

מימשק עמידות של מזיקי הכותנה העיקריים לתכשירי ההדברה עונת 2004 / רמי הורביץ

Insecticide resistance management strategy for controlling major cotton pests

תוכנית 131-953-04

רמי הורביץ, סבטלנה קונצדלוב, סופיה קלייטמן, ודים חסדן

מריו ריפא, רפי מורי ויצחק ישעיה

E-mail: hrami@volcani.agri.gov.il

המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי

תקציר

בעונת 2004 התבצע ניטור העמידות באוכלוסיות כנימת עש הטבק (כע"ט) במספר אתרים בצפון, במרכז ודרום הארץ - לשם איתור מקומות שבהם התפתחה תנגודת של המזיק לתכשירי ההדברה העיקריים, ובמיוחד לטייגר, מוספילן/אקטרה ופגסוס.

בדיקות רגישות לטייגר נעשו בעונת 2004, לפחות בתחילת הופעת כע"ט ובסיום העונה - באזורים עמק איילון, חוף הכרמל ובנגב המערבי (אזורים בהם אנו דוגמים באופן קבוע מתחילת השימוש בתכשיר זה בארץ). בנוסף נדגמו מספר אוכלוסיות באזורים אחרים. בחוף הכרמל נדגמה בתחילת העונה רגישות בינונית לטייגר. לעומת זאת בדגימות שהתבצעו בספטמבר 2004, בסוף עונת הכותנה, נמצאה שוב עמידות גבוהה לטייגר. באוכלוסיית עמק איילון - שהייתה העמידה בעבר - התייצבה העמידות לטייגר לאחר 7 שנים שאין מטפלים יותר בתכשיר, אבל עדיין ברמה גבוהה יחסית. כנימות עש שנאספו מאזור הנגב המערבי רגישות יחסית לתכשיר ומומלץ להמשיך לטפל בו בעונה הבאה. לא נמצאה בשדות הכותנה תנגודת גבוהה למוספילן (קבוצת הניקוטנינים החדשים - הניאו-ניקוטינואידים), למרות שקיימת פחיתה קלה ברגישות האוכלוסיות באזורים השונים. לעומת זאת ישנה פחיתה ניכרת ברגישות של כע"ט לאקטרה, מאותה הקבוצה. מכיוון שאין טיפולים בתכשיר זה בשדות הכותנה, תוצאה זו מרמזת על תנגודת צולבת של התכשירים מאותה הקבוצה ורגישות אקטרה לתנגודת גבוהה יותר מאשר מוספילן. במספר שדות לא קבלו משך הדברה מספק בתכשירים אלו וזה מרמז כנראה על תהליך של יצירת תנגודת לקבוצה זו. תכשיר נוסף חשוב, הפגסוס, נמצא יעיל כנגד כע"ט ברב השדות שבהם נאספו אוכלוסיות המזיק (וגם ההדברה בתכשיר זה הייתה טובה).

עמידות הליותיס לתיונקס: מכיוון שדווח בעונת 2004 על פעילות לקויה של תיונקס על הליותיס באזור חוף הכרמל, נלקחו זחלים משדות עין כרמל ונר עציון וגודלו במעבדה על קרקע מזון. לאחר דור אחד של גידול נבדקו

זחלים של הליותיס מדרגה ראשונה ודרגה שלישית עם ריכוזים שונים של תיונקס. לא נמצאה עמידות לדרגה ראשונה לעומת גזע הסטנדרט, אבל נמצאה עמידות של זחלים מדרגה שלישית ברמה של כפי-15 מגזע הסטנדרט. יש צורך לאסוף גם בשנת 2005 הליותיס מאזור זה כדי לברר האם התכשיר הוותיק מאבד את יכולתו בקטילת ההליותיס.

מבוא ורקע מדעי

מימשק עמידות לתכשירי ההדברה (Insecticide Resistance Management, IRM) הוא נושא מחקרי המתקשר באופן הדוק לתכנית ההדברה המשולבת (IPM) בגידולים השונים. מימשק העמידות מבוסס על הגבלת השימוש בתכשירי ההדברה היעילים לתקופות של שיא פעילות המזיקים, על תחלופה של תכשירי הדברה, שלוב תכשירים שאין ביניהם תנגודת צולבת, שימוש בסינרגיסטים, וכו'. מטרת מימשק העמידות לדחות תנגודת לתכשירי ההדברה, למנוע שימוש מיותר בתכשירים ולהוציא את אלו שאיבדו יעילותם מחמת פיתוח התנגודת. כדי לתכנן את מימשק העמידות צריך לעקוב אחר התנגודות ברגישות המזיקים לתכשירי ההדברה. יש להתחקות באופן רציף אחר יכולתו של החרק לפרק או לנטרל את תכשיר ההדברה המגיע לגופו ולשם כך יש לפתח שיטות ניטור ואבחון לתנגודת פוטנציאלית.

