זנק גבוה יותר בהשוואה לזן זהוב.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

נדרש המשך המחקר לקביעת רמת הרגישות של הזנים העיקריים ולקביעת הגורמים להבדלים ברמת הנזק. במקביל נדרש מחקר בסיסי ללימוד האקולוגיה והביולוגיה של המזיק במטרה לפתח ממשק יעיל וידידותי לניטור והדברה.

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

רקע ותיאור הבעיה

כנימת הדם גורמת לנזק כמותי ואיכותי בכל מטעי התפוח. המזיק נמצא בשורשים ובנוף, גורם להיחלשות העץ ופוגע בהתפתחות הדורבנות. בנוסף, הפרשות טל הדבש מכערות את הפרי ופוגעות באיכותו. הדברתה מבוססת על שימוש בקוטלי חרקים המגבילים את יישום הממשק הידידותי שפותח במטעי התפוח. בתוכנית זאת נבדקה רמת הרגישות של כנות תפוח לכנימת דם והגורמים להבדלים ברגישות.

מועד התחלה ומועד סיום התוכנית: 2015-2017.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

ניטעו בעציצים כנות תפוח שונות, המיועדות למטע המסחרי, ובוצע אכלוס מבוקר של הנוף עם כנימת הדם.

תוצאות

כל העצים שניטעו נקלטו בעציצים ואוכלסו עם כנימת הדם.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

בקיץ העוקב תיבדק מידת ההתבססות של כנימת הדם על הכנות השונות. בהתאם להבדלים יערכו בדיקות לקביעת הגורמים להבדלים בהתבססות. שילוב כנות עמידות מתאים לגישת הממשק הידידותי. בהתייחס לכנימת הדם שילוב כנות עמידות ביחד עם עידוד צרעה טפילית מקומית יתרום ליישום ממשק ידידותי יעיל לטווח ארוך.

תכנית מס' 13

שם התכנית: מיזם ממשק הדברה משולבת במטע – תפוח ידידותי 2525

שם החוקר : מרים זילברשטיין

מבוא ותאור הבעיה

הראיה של חקלאות המשתלבת עם הסביבה האקולוגית מובילה ליישום חקלאות "ידידותית לסביבה". בהקשר זה מוביל ענף התפוח מיזם של גידול תפוחים בממשק ידידותי, כלומר, צמצום השימוש בחומרי הדברה כמעריך הדברה ראשוני ואולטימטיבי, והדברת מזיקים ללא שימוש בתכשירים זרחניים אורגניים. היעד הוא למתג את התפוחים כ"תפוח ישראלי" נטול רעלים, בשנת 2014 או 2015. במהלך הזה גורמי השיווק הם המתניעים את המהלך ומימושו.

המטרה:

הטמעת ממשק ההדברה הידידותי במשקי התפוח בעזרת מעטפת מקצועית (הדרכה ופיקוח) ויצירת מודעות מתאימה לגידול תפוח ידידותי.

מהלך העבודה ושיטות עבודה

העבודה מבוססת על פרוטוקולי הגה"צ שפותחו ע"י ד"ר חיים ראובני וכן ניסיון מעשי של סמדר אידלין הררי.

* מדריכי הגה"צ הרלוונטיים למתן מעטפת מקצועית הם: סמדר אידלין הררי, דוביק אופנהיים (ומרים זילברשטיין במידת הצורך).

* ריכוז המיזם מבחינה אירגונית – מקצועית מבוצע ע"י מרים זילברשטיין ומרדכי טאקו.

שנות בצוע 2015-2012

בשנת 2014 – 2015 הושקעו מאמצים בשילוב מגדלי התפוח במושבים: מירון, כפר שמאי, ספסופה, דלתון, נטועה, דישון. רובם חקלאים שלא נמצאים במיזם הזבוב, והכוונה הייתה לשנות את נוהלי הגנת הצומח אצל המגדלים ע"י שילוב פקח פגעים והדרכה.

