



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
תחום הגנת הצומח ואגף הירקות

פברואר 2017

ירוס כתמי הנבילה של העגבנייה

Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)

בגידול פלפל

נטע מור, סבטלנה דוברנין, תמר אלון, שמעון ביטון, דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות
ד"ר אביב דומברובסקי - מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני

נגיף (וירוס) כתמי הנבילה של העגבנייה (*Tomato spotted wilt virus (TSWV)*) שייך לסוג של הטוספווירוסים *Tospovirus* המועברים על ידי מיני תריפסים בצורה מתמדת פרופוגטיבית. דהיינו, TSWV משתמר ומתרבה בגוף התריפס ומועבר בעיקר על ידי תריפס הפרחים המערבי (תריפס קליפורני). מבין כל נגיפי הצמחים הידועים בעולם, ל-TSWV טווח הפונדקאים הרחב ביותר, והוא פוגע קשות במאות מיני צמחים, פרחי נוי וירקות מעשרות משפחות בוטניות שונות. במשפחת הסולניים נפגעים באופן חמור בעיקר פלפל ועגבנייה.

בשנים האחרונות, במיוחד בתקופת האביב, התפשטות המחלה במגמת עלייה במרבית אזורי גידול העגבנייה והפלפל. ייתכן שהתופעה קשורה לטמפרטורות החורף החמות יחסית השוררות בעונות האחרונות, אשר מאפשרות שרידות גבוהה וטובה יותר של התריפס, בנוסף לקושי בהדברה הכימית של התריפס ולשבירת העמידות הגנטית של הזנים. נכון להיום עמידות של זני הפלפל כנגד TSWV היא חסרת משמעות, וצריך לנהוג בהם כאילו אינם עמידים.

יש לקחת בחשבון כי רשת נגד חרקים בצפיפות של 50 מאש מהווה מחסום מכני חלקי בלבד בפני חדירת חרק זה, כיוון שביכולתו להשתחל בין החוטים הצפופים של הרשת. לפיכך, חובה להשתמש במגוון רחב של אמצעים כדי לבלום את התבססות המזיק בחלקות הגידול, ובכך למנוע נזקים כלכליים כבדים כתוצאה מההידבקות בנגיף.

תיאור התריפס (הווקטור של TSWV)

דרגת הבוגר - גופו צר, ואורכו עד 1.2 מ"מ. צבעי התריפס הבוגר משתנים לפי עונות השנה: כהה בחורף ובהיר יותר בקיץ. צבעיו האופייניים של בוגר התריפס: הראש חום-צהוב; החזה כחול מתכתי עד שחור; והבטן צהובה ועליה פסים כהים יותר. כנפי התריפס מנוצות, בדומה לשאר מיני התריפס, ובמצב מנוחה הן מונחות על גב החרק ויוצרות במקום המפגש פס כהה לאורך הגוף. הנקבה הבוגרת גדולה יותר מהזכר הבוגר.

למזיק שתי דרגות זחל - הדרגה הראשונה בצבע צהוב בהיר, ולדרגה השנייה צבע צהוב לימון עז. הזחל מתנועע בצורה נחשנית אופיינית. בנוסף, יש למזיק דרגת טרום-גולם ודרגת גולם, המצויות בקרקע או על גבי הצמחים. נגיף כתמי הנבילה של העגבנייה הינו נגיף המועבר בצורה מתמדת פרופוגטיבית, כלומר הנגיף מסוגל להשתכפל (להתרבות) הן בצמח הפונדקאי והן ברקמות המעי של התריפס (הווקטור החרקי). הזנת הרכישה של הנגיף מתבצעת בדרגת הזחל הראשונה והשנייה (כ-10 שעות של הזנה), לאחר מכן קיימת תקופה לטנטית (ללא יכולת הדבקה). הזנת ההדבקה של הצמחים (הפצת הנגיף) נעשית באמצעות דרגת הבוגר של התריפס (דרושות שעות אחדות של הזנה). תריפסים בדרגת הבוגר, אשר רכשו את הנגיף בדרגות הזחל הראשונות, מסוגלים להדביק צמחים פונדקאים ב-TSWV במשך כל חייהם. צמח

שנדבק בנגיף משמש מקור אילוח לאחר כ-5-7 ימים מההדבקה, אך סימני המחלה יתפתחו וייראו רק מאוחר יותר.

דרגות ההתפתחות של התריפס



משמאל לימין: ביצה, זחל בדרגה ראשונה, זחל בדרגה שנייה, טרום-גולם, גולם, זכר ונקבה
(Prof. Diane Ulman, UC-Davis)

סימני הנגיעות האופייניים בצמחי פלפל

במקרה של ספק בזיהוי הנגיף, ניתן לשלוח למעבדה לצורך זיהוי סופי או להיעזר בערכות הבדיקה המהירות המצויות אצל המדריכים.



