

## התמודדות עם כנימת עש הטבק בבזיל

### סיכום ניסוי אביב-קיץ 2013 במו"פ בקעת הירדן

מוראד גאנס, סבטלנה קונצידלוב - מנהל המחקר החקלאי  
אחיעם מאיר, זיוה גלעד - מו"פ בקעת הירדן  
דוד סילברמן, שמעון ביטון - שה"מ, משרד החקלאות  
אורי אדלר - מועצת הצמחים

#### תקציר

כנימת עש הטבק הינה מזיק הסגר מרכזי ביצוא החקלאי, במיוחד בתבלינים טריים. ההתמודדות עם הכנימה מבוססת כיום על טיפולים כימיים ו"ידידותיים", המוגבלים בעילותם בשל הופעתו והתבססותו של תת-המין Q, אשר פיתח עמידות לתכשירי ההדברה. השערת המחקר של הניסוי שבוצע באביב-קיץ 2013 במו"פ בקעת הירדן הייתה: מציאת דרך להתבססות כנימת עש טבק מתת-מין B, תקל ותייעל את מהלך ההדברה בניסוי שנמשך שלושה חודשים, בוצעה השוואה בין גידול בזיל במבנים שכוסו ברשת 17 מש לבין גידול בזיל במבנים שכוסו ברשת 50 מש, וגובשה תכנית טיפולים קפדנית. התוצאות הראו שלמרות החדירה של שני תת-המינים למבני הרשת 17 מש כבר בתחילת הניסוי, תת-המין Q השתלט על כל האוכלוסיות שהתפתחו בתוך המבנים, בעוד שתת-המין B נעלם לגמרי, ולכן היה כישלון מוחלט בהדברת כע"ט. המסקנה העיקרית מהניסוי היא שהדברה כימית והדברה באמצעים שאינם כימיים אינם יעילים בהדברת תת-המין Q של כע"ט, ולכן השיטה היעילה ביותר לגידול בזיל נקי מהכנימה היא במבנים המכוסים רשתות 50 מש תקינות (ללא חורים) והקפדת יתר בכניסה וביציאה מהמבנה.

#### מבוא

כנימת עש הטבק הינה מזיק ההסגר המשמעותי ביותר שענף התבלינים מתמודד עמו בשנים האחרונות. הדרישה לסבילות אפס בתוצרת המיוצאת לאירופה מחמירה מאוד ודורשת מהחקלאים הקפדה יתרה על בית גידול נקי במהלך תקופת הגידול כולה, משימה כמעט בלתי אפשרית בתנאי הארץ עקב ריבוי הפרטים והנוכחות של תת-המין Q של כע"ט שנמצא עמיד ביותר למרבית תכשירי ההדברה המורשים לשימוש, בנוסף ליכולתו לפתח עמידות בזמן קצר יחסית, בהשוואה לתת-המין B הנחשב רגיש הרבה יותר. בניסויים שביצענו בשנים האחרונות בגידול בזיל הגענו למסקנה שההתמודדות בטיפולים כימיים עם אוכלוסיות Q החודרות למבנה היא קשה עד בלתי אפשרית ומלווה לרוב בהתפתחות מהירה של האוכלוסייה העמידה מרגע כניסתם של פרטים בודדים. מניעה פיזיקלית וטיפולים כימיים יכולים לדחות את הבעיה, אך לא למנוע אותה. לפיכך, השנה תוכנן ניסוי המתבסס על ההנחה שאם מאפשרים כניסה ויציאה חופשית של אוכלוסיות הכנימה על ידי כיסוי המבנים ברשת 17 מש, ניתן יהיה להביא לכך שהדינמיקה של תת-המינים תהיה לטובת התפשטות תת-המין B הנחשב פורה יותר, כך שכמותו בתוך המבנים תגדל, וניתן יהיה להדבירו טוב יותר משום רגישותו לחומרי הדברה.

