

מימשק עמידות של מזיקי הכותנה העיקריים לתכשירי ההדברה

דו"ח מחקר לשנת 2013 מוגש לענף כותנה

ע"י

רמי הורביץ, קרולינה גוזמן ואריאלה ניב¹

E-mail: hrami@agri.gov.il

מו"פ קטיף, שדות נגב, ¹המועצה לייצור ושיווק כותנה

נושאי המחקר בעונת 2013

1. כנימת עש הטבק; 2. ניטור עמידות לבוגרי הלקטית ורודה; 3. תכשירים חדשים כנגד זחלי הליותיס

1. כנימת עש הטבק

מבוא ותיאור הבעיה

כנימת עש הטבק (כע"ט) היא מזיק מפתח כלל עולמי הגורם נזקים כלכליים בגידולים חקלאיים רבים כמו כותנה, ירקות ופרחים. כיום מקובל להגדיר את המין כנימת עש הטבק (*Bemisia tabaci*) כמין שיש לו טיפוסים ביולוגיים (biotypes) או תת מינים שאין הבדלים מורפולוגיים ביניהם (דעה אחרת מקובלת מציעה להגדיר כל תת מין כמין שונה). תת המין B הוא הנפוץ בעולם והוא בר תחרות לכל תת מין אחר. בשנת 1999 התגלה בישראל תת-מין נוסף – Q שיש לו מחיצה רבייתית ברורה לתת-מין B. תת המין Q נמצא שונה בתכונותיו מהאחרון ובייחוד בזה שהוא פחות רגיש לתכשירי הדברה מקבוצת הניקוטנינים החדשים (כמו קונפידור ומוספילן) וגם לטייגר.

בעונות הכותנה האחרונות (מ-2009) נראית מגמה של השתלטות תת המין B בשדות תוך פחיתה רבה בנוכחות ה-Q שנמצא באחוזים מעטים (5% – 10% בעיקר באזור שעלבים-עמק איילון). בעונות האחרונות, כתוצאה מהעלייה בתת המין B שרגיש לטייגר והיעלמותו של תת המין Q העמיד, הומלץ לטפל בתכשיר זה לאחר הגדרת תת המין באזור היעד.

באופן כללי, אוכלוסיית כע"ט בשדות הכותנה בעונת 2013 הופיעו מוקדם מהרגיל אבל לאחר מכן האוכלוסייה לא הייתה גבוהה וההדברה הייתה יעילה.

מטרות המחקר: להגדיר את תת המינים של כע"ט בארץ באזורים השונים ובעונות הגידול השונות, בייחוד בשדות כותנה. זאת כדי להקל על החלטות ההדברה האקטואליות בשדה הכותנה. בנוסף, לנטר לעמידות באזורים עם אוכלוסיות גבוהות מהרגיל.

שיטות וחומרים

הדינאמיקה של תת-המינים בשדה נבדקה ע"י איסוף של כע"ט מאזורי הארץ השונים ובעונות שונות, בעיקר, באזור הנגב המערבי, באזור הדרום, באזור חדרה, חוף הכרמל והגליל העליון. בוגרי כע"ט נאספו באמצעות שואב ידני לתוך כלובים קטנים והועברו למעבדה להגדרת תת-המין באמצעות בדיקות מולקולאריות בעזרת מכשיר ה-PCR.

תוצאות ודין

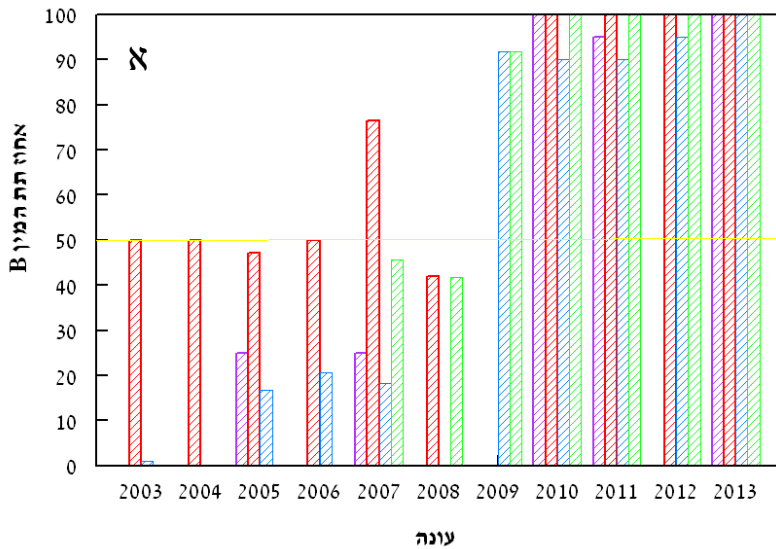
כאמור, עונת הכותנה 2013 התאפיינה בנגיעות לא גבוהה של אוכלוסיית כע"ט, ולמרות ההופעה המוקדמת הן התפתחו לפי הממוצע המקובל. לאחר עונת הכותנה, בסוף הקיץ, נמצאו בגידולי ירקות במספר אזורים בארץ, אוכלוסיות גבוהות של כע"ט שהיו קשות הדברה. בטבלה 1 מוצגות רשימת האוכלוסיות השונות שנאספו בשנת 2013 משדות כותנה באזורי הארץ השונים, וזיהוי תת המינים שלהן. כמו שנמצא משנת 2009, גם השנה נראה יתרון מוחלט לתת המין B ברוב שדות הכותנה שנדגמו, גם בתחילת העונה וגם בסופה ואילו תת המין Q לא נמצא השנה בשדות הכותנה שנדגמו. איור 1 מראה את מגמת העלייה הברורה ברמתו של תת המין B בכל האזורים מעונת 2003 ועד 2013 (תחילת וסוף העונה). איור 2 מציג את השינויים בנוכחות B באזור חוף הכרמל מ-2003 ועד 2013 ולמרות נוכחות גבוהה של B גם ב-2007, הרי בעונות האחרונות כמעט לא נדגמו Q. שינויים במגמה רואים גם בעמק איילון וגם באזור הדרום (איורים 3 ו-4). כנימת עש הטבק מתת- המין B שהיא הנפוצה ביותר בעולם עלולה להזיק לכותנה ולגידולים אחרים, אך הדברתה, בשלב זה, קלה יותר מזו של ה-Q. אוכלוסיות Q עדיין נמצאו בחממות ירקות ופרחים שמטופלות באופן מסיבי, בעיקר בערבה ובבקעת הירדן ולכן, טיפולים רבים בתכשירי הדברה עלולים לגרום לסלקציה לטובת תת המין Q.

