

הדברה משולבת של פגעים בעגבניות חממה

חוקרים שותפים:

יואל מסיקה - מדריך הגה"צ שה"מ נגב.
שי דותן - מדריך ארצי לעגבניות מאכל שה"מ
שמעון שטיינברג דני גולדמן, אלעד חיל – "ביו – ביי" שדה אליהו.
מירי טרגרמן חנה יחזקאל, ואלי מתן, דוד שמואל, יפת אהרון - מו"פ דרום

מבוא:

עגבניות המאכל מהוות את אחד המרכיבים העיקריים בסל המזון של הצרכן הישראלי: ממחקרי שוק שערכה מועצת הירקות בשנתיים האחרונות עולה כי הצריכה הממוצעת של הצרכן הישראלי היא 25 ק"ג בשנה. גידול העגבנייה הוא השני בהיקפו בישראל (אחרי תפוחי האדמה) ומונה כ 400 אלף טון בשנה (כולל עגבניות תעשייה). מלבד זאת גידול העגבניות (בעיקר עגבניות צ'רי) מהווה את אחד מענפי היצוא החשובים של ענף הירקות והיקפי הגידול מוערכים בכ- 10000 דונם הפזורים ברחבי הארץ.

בשנים האחרונות אנו עדים למספר שינויים בענף זה שהעיקרי שבהם הוא הכנסת גידול העגבניות לאורך כל חודשי השנה לבתי צמיחה - חממות ובתי רשת המכוסות ברשתות 50 מ"ש וזאת כתוצאה מלחץ הדבקה גבוה של וירוס צהבון האמיר של העגבנייה המועבר ע"י כנימת עש הטבק (להלן **כע"ט**), כשאוכלוסיות גבוהות של מזיק זה מצויות בעיקר בחודשים יוני עד אוקטובר. שינוי נוסף העובר על ענף זה הוא הדרישה לתוצרת ללא שאריות של תכשירי הדברה. הכנסת צמחי העגבניות לבתי צמיחה אמנם הפחיתה באופן משמעותי את השימוש בקוטלי מזיקים (לא את השימוש בקוטלי אקריות) אולם העלתה באופן משמעותי את השימוש בקוטלי מחלות נוף בגלל הלחות הרבה המצטברת בתוך בית הצמיחה. ישנם מספר אמצעים המשמשים להפחתת השימוש בתכשירי הדברה המיושמים בהצלחה בגידולים אחרים, בניהם הגדלת המרווחים בין סיבי הרשתות (מש יותר גבוהה) וע"י כך הגברת האוורור והורדת הלחות בתוך בית הצמיחה. אמצעי אחר הוא שימוש בחרקים מועילים (טורפים או טפילים) הגורמים להפחתה משמעותית של מזיקי הגידול אל מתחת לסף הנזק הכלכלי. עד כה שימוש באמצעים אלה היה בעל קושי רב ליישום בגלל רגישותם הרבה של זני העגבנייה המקובלים לוירוס צהבון האמיר של העגבנייה, אשר דורשת רמות אוכלוסייה נמוכות מאוד של כע"ט (בוגרים או דרגות זחל) בתוך בית הצמיחה. בשנתיים האחרונות נעשתה התקדמות רבה בתחום ייצור זני עגבניות בעלי סבילות גבוהה לוירוס צהבון האמיר של העגבנייה ובמקביל לעמוד בדרישות איכות של הצמח והפרי בדומה לזנים המסחריים המגודלים. מטרת הניסוי היתה לבדוק את יעילות פעילותם של אויבים טבעיים שונים, בעגבניות חממה (בעלות סבילות לוירוס צהבון האמיר) לקבלת ממשק הדברה משולב.

הניסוי נערך בחוות הבשור בחממת מסוג וונלו בת 1/2 דונם עם גג זכוכית וקירות צד המכוסים ברשת 50 מ"ש החממה מורכב מ 5 גמלוניס, ב - 4 גמלוניס נשתלו עגבניות מהזן 6160 הסביל לוירוס צהבון האמיר ובגמלון אחד נשתל הזן 189 הזן הרגיש לוירוס. הצמחים נשתלו בחודש יוני 2001 וגידול הצמחים נמשך עד חודש מרץ 2002. החממה חולקה לשני חלקים ע"י חציית השביל המרכזי של החממה ברשת 50 מ"ש בכל חלק בוצע טיפול שונה: **טיפול 1** – ממשק ההדברה המקובל בקרב המגדלים הכולל טיפולים כימיים כנגד המזיקים שאותרו בחממה וטיפול מניעה בפונגיצידיים שונים כנגד מחלות נוף. **טיפול 2** ממשק הדברה אורגני/ביולוגי משולב הכולל פיזור של אויבים טבעיים שסופקו ע"י חברת "ביו ביי" בקיבוץ שדה אליהו: *Eretmocerus mundus* – צרעה הטפילה על כע"ט (להלן **צרעת המונדוס**), *diglyphus isaea* צרעה הטפילה על רימות של מנהרן החממות (להלן **צרעת הדיגליפוס**), *Phytoseiulus persimilis* אקרית הטורפת את האקרית האדומה (להלן **אקרית הפרסימליס**). כנגד מחלות עלים בוצעו טיפולי מניעה אחת לשבוע באחד מהמדבירים הביולוגיים: טריכודקס או AQ 10, או בתכשירים האורגניים נימגד, סולפלי או תכשירי נחושת אורגנית.