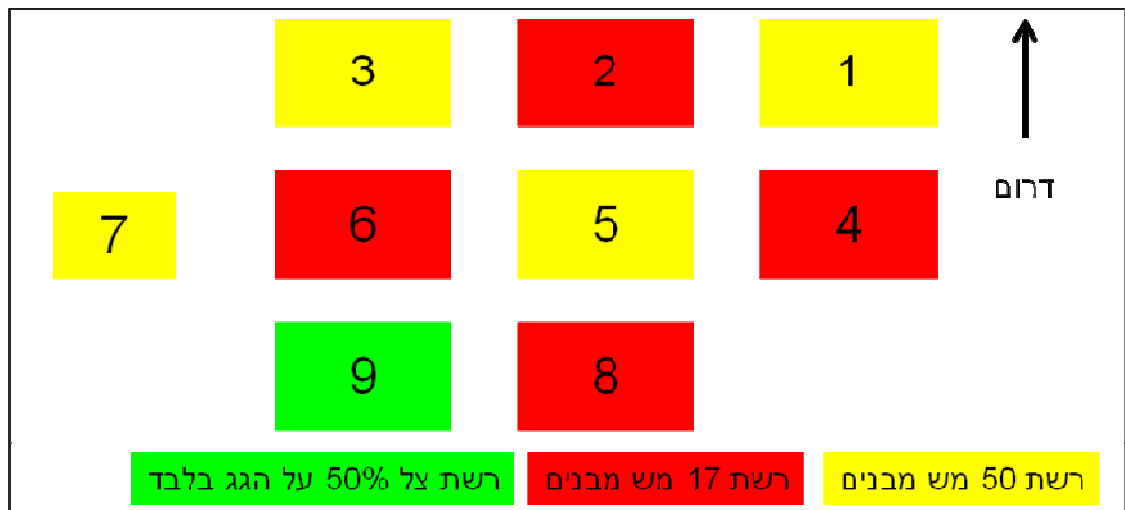
## שיטות וחומרים

הניסוי בוצע בתחנת צבי במו"פ בקעת הירדן. מועד השתילה: 3.4.2013. הזן שנשתל הוא הזן פרי. לצורך הניסוי שימשו תשעה בתי רשת – גודל בית רשת 5\*15 מ', והטיפולים היו כלהלן:

1. בית רשת מכוסה רשת 17 מש (ארבעה מבנים);
2. בית רשת מכוסה רשת 50 מש (ארבעה מבנים);
3. בית רשת עם גג וקירות בצדדים המזרחיים והמערביים העשויים מרשת שחורה 40% צל, פתוח מכיוון צפון ודרום, (מבנה אחד);

לכל מבנה נבנה "חדר כניסה" או "דלת כפולה" מאותו סוג רשת, קרי: לבית הרשת 50 מש - דלת 50 מש; ולבית הרשת 17 מש - דלת 17 מש. תרשים המבנה ותמונות של תשתית הניסוי מוצגים באיור 1. ממשק ההדברה שננקט בניסוי מופיע בטבלה 1, הכוללת את תאריכי הריסוס, התכשירים שרוססו והפגעים שנגדם רוססו החומרים, כאשר רוב התכשירים שימשו להדברת כע"ט.

ב- 26.6.2013 דלתות הכניסה במבני ה-50 מש נפתחו מהשעה 8:00 בבוקר עד 12:00 בצהריים לאפשר אילוח ובתאריך 9.6.2013 דלתות כניסה נפתחו ל-24 שעות.



**איור 1.** מבנה ניסוי התמודדות עם כנימת עש הטבק בבזיל במו"פ הבקעה 2013 (למעלה). מבנה 17 מש (למטה בצד ימין), מבנה 50 מש (למטה באמצע) וכניסות כפולות למבנים (למטה בצד שמאל)