טבלה 1. מדגמים של אוכלוסיות כע"ט שנאספו בשנת 2013 משדות הכותנה והגדרת תת המין

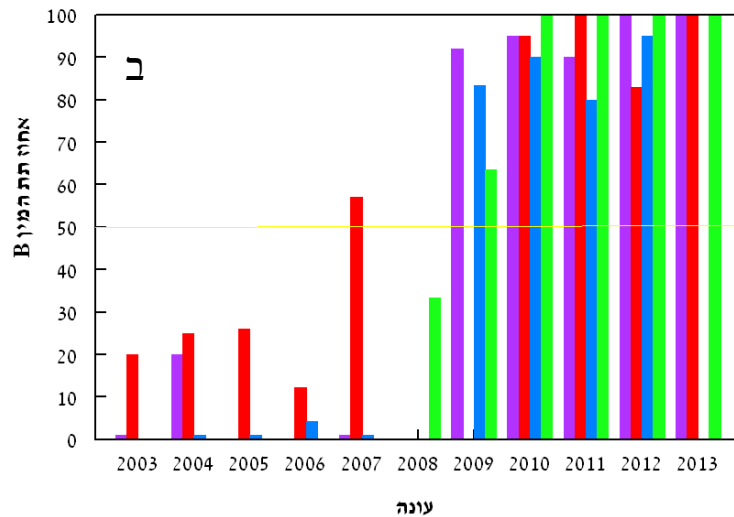
אזור	מקום האיסוף*	חודש האיסוף	האחוז של כל תת-מין B	האחוז של כל תת-מין Q
גליל עליון	גונן	יולי	100	
חוף הכרמל	מעין צבי	יולי	100	
		ספטמבר	100	
חדרה	עין שמר	ספטמבר	100	
עמק איילון	שעלבים	יולי	100	
אזור הדרום	רבדים	יולי	100	
		ספטמבר	100	
נגב מערבי	גילת	יולי	100	
		ספטמבר	100	

איור 1. שיעור תת המין B של כע"ט בשדות כותנה - בכל אזורי הארץ, 2003-2013; (באיור מודגמת העלייה הכללית בתת המין B). א. תחילת העונה; ב. סוף העונה.

ניטור תת המינים, תחילת העונה 2003 - 2013
שדות כותנה - כל האזורים

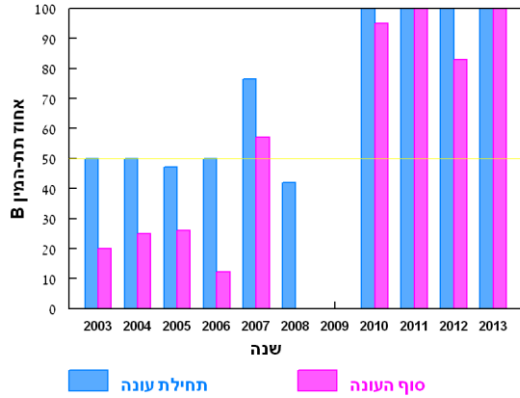


ניטור תת המינים, סוף עונה 2003 - 2013
שדות כותנה - כל האזורים



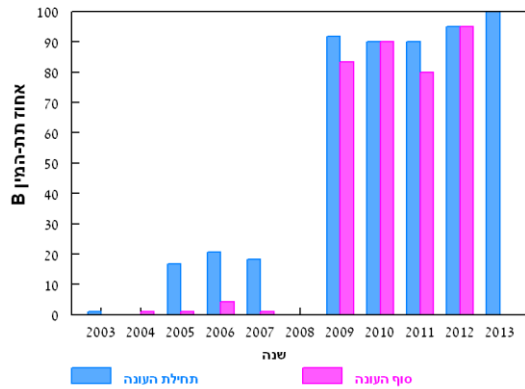
איור 2. שיעור תת המין B של כע"ט באזור חוף הכרמל, 2013-2003

ניטור תת-המינים, 2013 - 2003
שדות כותנה, חוף הכרמל



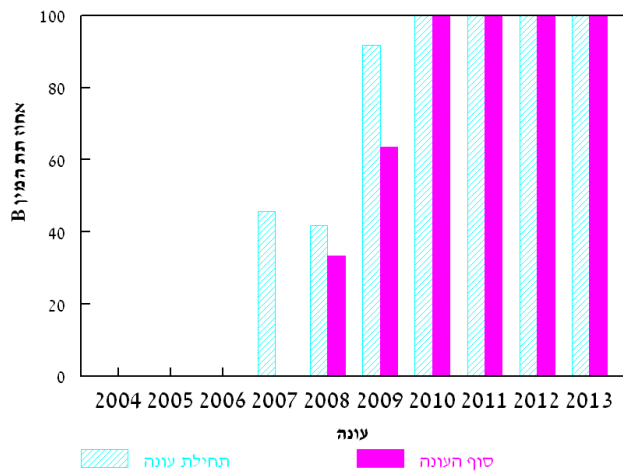
איור 3. שיעור תת המין B של כע"ט באזור עמק איילון, 2013-2003

ניטור תת המינים 2013 - 2003
עמק איילון



איור 4. שיעור תת המין B של כע"ט באזור הדרום, 2013-2003

ניטור תת המינים 2013 - 2007
אזור הדרום



ניטור עמידות לטייגר - אוכלוסייה גבוהה של כע"ט נמצאה העונה בחוף הכרמל ולכן אספנו משם פרטים לניטור העמידות. באופן כללי, לא מצאנו עמידות לטייגר בחוף הכרמל. למרות שהפעילות של התכשיר על בקיעת ביצים נחלשה וחלק גדול של הביצים בקעו בריכוז מאבחן של 1 חלקי מיליון - כל הגלמים שהתפתחו נקטלו בריכוז הנ"ל ולא הגיחו מהם בוגרים.

2. מעקב אחר רגישות אוכלוסיות הזחל הורוד בשדות הכותנה, 2013

מבוא ותיאור הבעיה

בשנים האחרונות מוגדר הזחל הורוד (או ההלקטית הורודה) כמזיק החמור ביותר של הכותנה בארץ. בעונות שעברו, נגרמו נזקים, לעיתים קשים, אפילו לאחר טיפולים רבים בפיריתרואידים (בעיקר בסיפרמטרינים). מטרת המעקב היא לבדוק האם חוסר היעילות בהדברת המזיק הוא כתוצאה של עמידות המזיק לתכשירים הייעודיים סיפרמטרין (סימבוס או טיטאן), ביפנתרין (טלסטאר או אטלס), מתידתיון (סופרציד או סופרתיון).

