

חיטויי קרקע והצנעת שאריות הגידול: תוצאות 6 שנות ניסוי בפלפל

שמעון פיבונה, רחל לויטה ועמי מדואל - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

כתובת המחבר: ShimonP@arava.co.il

תקציר

פלפל הוא הגידול המרכזי בערבה התיכונה. עם הפסקת השימוש במתיל ברומיד לחיטוי קרקע, החל השימוש בתכשירי מתאם סודיום לחיטוי הקרקע. מאז, ברוב השטחים לא נצפו בעיות מיוחדות הקשורות למחלות קרקע, למעט עלייה מסוימת ברמת ההתמוטטות החורפית הנגרמת ע"י פיתיום ונזקים מנימיות (נמטודות) חופשיות מהמין *Pratylenchus penetrans* שלא היו מוכרים בעבר. בעבודה זו אנו בוחנים לאורך זמן על חלקות קבועות את השפעת החיטויים על התפתחות ויבול הפלפל. עד עתה חלפו שש עונות גידול מתחילת הניסוי (2007/8-2012/13). בארבע השנים האחרונות נוספה בשטח הניסוי גם בדיקה של הצנעה בקרקע של הצמחים מגידול קודם. כיום יש צורך במציאת פתרונות חלופיים לפינוי ושריפת שאריות הצמחים בתום העונה. האלטרנטיבה של הצנעת השאריות בשדה היא המועדפת מבחינת החיסכון בכוח אדם ומבחינות נוספות, במידה ואינה מזיקה לגידול הבא.

הניסוי נערך בתחנת זוהר בכיכר סדום בחממה בה גדל בעבר פלפל. לא היו ידועות בעיות מיוחדות של פגעי קרקע בחלקה לפני תחילת הניסוי. בשלושת השנים הראשונות, זן הפלפל הנבדק היה סליקה, בשנתיים הבאות 7158 ובשנה האחרונה אימפריו. בתום שתי עונות ניסוי לא נמצאו הבדלים מובהקים ביבול הפלפל בין טיפול ביקורת לטיפול החיטוי שכללו חיטוי סולרי, חיטוי סולרי בשילוב עם אדיגן וחיטוי באדיגן שניתן בטפטוף ללא חיטוי סולרי. למרות שלא נמצאה פחיתה מובהקת ביבול, בחלקת הביקורת ללא חיטוי הצמחים נראו באופן כללי פחות טוב. בתום השנה השלישית נמצאה פחיתה מובהקת ביבול טיפול הביקורת בהשוואה לשלושת הטיפולים האחרים. בשנה הרביעית בוצע חיטוי סולרי על שטח הביקורת ללא חיטויים משלושת השנים הקודמות. בתום העונה לא נצפתה בטיפול זה פחיתה יבול. ושוב בתום שתי עונות ללא חיטוי נמצאה פחיתה מובהקת ביבול בשטח הלא מחוטה. בתום שנה שלישית לבדיקת ההשפעה של הצנעת הצמחים לא נמצא הבדל סטטיסטי בין טיפולים בהם הוצנעו שאריות הצמחים מעונה קודמת, ירוקים ו/או לאחר חיסול באדיגן, לטיפולים בהם פונו מהשטח שאריות הצמחים מעונה קודמת. בעונה הרביעית (2012/13) נמצאה פחיתה מובהקת ביבול בחלקות עם הצנעת חומר ירוק. בשטח בית רשת נגוע בפיתיום (*Pythium aphanidermatum*) נמצא שהחיטוי הסולרי והחיטוי המשולב, סולרי ואדיגן קטלו ביעילות את הפיתיום, בביקורת הלא מחוטאת הייתה תמותת צמחים מלאה ובטיפול החיטוי באדיגן בלבד הייתה הדברה חלקית. החיטויים בניסוי בוצעו תחת רשת 50 מש.