## טבלה 1. תכנית ההדברה בניסוי

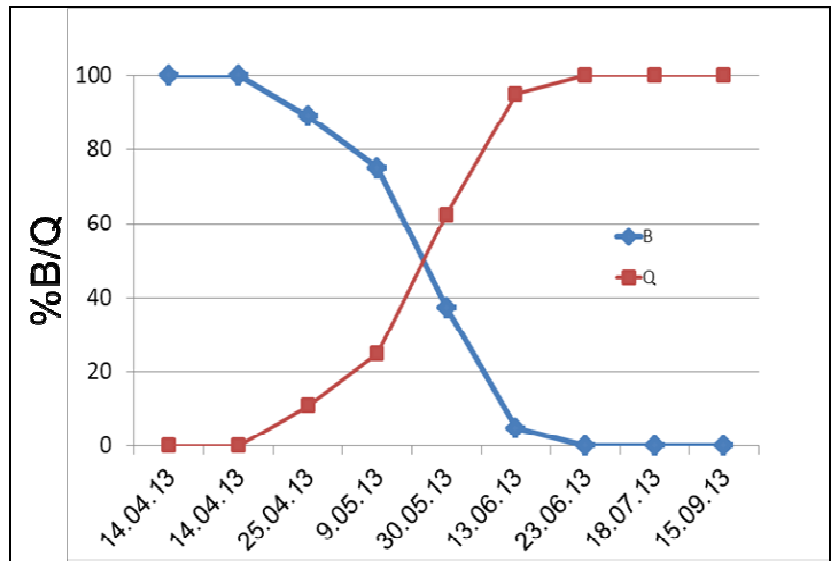
תאריך טיפול	תכשיר	פגע	הערות
7.4.13	רידומיל, פרוקליים	כשותית, זחלים	
14.4.13	אפלורד, מוספילן, פרוקליים	כע"ט, זחלים	
15.4.13	הגמעה בקונפידור	כע"ט	
18.4.13	קליפסו, אוויסקט	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
21.4.13	מובנטו	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
22.4.13	רידומיל נחושת, פרוקליים	כשותית, זחלים	
24.4.13	EOS, LQ	כע"ט	
*29.4.13	EOS, LQ	כע"ט	
1.5.13	מוספילן, אפלורד	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
5.5.13	רידומיל גולד, פרוקליים	כשותית, זחלים	
9.5.13	מובנטו	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
12.5.13	תותח, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
14.5.13	תותח, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
*16.5.13	תותח, LQ, רידומיל, מוספילן, אפלורד	כע"ט, כשותית	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
20.5.13	תותח, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
23.5.13	מובנטו	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
27.5.13	תותח, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
29.5.13	רידומיל נחושת	כשותית	
*30.5.13	הגמעה בקונפידור, טריגרד	כע"ט, מנהרן	
6.6.13	תותח, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
9.6.13	פרוקליים, EOS	כע"ט	רק במבני 50 מש
11.6.13	EOS, LQ	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
*13.6.13	הגמעה בקונפידור, רידומיל נחושת	כע"ט, כשותית	
14.6.13	אפלורד, מובנטו	כע"ט	רק במבני 17 מש ובמבנה 9
16.6.13	מובנטו	כע"ט	רק במבני 50 מש
20.6.13	מובנטו, LQ	כע"ט	
27.6.13	רידומיל נחושת	כשותית	

\* בוצע קציר

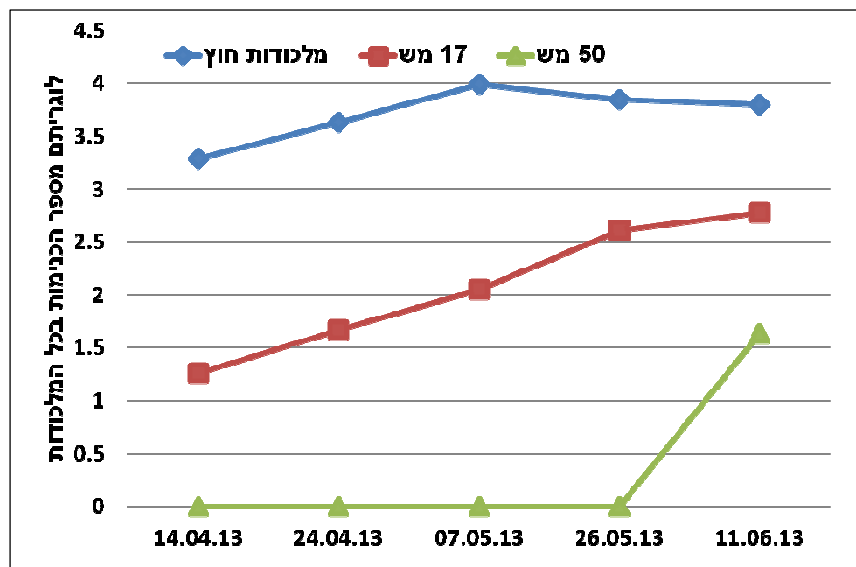
## תוצאות ודיון

במהלך הניסוי מבני ה-50 מש היו סגורים, ולכן היו נקיים לגמרי מכנימת עש הטבק. רק בשלב מאוחר של הניסוי, בתאריכים 2.6.13 ו-9.6.13, בוצעה פתיחת דלתות במבני ה-50 מש במטרה **לאפשר** כניסת כע"ט (הדמיה למצב הטבעי שקורה בחלקות מסחריות).