שיטות וחומרים

בסוף עונת הכותנה, נאספו אלפי הלקטים בשדות שבהם נמצאו אוכלוסיות גבוהות של הלקטית ורודה, או בכאלו שטופלו במספר רב של טיפולים כנגד המזיק. השדות שבהם נמצאו אוכלוסיות משמעותיות היו בשדה יואב, רבדים, וגן שמואל. לאחר האיסוף, ההלקטים הונחו במעבדה בשדות נגב על רשת ברזל, שהוצבה מעל למיכלי פלסטיק שבתוכם פוזרו ניירות. לאחר כשבוע, הזחלים שהגיעו לשלב התגלמות נשרו מההלקטים לניירות, שם התגלמו. לאחר 7-10 ימים של שהייה על הרשתות, נפתחו כל ההלקטים הנותרים והוצאו מהם הזחלים או הגלמים להמשך הגידול. הבדיקות לעמידות בוצעו על הבוגרים שהגיחו מהגלמים בדור שנאסף בשדה, או בדור הבא שהושאר לגידול. לאחר הגיחה הוכנסו הבוגרים לצנצנות הטלה וסופקו להם מי סוכר להזנתם.

התכשירים שנבדקו הם: 1. סיפרמטרין (cypermethrin 200 g/l, ת"מ, סימבוס מיוצר בחברת מכתשים);
2. סופרציד (methidathion 420g/l, ת"מ, סופרתיון, מיוצר בחברת מכתשים); 3. טלסטאר (100g/l bifenthrin, ת"מ, מופץ ע"י חברת לוכסמבורג).

בניסויים, הבוגרים הועברו למבחנות "סינטילציה" מזכוכית בנפח של 20 מ"ל שלתוכם הוכנסו מנות שונות של התכשירים שנמהלו עם אצטון. להכנת הריכוזים נמזגו לתוך כל מבחנה 200 מיקרו-ליטר של תמיסת התכשיר עם אצטון ולאחר מכן האצטון נודף באופן אחיד ממכשיר גלגול למבחנות. במבחני הרגישות הוכנס לכל צנצנת בוגר אחד והצנצנות עם הבוגרים הוכנסו לחדר גידול בתנאי טמפרטורה אחידה של 27 מ"צ. התמותה נבדקה לאחר 24 ו-48 שעות. כהיקש נחשפו הבוגרים למבחנות שלתוכן נמזג ונודף אצטון בלבד. רוב הניסויים נעשו בבוגרים שהגיחו באותו שבוע ונראו בריאים. לפי קצב גיחת הבוגרים, נלקחו בכל ניסוי חמישה בוגרים לכל טיפול או ריכוז, עד לסיום הגיחה של כל הבוגרים. כל אוכלוסייה נבדקה לפחות שלוש פעמים. אוכלוסיית גילת, שגודלה במרכז מחקר גילת כ-10 שנים והיא נחשבת לגזע רגיש, שימשה כהשוואה לאוכלוסיות השדה.

תוצאות ודין

למרות הנגיעות הנמוכה יחסית של ההלקטית הורודה בשדות הכותנה בעונת 2013, נמצאו מספר קטן של שדות עם נגיעות חמורה, ובהם נגרם נזק להלקטים. בשדות אלו - שבאופן טבעי טופלו במספר רב של ריסוסים, בצענו את ניטור העמידות. התוצאות מובאות באיורים 5, 6 ו-7 כלפי סיפרמטרינים, טלסטאר, סופרציד - בשלושת האזורים שנדגמו.

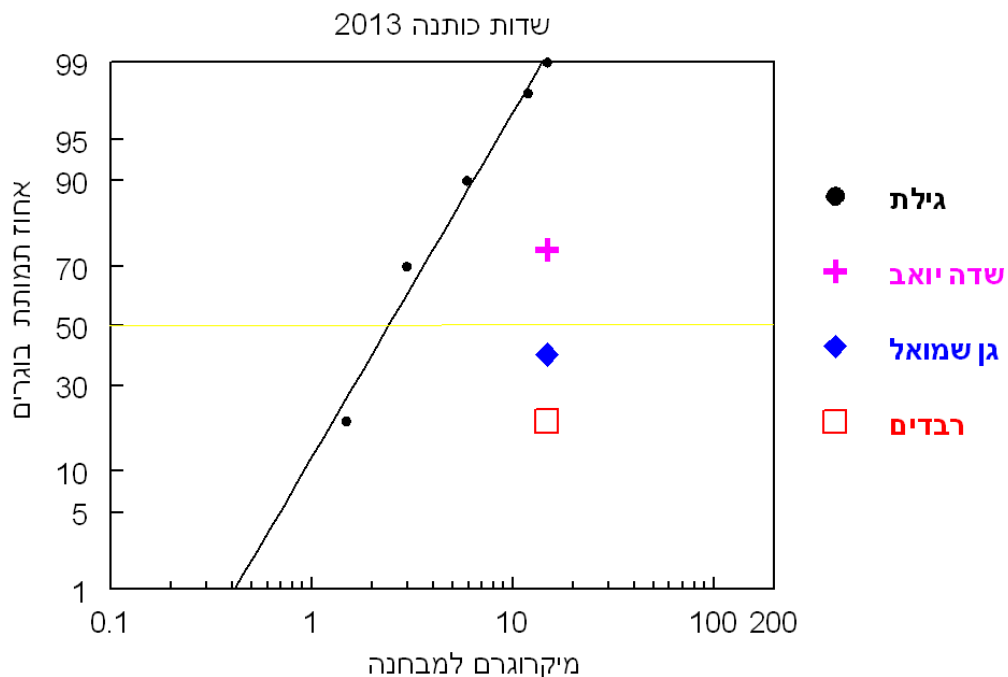
לפי איור 5 ניתן לראות שבעונת 2013 עדיין קיימת תנגודת לפירתרואידים, במיוחד לסיפרמטרינים, בשדות שנדגמו בסוף העונה. ישנם הבדלים בין השדות ברמת העמידות לסיפרמטרינים ביחס לגזע הרגיש מגילת, כשברבדים נמצאה עמידות גבוהה יותר משני האזורים האחרים. עדיין התכשיר היעיל שנמצא הוא סופרציד שכלפיו העמידות לא הייתה גבוהה.

כפי שנראה מעונות 2009-2013 היעילות של התכשירים הנפוצים והזולים להדברת זחל ורוד פחתה, אבל התייצבה כלפי התכשירים השונים ואין הרעה במצב התנגודת. יתכן שההדברה בשדה לעיתים לקויה, בייחוד בשדות עם לחץ אוכלוסיות גבוה. נראה שהתכשירים קוטלים חלק מהאוכלוסייה למעשה, בטיפול מסחרי הריכוז של התכשירים גבוה יותר באופן יחסי ממה שנבדק במעבדה.