ניטור העמידות של כנימת עש הטבק לתכשירי הדברה - עונת 2004

עונת 2004 התאפיינה ברמת אוכלוסייה נמוכה-בינונית של כנימת עש הטבק (כע"ט), וקצב ההתפתחות עד לשיא העונה היה דומה לשנים קודמות. הטיפוליים נגד המזיק פחתו במעט לעומת השנים האחרונות; קצת יותר ממחצית מהטיפולים ניתנו בפגסוס והיתר בניקוטינים חדשים (במיוחד מוספילן). לפי הממוצע הארצי, אוכלוסיית הבוגרים עלתה בסוף יולי-תחילת אוגוסט לשיא של כ-4 בוגרים בממוצע לעלה עליון (בתקופה שבה ניתנו רב הטיפולים), והרמה הייתה במעט פחותה ויציבה עד סוף עונת ההדברה. אוכלוסיית הזחלים לעלה מייצג הייתה נמוכה יחסית בעונת 2004, אבל קצב ההתפתחות היה דומה לעונות האחרונות. בסוף יולי-תחילת אוגוסט נצפה השיא של כ-4 גלמים לעלה מייצג ולאחריו פחתה אוכלוסיית הגלמים באופן הדרגתי. ברב השדות הייתה הדברת כע"ט טובה בתכשירים היעודים כמו מוספילן, פגסוס וגם טייגר (באזורים שלא אותרה עמידות לתכשיר); אם כי היו גם חלקות שבהן התפתחו אוכלוסיות גבוהות יותר. חלק מהתכשירים פעלו על המזיק לתקופה קצרה מהמקובל.

מטרת ניטור העמידות היא תכנון המדיניות הנכונה, שתוכל להאט את פתוח התנגודת בכע"ט ולהאריך את משך פעולתם של תכשירי ההדברה היעילים כנגד מזיק זה. כתוצאה ממדיניות זו ההדברה נעשית יעילה יותר, יש תשומת

לב רבה יותר להדברה משולבת ולתרומה של האויבים הטבעיים, ומכך מושגת הפחתה ניכרת בשימוש בתכשירי הדברה.

שיטות ותכשירים

גידול ואסוף כע"ט

גזע הסטנדרט של כע"ט גדל על צמחי כותנה בחממה במרכז וולקני ובמרכז גילת. כנימות העש לא קבלו כל טיפול בתכשירי הדברה ולכן גזע זה נחשב כרגיש ואליו הושו כל גזעי כנימות העש שנאספו בשדה. אנו מגדלים הרבה גזעים נוספים שנאספו בשנים האחרונות בעונות וגידולים שונים. לצורך הבדיקות של אוכלוסיות השדה נאספו בוגרי כע"ט במשך עונת 2004 - מחודש יוני ועד אוקטובר משדות כותנה, בעיקר מאזור הנגב המערבי, עמק איילון וחוף הכרמל.

התכשירים

הרגישות של כע"ט במשך העונה נבדקה בתכשירים היעודים הבאים: טייגר 10 ת.מ., מג"ה - מחקה הורמון נעורים (pyriproxyfen); מוספילן 20 א.מ., (acetamiprid) מקבוצת הניאו-ניקוטינואידים (ניקוטינים חדשים); תכשיר נוסף מאותה קבוצה, אקטרה, 36 ת.נ. (thiamethoxam) נבדק בשנים האחרונות בהשוואה למוספילן. כמו כן נבדק השנה פגסוס, 50 ת.נ., תיו-אוריאה (diafenthiuron).

מהלך הבדיקה

טייגר

מכיוון שטייגר אינו קוטל בוגרים, השיטה מותאמת לבדיקת הקטילה של ביצי כע"ט. צמחי כותנה בגודל של 20-25 ס"מ הוטבלו בריכוזים שונים של טייגר או מים, כהיקש. לאחר שהצמחים התייבשו, הוצמדו כלובונים שהכילו 15-20 בוגרות כ"א אל העלים המטופלים למשך 48 שעות. לאחר מכן הוסרו הנקבות, סומן שטח ההטלה ונספרו מספר הביצים שהוטלו. לאחר כ- 10 ימים נקבע אחוז הבקיעה של הביצים. אחוז התמותה נקבע כאחוז הביצים שלא הצליחו לבקוע מתוך הביצים שהוטלו, והוא תוקן ע"י נוסחת Abbott אשר מתחשבת בתמותה של הביקורת. התכשיר טייגר פועל על ביצים צעירות ובנוסף, קליטת התכשיר ע"י הנקבה גורמת לה להטיל ביצים לא פוריות למשך מספר ימים.