במלכודות שהוצבו בין המבנים ומסביבם שלט תת-המין B, בעוד שרמת תת-המין Q הייתה פחות מ-10%. בתוך מבני 17 מש הייתה כניסה של הכנימה מהיום הראשון לשתילת השתילים. בכל המבנים הללו נעשה מעקב אחר הדינמיקה של תתי-המינים B ו-Q באמצעות דיגום ובדיקת תת-המין במעבדה בעזרת PCR. באיור 2 ניתן לראות בבירור כי בתחילת הניסוי שלט תת-המין B במבנים, והדבר תואם לאחוז הימצאותו מחוץ למבנים. עם תחילת טיפולי ההדברה, נצפתה עלייה באחוז תת-המין Q. ניתן לראות כי תת-המין Q החליף את תת-המין B עם הזמן, ובסוף הניסוי נמצא רק תת-המין Q בתוך המבנים, כאשר תת-המין B נעלם לחלוטין. המסקנה היא כי אף במבנים החשופים יחסית לכניסה וליציאה של הכנימה, בעת מתן טיפולי ההדברה ישלטה ויתבסס תת-המין Q בתוך מבני הגידול ויגרום לכישלון ההדברה.

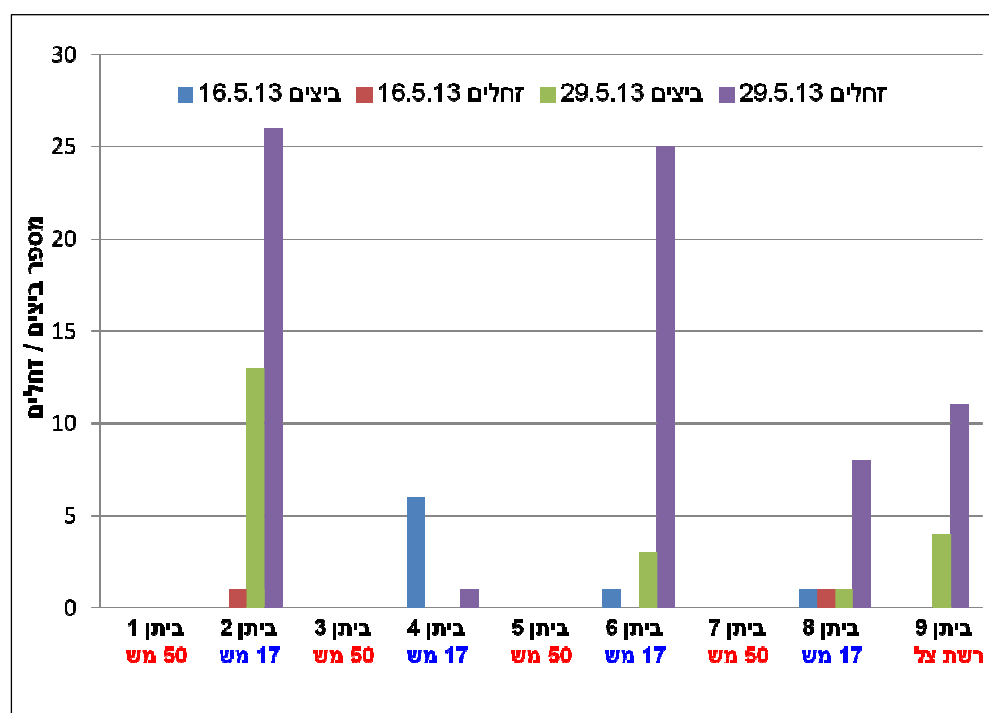


**איור 2.** הדינמיקה של התפתחות תת-המינים B ו-Q בתוך מבני גידול בזיל 17 מש במי"פ בקעת הירדן 2013. באיור 3 ניתן לראות שרמת האוכלוסיות, כפי שנמדדה על ידי לכידה במלכודות צהובות, הייתה גבוהה ביותר במלכודות שהוצבו מחוץ למבנים (12 מלכודות). הדבר מעיד על לחץ אוכלוסיות גבוה מאוד באזור הניסוי. מקסימום הלכידות נצפה בתאריך 7.5.13, ולאחר מכן נצפתה ירידה, אך הרמות נותרו עדיין גבוהות. בתוך מבני ה-50 מש הייתה רמת הכנימות אפסית במהלך הניסוי, אך נצפתה עלייה קלה לאחר פתיחת הכניסות למבנים בסוף הניסוי. לעומת זאת, במבני ה-17 מש נצפתה לכידה כבר בתחילת הניסוי, שהלכה והתעצמה עם התקדמות שכלכדו במלכודות, ונתוני לכידה אלה מעידים על כמויות גבוהות הרבה יותר של אוכלוסיות שהתפתחו על הצמחים.



**איור 3.** רמת אוכלוסיות כע"ט על פי לכידה במלכודות דבק צהובות בסקלה לוגריתמית במבני ה-17 מש (שתי מלכודות למבנה, סך הכול 8 מלכודות), ה-50 מש (8 מלכודות) ומחוץ למבנים (12 מלכודות).