לסיכום ועל פי התוצאות עד עתה, נראה שבשטח ללא היסטוריה של מחלות קרקע חשוב מאד לבצע חיטוי כלשהו לפני כל עונת גידול פלפל בערבה. ללא חיטוי קרקע יש סיכון גדול לפחיתה ביבול גם בלי שנראה סימני מחלה בצמחים. מבחינת יעילות החיטויים, השילוב של אדיגן וסולרי הוא היעיל ביותר, אחריו ו/או דומה לו ביעילותו הוא החיטוי הסולרי ואחריו החיטוי באדיגן ללא פלסטיק. לכן אחת לשנתיים עד שלוש עונות לפחות חשוב לבצע את החיטוי המלא, סולרי ואדיגן. כמוכן שאין הדברים אמורים לשטח עם בעיות ידועות, למשל בשטח עם בעיית נימיות נצטרך לבצע את החיטויים והטיפולים הדרושים לפני כל עונה. בתום שלוש שנות ניסוי לא נמצאו הבדלים בין פינוי להצנעת הצמחים בקרקע. אולם בשנה הרביעית נמצאה פחיתה מובהקת ביבול של טיפול הצנעת צמחים ירוקים לעומת יבול טיפול הצנעת צמחים לאחר קטילה באדיגן. סוגיית הצנעה תיבדק גם בעונה הבאה.

מבוא

פלפל הוא הגידול המרכזי בערבה התיכונה והיקפו בעונת 2012/13 היה כ- 20,000 דונם. בעבר היו נוהגים לחטא את הקרקע עם מתיל ברומיד לפני כל עונת גידול. עם הפסקת השימוש במתיל ברומיד, לפני יותר מחמש שנים, החל השימוש בתכשירי מתאם סודיום (אדיגן, אדוכם, מתמור) לחיטוי הקרקע. מאז, ברוב השטחים לא נצפו בעיות מיוחדות הקשורות למחלות קרקע, למעט עלייה מסוימת ברמת ההתמוטטות החורפית הנגרמת ע"י פתיוס (פיבוניה וחובריו, 2008) והופעה של תופעה שלא הייתה מוכרת בעבר, של נזקים לצמחים מנימיות (נמטודות) חופשיות מהמין *Pratylenchus penetrans* (פיבוניה וחובריו, 2009). הפיתיוס החורפי מופיע אחת למספר שנים באזורים בערבה בהם טמפרטורות המינימום בחורף נמוכות יותר וכנראה החיטוי באדיגן וואו בשילוב עם סולרי אינו מספיק יעיל למניעת המחלה. נזק מנימיות חופשיות מופיע בשטחים עם אוכלוסיות גבוהות במיוחד של הנמטודה. הנימיות גורמות לריקבון שורשי הצמחים. הנזק המתבטא בהפחתה בצימוח ואיבוד טורגור במהלך היום, לעיתים עד כדי תמותת הצמחים. הנזק מופיע בעיקר בחודשים נובמבר ופברואר בהם כפי הנראה טמפרטורת הקרקע מיטבית להתפתחות הנימיות. נזקי הנימיות הופיעו גם אצל חקלאים המחטאים את הקרקע באדיגן וכפי הנראה חיטוי זה אינו מספיק יעיל למניעת נזקים מנמטודה זו.

בעבודה זו אנו בוחנים לאורך זמן על חלקות קבועות את השפעת חיטויי הקרקע על התפתחות ויבול הפלפל. עד עתה חלפו שש שנים מתחילת הניסוי והוא צפוי להמשך עוד שנה עד שנתיים נוספות. בארבע השנים האחרונות נוספה בשטח הניסוי גם בדיקה של הצנעה בקרקע של הצמחים מגידול קודם. כיום יש צורך במציאת פתרונות חלופיים לפינוי ושריפת שאריות הצמחים בתם העונה. האלטרנטיבה של הצנעת השאריות בשדה היא המועדפת מבחינת החיסכון בכוח אדם ומבחינת נוספות, זאת במידה ואינה מזיקה לגידול הבא. בשנה שעברה בחנו גם את יעילות החיטויים השונים על מבנה רשת עם נגיעות גבוהה בפיתיוס אפנידרמטום (*Pythium aphanidermatum*).