מוספילן ואקטרה

התכשירים מקבוצת הניקוטין החדשים משפיעים בעיקר על זחלים צעירים ועל בוגרים. בניטור לעמידות התמקדה הבדיקה ברגישות של הבוגרים לתכשירים. בבדיקה נחשפו הבוגרים (שנאספו בשדה וגודלו דור אחד במעבדה) לצמחים המטופלים בריכוזים שונים של מוספילן או אקטרה למשך 48 שעות.

פגסוס

הקביעה של תמותת הבוגרים נעשתה לפי מבחנים שהומלצו ע"י החברה היצרנית (נוברטיס-סינג'נטה). ננקטה שיטת ניסוי חדשה בה נלקחו דיסקים של עלי כותנה בקוטר של 5 ס"מ, טופלו בפגסוס והוכנסו לצלחות פטרי קטנות עם קרקעית של אגר (לשמירת לחות העלה). אל הדיסק המטופל הוכנסו 20 נקבות של כע"ט לזמן חשיפה של 72 שעות. (הערה: לפי מחקרים שנעשו ע"י מדעני החברה נמצא שהתכשיר מופעל גם בגוף החרק, אבל זה לוקח זמן רב יותר מאשר הפעלה ע"י אור שמש כפי שפעלנו בעבר).

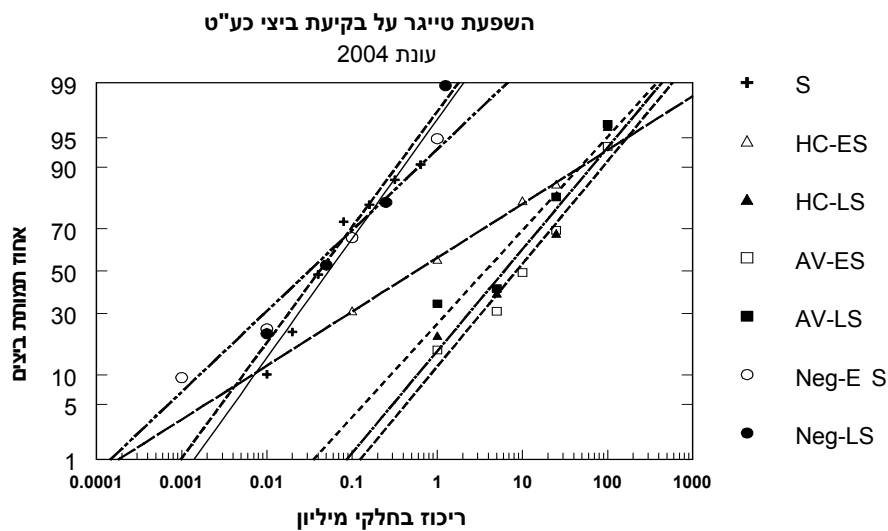
תוצאות ודיון

הרגישות של אוכלוסיות כע"ט לטייגר

בדיקות רגישות לטייגר נעשו בעונת 2004 באזורים הקבועים: עמק איילון, חוף הכרמל ובנגב המערבי וגם באזורים אחרים. ציור 1 מתאר את מצב הרגישות של כע"ט מהאזורים הנ"ל לטייגר. ניתן לראות שאוכלוסיית חוף הכרמל ועמק איילון הן העמידות ביותר לטייגר (אינדקס עמידות [RR] של 200-250, לעומת הגזע הרגיש); באוכלוסיית עמק איילון - שהייתה העמידה בעבר - ירדה העמידות לטייגר לאחר 7 שנים שאין מטפלים יותר בתכשיר, אבל התייצבה ברמה שהיא עדיין גבוהה. כנימות עש שנאספו מאזור הנגב המערבי (נחל עוז) רגישות לתכשיר ומומלץ להמשיך לטפל בו בעונה הבאה. בטבלה 1 מרוכזים נתונים טוכסיקולוגיים (ניתוח פרוביט) שמראים את השפעת הטייגר על אוכלוסיות כע"ט מעמק איילון בשנת 1996 לעומת השנים 2000 – 2004. כל האוכלוסיות מושוות ברמת ה-LCs (ריכוז הקוטל 50 או 90 אחוז מהאוכלוסייה) שלהן לעומת גזע המעבדה הרגיש – S; ו- RR הוא יחס העמידות כלפי האוכלוסייה הרגיש. בשנת 1996 עדיין טיפלו בשדות הכותנה של עמק איילון בטייגר ומכוון שרמת העמידות בעמק זה הגיעה אז לשיא של כפי 10,000 (לפי LC90-טבלה 1), הופסק הטיפול בתכשיר באזור זה. בעקבות הפסקת הריסוסים בטייגר ירדה רמת העמידות לרמה שנעה בין פי 70 – 300 ביחס לגזע הרגיש, שעדיין זו רמה גבוהה יחסית שאינה מצדיקה שימוש חוזר בתכשיר זה. הגורמים המעכבים את הירידה בעמידות לטייגר באזור זה קשורים כנראה בשימוש בניקוטין החדשים והרכב תת המינים של כע"ט בעמק איילון (ראה דו"ח על תת המינים של כע"ט). בטבלה 2 מרוכזים הנתונים מחוף הכרמל מ-1999 עד 2004. בעונת 1999 הייתה העמידות לטייגר בכע"ט גבוהה באזור זה ומאז ועד 2002 נצפתה ירידה חלקית ברמת העמידות, אבל לא ברמה שמאפשרת טיפולים בתכשיר זה.