בתוך מבני ה-17 מש נערך מעקב אחר נוכחות דרגות ההתפתחות השונות של הכנימה, כולל ביצים וזחלים בקומה הנקטפת, כדי להעריך את פוטנציאל הטיפוליים במניעת התבססות הכנימה בחלקים העליונים המיועדים לקטיפ, שנגיעות בהם מביאה לפסילת התוצרת. באיור 4 ניתן לראות שבעוד שמבני ה-50 מש היו נקיים לגמרי מכל דרגות התפתחות הכנימה בקומה הנקטפת, במבני ה-17 מש ניתן היה למצוא תמיד ביצים וזחלים של הכנימה בקומה זו. תוצאות אלו מעידות על כך שלא רק הדברת הכנימה נכשלה במבני ה-17 מש, אלא שרמת האוכלוסיות של הכנימה במבנים אלה גרמה לנוכחות ביצים וזחלים בקומה הנקטפת, מה שמסכן את התוצרת בפסילה.



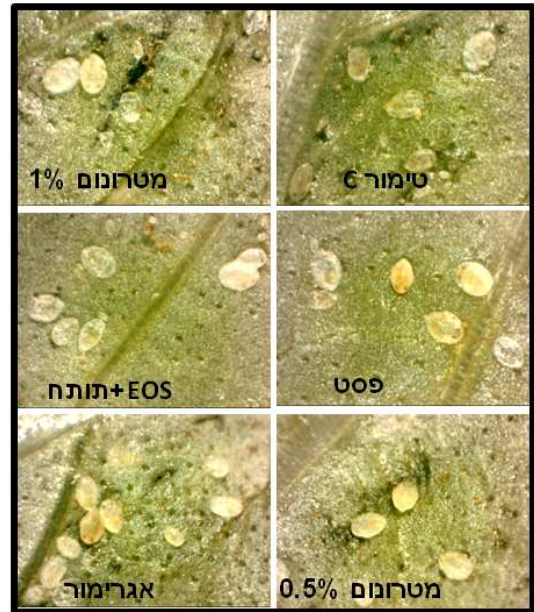
**איור 4.** רמת הביצים והזחלים ב-10 אגדים שנקטפו מארבעה מבנים של 50 מש, 17 מש ומבנה שכוסה ברשת צל (ביתן 9).

במהלך הניסוי נבדקה אפשרות טבילת אגדים קטופים המכילים דרגות התפתחות שונות של הכנימה שנאספו ממבני 17 מש, כדרך להתמודדות עם הכנימה לאחר הקטיפ. טיפולים אלה מיועדים לניקיון התוצרת מבוגרי כעיט שיכולים להימצא על האגדים, או מביצים וזחלים שיכולים להתפתח על האגדים. נבדקו מספר תכשירים כמובא באיור 5. באיור זה ניתן לראות תמונה מייצגת של התוצאות שהתקבלו מטיפול בכל החומרים. התוצאות מעידות על כך שטיפול בכל החומרים הללו או שילוב ביניהם אינו מניב תוצאות משביעות רצון וכי תמיד ניתן למצוא ביצים וזחלים חיים בתום הטיפול, מה שאינו מבטיח ניקיון מוחלט של התוצרת לאחר הטיפוליים הללו. התכשירים שנבדקו: טימור C, מטרונום 1%, מטרונום 0.5%, פסט, EOS + תותח ואגרימור.

בדיקה ביום ראשון 4.8.13



בדיקה ביום חמישי 1.8.13



איור 4. טיפול לאחר הקטיף בטבילה בתכשירים שונים

## מסקנות

בשלב זה ניתן להבטיח גידול בזיל ללא כעייט רק עיי סגירת מבנים ברשת 50 מש עם חדר כניסה והקפדה על סגירת הדלתות ותיקון חורים ברשת; אמצעים פיזיקליים בלבד, ללא חומרי הדברה כלל. הרעיון שעמד מאחרי הניסוי שערכנו לגידול בזיל בבית רשת 17 מש חדיר לכעייט, להקניית יתרון יחסי לטיפוס B בהשוואה לטיפוס Q, נכשל לחלוטין, והשימוש בתכשירי הדברה כימיים ושאינם כימיים גרם להישרדות הטיפוס Q ולהימצאות רמת אוכלוסיות של כעייט שאינה מאפשרת את יצוא הבזיל. לאור התוצאות של שנה זו, נתמקד בשנה הבאה בדרכים נוספות להפחתה ולקטילה של כעייט לאחר חדירה למבנים סגורים עם 50 מש, בדומה למצב הנפוץ בחלקות מסחריות.