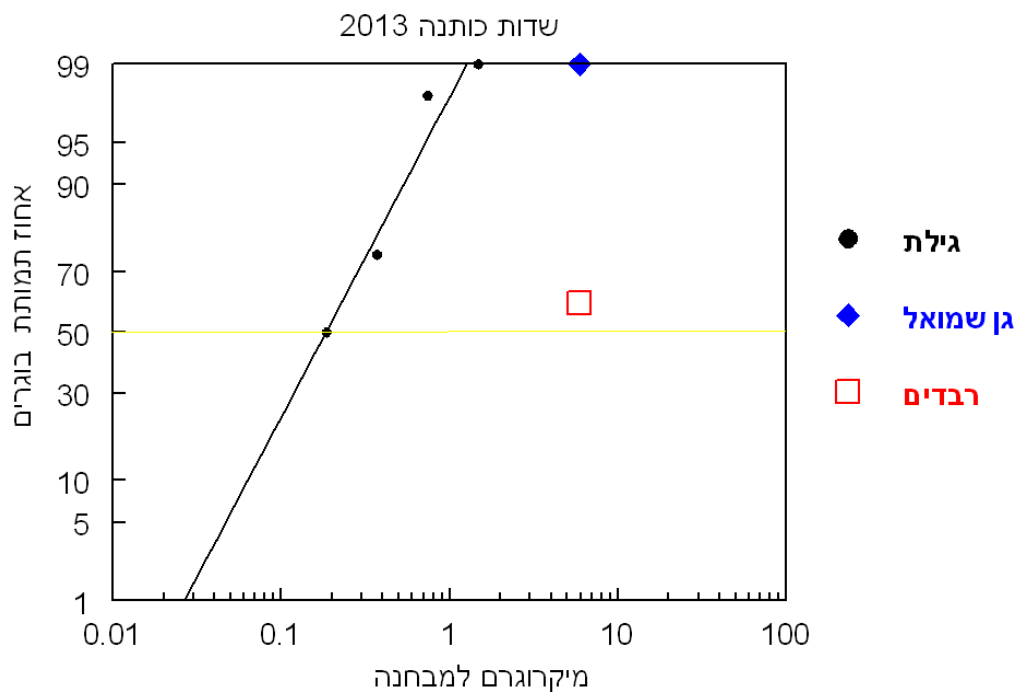
בנוסף, מצד אחד, אין כמעט תכשירים חדשים להדברת בוגרי ההלקטית הורודה וזחליה וטיפול בפירתרואידים בלבד עלול להביא לתנגודת גבוהה יותר. מצד שני נמנעים המגדלים מטיפולים בזרחנים אורגניים (שלמעשה יוצאים מהשימוש בגלל תקנות המשרד להגנת הסביבה) בגלל הרעילות שלהם לאדם ולאויבים טבעיים.

איור 5. רמת העמידות בבוגרי ההלקטית הורודה לתכשירי הדברה בעונת הכותנה 2013.
5א, סיפרמטרין

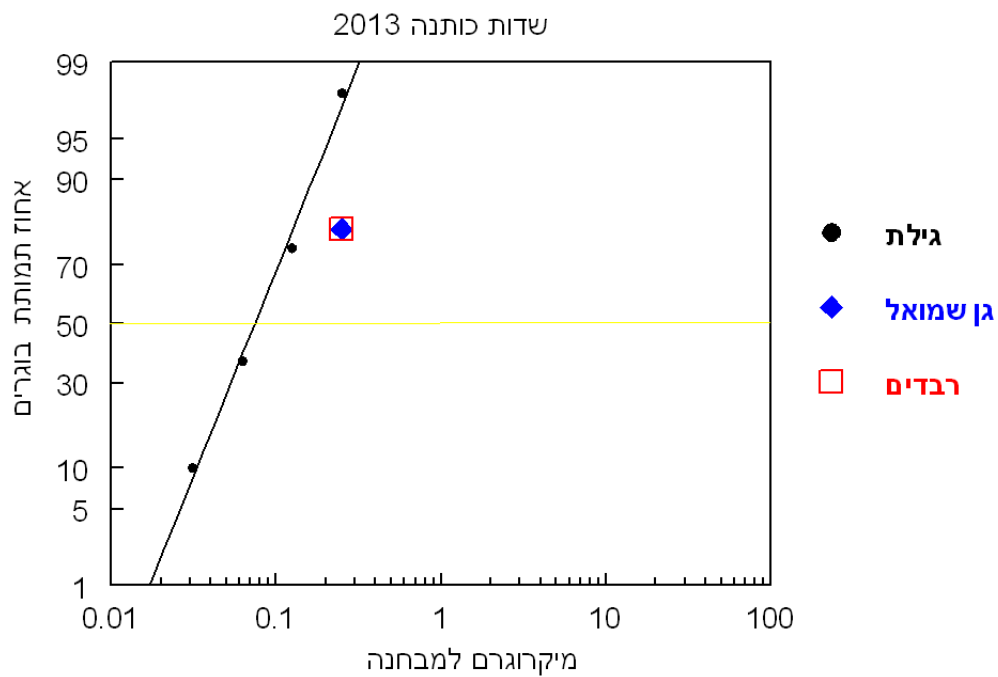
רמת העמידות של הלקטית ורודה לסיפרמטרין



רמת העמידות של הלקטית ורודה לטלסטאר

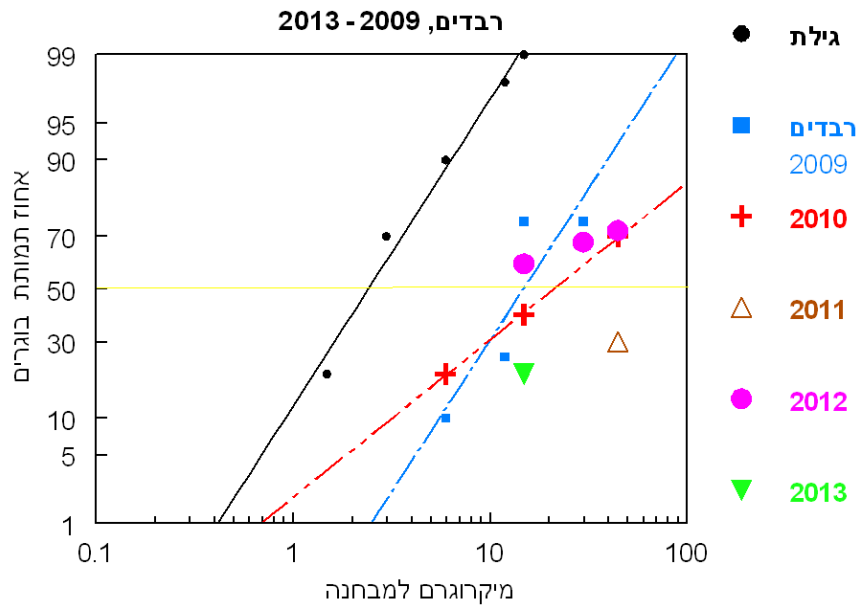


רמת העמידות של הלקטית ורודה לסופרציד (זרחן אורגני)