להפתעתנו, בחודש יולי 2003 בשדה של מעיין צבי קבלנו אוכלוסייה רגישה ביותר לטייגר, בדומה לאוכלוסייה הרגישה שאליה אנו משווים את אוכלוסיות השדה (טבלה 2). לא ברור איך "נוצרה" בחוף הכרמל אוכלוסייה רגישה זו, אבל בסוף העונה (אמצע ספטמבר 2003) האוכלוסייה שנדגמה בשדה הנ"ל נתגלתה עמידה לתכשיר זה. יש לציין שבסוף העונה הייתה רמת האוכלוסייה בשדה זה נמוכה יחסית. אנו מייחסים את השינוי ברמת העמידות בחוף הכרמל כשינוי בהרכב תת המינים באזור זה.

ציור 1. הרגישות של אוכלוסיות כע"ט משדות כותנה באזורי הארץ השונים לטייגר בעונת 2004. S- גזע רגיש; Neg- נגב מערבי; AV- עמק איילון; HC- חוף הכרמל; ES- תחילת העונה; LS- סוף העונה.



האוכלוסייה שנאספה ביולי הוגדרה כתת מין B, ואילו זו שנדגמה בסוף העונה כ-Q. התהליך שהתרחש בשדה זה היה כנראה תהליך של סלקציה לתת המין Q שנוצר באמצעות ריסוסי המוספילן ו/או פגוסוס כנגד כנימת העש; הטיפולים קטלו גם את רב הפרטים של תת המין B, שנחשבים רגישים יותר למוספילן. בטבלה 3 מובאים נתוני העמידות בכע"ט משדות שונים באזור הנגב המערבי משנת 1999 ועד 2004. ניתן לראות שרמת העמידות הנמוכה נשמרת בכל שנות ניטור העמידות והטיפולים בתכשיר זה נגד כע"ט בשדות הכותנה עשויים להיות מאוד יעילים (רמה גבוהה של עמידות לטייגר התקבלה בחממת ורדים בעונת 2001 בגלל שימוש מופרז בתכשיר – טבלה 3).

טבלה 1. ניטור העמידות לטייגר – אוכלוסיות מעמק איילון, 1996; 2003-2004

האוכלוסייה	מס' פרטים	SEM±שיפוע	LC50 (F.L.)	LC90 (F.L.)	RR5	RR9
מעבדה –גזע רגיש (S)	9308	1.41±0.03	0.043 (0.03-0.06)	0.35 (0.23-0.70)	1	1
1996	2404	0.60±0.09	19.8 (11.2-38.2)	2634 (669-34500)	397	9750
2003 (תחילת העונה)	4393	1.28±0.05	8 (3-16)	84 (38-611)	186	240
2003 (סוף העונה)	1494	1.05±0.06	4 (3-5)	63 (47-87)	93	180
2004 (תחילת העונה)	2804	1.27±0.09	10 (3-19)	102 (43-2698)	233	291
2004 (סוף העונה)	3701	1.03±0.04	3 (0.5-8)	55 (21-415)	70	157

