

## הדינאמיקה והקשר לתנגודת לתכשירי הדברה של תת המינים של כע"ט

דו"ח מחקר לשנת 2007 מוגש לענף כותנה

131-1156-07

רמי הורביץ<sup>1</sup>, עמיחי שרגל<sup>1</sup>, חגי ברסלאור<sup>1</sup>, סבטלנה קונצדלוב<sup>2</sup>, רפי מורי<sup>1</sup>

מריו ריפא<sup>1</sup>, מוראד גנאים<sup>2</sup> ויצחק ישעיה<sup>2</sup>

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

המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי; <sup>1</sup>תחנת הניסיונות גילת, <sup>2</sup>מרכז וולקני, בית דגן

### 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*) כאסופת גזעים או תת מינים. תת המין B הוא הנפוץ בעולם; הוא חדר בשנות ה-80 המאוחרות לארה"ב שם גרם נזקים רבים לירקות וכותנה. לאחר התפשטות תת המין B בארה"ב הוא דחק את תת המין A שהיה מין מקומי באמריקה. בישראל הוגדר תת המין B בתחילת שנות ה-90 והוא נחשב תת-מין אנדמי (מקומי). בשנת 2000 נמצא בישראל תת-מין נוסף, Q שהוגדר לראשונה בספרד. תת-המין Q, שיש לו מחיצה רבייתית ברורה לתת-מין B, נמצא שונה בתכונותיו מהאחרון, וביניהם החשד שהוא פחות רגיש לתכשירים החדשים מקבוצת הניקוטינים החדשים (כמו קונפידור ומוספילן) וגם לטייגר. הנוכחות של שני תת-המינים של כע"ט השונים בתכונות הביולוגיות שלהם ובתגובה לתכשירי הדברה החדשניים, יכולה להשפיע על הדינאמיקה של האוכלוסיות בשדות ובאזורי הארץ השונים ועל ההתפתחות של תת המין 'העמיד יותר' לאחר טיפולים בתכשירי הדברה.

לשם כך רצוי למפות את תפוצתם של תת המינים של כע"ט באזורי הגידול השונים וללמוד על התפוצה שלהם בתנאים אקולוגיים וממשקיים שונים. מנתונים אלו יהיה ניתן להתוות מדיניות הדברה שתיתקח בחשבון את פוטנציאל הנזק של כל תת-מין ותת-מין בכך להפחתת השימוש בחומרי הדברה.

### מטרות המחקר:

ברור המשמעות הביולוגית והדינאמיקה של תת המינים של כע"ט בארץ בשדות כותנה ובגידולים אחרים; לבחון האם יש קשר בין עמידות לתכשירי הדברה עיקריים כמו פגסוס, טייגר ומוספילן ובין תת-המין Q של כע"ט.

### שיטות וחומרים

הדינאמיקה של תת-המינים בשדה והקשר לעמידות לתכשירים יעודים לכע"ט נבדקה ע"י אסוף של כע"ט מאזורי הארץ השונים ובעונות שונות, בעיקר בשלושת האזורים: חוף הכרמל, עמק איילון והנגב המערבי, ובשדות כותנה אחדים בגליל העליון, הגליל המערבי, עמק יזרעאל, אזור חדרה

ואיזור הדרום. בוגרי כע"ט נאספו באמצעות שואב ידני לתוך כלובים קטנים והועברו למעבדה להגדרת תת-המין ע"י בדיקות מולקולאריות.

אוכלוסיות שדה שנאספו מאזורים שונים בארץ נבחנו לעמידות לתכשירים הבאים: פגסוס, טייגר, מוספילן, אקטרה ואוברון. במקביל למבחן הרגישות נבדק תת המין של כל אוכלוסייה שנבחנה לניטור העמידות (ראה דו"ח מימשק עמידות לשנת 2007).