שיטות וחומרים

בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום נבחנה החל מעונת גידול 2007/8 ההשפעה של חיטויי קרקע שונים על התפתחות פלפל ועל היבול. הטיפולים שנבחנו היו: ביקורת, חיטוי סולרי, חיטוי סולרי בשילוב עם אדיגן וחיטוי באדיגן שניתן לקרקע דרך הטפטוף ללא חיפוי הקרקע בפלסטיק. החיטוי הסולרי ניתן למשך כחודש ימים ובכל שנה גג החממה הוסר לפני תחילת החיטוי. החיטוי באדיגן היה במינון של 40 ליטר לדונם מחופה וניתן כשבוע לאחר תחילת החיטוי הסולרי. כל טיפול נבחן בחמש חזרות. מתכונת הניסוי הייתה בלוקים באקראי. גודל חזרה היה שלוש ערוגות באורך 4 מטר. הערוגה האמצעית שימשה חלקת השקילה, 20 צמחים בחלקת שקילה. החיטויים בוצעו בכל שנה על חלקות קבועות. הזן שנבחן בשלושת השנים הראשונות היה סליקה (אפעל) ומועדי השתילה היו: בשנה הראשונה 30/9/07, בשנה השנייה 5/9/08 ובשנה השלישית 10/9/09. בשנה השלישית והשישית הוסף לכל הטיפולים חמישה קוב קומפוסט לדונם והוצנע בקרקע לפני שלב החיטויים ובשנה הרביעית ניתן זבל עופות באותה מתכונת לכל השטח במינון של שני קוב לדונם. בשנה הרביעית והחמישית נבחן הזן 7158 (זרעים גדרה) ובשנה השישית הזן אימפריו. במקום טיפול ביקורת ללא חיטוי שסבל מפחיתת יבול בשנה שלישית נבחן בשנה הרביעית הטיפול חיטוי סולרי שנקרא סולרי חדש ובשנה החמישית והשישית הוא חזר להיות טיפול ביקורת. מועד השתילה היה ה-15/9, 10/9 ו-12/9 בשנה הרביעית, חמישית ושישית בהתאמה.

בשנה השלישית ואילך נוספה לניסוי גם בחינה של השפעת הצנעת שאריות הצמחים בקרקע בשתי ואריאציות, הצנעת צמחים ירוקים והצנעת צמחים שחוסלו באדיגן בהשוואה לטיפול של פינוי הצמחים הירוקים מהשטח. חיסול הצמחים בוצע עם חמישה עד עשרה ליטר אדיגן לדונם. הצמחים קוצצו עם מרסקת ותוחחו לקרקע על פי הטיפולים.

בתחנת יאיר נערכה בקיץ 2012 תצפית לבחינת השפעת יעילות החיטויים השונים על קטילת פיתיום אפנידרמטום במבנה המחופה ברשת 50 מש חדשה ועם נגיעות גבוהה בפיתיום. נבחנו חיטוי סולרי לבד, שילוב של חיטוי סולרי עם אדיגן במינן 40 ליטר לדונם, חיטוי באדיגן לבד במינן דומה וביקורת ללא חיטוי. החיטוי הסולרי החל בתחילת יולי וישום האדיגן ניתן כשבוע לאחר תחילת הסולרי. כל טיפול נעשה על שטח של שלוש ערוגות באורך שמונה מטרים. השטח נשתל ב-1/8 עם הזן 7158.

תוצאות

בשנה הראשונה לא נראה הבדל בין הצמחים בטיפול החיטוי השונים וגם היבול היה דומה (טבלה 1). בשנה השנייה הופיעה הצהבה בקודקודי הצמיחה של חלקות הביקורת. אולם לא נמצא בשורשי הצמחים גורם פתוגני לו ניתן ליחס את ההצהבה. היבול בשנה השנייה בחלקות הביקורת היה נמוך מטיפול החיטוי השונים בערך ב- 850 ק"ג, אולם הבדל זה לא היה מובהק (טבלה 2).

טבלה 1 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן סליקה שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה ראשונה).

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 8431
חיטוי סולרי + אדיגן	A 8228
חיטוי באדיגן	A 8620
ביקורת	A 7992

השדה נשתל ב-30/09/07. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 2 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן סליקה שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה שנייה).

