

בחירת דרכים למניעת רעילות לצמח של חומרים הניתנים בהגמעה כנגד מחלת הקימחוונית בפלפל

שמעון פיבוניה, רחל לויטה, עמי מדואל - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית shimonp@arava.co.il

תקציר

קימחוונית היא מחלת הנוף העיקרית בפלפל בערבה ונגרמת על ידי הפטרייה *Leveillula taurica*. הפטרייה מתפתחת בתוך רקמת העלים וגורמת להתמוטטותה. התפטיר והנבגים המבצבים מהעלה מקנים לו את הגוון הלבן האופייני, בדומה לקמח. המחלה מופיעה בכל עונת גידול. הפלפל נשתל בערבה מסוף יולי והקימחוונית מופיעה בשדות עם ירידת הטמפרטורות. למשך תקופה של שישה עד שמונה שבועות מהופעתה התנאים להתפתחות הקימחוונית הם בדרך כלל מיטביים. בהמשך חלה ירידה בקצב התפתחות הקימחוונית. בניסויים שבוצעו במו"פ נמצא שניתן למנוע ו/או להפחית מאד את חומרת המחלה במשך כל העונה ע"י מניעת ההתפתחות שלה במהלך התקופה המיטבית. כמו כן נמצא שניתן להגן על הצמח מפני התפתחות הקימחוונית לתקופה של שלושה עד ארבעה שבועות באמצעות יישום בודד של פונגיצידיים בהגמעה. ולכן באמצעות שתי הגמעות של פונגיצידיים הניתנים בתזמון נכון ניתן להגן על הצמח מקימחוונית במהלך התקופה המיטבית להתפתחותה. ע"י שימוש בשיטה זו ניתן לחסוך ריסוסים רבים ולשפר את יעילות ההדברה. עם התרחבות השימוש בשיטה למרב שטחי הפלפל בערבה נצפתה לעיתים תופעה של רעילות לצמחים כתוצאה מהשימוש באזוקסיסטרובין הנמצא בתכשירים עמיסטר ופריורי אקסטרה. בעבודה זו נבחנה המשמעות של הנזק מבחינת היבול בזן רגיש במיוחד לפיטוטוקסיות ונבחנו דרכים להפחתת הנזק.

פלפל מטיפוס רמירו זן מדונה שנבחן נמצא רגיש לחומר שניתן בהגמעה. נצפתה הצהבה והתקפלות עלים וההאטה בצימוח שנמשכה כחודש לאחר ההגמעה האחרונה. מבחינת היבול נצפתה דחייה בקטיפים במהלך מרץ אך לא הייתה השפעה על היבול הכללי ולא על גודל הפרי והאיכות. פיצול היישום למספר יישומים גדול יותר עם מנה מופחתת בכל יישום לא הפחית את סמני הרעילות בצמחים. בניסוי סמוך עם הזן 4833 שגדל בהדליה ספרדית נצפו גם סמני רעילות בקודקודים כתוצאה מיישום של אזוקסיסטרובין. אולם לא הייתה לכך השפעה מבחינת קצב צבירת היבול והיבול הכללי. יתכן והרעילות הרבה יחסית שנצפתה בזן מדונה קשורה גם לצורת הגידול בהדליה הולנדית בה מירב החומר מגיע לקודקוד צימוח אחד בכל צמח לעומת מספר קודקודים בהדליה ספרדית.

עד היום לא נצפתה בעיה של רעילות לצמחים עם החומר חוסן ודומיו מקבוצת הטריאזולים. החומרים האחרים שברישוי ליישום בהגמעה נגד קימחוונית בפלפל הם עמיסטר ודומיו מקבוצת הסטרובילורינים ופריורי אקסטרה שהוא שילוב של טריאזול (אטמי) עם סטרובילורין (אזוקסיסטרובין). רצוי שהחקלאים המיישמים פונגיצידיים בהגמעה ימשיכו להשתמש בשיטה זו של הגמעה פעמיים בעונה עם חומרים מקבוצות שונות, למעט אולי בזנים רגישים במיוחד. כך יקטן מאד הסיכון להתפתחות עמידות הפטרייה לחומרים ונוכל ליהנות מיתרונות השיטה לאורך שנים רבות.