## תוצאות ודיון

### התפוצה, הדינאמיקה של תת-המינים בשדה והקשר לעמידות לטייגר

בטבלאות 1-3. מובאת רשימת חלקית של האוכלוסיות השונות שנאספו בשנת 2007 משדות כותנה וגידולים אחרים באזורי הארץ השונים, וזיהוי תת המינים שלהן. טבלה 1 מציגה את האוכלוסיות שנדגמו בצפון הארץ (במיוחד בחוף הכרמל). באופן כללי, בשדות הכותנה בגליל העליון והמערבי נמצאו אוכלוסיות בעיקר של תת המין Q. בעמק יזרעאל וגם בחוף הכרמל היו יותר פרטים מתת המין B בירקות וגם בשדות הכותנה. מעניין לציין את העלייה הניכרת של תת מין B בחוף הכרמל שארעה רק לאחרונה. למרות זאת, ההדברה של אוכלוסיות כע"ט בחממות הפלפל במושב צרופה הייתה בעייתית. נראה לנו שבחוף הכרמל לאחר שנכנס תת המין B (בעונת 2003), ישנה התמתנות ברמת האוכלוסיות של כע"ט וגם ההדברה טובה יותר. באזור זה התבססו בחממות הירקות אוכלוסיות B שבד"כ הינן רגישות יותר לתכשירי ההדברה. באזור חדרה ורעננה נמצאו אוכלוסיות מעורבות של שני תת המינים ובסוף העונה ניכרת עלייה רבה בתת המין Q (טבלה 1). בעמק איילון (טבלה 2) נמצאה בעיקר אוכלוסיית Q, ורק בתחילת העונה נמצאו בכותנה גם פרטים של B. אזור הדרום היה מאופיין ברמה גבוהה יותר של Q ובעיקר בסוף העונה. בד"כ בגידולי ירקות נמצאו יותר פרטים של תת המין B מאשר Q, או רמה שווה של שניהם. בנגב במערבי (טבלה 3) בעונת 2007 נמצא כמעט באופן בלעדי תת המין B, כפי שדווח גם בשנים הקודמות. מה שנתגלה כיוצא דופן הוא המידגם בסוף העונה בכותנת נחל עוז שבו היו יותר פרטים של תת המין Q לאחר הטיפול היחיד בטייגר. ביתר השדות בנגב המערבי תת המין B היה השולט גם בסוף העונה.

כמו שהראנו במשך המחקרים, משטר ריסוסים רציף בייחוד עם ניקוטנינים חדשים (או טייגר) גורמים לסלקציה לתת המין Q. לעומת זאת משטר אורגאני, ללא טיפולים בתכשירים כימיים מביא להתבססות תת המין B.

טבלה 4 מראה את הגדרת תת המין ורמת התנגדות לטייגר בעיקר בשלושת האזורים העיקריים, הנגב המערבי, עמק איילון וחוף הכרמל והקשר שלהם לעמידות לטייגר. מטבלה זו נראה קשר ברור בין תנגודת גבוהה לטייגר ותת המין Q, לעומת תנגודת נמוכה ו-B.

טבלה 1. מדגמים של אוכלוסיות כע"ט שנאספו בשנת 2007 מצפון הארץ והגדרת תת המין

הגדרת תת-המין		תאריך איסוף	גידול	מקום האיסוף	אזור
Q	B				
10	1	22/10	כותנה	גונן	גליל עליון
9	3	9/7	כותנה (לפני ריסוס)	לוחמי הגיטאות	גליל מערבי
11	0	7/8	כותנה	חוות עכו	
10	1	26/8	כותנה	רגבה	
11	1	14/6	חמניות	יגור	עמק זבולון
5	7	1/8	כותנה (לפני טיפול)	יפעת	עמק יזרעאל
1	10	22/8	כותנה (לאחר פגסוס)		
2	8	14/6	כותנה	מעין צבי	חוף הכרמל
2	10	9/7	כותנה	מעין צבי	
3	7	10/9	כותנה	מעין צבי	
0	12	14.6	פלפל	צרופה	
6	5	9/7	כותנה	ניר עציון	
7	4	9/7	כותנה	להבות חביבה	אזור חדרה
5	5	10/9	כותנה	להבות חביבה	
11	1	10/9	כותנה	עין שמר	
11	0	15/10	חלבוב הדור		אזור רעננה