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 11747
חיטוי סולרי + אדיגן	A 11730
חיטוי באדיגן	A 11755
ביקורת	A 10898

השדה נשתל ב-5/09/08. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

בשנה השלישית, היבול בחלקות הביקורת נבדל במובהק מטיפול החיטוי הסולרי ואדיגן בשילוב עם סולרי (טבלה 3). גם בשנה זו לא נמצא בשורשי הצמחים מחלקת הביקורת גורם פתוגני לו ניתן ליחס את הפחיתה ביבול. בשנה הרביעית, היבול בטיפול הסולרי חדש שהיה על רקע של שטח ביקורת שסבל מפחיתה יבול בשנה קודמת, לא נבדל מטיפול החיטוי האחרים (טבלה 4). בשנה החמישית לא נמצאו הבדלים בין טיפולי החיטוי (טבלה 5). בשנה השישית נראתה פחיתה ביבול חלקות הביקורת ומגמת פחיתה בחלקות שעברו חיטוי באדיגן ללא חיפוי פלסטיק (טבלה 6).

טבלה 3 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן סליקה שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה שלישית).

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 9616
חיטוי סולרי + אדיגן	A 9550
חיטוי באדיגן	AB 9008
ביקורת	B 8146

השדה נשתל ב-10/09/09. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 4 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן 7158 שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה רביעית). למעט סולרי חדש שהוא על רקע של שטח ששלוש שנים לא עבר חיטוי כלשהו.

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 10219
חיטוי סולרי + אדיגן	A 10925
חיטוי באדיגן	A 10951
חיטוי סולרי חדש	A 10895

השדה נשתל ב-15/09/10. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 5 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן 7158 שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה חמישית).

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 9800
חיטוי סולרי + אדיגן	A 10102
חיטוי באדיגן	A 10337
ביקורת	A 9930

השדה נשתל ב-10/09/11. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 6 : השפעת סוג חיטוי הקרקע על יבול פלפל מזן אימפריו שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר חיטוי (שנה שישית).

שיטת החיטוי	משקל כללי, ק"ג לדונם
חיטוי סולרי	A 10481
חיטוי סולרי + אדיגן	A 10258
חיטוי באדיגן	AB 9676
ביקורת	B 9125

השדה נשתל ב-13/09/12. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

בשנה הראשונה לבדיקת ההשפעה של הצנעת שאריות הגידול הקודם לא נמצא הבדל ביבול בין טיפולי הצנעת הגידול הקודם לטיפול פינוי הצמחים מהחלקה (טבלה 7). בשנה השנייה והשלישית לבחינת ההשפעה של הצנעת שאריות גידול קודם לא נמצא הבדל בין הטיפולים (טבלאות 8 ו-9), אולם מסתמנת מגמה של פחיתה מסוימת ביבול של חלקות בהם הייתה הצנעת צמחים לאחר חיסול באדיגן בהשוואה לצמחים שהוצנעו ללא טיפול מקדים. בשנה הרביעית נמצאה פחיתה ביבול פלפל מזן אימפריו שגדל על רקע הצנעת חומר ירוק מעונה קודמת בהשוואה להצנעת הגידול הקודם לאחר קטילה באדיגן (טבלה 10).

טבלה 7: השפעת טיפולי הצנעת שאריות הגידול הקודם על יבול פלפל מזן סליקה שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר הצנעת שאריות גידול (שנה ראשונה).

טיפול הצנעת גידול קודם	משקל כללי, ק"ג לדונם
ריסוק והצנעה בקרקע של חומר ירוק מעונה קודמת	A 8976
ריסוק והצנעה בקרקע לאחר חיסול הצמחים מעונה קודמת באדיגן	A 9435
פינוי הצמחים	A 8830

השדה נשתל ב-10/09/09. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 8: השפעת טיפולי הצנעת שאריות הגידול הקודם על יבול פלפל מזן 7158 שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר הצנעת שאריות גידול (שנה שנייה).