טאקו מונה להיות איש הקשר והמפעיל. במהלך חורף ואביב 2015 נערך סקר מגדלי תפוח בישובים הללו, ונערכו פגישות בכל ישוב בנפרד. באופן עקרוני הייתה הענות לרעיון, והתוצאה של מפגשים אלו הייתה העסקת פקחים לכלל הגידולים במשק אצל חלק מהמגדלים, והחלה עבודה מסודרת ומתועדת להפחתת שימוש בחומרי הדברה.

פעולות מתוכננות להמשך

ב- 2016 מתוכנן לקום פורום של אנשי הגנת הצומח בצפון – פקחים, מדריכים ומגדלים. מטרת הפורום היא העמקת הקשר בין המחקר בהגנת הצומח, ובפרט בממשק הידידותי, לבין החקלאים. הפורום יעסוק בלמידה, שיתוף במידע בין הפקחים, העלאת בעיות המופיעות במטעים ובהטמעת הפרוטוקולים לממשק ידידותי שפותחו במו"פ צפון.

שם התכנית: הדברה מרחבית, משולבת וידידותית לסביבה של עש התפוח המדומה.

החוקר האחראי: דר' רקפת שרון

שותפים למחקר: אלי הררי, הדס שטייניץ, מרים זילברשטיין, מאור תומר, נור צ'חנובסקי ויד מרדכי.

עש התפוח המדומה (*Lepidoptera: Thaumatotibia (Cryptophlebia) leucotreta*) הוא מזיק רב פונדקאי שפלש לארץ מדרום אפריקה באמצע שנות ה-80 של המאה ה-20. העש הוא מזיק קשה של מטעי הרימון ופוגע בשורה של גידולי מטע. הזחל חודר לפרי מיד לאחר הבקיעה, ונקודת החדירה קשה להבחנה. המזיק מהווה סיכון משמעותי ליצוא הפירות לחו"ל, בעיקר פרי ההדר, בשל היותו מזיק הסגר ברוב שווקי הייצוא. בארץ מוצאו, דרום אפריקה, העש הוא מזיק קשה בהדרים ועמיד למרבית חומרי ההדברה המתאימים להדברתו. מספר התכשירים המורשים לשימוש כנגד מזיקי הרימון בישראל מוגבל מאד, ומן ההכרח למצוא חומרים ידידותיים לסביבה כנגד העש. בשל היותו רב פונדקאי, ההערכות כנגד העש מחייבת התייחסות מרחבית ומערכתית.

מטרת המחקר- מטרת המחקר היא 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: (1) בחינה של שלוש שיטות הדברה ידידותיות לסביבה הפוגעות בביצים ובזחלים, (2) בחינה והשוואה של שתי שיטות ידידותיות לסביבה הפוגעות במערכת הרבייה של הבוגרים, (3) בדיקת השילוב האופטימלי של שתי שיטות (מתוך 1 ו-2) שהראו יעילות מרבית בהדברת העש במטע, ו-(4) גיבוש פרוטוקול להדברה מרחבית, ידידותית ומשולבת כנגד עש התפוח המדומה. המטרה בשנת המחקר הראשונה- פיתוח פרוטוקול גידול ובחינת יעילות תכשירים על הזחל בתנאי מעבדה.

מועד התחלת ומועד סיום התכנית: 2017 – 2015.

מהלך המחקר ושיטות העבודה: זחלים נאספו מפירות פגועים בשטח עד להקמת גידול ביד מרדכי ומנהל המחקר החקלאי (אלי הררי). האיסוף נעשה מגויאבות בחורף 2015, ומרימונים החל מהשלב בו הגיעו העשים למטעי הרימון באוקטובר 2015.

בשנת המחקר הראשונה, המחקר התמקד במציאת פרוטוקול לגידול העשים במעבדה בכדי להגיע להטלה והתפתחות זחלים. נבחנו מספר פרוטוקולים לגידול במעבדה (C 25°, 10:14 (לילה/יום): הצבת זוגות בודדים לעומת מקבץ של זכרים ונקבות, הטלה על פירות טריים (רימונים, קלמנטינות), הטלה על פרפילים וניילון נצמד שעוטף פירות.