הצמחים אולחו באופן טבעי ע"י מזיקים שונים שחדרו בעקר מהגג של החממה מכיוון שחלק מהחלונות הגג היו פתחים לצורך אוורור המבנה.

תוצאות:

בסמוך למועד השתילה של העגבניות נמצא בחממה מועיל מקומי מהסוג *cyrtopeltis tenuis* (להלן **רכנף הצירטופלטס**) שחדר אל תוך החממה מהאזורים הסמוכים לחממה. מועיל זה אובחן כמין של רכנף הטורף מספר מזיקים בינהם כע"ט, מנהרן החממות ואקרית אדומה.

בתחילת הניסוי (חודשים יולי אוגוסט) אוכלוסיית הצירטופלטס היו נמוכות (פרט בודד בכל דגימה של 10 עלים) במקביל הייתה חדירה של בוגרים של כע"ט שגרמו לפגיעה חמורה בזן הרגיש לוירוס צהבון האמיר בשתי חלקות הניסוי (כולל החלקה בה יושמו קוטלי מזיקים כנגד כע"ט) ולמעשה יצאו מתוכנית הניסוי בעוד שהזן הסביל לא נפגע וניתן היה להמשיך את תוכנית הניסוי. מלבד האילוח של הצמחים בוירוס צהבון האמיר גרמו הבוגרים של כע"ט לאילוח בדרגות זחל על גבי העלים (1-2 זחלנים לעלה) על כן בוצע פיזור של 500 פרטים של הצרעת המונדוס לאחר שלושה וארבעה שבועות מפיזור הצרעות נעשה איסוף של 13 עלים מתוך החלקה הביולוגית/אורגנית ונבדק אחוז הטפילות של זחלי כע"ט בזחלים של הצרעות. תוצאות הדגימה הראו על ממוצעי טפילות של 53-55 אחוזים בשתי הדגימות. אולם בשלבים מאוחרים יותר של הגידול – חודשים ספטמבר- נובמבר חלה ירידה משמעותית במספר הזחלנים של כע"ט כמו גם באחוז הזחלים המטופלים ע"י הצרעות עד לרמות שלא נמצאו צרעות על גבי זחלנים של כע"ט שנמצאו בחממה בחודש דצמבר. במקביל חלה עלייה משמעותית באוכלוסיית הצירטופלטס מרמות של פרט בודד בכל 10 עלים לרמות של 1-2 פרטים לעלה. מהתוצאות של תצפית זאת ניתן להסיק כי צרעת המונדוס מדבירה ביעילות את זחלי כע"ט אולם הירידה במספר הפרטים בחממה מרמז על דחיקתה של הצרעה ע"י רכנף הצירטופלטס.

בחודשים נובמבר – דצמבר אולחו החממות בבוגרים של מנהרן החממות שגרמו להתפתחות רימות על גבי העלים על כן בוצע פיזור של צרעת הדיגליפוס במינון של 1000 פרטים לחלקה הייתה הדברה של מעל ל-90% מרימות המנהרנים כתוצאה מדקירות ההזנה שנעשו ע"י רכנף הצירטופלטס וע"י הצרעת הדיגליפוס אולם גם במזיק זה בדומה לתוצאות שהתקבלו בזחלים של כע"ט נראה כי את רוב פעולת הדברת רימות המנהרנים עשה רכנף הצירטופלטס.

מצב שונה התקבל בהדברת האקריות באמצעות האקריות הפרסימליס שסופקו מהמפעל של שדה אליהו. למרות הפיזור המוקדם של 2000 פרטים עם הופעת המוקדים הראשונים ופיזור נוסף של 10000 פרטים לאחר כשבועיים ממועד איתור הנגיעות לא הצליחו הטורפות להתבסס על גבי העלים ולגרום להפחתה של האקרית האדומה שאוכלוסייתה עלתה עד לרמות של 10-20 פרטים לעלעל במוקדי הנגיעות ולא היה מנוס מלבצע טיפול תיקון בתכשיר הדברה כימי בכדי למנוע את הרס חלקת הניסוי.