טיפול הצנעת גידול קודם	משקל כללי, ק"ג לדונם
ריסוק והצנעה בקרקע של חומר ירוק מעונה קודמת	A 10922
ריסוק והצנעה בקרקע לאחר חיסול הצמחים מעונה קודמת באדיגן	A 10566
פינוי הצמחים	A 10754

השדה נשתל ב-15/09/10. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 9: השפעת טיפולי הצנעת שאריות הגידול הקודם על יבול פלפל מזן 7158 שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר הצנעת שאריות גידול (שנה שלישית).

טיפול הצנעת גידול קודם	משקל כללי, ק"ג לדונם
ריסוק והצנעה בקרקע של חומר ירוק מעונה קודמת	A 10312
ריסוק והצנעה בקרקע לאחר חיסול הצמחים מעונה קודמת באדיגן	A 9770
פינוי הצמחים	A 10009

השדה נשתל ב-10/09/11. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

טבלה 10: השפעת טיפולי הצנעת שאריות הגידול הקודם על יבול פלפל מזן אימפריו שגדל בחממה בתחנת זוהר בכיכר סדום. הגידול הוא על חלקות קבועות המקבלות את אותו משטר הצנעת שאריות גידול (שנה רביעית).

טיפול הצנעת גידול קודם	משקל כללי, ק"ג לדונם
ריסוק והצנעה בקרקע של חומר ירוק מעונה קודמת	B 9420
ריסוק והצנעה בקרקע לאחר חיסול הצמחים מעונה קודמת באדיגן	A 10260
פינוי הצמחים	AB 9977

השדה נשתל ב-13/09/12. טיפולים עם אות שונה נבדלים באופן מובהק ($P=0.05$).

בתצפית לבחינת יעילות טיפולי החיטוי כנגד פיתיום נמצא שהטיפולים סולרי ואדיגן עם סולרי קטלו ביעילות את הפיתיום והצמחים התפתחו באופן תקין. חיטוי באדיגן בלבד נתן הדברה חלקית ונצפתה תמותת צמחים של כ-10%. בטיפול הביקורת הלא מחוטאת החלה תמותת צמחים לאחר יומיים משתילה והתמותה הייתה קרובה ל-100% כעבור שלושה שבועות משתילה. פיתיום בודד משורשי צמחים מכל טיפולי הביקורת ומ-75% משורשי צמחים מטיפול האדיגן. לא נמצא פיתיום בשורשי צמחים מהטיפולים האחרים. מבחינת צבירת משקל יבש בצמחים לא נמצא הבדל בין טיפולי החיטוי. לאחר חודש משתילה משקל יבש ממוצע של צמח מחיטוי קרקע עם אדיגן+סולרי היה 14 גרם וסולרי או אדיגן לבד היה 13.1 ג' לעומת 1.6 ג' בטיפול הביקורת.

סיכום

בתום שש עונות ניסוי נמצא שיש תרומה חשובה לחיטוי הקרקע על יבול הפלפל. הפחיתה ביבול בחלקות הביקורת לעומת החלקות המחוטאות התעצמה משנה לשנה. כל זאת ללא רקע של גורם פתוגני עיקרי כלשהו בקרקע, אך יתכנו גורמי מחלה משניים. עד עתה, במשך שש שנים, לא נראה הבדל בין חיטוי סולרי לבד לבין חיטוי סולרי בשילוב אדיגן. חיטוי באדיגן לבד ללא פריסת פלסטיק לא נפל ביעילותו מחיטוי סולרי לבד ו/או שילוב של סולרי ואדיגן במשך חמש עונות הניסוי הראשונות ובעונה השישית נראית פחיתה מסוימת, לא מובהקת, ביבול.

החיטוי הסולרי בוצע במבנה ללא כיסוי גג. בחלקות בהן מבוצע חיטוי סולרי תחת רשת ו/או פלסטיק עליון צפויה ירידה של כשתיים - שלוש מעלות בטמפרטורת המקסימום אליהם מגיעה הקרקע החשופה לשמש (פיבוניה, 2000). להערכתנו החיטוי הסולרי בערבה יעיל גם כאשר הוא מבוצע תחת חיפוי רשת בבית רשת ו/או פלסטיק בחממה, היות והטמפרטורות אליה מגיעה הקרקע בחיטוי סולרי תחת מבנים בערבה גבוהה מהטמפרטורות המתקבלות בדרך כלל בחיטוי סולרי המבוצע על קרקע חשופה באזורים פחות חמים בארץ. בתצפית שביצענו בעונה הנוכחית חיטוי סולרי תחת רשת 50 מש היה יעיל מאד לקטילת פיתיום קיצי.