מבוא

קימחוניית היא מחלת נוף עיקרית בפלפל המופיעה בכל עונת גידול. המחלה נגרמת על ידי הפטרייה *Oidiopsis sicula* אשר צורתה המינית הינה *Leveillula taurica*. הפטרייה מתפתחת בתוך רקמת העלים וגורמת להתמוטטותה. התפטיר והנבגים המבצבצים מהעלה מקנים לו את הגוון הלבן האופייני, בדומה לקמח. הפלפל נשתל בערבה מסוף יולי והקימחוניית מופיעה בשדות עם ירידת הטמפרטורות. למשך תקופה של שישה עד שמונה שבועות מהופעתה התנאים להתפתחות הקימחוניית הם בדרך כלל מיטביים. בהמשך חלה ירידה בקצב התפתחות הקימחוניית. בניסויים שבוצעו במו"פ נמצא שניתן למנוע ו/או להפחית מאד את חומרת המחלה במשך כל העונה ע"י מניעת ההתפתחות שלה במהלך התקופה המיטבית. כמו כן נמצא שניתן להגן על הצמח מפני התפתחות הקימחוניית לתקופה של שלושה עד ארבעה שבועות באמצעות יישום בודד של פונגיצידיים בהגמעה. ולכן באמצעות שתי הגמעות של פונגיצידיים הניתנים בתזמון נכון ניתן להגן על הצמח מקימחוניית במהלך התקופה המיטבית להתפתחותה. בשיטה זו ניתן לחסוך ריסוסים רבים ולשפר את יעילות ההדברה (פיבוניה וחובי 2008, 2009). בשנים האחרונות קיבלו מספר חומרים רישוי ליישום בהגמעה להדברת קימחוניית בפלפל ובגידולים נוספים.

כאשר החלו להשתמש בשיטה באופן נרחב נצפתה בכמה מקרים רעילות לצמחים מהחומרים (פיטוטוקסיות). החומר אזוקסיסטרובין הנמצא בתכשירים עמיסטר ופריורי אקסטרה גרם לעיתים לתופעה של התקפלות עלים בקודקוד, הצהבתם ועצירה בצימות. ברוב המקרים הצמח משתחרר מתופעה זו בתוך זמן קצר ולא יוחסה לתופעה פגיעה ביבולים בהמשך העונה. זני פלפל מטיפוס רמירו ידועים בדרך כלל ברגישותם הרבה לקימחוניית ולכן השימוש בהגמעות עוזר מאד לממשק ההדברה. אולם מספר זנים של פלפל מטיפוס זה נמצאו רגישים במיוחד להתפתחות רעילות מהחומר אזוקסיסטרובין. בעבודה הנוכחית בחנו את המשמעות של הפגיעה בצמח על היבול וחיפשנו דרכים להפחתת הרעילות לצמח.

שיטות וחומרים

בתחנת הניסויים "זהר" בכיכר סדום נשתל פלפל מטיפוס רמירו מהזן מדונה בחממה בתאריך 15/9/10. גידול הצמחים היה בשיטת ההדליה ההולנדית. נבחנו הטיפולים הבאים: 1. שתי הגמעות של עמיסטר במינון 150 סמ"ק לדונם בהפרש של שלושה שבועות בין ההגמעות. 2. שתי הגמעות של פריורי אקסטרה במינון 100 סמ"ק לדונם בהפרש של שלושה שבועות. 3. ארבע הגמעות של עמיסטר במינון של 75 סמ"ק לדונם בהפרש של עשרה ימים. 4. ארבע הגמעות של פריורי אקסטרה במינון 50 סמ"ק לדונם בהפרש של עשרה ימים. 5. ביקורת לא מטופלת. כל טיפול נבחן בארבע חזרות וגודל החזרה היה ארבעה מטרים. השטח רוסס בהליו גופרית באופן סדיר כדי שהקימחוניית לא תהווה גורם מגביל להתפתחות הצמחים והיבול. יישום ראשון של החומרים בהגמעה בוצע ב-7/11/10 ובהמשך על פי התוכנית. במהלך העונה נעשתה הערכה של הנזק לצמחים וליבול. באותו מבנה נבחנה גם היעילות של עוד מספר חומרים ביישום בהגמעה כנגד קימחוניית בפלפל מהזן 4833 (א.ב. זרעים) שגדל בהדליה ספרדית. טיפולי ההגמעה ניתן ב-7/11/10 וכעבור שלושה שבועות.