*<95%

LC90, LC50 - ריכוז שקוטל 50 או 90 אחוז מהאוכלוסייה הנבחנת
 RR- מדד לעמידות, מתקבל ע"י חילוק ה- LCs של אוכלוסיית השדה ב- LCs של הגזע הרגיש
 95% Fiducial limits – (F.L.) - ערך סטטיסטי שמראה על גבולות הפיזור של ה- LCs

טבלה 2. ניטור העמידות לטייגר – אוכלוסיות מחוף הכרמל, 1999-2004

האוכלוסייה	מס' פרטים	שיפוע \pm SEM	LC50 (F.L.)	LC90 (F.L.)	RR5	RR9
					0	0
מעבדה – גזע רגיש (S)	9308	1.41 \pm 0.03	0.043 (0.03-0.06)	0.35 (0.23-0.70)	1	1
1999	3360	2.23 \pm 0.20	18.7 (-)*	70.3 (-)*	435	199
2003 (תחילת העונה)	2744	0.82 \pm 0.05	0.05 (0.002-0.13)	1.7 (0.6-97)	1.2	4.9
2003 (סוף העונה)	5052	1.31 \pm 0.06	8 (3-13)	76 (44-257)	186	217
2004 (תחילת העונה)	2099	0.64 \pm 0.04	0.7 (0.2-1.6)	71 (24-525)	16	203
2004 (סוף העונה)	2033	1.27 \pm 0.09	8 (3-15)*	82 (41-470)*	186	234

טבלה 3. ניטור העמידות לטייגר – אוכלוסיות מהנגב המערבי, 1999-2004

האוכלוסייה	מס' פרטים	שיפוע ±SEM	LC50 (F.L.)	LC90 (F.L.)	RR5	RR9
(S) מעבדה –גזע רגיש	9308	1.41±0.03	0.043 (0.03-0.06)	0.35 (0.23-0.70)	1	1
1999	1980	0.55±0.06	0.1 (-)*	2.2 (-)*	2	6
2001 (חממת ורדים ליד נתיבות)	5098	0.96±0.03	7.8 (3.2-15)	167 (77-582)	181	477
2003 (תחילת העונה)	2943	0.60±0.04	0.016 (0-0.055)	2.3 (0.5-1909)	0.4	7
2003 (סוף העונה)	3028	1.28±0.05	0.08 (0.06-0.1)	0.8 (0.6-1.2)	2	2
2004 (תחילת העונה)	1234	1.23±0.10	0.04 (0.01-0.11)*	0.5 (0.2-4.5)*	0.9	1.4
2004 (סוף העונה)	1004	1.23±0.08	0.04 (0.02-1.0)	0.5 (0.2-3.6)	0.9	1.4

LC90, LC50 - ריכוז שקוטל 50 או 90 אחוז מהאוכלוסייה הנבחנת; * <95%

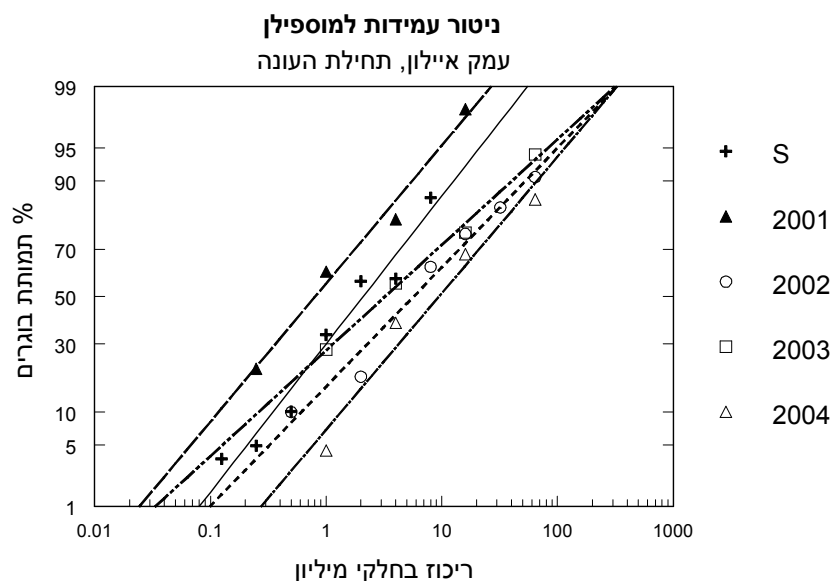
RR- מדד לעמידות, מתקבל ע"י חילוק ה- LCs של אוכלוסיית השדה ב- LCs של הגזע הרגיש