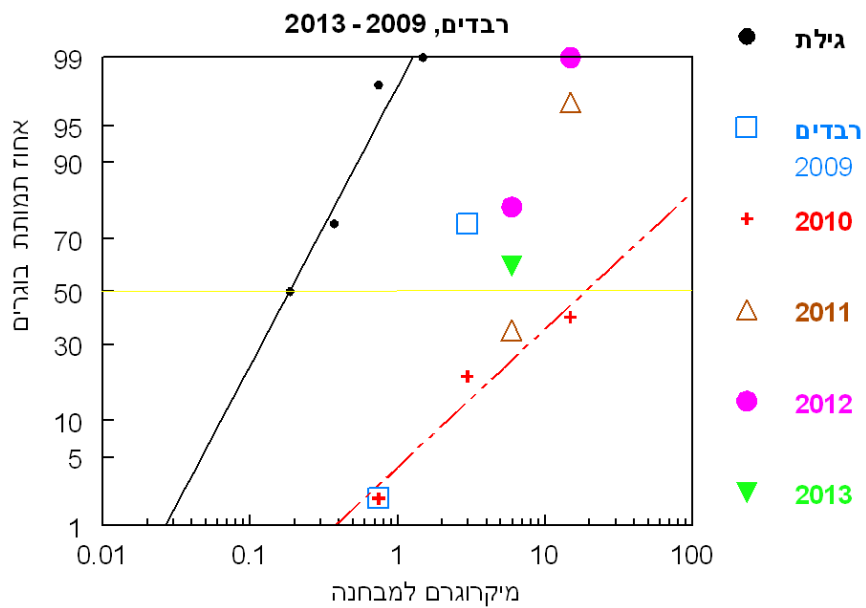
איור 6 רמת העמידות בהלקטית ורודה בעונות הכותנה באזור רבדים, 2009 - 2013
 א6 סיפרמטרין

