



## נגיף "וירוס כתמי הנבילה של העגבנייה"

### *Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)*

# בגידול פלפל

נטע מור, סבטלנה דוברינין, תמר אלון, שמעון ביטון, דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות  
דר' אביב דומברובסקי - מנהל המחקר החקלאי מכון וולקני

נגיף (וירוס) **כתמי הנבילה של העגבנייה** שייך לסוג הטוספווירוסים המועברים על ידי מיני תריפסים שונים, ובעיקר על ידי תריפס הפרחים המערבי (תריפס קליפורני), בצורה מתמדת. מבין כל נגיפי הצמחים הידועים, ל-TSWV טווח הפונדקאים הרחב ביותר, והוא פוגע קשות במאות מיני צמחים, פרחי נוי וירקות מעשרות משפחות בוטניות שונות. במשפחת הסולניים נפגעים הפלפל והעגבנייה באופן החמור ביותר. בשנים האחרונות, במיוחד בתקופת האביב, התפשטות המחלה במגמת עלייה במרבית אזורי גידול העגבנייה והפלפל. ייתכן שיש קשר לטמפרטורות החורף החמות יחסית, השוררות בעונות האחרונות ומאפשרות שרידות גבוהה וטובה יותר של התריפס, זאת בשילוב הקושי בהדברה הכימית של התריפס. יש לקחת בחשבון כי רשת נגד חרקים בצפיפות של 50 מאש מהווה מחסום מכני חלקי בפני חדירת חרק זה, היכול להשתחל בין החוטים הצפופים של הרשת. לפיכך, חובה לגלות ערנות ולטפל במידת הצורך 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. הצבעים האופייניים הם: הראש - חום-צהוב; החזה - כחול מתכתי עד שחור; והבטן - צהובה עם 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 חזק. הזחל מתנועע בצורה נחשנית אופיינית.

בנוסף, יש למזיק **דרגת טרום "גולם" ודרגת "גולם"**, המצויות בקרקע.

נגיף כתמי הנבילה של העגבנייה הנו נגיף המועבר בצורה מתמדת פרופוגטיבית, דהיינו 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 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 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 דרגה ראשונה, זחל דרגה שנייה, טרום גולם, גולם, זכר ונקבה  
(Prof. Diane Ulman, UC-Davis)

## סימני הנגיעות האופייניים בצמחי פלפל



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



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



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



**עלווה - מופע סיסטמי - נימור ומוזאיקה לא אחידה על העלים**



**פרי - כתמים עגולים דמויי הילה; בפרי הבשל מופיעים כתמי צבע בולטים**

## מניעה והדברה

1. סניטציה - לתריפס פונדקאים רבים והוא נישא ועובר ברוח מהסביבה אל חלקות הגידול, לכן חשוב מאוד לצמצם את מקורות התריפס והנגיף באמצעות השמדת שרידי צמחים בגמר הקטיף, במיוחד **צמחי פלפל אחרים** הנמצאים בסוף הגידול ואינם מטופלים, והשמדת עשבייה בשטחי הגידול ובשכנות להם.
2. בבתי צמיחה - שימוש ביריעות גג בולעות UV ובמעטפת רשתות 50 מש **יפחית וידחה** את אוכלוסיית התריפסים בגידול.
3. ניטור ולכידה המונית – מלכודות צבע או יריעות כחולות או צהובות משמשות למעקב אחר אוכלוסיית התריפס ולהפחתת רמת הנגיעות.
4. עקירת הצמחים הנגועים הראשונים בחלקה המשמשים כמקור הדבקה בנגיף.
5. פשפש האוריוס הוא האויב הטבעי היעיל בהדברת התריפס הקליפורני. הוא אינו יעיל כאשר קיימת בחלקה נגיעות בנגיף ויש צורך להיעזר גם בריסוסים.
6. יש לטפל גם בזנים המוכרים כעמידים לנגיף, כיוון שבשנים האחרונות אנו עדים להופעת גזעים חדשים בעלי יכולת לשבור את העמידות של כל הזנים המסחריים.
7. במקרה של ספק בזיהוי הנגיף, ניתן לשלוח למעבדה לצורך זיהוי סופי או להיעזר בערכות הבדיקה המהירות המצויות אצל המדריכים.
8. טיפולי תגובה או מניעה - כאשר הנגיעות בתריפס גדולה, 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 מעלות צלזיוס). חשוב לרסס גם את הקרקע, משום שחלק מדרגות התריפס - גולם וטרומ גולם - יכולות להימצא בה.

### רשימת תכשירי ההדברה המורשים לשימוש בפלפל בשוק המקומי (מתוך מאגר המידע של השירותים להגנת הצומח, יולי 2015)

תכשיר הדברה	קבוצה/אופן פעילות	הערות
דסיס	פירתרואיד 3A	
טיטאן/סיפרין/סימשופר/שרפז		
טלסטאר/אטלס		
רופאסט		
מלתיון	זרחן אורגני 1B	
טרייסר אולטרה	5	בתוספת שטח 90
ספרטה סופר		בתוספת שטח 90
פיראט	13	במבנים בלבד
דיקרזול	קרבמט 1A	בתוספת סוכר
מסורול		עד לחנטת פרח ראשון
ורקוטל	6	בשילוב שמן
דנים	6+15	
מטרונום	תמצית צמחים	מומלץ בשילובים
איזידור	לא ידוע	בשילוב שמן

**זכרו! לשמירה מיטבית של יעילות תכשירי ההדברה, יש לבצע תחלופה (אלטרנציה) בין התכשירים מקבוצות פעילות שונות. להגברת יעילות ההדברה ניתן לשלב מטרונום עם רופאסט או ורקוטל או ספרטה סופר. במקרה שהחלקה במשטר הדברה משולבת, יש להיוועץ במדריכים. השימוש בתכשירים השונים מותנה ברישוי בגידול ובהקפדה על ימי ההמתנה לקטיף. בכל מקרה יש לעיין בתווית התכשיר בטרם השימוש. בפלפל ליצוא יש להתייחס לרשימות המתאימות.**

**כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד, ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.**