הרגישות של אוכלוסיות כע"ט למוספילן ולאקטרה (ניקוטינים חדשים = ניאו-ניקוטינואידים)

בטבלה 4 ניתנים נתוני העמידות למוספילן מהאזורים השונים בעונת 2004. מטבלה זו ניתן לראות שהתנגדות לתכשיר זה היא נמוכה בכל האזורים למרות שקיימת עלייה קלה וממידה ברמת העמידות. את עקומי התמותה המתארים את תגובת אוכלוסיות כע"ט למוספילן משדות כותנה מעמק איילון מ-2001 ועד 2004 ניתן לראות בציור 2. גם כאן הסתמנה רק סטייה קלה מהקו הרגיש; עדיין זו אינה עמידות גבוהה, אך זו מגמה שנמשכת באזורים שונים עוד מהעונה הקודמת, ויתכן שהיא מסמנת את הפחיתה ביעילות התכשיר או פעילות שנעשתה קצרה יותר, כמו שדווחה ע"י המגדלים והמדריכים.

ציור 3 מראה את התגובה לאקטרה (תכשיר מקבוצת הניאו-ניקוטינואידים, בדומה למוספילן ולקונפידור) של אוכלוסיות השדה מעמק איילון, חוף הכרמל והנגב בעונת 2004. לעומת מוספילן, נמצאה עמידות גבוהה של כפי – 100 בשלושת האזורים שנבחנו. בציור 4 ניתן לראות איך התפתחה העמידות לאקטרה בעמק איילון משנת 2001 עד 2004. מכיוון ששני התכשירים הם מאותה קבוצה, יש כנראה עמידות צולבת ביניהם ועמידות זו מתבטאת באופן חמור יותר בתכשיר אקטרה.

ציור 2. הרגישות של אוכלוסיית בוגרי כע"ט למוספילן, שנאספה מעמק איילון בתחילת עונת 01-2004.

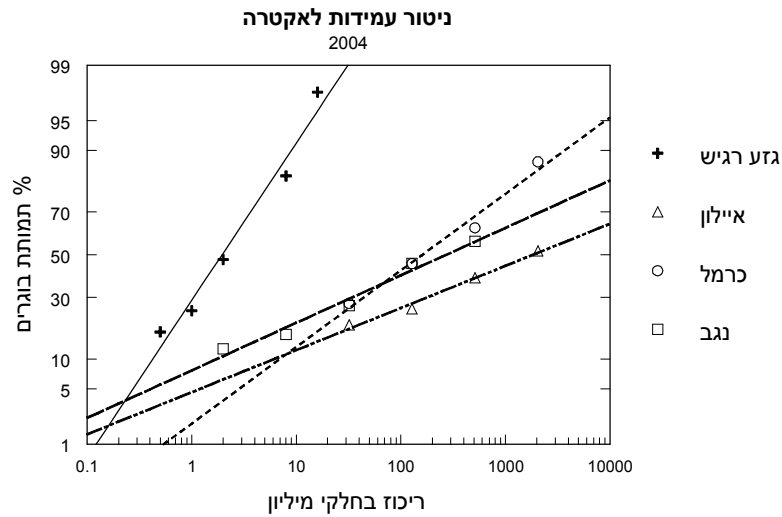


טבלה 4. ניטור העמידות למוספילן, 2004
 במבחנים נבדקה התמותה של בוגרי כנימת עש הטבק

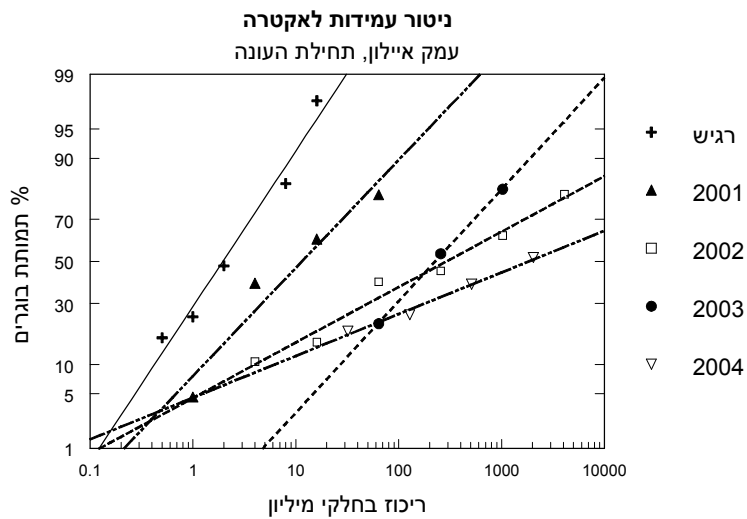
האוכלוסייה	מס' פרטים	שיפוע±SEM	LC50 (F.L.)	LC90 (F.L.)	RR5	RR9
מעבדה –גזע רגיש (S)	1126	1.64±0.12	2 (1-4)	12 (6-92)	1	1
עמק איילון תחילת העונה	275	1.32±0.18	8 (5-12)	74 (44-163)	4	6
חוף הכרמל תחילת העונה	223	1.50±0.23	5 (3-7)	33 (20-70)	2.5	3
נגב מערבי תחילת העונה	321	1.29±0.14	3 (1-6)	25 (10-247)	1.5	2
נגב מערבי סוף העונה	390	1.79±0.23	1.2 (0.9-1.5)	6 (4-11)	0.6	0.5