רמת העמידות בהלקטית ורודה לסיפרמטרין

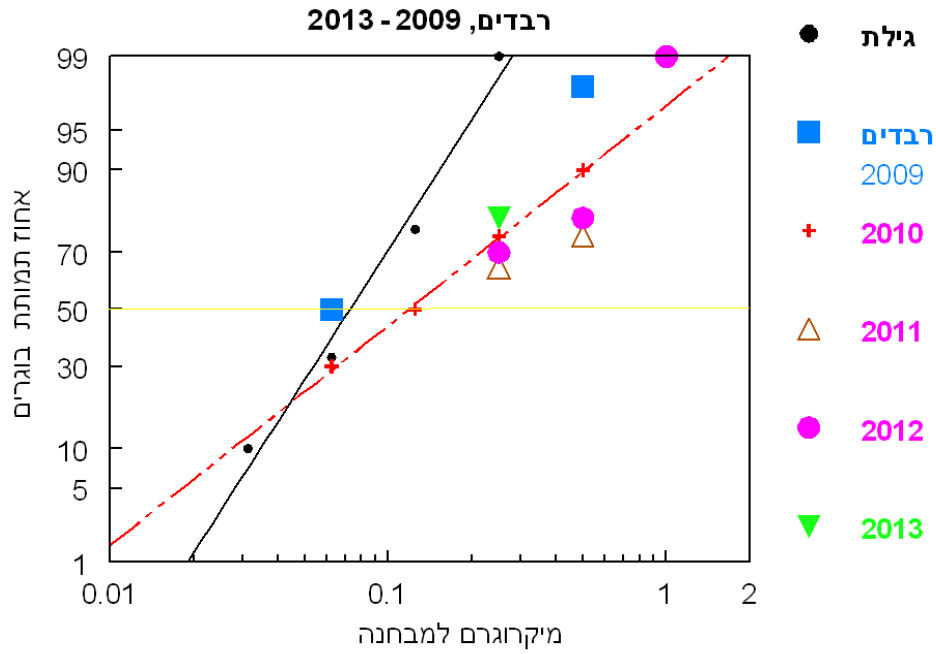


א6 טלסטאר

רמת העמידות בהלקטית ורודה לטלסטאר

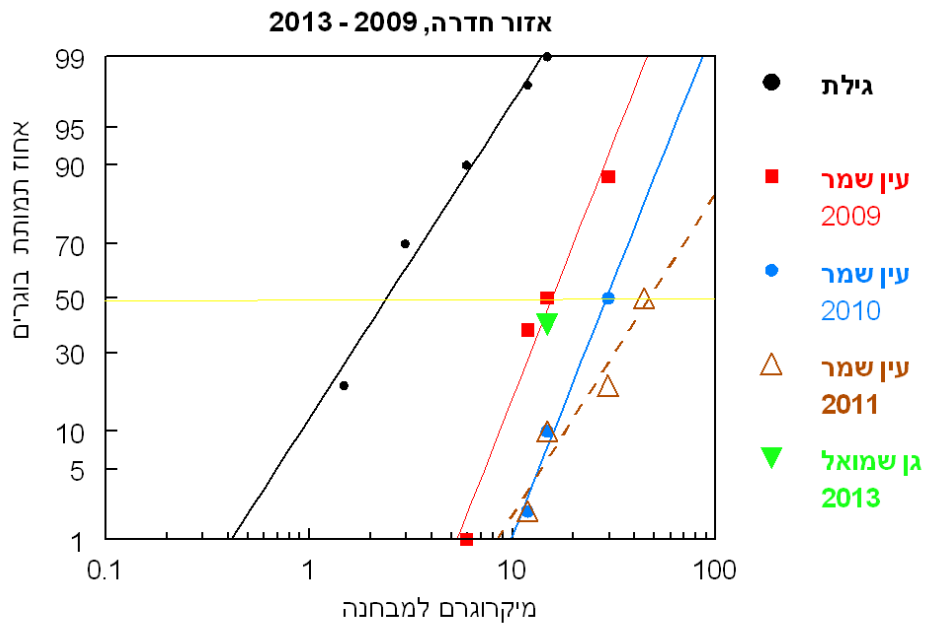


רמת העמידות בהלקטית ורודה לסופרציד

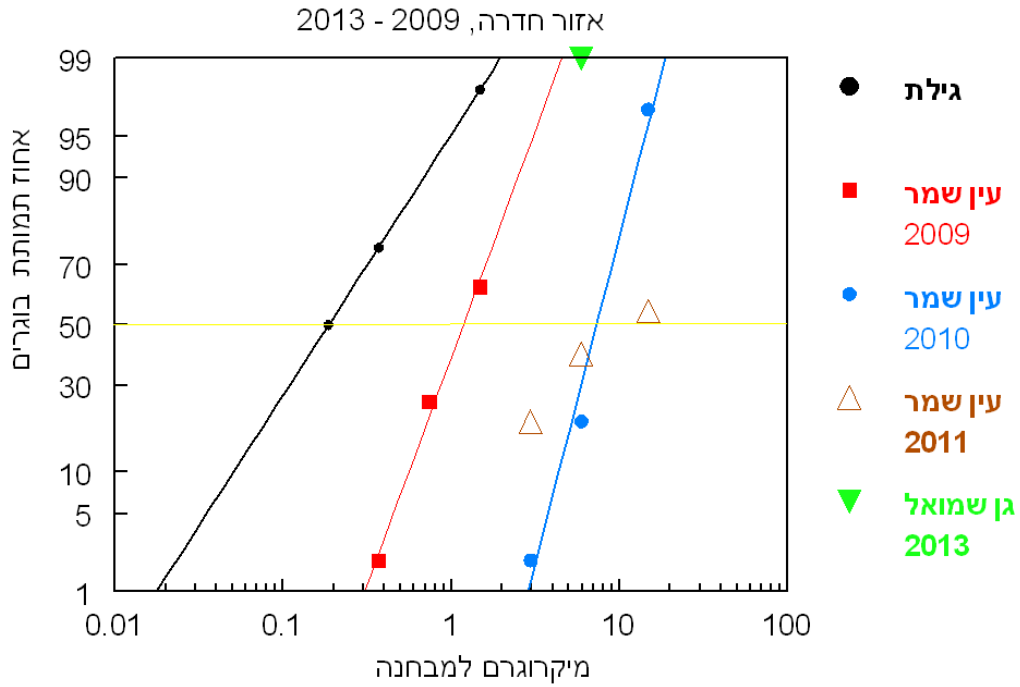


איור 7 רמת העמידות בהלקטית ורודה בעונות הכותנה באזור חדרה, 2013 - 2009
7א סיפרמטרין

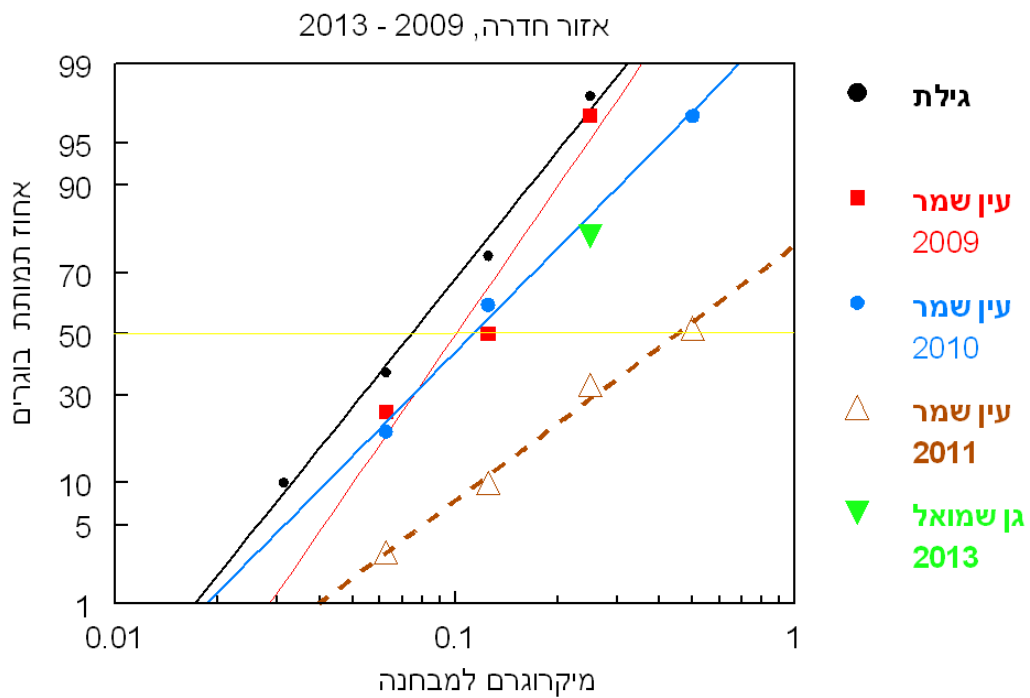
רמת העמידות בהלקטית ורודה לסיפרמטרין



רמת העמידות בהלקטית ורודה לטלסטאר



רמת העמידות בהלקטית ורודה לסופרצייד



אקרית הטפילה לזחל ורוד - גם השנה תקפה את אוכלוסיות הזחל הורוד אקרית טפילה (*Pyemote* sp.) שהגיעה עם הזחלים משדות הכותנה. במיוחד נתקפה אוכלוסיית שדה יואב שלאחר תקופה קצרה התנגעה באופן קשה ולא ניתן היה להמשיך בבדיקות. בגלל התרבות האקריות בתנאי המעבדה המועדפים, לא הצלחנו השנה לגדל אוכלוסייה ממקור השדה. יש אולי חשיבות לאקרית בויסות הנגיעות בשדה למרות שרמת ההטפלה בשדות לא ידועה; מצד שני, הטיפול באוכלוסייה הנגועה באקרית זו גרם לגירויים קשים בעור העובד שטיפל באוכלוסיות השדה (שזו תופעה ידועה שנמצאה מארה"ב).

תמונה 1. אקרית הטפילה על זחל ורוד. בתמונה הקטנה ניתן לראות את שקי הביצים העגולים שצמודים לנקבות האקרית



3. השפעת תכשירים חדשים על זחלי הליותיס

מבוא ותיאור הבעיה

ההדברה כנגד ההליותיס (*Helicoverpa armigera*) מתבססת כבר יותר מ-30 שנה על התכשיר תיונקס (אנדוסולפן). למרות שבמשך השנים היו אוכלוסיות שדה של הליותיס שפתחו עמידות קלה-בינונית לתכשיר זה, הרי באופן כללי התכשיר היה יעיל ורוב האוכלוסיות בשדות הכותנה בארץ הודברו בהצלחה. הבעיה היא שאנדוסולפן עומד להיות מוצא מהשוק בגלל התקנות החדשות כלפי תכשירי ההדברה הרעילים.