בהמשך הניסוי נמצאו באופן מיקרי בחממה עגבניות מסחרית באזור הבשור אקריות טורפות הדומות מאוד במראה לאקרית הפרסימליס המיוצרת ע"י שדה אליהו אולם אקריות אלה התפתחו באופן טבעי על צמח העגבניה (כנראה בגלל השימוש בקוטלי אקריות סלקטיביים שעשה המגדל שפגעו באקריות המזיקות ולא פגעו באקריות הטורפות), ונראה שהן היו מותאמות יותר למבנה הצמח ועל כן הדבירו ביעילות אוכלוסיות גבוהות של אקרית האדומה שהתפתחה בחממת המגדל. לאחר אילוח נוסף של אקריות בחממת הניסוי ברמות אוכלוסייה של 5 - 10 פרטים לעלעל בחלקה הביולוגית/אורגנית הוחלט לאסוף אקריות מחממת המגדל ולפזרם בחלקה על כן נאספו מחממת המגדל כ-200 עלים של עגבניות כאשר כל עלה מכיל בין 10-50 אקריות טורפות ופוזרו מיד לאחר מכן באופן שווה בין הצמחים שבחלקה הביולוגית/אורגנית. נערך מעקב אחר אוכלוסיות האקרית הטורפת והאקרית האדומה ונמצא שלאחר הפיזור אוכלוסיות הטורפות על העלים עלה בהתמדה מרמות של 0 פרטים לעלעל ביום הפיזור עד לרמות של 1-5 פרטים לעלעל כחודש לאחר הפיזור לעומת זאת אוכלוסיית האקריות האדומות ירדה בהתמדה מרמה של 10-5 פרטים לעלעל (בנוסף 10-50 ביצים) לרמות של 1-0 פרטים לעלעל כשלושה שבועות עד חודש לאחר הפיזור, מכך הוסק כי האקריות הטורפות הגדלות בחממת עגבניות במשך מספר דורות מסוגלות להדביר באופן יעיל את האקרית האדומה.

התפתחות מחלות הנוף בחממה המתרחשות במהלך עונת החורף (קיימחונית, עובש עלים, חלפת, כימשון, עובש אפור), היתה מועטה ביותר ומלבד מספר מוקדי נגיעות ע"ג צמחים במחלת החלפת ללא הבדלים בין החלקה המטופלת במשטר ריסוסים כימיים ובין החלקה המטופלת במשטר הריסוסים האורגניים/ביולוגיים. יתכן כי העדר התפתחות המחלות נובע בגלל תנאי היובש ששררו בחממה בגלל האוורור הרב, או מיעילות טיפולי המניעה שניתנו במהלך הגידול.

לסיכום: תוצאות עבודה זו נותנות פתח לתקווה כי ניתן יהיה בעתיד לבצע בעגבניות חממה ממשק הדברה המשלב זנים סבילים לוירוס צהבון האמיר, אויבים טיבעיים ומדבירים ביולוגיים במקביל למשטר אוורור מירבי המקטין את הסיכוי לתחלואת צמחים במחלות נוף בעונת הסתיו/חורף.

יחד עם זאת נדרשת עוד עבודה רבה בתחום זה הכוללת בעקר לימוד והתאמת המועילים ובמיוחד יש להתמקד ברכנפים שונים דוגמת רכנף הצירטופלטס אשר ידוע כי במקומות שונים באגן הים התיכון משתמשים במין דומה של רכנף זה בשיטות אקלום שונות להדברת אותם מזיקים בעגבניה. נוסף על כך קיים הצורך להמשיך וללימוד את התאמתם אקריות הפרסימליס, ואקרית ה- *Cucumeris* כאמצעי

הדברה יעיל כנגד אקרית אדומה מצויה ואקרית החלודה, ובנוסף יש לבדוק את שילובם של תכשירי הדברה מקבוצות שונות עם פעילותם של המועילים השונים לקבלת ממשק הדברה משולב.

טבלה מס' 1: טיפולי מניעה וטיפוליים תגובתיים כנגד הפגעים שנתנו במהלך עונת הגידול בחלקות הניסוי.

חלקת טיפולים אורגני/ביולוגי	חלקת טיפולים כימיים	הפגע
<i>Eretmocerus mundus</i>	מוספילן, פגסוס, אוויסקט.	כנימת עש הטבק
<i>diglyphus isaea</i>	ורטימק, אוויסקט, טריגרד	מנהרן החממות
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	ורטימק, פגסוס, פלורמייט (ניסיוני)	אקרית אדומה
אקרית ה- cucumeris (ניסיוני)	ורטימק, מנצידן (מניעה)	אקרית חלודה
תכשירי B.T	פרוקליים	עש הפקעות
A.Q 10 סולפלי, נימגרד	סיסטאן, פולאר, עמיסטאר	קימחוניית
טיפול מניעה בתכשירי נחושת	סקור, מנצידן, ברבו	חלפת
טיפול מניעה בתכשירי נחושת	טיפול מניעה במנצידן וברבו	כימשון
טריכודקס	סוויץ, פולאר	עובש אפור (בוטריטיס)