תוצאות

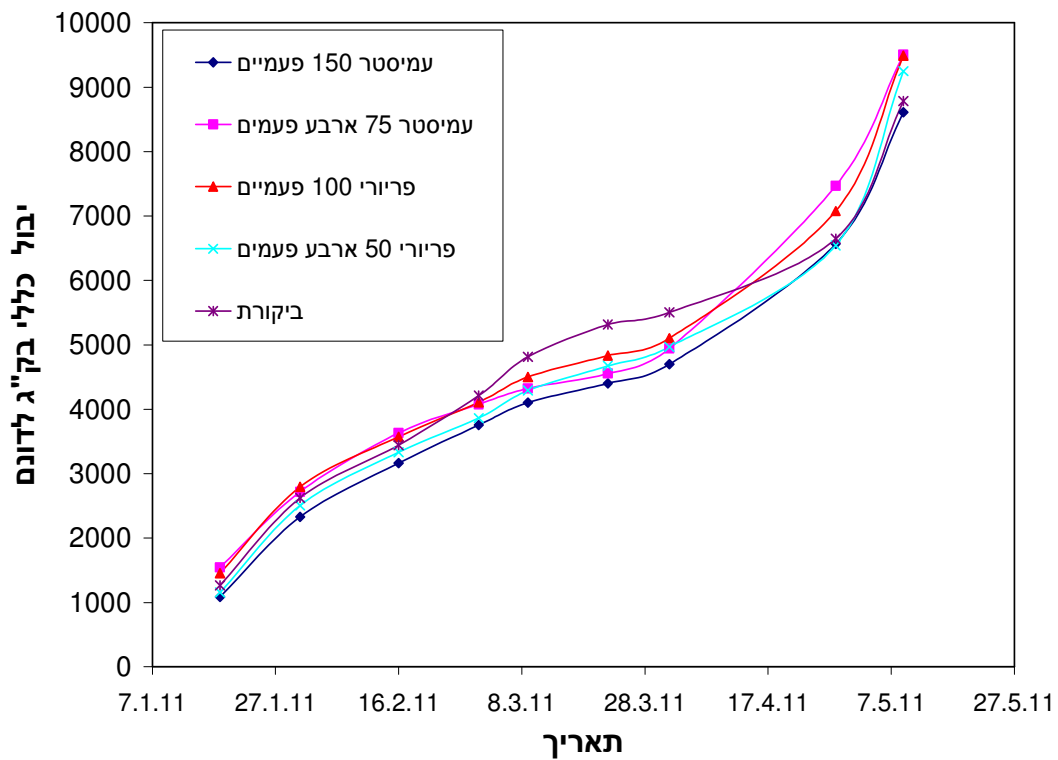
בתוך שבועיים עד שלושה מההגמעה הראשונה של החומרים נצפתה הצהבה בקודקודי הצימוח והתקפלות עלים. בהמשך נראה גם שהפרקים של הצמח נעשו קצרים יותר ושהייתה עצירה בחנטת הצמחים. הצמחים חזרו לצמוח באופן תקין בתחילת ינואר, כשלושה שבועות עד חודש לאחר סיום ההגמעות. לא נמצאו הבדלים מבחינת רמת הנזק בין הטיפולים השונים, ז"א שפיצול למספר יישומים רב יותר עם כמות חומר קטנה במחצית בכל פעם לא תרם להפחתת הרעילות. כתוצאה מכך מהפגיעה בצמחים מתחילת מרץ ולמשך חודש חלה פחיתה ביבול הנצבר בטיפולים בהם הגמענו את הפונגיצידיים. בהמשך הצמחים פיצו על העצירה בחנטה והיבול הסופי היה דומה (איור 1). גודל הפרי ואחוז הפירות ליצוא היה דומה בכל הטיפולים. בניסוי השני עם הזן 4833 נצפתה גם כן תופעה של רעילות בצמחים עקב היישום של אזוקסיסטרובין אך לא הייתה לכך השפעה על קצב צבירת היבול ועל היבול הסופי. מבחינת החומרים שנבחנו להדברת קימחונית בהגמעה, החומרים הנוספים שנבחנו היו ספרול, נמרוז, אופיר וראלי. אולם אף אחד מהם לא הראה יעילות הדומה לחומרים האחרים שנבחנו וכבר ידועים מבחינת היעילות שלהם, עמיסטר, פריורי אקסטרה, חוסן ובויסטין.