צמח שלם - הצהבת הצמח, גון ברונזה בעלים הקודקודיים, עיכוב בהתפתחות ונבילה



עלווה - הופעת כתמים עגולים בקוטר של כ-0.5 ס"מ ההופכים במהירות לנקרוזות



עלווה - מופע טיפוס של המחלה - ניתן להבחין בטבעות עגולות (Ring spots) על העלה



עלווה - מופע סיסטמי - נימור ומוזאיקה לא אחידה על העלים



פרי - כתמים עגולים דמויי הילה וכתמי צבע בולטים בפרי הבשל

מניעה והדברה

- ✓ **"סניטיזציה"** - לתריפס צמחים פונדקאים רבים. הוא נישא ברוח ויש לו יכולת דאייה מהסביבה אל חלקות הגידול. לפיכך, חשוב מאוד לצמצם את מקורות התריפס והנגיף באמצעות השמדה וסילוק שרידי צמחים בגמר הקטיף, במיוחד **צמחי פלפל אחרים** הנמצאים בסוף הגידול, והשמדת עשבייה בשטחי הגידול ובשכנות להם.
- ❖ **תקופת חיץ** - הפסקת גידול פלפל אזורית למשך 3-4 שבועות, כדוגמת הסניטיזציה הנהוגה בערבה, עשויה להפחית משמעותית את הנגיעות בוורוס בעונת הגידול העיקרית בסתיו. התקופה המומלצת להפסקה כזו היא בחודש יולי.
- ❖ **עקירת הצמחים הנגועים בחלקה במהלך הגידול** - צמחים אלה הם המקור העיקרי להדבקה בנגיף.
- ✓ בבתי צמיחה כדאי לעשות שימוש **ביריעות גג בולעות UV ובמעטפת רשתות 50 מש**, תוך הקפדה על סגירה טובה של הרשת, כולל דלתות כפולות, כיוון שפעולה זו **תפחית ותדחה** את אוכלוסיית התריפסים בגידול.
- ✓ **ניטור ולכידה המונית** - מלכודות צבע או יריעות כחולות או צהובות משמשות למעקב אחר אוכלוסיית התריפס ולהפחתת רמת הנגיעות.
- ✓ **חיפוי קרקע רפלקטיבי שחור-כסף** עשוי להפחית את פעילות התריפס ואת התבססותו בחלקה בתחילת הגידול.
- ✓ **פשפש האוריוס** הוא האויב הטבעי היעיל ביותר בהדברת התריפס הקליפורני, ולעתים הוא אף יעיל יותר מתכשירי ההדברה הקיימים בשוק, במיוחד לאור התפתחות העמידות למרבית התכשירים בחלק מאזורי הגידול. יש לזכור כי יש גם אוכלוסיות מעורבות של התריפס הקליפורני ותריפס הטבק, המהווה אף הוא וקטור לוורוס, אך פשפש האוריוס אינו יעיל נגדו.
- ✓ **טיפול מניעה או תגובה** - יש לטפל 3-4 פעמים ברציפות בהפרש זמן של 4-5 ימים, כיוון שמשך הדור של התריפס קצר ויש חפיפת דורות מתמדת. לאחר שרמת האוכלוסייה פוחתת, ניתן לעבור למשטר ריסוסים אחת ל-7-10 ימים. תכשירי ההדברה יעילים יותר כנגד התריפס בטמפרטורה גבוהה (30°C). להגנה מיטבית על יעילותם של תכשירי ההדברה, יש לבצע תחלופה (אלטרנציה) בין התכשירים מקבוצות פעילות שונות. שילובים שנמצאו יעילים בבדיקות מעבדה בחלק מהאזורים הם: פרוקליים/פיראט + תכ' אבמקטין (כגון ורקוטל), וספרטה סופר + מטרונום. במקרה שבחלקה משתמשים בהדברה משולבת, יש להיוועץ בנושא במדריכים. חשוב לרסס גם את הקרקע, משום שחלק מדרגות התריפס - גולם וטרום-גולם - עלולות להימצא בה.

רשימת תכשירי ההדברה המורשים לשימוש בפלפל בשוק המקומי

(מתוך מאגר המידע של השירותים להגנת הצומח, ינואר 2017)

תכשיר הדברה	קבוצה/אופן פעילות	הערות
דסיס	פירתרואיד 3A	
טיטאן/סיפריין/סימשופר/שרפז	פירתרואיד 3A	
טלסטאר/אטלס	פירתרואיד 3A	
רופאסט	פירתרואיד 3A	
טרייסר אולטרה	5	בתוספת שטח 90
ספרטה סופר	5	בתוספת שטח 90
פיראט/פוליס	13	במבנים בלבד
דיקרזול	קרבמט 1A	בתוספת סוכר
מסורול	קרבמט 1A	עד לחנטת פרח ראשון
תכ' אבמקטין כמו ורקוטל	6	בשילוב שמן
פרוקליים/פרפקט	6	
דנים	6+15	
מטרונום	תמצית צמחים	מומלץ בשילובים
איזידור	לא ידוע	בשילוב שמן
אקסירל	28	מורשה להדברת כנימת עש הטבק
מובנטו	23	מורשה להדברת כנימת עש הטבק

השימוש בתכשירים השונים מותנה ברישוי בגידול ובהקפדה על ימי ההמתנה לקטיף. בכל מקרה יש לעיין בתווית התכשיר בטרם השימוש. ליצוא יש להתייחס לרשימות המתאימות.
כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד, ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.