טבלה 2. מדגמים של אוכלוסיות כע"ט שנאספו בשנת 2007 מאזור עמק איילון והדרום והגדרת תת המין

הגדרת תת-המין		תאריך איסוף	גידול	מקום האיסוף	אזור
Q	B				
8	2	20/5	אבטיחים	שעלבים	עמק איילון
9	2	1/7	כותנה	שעלבים	
10	0	3/9	כותנה	שעלבים	
3	9	14/6	כותנה	רבדים	דרום
8	4	9/7	כותנה	רבדים	
9	0	10/9	כותנה	רבדים	
8	3	2/7	כותנה	כפר מנחם	
6	4	14/10	חצילים	ביצרון	
3	6	14/10	משתלה	ביצרון	
1	11	14/10	כרובית	גבעת ברנר	

טבלה 3. מדגמים של אוכלוסיות כע"ט שנאספו בשנת 2007 מאזור הנגב והגדרת תת המין

הגדרת תת-המין		תאריך איסוף	גידול	מקום האיסוף	אזור
Q	B				
0	14	26/4	ליפתית	שובל	נגב
0	12	9/7	כותנה	נחל עוז	
13	7	10/9	כותנה	נחל עוז	
0	11	10/7	כותנה	גילת	
0	11	18/7	כותנה	שדה תימן	
0	11	23/9	תפוחי אדמה	נירים	
1	10	24/9	בטטות	צאלים	

טבלה 4. אוכלוסיות כע"ט שנדגמו בעונת 2007 בשדות כותנה בנגב המערבי, עמק איילון וחוף הכרמל - הגדרת תת המינים ורמת התנגודת לטייגר.

מיקום	גידול	תאריך איסוף	תת-מין	רמת התנגודת לטייגר
נגב מערבי	דלועיים/כותנה	19/7	B	נמוכה
	כותנה	10/9	B=Q	בינונית
עמק איילון	כותנה	1/7	B<Q	בינונית-גבוהה
	כותנה	4/9	Q	בינונית-גבוהה
חוף הכרמל	כותנה	9/7	B<Q	בינונית-גבוהה
	כותנה	10/9	B=Q	בינונית

הדינאמיקה של תת המינים של כעי"ט בארץ בשדות כותנה.

בשנת 2007 נעשה סקר מקיף של אוכלוסיות שונות של כעי"ט בשדות כותנה וגידולים אחרים מאזורי הארץ השונים. בחלק מהאזורים נלקחו דגימות לבדיקה בתאריכים שונים. זהו אזורים ששם נמצא תת המין B או Q' או שנמצאו בהם שני תת המינים בתערובת של יחסים מספריים שונים. בחלק מהמקרים נמצא בתחילת העונה תת המין B או בעיקר B; ובסוף העונה, לאחר מספר ריסוסים במוספילן ופגסוס נמצאה אוכלוסייה שהוגדרה כ-Q. יתכן שהטיפולים גרמו לסלקציה לתת-מין Q. בשדות ללא טיפולים כימיים (אורגאניים) זוהה בעיקר תת המין B. בחינת הקשר בין עמידות לתכשירי הדברה עיקריים כמו טייגר ומוספילן ובין תת-המין של כעי"ט - גם בשנת 2007 נמצא קשר ברור בין העמידות לטייגר ובין תת-מין Q באוכלוסיות השדה שנדגמו. בנגב המערבי בכל תקופות העונה לא נתגלתה עמידות לטייגר (תת-מין השולט היה B) אלא בסוף העונה בנחל עוז נמצאה עלייה בתנגודת ביחס ישיר לעלייה ברמת תת במין Q. כיום נעשית עבודה מקיפה בתנאי מעבדה לראות האם פגסוס משפיע באופן שווה על שני תת המינים והאם אוכלוסיות שעמידות לטייגר תהיינה רגישות יותר לפגסוס, כפי שנמצא בניסויים הראשוניים.