נבדקה יעילות התכשירים להדברת הזחלים (1) אלסיסטיין, הפוגע בזחל המתנשל, (2) תכשיר Bt הפוגע בזחל בטרם חדר לפרי, (3) קריפטקס – בקולווירוס ספציפי לעש התפוח המדומה הפוגע בזחל לאחר כניסתו לפרי. המינונים לכל תכשיר היו על פי המינון המומלץ של החברות השונות, לאחר ההטלה, לפני בקיעת הזחלים (התפתחות עיניים בעובר והחלפת צבע הביצה) וביום בקיעת הזחלים.

תוצאות: בתחילת השנה נערכו הניסויים של ריסוס על הטלות שנמצאו על רימונים וקלמנטינות. לא נמצאו בקיעות או חדירות. חזרנו על הניסוי מספר פעמים, ובכל המקרים לא בקעו זחלים גם מטיפול הביקורת. באוקטובר, עם הופעת הזחלים ברימונים במטע לא מטופל, נאספו רימונים נגועים. הרימונים נשמרו בקופסאות עד להופעת גלמים או בוגרים. הגלמים והבוגרים הועברו לכלוב רשת (5-7 זוגות בכל כלוב). לאחר ההזדווגות, הנקבות הטילו על ניילון נצמד שעטף את הפרי (רימונים או קלמנטינות). חלק מהביצים הוצבו ליד מצע המזון הסינטטי ולאחר בקיעתן, הזחל גודל על מצע מזון זה עד להתגלמות ליצירת גידול מעבדה. בנוסף, נערך מעקב אחר הביצים ואותרו ביצים בהן נראו זחלים. אחוז הביצים מהן בקעו זחלים נמוך ביותר (3/40). בימים אלו מוצב ניסוי נוסף, לבחינת ההשפעה של קריפטקס על זחלים בני יום שבקעו מגידול המעבדה. הריסוס נעשה על מצע המזון.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: ניסיונות לבצע את ניסויי המעבדה על זחלים שנאספים מהשטח לא צלחו. לכן, רוכז המאמץ בפיתוח פרוטוקול גידול. לצורך בניית הגידול נדרשו פירות פגועים רבים. בשנת המחקר הנוכחית, 2015, הופיעו העשים במטע הרימונים רק לקראת הקטיפ ולאחריו (אוקטובר-נובמבר), ובעיקר במטעים לא מרוססים שנעזבו בשנת השמיטה. פרוטוקול הגידול, שהצליח במעבדתה של אלי הררי בשנים קודמות, לא עבד השנה ונדרש פיתוח פרוטוקול גידול לצורך ביצוע הניסויים. פיתוח הפרוטוקול מסתיים בימים אלו, ורק לאחר מכן ניתן יהיה לעבור לשלב הניסויים במעבדה.

שם התכנית: הפחתת הנזק הנגרם על ידי זבוב התאנה השחור (*Silba adipata* Mac Alpine)

בתאנים ((Diptera, Lonchaeidae)

בדגש על הבנת הקשר בין הנדיפים המופרשים על ידי פרי מופרה לבין זבוב התאנה השחור

שמות השותפים למחקר: ד"ר ליאורה שאלתיאל-הרפז, ריקה קדושים, ד"ר מוופק אבדח, דור רחמני.

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 פרטנוקרפיים כדוגמת הזן הברזילאי. בארץ אין כיום תכשירים מורשים להדברתו, ולכן יש צורך למצוא שיטות לבקרת אוכלוסיית הזתי"ש. שימוש במלכודות ללכידת המונית נגד זבוב הים התיכון מקובל בארץ ובעולם. בדיקה של מתקן "נומאד פלאיי" (שחם גבעת-עדה) בתאנים הראתה לכידות בודדות של זבוב התאנה, והיה נראה שהמלכודת גרמה לעליית הנזק בפרי בתאנים הנמצאות בקרבת המלכודת. אצל מגדלי התאנים בארץ ישנה השערה, שפרי תאנה מופרה לא רגיש (או רגיש פחות) לזבוב התאנה, בהשוואה לפרי שאינו מופרה. הצרעה המפרה של התאנה מוכנות להפריה.