LC90, LC50 - ריכוז שקוטל 50 או 90 אחוז מהאוכלוסייה הנבחנת
 RR- מדד לעמידות, מתקבל ע"י חילוק ה- LCs של אוכלוסיית השדה ב- LCs של הגזע הרגיש

ציור 3. עקומי התמותה של אוכלוסיות בוגרי כע"ט כתגובה לתכשיר אקטרה
 האוכלוסיות נאספו בתחילתה של עונת 2004 מאזור עמק איילון (AV), חוף הכרמל (HC) והגלב המערבי (Neg)



ציור 4. עקומי התמותה של אוכלוסיות בוגרי כע"ט מעמק איילון שנדגמו בתחילת עונות 1999-2004 כתגובה
 לתכשיר אקטרה



הרגישות לפגסוס בעונת 2004

החל מעונת 1994 אנו מבצעים ניטור לעמידות כלפי הפגסוס. הרגישות של בוגרי כע"ט לפגסוס נבדקה בעבר בד"כ כלפי ריכוז מאבחן של 100 או 200 ח"מ, מאזורים שונים בארץ. לאחר הטיפול בתכשיר, כדי להפעיל את התכשיר, נהגנו לחשוף את צמחי הכותנה לשמש במשך 2-3 שעות. לפי המלצת היצרן בשוויץ (נוברטיס-סינג'נטה), בצענו ניסויים בשיטת דיסק עלה, ללא קרני שמש ובחשיפה של כע"ט בוגרים למשך 72 שעות. טבלה 5 מסכמת את נתוני העמידות לפגסוס בעונת 2004. ניתן לראות שכל אוכלוסיות כע"ט באזורים הנבחנו היו רגישות לפגסוס גם בתחילת עונת הכותנה וגם בסופה (פחיתה מסוימת ברגישות של פי-3 נראית בנגב המערבי, אך עדיין אין זו תנגודת). תכשיר זה נמצא מאוד יעיל גם לפי דיווחי המגדלים. מעניין שלפי ניטור העמידות שנעשה באמצע שנות ה-90 חלה פחיתה ביעילות הפגסוס, אבל בשנים האחרונות הוא מראה יעילות גבוהה גם בבדיקות המעבדה וגם בשדות המגדלים.

טבלה 5. ניטור העמידות לפגסוס בעונת 2004

(שיטת המבחן – תמותת בוגרי כע"ט על דיסקים של עלי כותנה למשך של 72 שעות)

האוכלוסייה	מס' פרטים	SEM± שיפוע	LC50 (F.L.)	LC90 (F.L.)	RR5 0	RR9 0
מעבדה –גזע רגיש (S)	478	1.92±0.21	85 (68-104)	395 (293-603)	1	1
עמק איילון תחילת העונה	488	3.06±0.27	199 (127-268)	522 (383-878)	2.3	1.3
עמק איילון סוף העונה	431	2.47±0.34	203 (162-244)	670 (519-1001)	2.4	1.7
חוף הכרמל תחילת העונה	294	3.18±0.56	146 (103-182)	369 (296-523)	1.7	0.9
נגב מערבי תחילת העונה	337	1.49±0.30	167 (115-235)	1212 (665-4350)	2	3
נגב מערבי סוף העונה	342	1.56±0.24	180 (125-237)	1187 (783-2408)	3	3