מטרות המחקר

לבדוק תכשירים חדשים נגד זחלי ההליותיס שעשויים להוות תחליפים לתכשירי האנדוסולפן שיוצאים מהשוק.

שיטות וחומרים

1. איסוף וגידול ההליותיס

ביוני 2013 נאספו זחלים מכל הגדלים משדה כותנה של קיבוץ מצר והובאו למעבדה האנטומולוגית ב"שדות נגב" לגידול ולבדיקה. הזחלים הועברו למגשי פלסטיק עם תאים שלתוכם הוכנס מצע מזון מלאכותי. כדי למנוע קניבליזם, הוכנס כל זחל בנפרד לתא עם מצע המזון. לאחר ההתגלמות הועברו הגלמים לצנצנות הטלה גדולות, שבתוכן מבחנות עם מי סוכר להזנת הבוגרים שהגוחו מהגלמים. הבוגרים הטילו על ניירות בתוך הצנצנות והזחלים שבקעו הועברו למגשי פלסטיק כנ"ל עם מצע מזון. הזחלים שנלקחו לבדיקות עם תכשירי ההדברה היו בגודל של 0.8–1.0 ס"מ.

2. תכשירי ההדברה

קבוצת הדיאמידים

חלק מהפטרונות להוצאת התיונקס הוא השימוש החליפי בתכשירים מקבוצת הדיאמידים שנחשבים מאוד יעילים נגד זחלי עשים מזיקים. קבוצה זו משפיעה על קולטני הריאנודינים (ryanodine); התכשירים פועלים על תעלת הסידן (שמוסתת את שחרור יוני הסידן בתאים) וגורמים לה להישאר פתוחה, כך שיוני סידן ישתחררו באופן חופשי. פעולתם מביאה להתכווצות שרירים, שיתוק ותמותת החרק. התכשירים נחשבים בטוחים בשימוש, ואין להם השפעה דומה על תעלת הסידן של היונקים. הדיאמידים שייכים לקבוצה חדשה (מס. 28); "בקנה" ישנם הרבה תכשירים חדשים מהקבוצה ואיגוד יצרניות תכשירי ההדברה בעולם (IRAC) פיתח מימשק כנגד עמידות לקבוצה זו. אחת מהטקטיקות – תערובת דיאמיד עם תכשיר אחר. למרות זאת, נמצאה כבר בעולם תנגודת לדיאמידים בעש הכרוב. הדיאמידים עדיין מאוד יקרים בשימוש ויתכן שהשימוש בשדות הכותנה לא יהיה כלכלי.

תכשירים שנבדקו מחברת מכתשים:

טאקומי (ג"ר) מכיל 20% Flubendiamide - מקבוצת הדיאמידים

רימון פאסט מכיל תערובת של Nuvaluron (מג"ח) עם Bifenthrin (פירתרואיד); שניהם בריכוז של 50 גרם לליטר

אצטה-סטאר מכיל תערובת של Acetamiprid (מוספילין) בריכוז 30 גרם לליטר עם Bifenthrin (פירתרואיד) בריכוז של 16 גרם לליטר

תכשירים שנבדקו מחברת אגריקה (כצ"ט)

דוריבו 300 ת"ר, מכיל תערובת של Chlorantraniliprole (דיאמיד) בריכוז של 100 גרם לליטר עם Thiamethoxam (ניאוניקוטינואיד), 200 גרם לליטר

דנים 50 ג"ר, מכיל תערובת של Lufenuron (מג"ח) בריכוז של 40% עם: Emamectin benzoate, החומר הפעיל בתכשיר 'פרוקליים' בריכוז של 10%

פרוקליים 19 ת"מ, מכיל: 19.2 גרם של Emamectin benzoate בליטר

3. שיטות הבדיקה

התכשירים נבדקו בשתי שיטות מבחן:

א. שיטת הטבילה

צמחי כותנה קטנים נטבלו ל-15 שניות בתמיסות שהכילו ריכוזים מאבחנים שונים של תכשירי ההדברה ובמים כהיקש. לאחר שהעלים התייבשו, הם הוכנסו לצלחת פטרי עם נייר סינון למניעת לחות גבוהה. זחל בודד הוכנס לכל צלחת פטרי. לכל צלחת הוכנסו שני עלים מטופלים ולביקורת עלים טבולים במים, בין שני העלים הוכנס הזחל. הצלחות הוכנסו לחדר הגידול בטמפרטורה של 27 ± 2 מ"צ למשך 48 שעות. לאחר מכן נבדקה התמותה של הזחלים בכל טיפול והיקש. זחל נחשב כמת ע"י נגיעה במחט אנטומולוגית וחוסר תגובה.

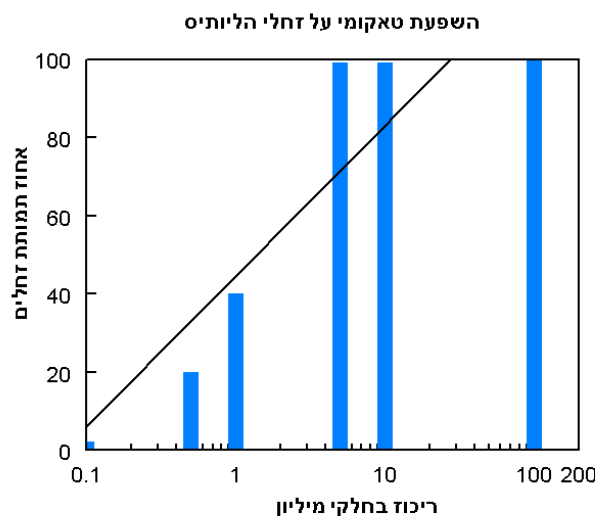
ב. ריסוס במרסס גב

ב- 20.8.13: בדיקה של טאקומי ורימון פאסט: העלים הונחו על יריעת נייר על האדמה ורוססו במרסס גב. נפח תרסיס – 20 ל"ד'. דיוזות חומות אלבוז קוניות. לאחר שהעלים התייבשו הם הועברו לצלחות פטרי כנ"ל, כל טיפול כלל 10 זחלים בגודל 0.8 – 1.0 ס"מ.
ב- 27.8.13: בדיקה של דוריבו, דנים ופרוקליים: נפח תרסיס 25 ל"ד'. דיוזות אלבוז צהובות. שאר הפרטים כנ"ל.