מטרות המחקר: 1. בחינת רמות נזק הנגרם ע"י זבוב התאנה השחור בתאנים המופרות על ידי הצרעה המפרה של התאנה *Blastophaga*; 2. הבנת מנגנון הפעולה של נדיפי התאנה המעורבים בעת ההפריה; 3. בחינת השפעת הנדיפים שנמצאו על זבוב התאנה השחור.

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

מהלך המחקר ושיטות העבודה: המחקר התבצע בתצפיות ובניסויי שדה בתאני-בר ובבוסתן תאנים בקיבוץ מחניים, בחלקת התאנים המסחרית מזן ברזילאי, פרטנוקרפי, של קיבוץ מחניים, ובניסויי מעבדה בחוות המטעים.

החל מסוף מאי 2015, ובמשך כל העונה, בדקנו במועדים שונים תאנים מהמטע שנבחרו באקראי מאזור במטע שלצורך המחקר לא קיבל ריסוסי הדברת מזיקים. בנוסף, בדקנו תאנים מבוסתן בתוך קיבוץ מחניים, עם זני תאנים שונים. בבדיקה בעזרת סטריאו-מיקרוסקופ רשמנו נוכחות של ביצי זבוב התאנה השחור שהוטלו מתחת הקליפות של האוסטיולה של התאנה, רמות ונזק של זבוב התאנה, נוכחות של צרעה המפרה של התאנה, והפריה של התאנים. הגדרנו רמות שונות של הפריה: דרגה 1 – פרחים בודדים מופרים, דרגה 2 – רוב הפרחים מופרים.

בסוף יוני הצבנו ניסוי עם 4 טיפולים : כיסינו חלקי עצי תאנה בשקיות רשת "נו אינסקט". בטיפול 1 הוכנסנו בוגרי זבוב התאנה שנאספו מתאנים במטע מחניים, נשמרו באקלים מבוקר במעבדה של חוות המטעים. בטיפול 2 הכנסנו צרעות מפרות תאנים. בטיפול 3 הכנסנו קודם צרעות מפרות ואחר מכן בוגרי זבוב התאנה. טיפול 4 הייתה ביקורת: חלקי עצים מכוסים ללא תוספת זבוב תאנה ו\או צרעה מפרה התאנה. כעת אנחנו בודקים באולפקטומטר נדיפים המופרשים מדרגות התפתחות שונות של תאנים, המשפיעים על משיכת בוגרות זבוב התאנה השחור.

תוצאות ביניים: הטלות של זבוב התאנה נמצאו ב-70% מהפרי במטע המסחרי בתחילת הבדיקה (במאי) ורק ב- 30% בסופה (אוקטובר). נמצא קשר בין קוטר הפרי לבין נזק מהזבוב בתוך הפרי, כאשר בפרי הקטן מ-24 מ"מ לא נמצא נזק. צרעות התאנה הופיעו בתאני בר כבר במרץ, ובמטע רק בסוף יוני. במטע המסחרי באוגוסט 18% מהפירות היו בדרגה 2 של הפריה, ובפירות אלו לא נמצא נזק מהזבוב. בבוסתן נמצאו באוקטובר שרידי צרעות ב-30% מהתאנים, וגם שם בתאנים מופרות לא נמצא נזק. בניסוי במעבדה לא נמצאו הטלות של זבובים או נזק, כנראה בשל הטמפרטורות הגבוהות שנוצרו בכלובי הרשת.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר : יש תמיכה בהשערה שפרי מופרה לא נפגע ע"י זבוב התאנה. אנו ממליצים להמשיך במחקר כמתוכנן ולחזור על ניסוי השדה במטע עם כלובים מתאימים.