LC90, LC50 - ריכוז שקוטל 50 או 90 אחוז מהאוכלוסייה הנבחנת

RR- מדד לעמידות, מתקבל ע"י חילוק ה- LCs של אוכלוסיית השדה ב- LCs של הגזע הרגיש

בדיקת תנגודת של זחלי הליותיס מחוף הכרמל – 2004

מכיוון שדווח בעונת 2004 על פעילות לקויה של תיונקס על הליותיס באזור חוף הכרמל, נלקחו זחלים משדות עין כרמל וניר עציון וגודלו במעבדה על קרקע מזון. לאחר דור אחד של גידול נבדקו זחלים של הליותיס מדרגה ראשונה ודרגה שלישית עם ריכוזים שונים של תיונקס. לא נמצאה עמידות לדרגה ראשונה לעומת גזע הסטנדרט, אבל נמצאה עמידות של זחלים מדרגה שלישית ברמה של כפי-15 מגזע הסטנדרט. יש צורך לאסוף גם בשנת 2005 הליותיס מאזור זה כדי לברר האם התכשיר הוותיק מאבד את יכולתו בקטילת ההליותיס.



סכום

מטרת ניטור העמידות היא תכנון המדיניות הנכונה, שתוכל להאט את פתוח התנגדות כע"ט ולהאריך את משך פעולתם של תכשירי ההדברה היעילים כנגד מזיק זה. כתוצאה ממדיניות זו, ההדברה נעשית יעילה יותר, יש תשומת לב רבה יותר להדברה משולבת ולתרומה של האיביים הטבעיים, ומכך מושגת הפחתה ניכרת בשימוש בתכשירי הדברה.

בעונת 2004 התבצע ניטור העמידות באוכלוסיות כנימת עש הטבק (כע"ט) במספר אתרים בצפון, במרכז ודרום הארץ - לשם איתור מקומות שבהם התפתחה תנגודת של המזיק לתכשירי ההדברה העיקריים, ובמיוחד לטייגר, מוספילן/אקטרה ופגסוס.

בדיקות רגישות לטייגר נעשו בעונת 2004, לפחות בתחילת הופעת כע"ט ובסיום העונה - באזור עמק איילון, חוף הכרמל והנגב המערבי (אזורים בהם אנו דוגמים באופן קבוע מתחילת השימוש בתכשיר זה בארץ). בנוסף נדגמו מספר אוכלוסיות באזורים אחרים. בחוף הכרמל נמצאה בתחילת העונה רגישות בינונית לטייגר - בניגוד למה שנצפה באזור זה בשנים האחרונות. לעומת זאת בדגימות שהתבצעו בספטמבר 2004, בסוף עונת הכותנה, נמצאה שוב עמידות רבה לטייגר. באוכלוסיית עמק איילון - שהייתה העמידה בעבר - התייצבה העמידות לטייגר לאחר 7 שנים שאין מטפלים יותר בתכשיר, אבל עדיין ברמה גבוהה יחסית. כנימות עש שנאספו מאזור הנגב המערבי רגישות יחסית לתכשיר ומומלץ להמשיך לטפל בו בעונה הבאה. לא נמצאה בשדות הכותנה תנגודת משמעותית למוספילן (קבוצת הניקוטינים החדשים - הניאו-ניקוטינואידים), למרות שקיימת פחיתה קלה ברגישות האוכלוסיות באזורים השונים. לעומת זאת ישנה פחיתה ניכרת ברגישות של כע"ט לתכשיר אקטרה (מאותה הקבוצה). מכיוון שאין כמעט טיפולים בתכשיר זה בשדות הכותנה, תוצאה זו מרמזת על תנגודת צולבת של התכשירים מאותה הקבוצה ורגישות אקטרה לתנגודת גבוהה יותר מאשר מוספילן. במספר שדות לא קבלו משך הדברה מספק בתכשירים אלו וזה מרמז כנראה על תהליך של יצירת תנגודת לקבוצה זו. תכשיר נוסף חשוב, הפגסוס, נמצא יעיל כנגד כע"ט ברב השדות שבהם נאספו אוכלוסיות המזיק.

נראה לנו שמדיניות הכותנה (מדיניות החלונות) נמצאה יעילה לאורך השנים ויש להמשיך בה. לאחר מספר שנים שאנו מטפלים בתכשירים מקבוצת הניאו-ניקוטינואידים והפגסוס נראית פחיתה קלה ביעילות התכשירים שעלולה להתבטא במיוחד בשדות עם רמה גבוהה של אוכלוסיות או בשדות שאיחרו לטפל כנגד כע"ט. לצערנו, עדיין לא מצויים בשוק תכשירים ידידותיים מקבוצות אחרות ועלינו לסמוך על שלושת סוגי התכשירים להדברת מזיק קשה זה: הטייגר (באזורים ללא תנגודת), מוספילן (ויתר התכשירים מאותה קבוצה) ופגסוס.