תוצאות ודיון

באיור 8 מובאות התוצאות של בדיקות המעבדה של התכשיר **טאקומי** בשיטת הטבילה. כ-40% תמותה נצפתה בריכוז של 1 חלקי מליון (ח"מ = ppm), אבל הזחלים לא אכלו ולא גדלו גם בריכוז זה. בריכוזים מעל ל- 5 ח"מ היתה תמותה מלאה של הזחלים לאחר יומיים של תצפית. הטיפול **באצטה-סטאר** בריכוזים של 1, 10 ו- 100 ח"מ לא גרם לתמותת זחלי ההליותיס לאחר שבוע של תצפית. הטיפול **ברימון-פאסט** בריכוזים 1 ו-10 ח"מ לא גרם לתמותת הזחלים ואילו לאחר שבוע של אכילה בריכוז של 100 ח"מ נצפתה תמותה של כ-40%.

איור 8. השפעת טאקומי על זחלי הליותיס בשיטת הטבילה



טבלה 2. השפעת התכשירים טאקומי ורימון-פאסט על זחלי הליותיס.

הריסוס בוצע ב-20/8/13 במרסס גב.

התכשיר (מינון)	22/8		25/8		27/8		סה"כ מתים	% תמותה לאחר תיקון אבוט
	חי	מת	חי	מת	חי	מת		
טאקומי 15 ג/ד	*8	2	1	7	0	1	10	100
רימון-פאסט 50 סמ"ק/ד	10	0	8	2	8	0	2	11
75 סמ"ק/ד	10	0	7	3	6	1	4	33
150 סמ"ק/ד	10	0	3	7	1	2	9	88
היקש	10	0	9	1	9	1	1	

*הזחלים אכלו מעט מאוד

בטבלה 2 מוצגות התוצאות של הריסוס בטאקומי וברימון-פאסט בתאריך 20/8/13. התכשיר טאקומי גרם לתמותה מלאה של הזחלים לאחר שבוע של תצפיות. יומיים לאחר הטיפול, 80% מהזחלים נמצאו בחיים אך הם לא אכלו ולא התפתחו.

רימון פאסט גרם לתמותה לא גבוהה במינונים 50 ו-75 סמ"ק/ד; אבל בריכוז הגבוה של 150 סמ"ק/ד הייתה תמותה של 70% חמישה ימים לאחר הטיפול וסה"כ כ-90% מתו כתוצאה ממינון זה לאחר שבוע.

טבלה 3. השפעת התכשירים פרוקליים, דוריבו ודנים על זחלי הליותיס.

הריסוס בוצע ב-27/8/13 במרסס גב.

תכשיר	29/8		1/9		סה"כ מתים	% תמותה אחרי תיקון אבוט
	חי	מת	חי	מת		
פרוקליים 40 סמ"ק/ד	0	10			10	100
דוריבו 30 סמ"ק/ד	9	1	0	9	10	100
דנים 5 ג/ד	1	9	1	0	9	88
10 ג/ד	0	10				100
היקש	9	1	9	1	1	

בטבלה 3 מוצגות התוצאות של הריסוס בפרוקליים, דוריבו ודנים בתאריך 27/8/13. כל שלושת התכשירים הראו יעילות גבוהה מאוד בקטילת זחלי ההליותיס כשדוריבו פעל קצת יותר באיטיות.

סיכום

1. הדינאמיקה של תת המינים של כעי"ט בארץ

בעונת 2013 נעשה סקר של אוכלוסיות שונות של כעי"ט בשדות כותנה וגידולים אחרים מאזורי הארץ השונים שמטרתו הבחנה בין שני תת המינים וניטור העמידות לתכשירי הדברה ייעודיים. עד 2007 מצאנו את תת המין Q באזורים שונים (מחוץ לאזור הנגב) ושיעורו עלה בעיקר בסוף העונה. ואילו בהתאם לשינוי שהחל בעונת 2009 ניתן לראות שתת המין B שולט בכל שדות הכותנה לאורך העונה ובעונת 2013 שלט באופן מוחלט. יתכן שמתרחש תהליך של שינוי בדינאמיקה של תת המינים בשדות הפתוחים ברחבי ישראל. למרות זאת, במקומות שטופלו באופן מסיבי (בעיקר בגידולים חסויים), עדיין שולט תת המין Q של כעי"ט. בעקבות השינוי בהרכב תת המינים ישנה גם עליה ברגישות של האוכלוסיות לתכשירי ההדברה, לפחות כלפי טייגר.

2. רמת העמידות של בוגרי ההלקטית הורודה לתכשירי הדברה ייעודיים

כפי שנראה מהעונות 2009 - 2013, היעילות של התכשירים הנפוצים והזולים להדברת זחל ורוד (פירתרואידים - סיפרמתרין וביפנתרין) פוחתת ויתכן שההדברה בשדה לעיתים לקויה, בייחוד בשדות עם לחץ אוכלוסיות גבוה. במצב כזה, יש סכנה פוטנציאלית לכישלונות בהדברת המזיק בשדות. למרות זאת, בעונת 2013 לא חלה החמרה במצב התנגודת בשדות. הבעיה שאין כמעט תכשירים חדשים להדברת בוגרי ההלקטית הורודה וזחליה וטיפול בפירתרואידים בלבד עלול להביא לתנגודת גבוהה יותר. מצד שני נמנעים המגדלים מטיפולים בזרחנים אורגניים בגלל הרעילות שלהם לאדם ולאויבים טבעיים.

3. תכשירים חלופיים לתיונקס נגד ההליותיס

לפי הניסויים שנעשו על אוכלוסיית הליותיס שנאספה בשדה וגודלו בתנאים מבוקרים, ישנם תכשירים אשר עשויים להחליף את התכשיר אנדוסולפן שיוצא מהשימוש. התכשירים שנמצאו יעילים בתנאים הנ"ל הם: פרוקליים, דוריבו, טאקומי, דנים ורימון פאסט (בריכוזים גבוהים יחסית). גם ההיבט הכלכלי חשוב בהכנסת תכשירים כנ"ל בכותנה ובגידולים אחרים. נחוצים ניסויים ותצפיות שדה כדי לאשר את הממצאים שמדווחים בניסויים אלו.

הבעת תודה

אנו מודים לצוותי הכותנה ופקוח המזיקים צבר-קמה, שעלבים, מעיין צבי, וגליל עליון. תודות לשלמה זריהן ממכתשים ואמנון פריד מאגריקה על העזרה בריסוס ההליותיס. המחקר מומן על ידי מו"פ ענף הכותנה.