סיכום

החומר אזוקסיסטרובין הניתן בהגמעה עלול לגרום לתופעות של רעילות בצמחי פלפל. פיצול המנה הניתנת לשתי מנות קטנות יותר שניתנו אחת לעשרה ימים לא מנעה את הרעילות לצמחי פלפל רמירו מהזן מדונה. כתוצאה מהרעילות לצמחים וההאטה בצימוח לתקופה של חודש וחצי בערך הייתה האטה בצבירת היבול במהלך חודש מרץ. בהמשך העונה הצמחים פיצו על העצירה והיבול הסופי היה דומה לביקורת הלא מטופלת. בזן 4833 שגדל בהדליה ספרדית, גם נצפו תופעות רעילות בצמחים אך לא נראו שינויים ביבול ובקצב הצבירה שלו. יתכן שהרעילות היחסית הגבוהה לזני רמירו קשורה לצורת הגידול של הדליה הולנדית. יתכן והשארית גבעול מרכזי גורמת לכך שריכוז גבוה יחסית מגיע לקודקוד הצמיחה ולנזק יחסית רב. לעומת זאת, בשיטת ההדליה הספרדית אין התערבות בצימוח ולכל צמח יש מספר קודקודים פעילים. כתוצאה מכך, כמות החומר המגיעה לכל קודקוד נמוכה יותר והנזק בהתאם.

ברוב השטחים בהם מיישמים פונגיצידיים בהגמעה בפלפל לא נתקלים בתופעת הרעילות. בשדות שבהם מופיעה רעילות, נראה על פי תוצאות ניסוי זה ועל פי הניסיון המצטבר בשטחים שאין לכך השלכות על היבול. בזנים מסוימים מטיפוס רמירו הרגישים במיוחד לחומר אזוקסיסטרובין לא צפויה פגיעה ביבול הכללי אך תיתכן האטה בקצב צבירת היבול כשלושה עד ארבעה חודשים מהיישום.

עד היום לא נצפתה בעיה של רעילות לצמחים עם החומר חוסן ודומיו מקבוצת הטריאזולים. החומרים האחרים שברישוי ליישום בהגמעה נגד קימחונית בפלפל הם עמיסטר ודומיו מקבוצת הסטרובילורינים ופריורי אקסטרה שהוא שילוב של טריאזול (אטמי) עם סטרובילורין (אזוקסיסטרובין). רצוי שהחקלאים המיישמים פונגיצידיים בהגמעה ימשיכו להשתמש בשיטה זו של הגמעה פעמיים בעונה עם חומרים מקבוצות שונות. בדרך זו יקטן מאד הסיכון להתפתחות עמידות הפטרייה לחומרים או התפתחות של תנגודת קרקע כלפיהם ונוכל ליהנות מיתרונות השיטה במשך שנים רבות.



איור 1: צבירת יבול בפלפל רמירו מהזן מדונה כתלות בטיפול ההגמעה שהצמחים קבלו למניעת קימחונית. הטיפולים ניתנו ב- 7/11/10 וב- 28/11 בטיפולים שניתנו פעמיים ובמועדים אלו וב- 18/11 וב- 7/12 בטיפולים שניתנו ארבע פעמים.

הבעת תודה

תודה למועצת הצמחים על העזרה במימון העבודה.

מקורות

פיבוניה ש', לויטה ר', ברדוגו א', בר לבן י', חשמונאי ד' (2008). שימוש בפונגיצידיים בהגמעה להדברת קימחונית בפלפל. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת מחקרים 2007/8.
 פיבוניה ש', לויטה ר', מדואל ע', קפון פתאל מ' (2009). שימוש בפונגיצידיים בהגמעה כנגד קימחונית בפלפל מו"פ ערבה תיכונה וצפונית. סיכום עונת מחקרים 2008/9.

Phytotoxicity to pepper plants from Azoxystrobin applied via drenching for powdery mildew control.

Shimon Pivonia, Rachel Levite, Ami Maduel – Central and Northern Arava R&D

Email for correspondence: ShimonP@arava.co.il

Keywords: Capsicum