בתום שלוש שנות ניסוי לא נמצאה לטיפול ההצנעה של שאריות הגידול מעונה קודמת השפעה שלילית על גידול הפלפל. בתם העונה הרביעית נמצאה פחיתה מובהקת ביבול הטיפול של הצנעת חומר ירוק בהשוואה להצנעת שאריות הגידול לאחר חיסול באדיגן.

עד עתה, בעקבות שש שנות ניסוי, נראה שהסיכון לפחיתה יבול בגלל שימוש בחיטוי קרקע חלקי, ביחס למקובל היום, הוא קטן. על כן, בחלקות בהן לא נצפתה בעיה כלשהי של פגעי קרקע במהלך עונה קודמת ניתן לשקול האפשרות לחיטוי חלקי, סולרי בלבד ו/או אדיגן בלבד ללא פלסטיק. למשל, עונה א' סולרי + אדיגן, עונה ב' רק סולרי. עונה ג' סולרי + אדיגן ועונה ד' רק אדיגן. ובחלקות בהן מגדלים ללא עיבוד ומעוניינים לחסוך פירוק הציוד להדליה אפשר יהיה לבצע שתי עונות רק אדיגן ועונה שלישית טיפול מלא של אדיגן + סולרי. כך ניתן לחסוך בעלויות הכנת השטח, כנראה מבלי לסכן את היבול. כמובן שבמידה והופיעה בחלקה במהלך העונה הקודמת בעיה הקשורה לפגעי קרקע יש לבצע בה את החיטוי המיטבי המתאים למניעת נזקי הפגע. חשוב לעשות חיטוי מלא ואו

חיטוי סולרי אחת למספר עונות גם בגלל הסיכון להתפתחות קרקעות עם פירוק מואץ לאדיגן. היות וכפי הנראה השימוש בחיטוי סולרי בערבה פוגע באוכלוסיות המיקרואורגניזמים האחראיות לפירוק המואץ. בחלקה עם נגיעות בפיתוים נמצא שהחיטויים סולרי וסולרי עם אדיגן קטלו ביעילות את גורם המחלה והחיטוי באדיגן בלבד הביא להדברה חלקית. לגבי סוגיית ההצנעה, הנושא ימשיך להיבדק גם בעונה הבאה לאחר שנמצאה, בשנה הרביעית, פחיתת יבול בחלקות עם הצנעת חומר ירוק.

ספרות

פיבוניה ש' (2000). השוואת טמפרטורות הקרקע בחיטוי סולרי בשטח פתוח ובבית רשת אמריקאי, סיכום עונת מחקרים 1999/2000, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

פיבוניה ש', לויטה ר' ואיתיאל א' (2008). התמוטטות חורפית של פלפל בערבה: זיהוי הגורם והקשר בין מופע המחלה ותנאי סביבה, סיכום עונת מחקרים 2007/8, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

פיבוניה ש', מדואל ע', קפון פתאל מ', לויטה ר' ואוקה י' (2009). בחינת שימוש בזבל עופות להדברת נמטודות עפצים וחופשיות בפלפל ועגבנייה. סיכום עונת מחקרים 2008/9, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

The impact of soil disinfection and the insertion into the soil of crop residues on pepper yields – A long term analysis

Shimon Pivonia, Rachel Levite, Ami Maduel – Arava Research and Development

Writer address: shimonp@arava.co.il

Keywords: *Capsicum annuum*, *Pythium aphanidermatum*



תמונות 1-4 : (מלמעלה מימין ונגד כוון השעון) פלפל בן כשלושה שבועות שגדל על רקע חיטויי קרקע שונים שבוצעו במנהרה מחופה ברשת 50 מש עם נגיעות גבוהה בפיתיום : 1. ללא חיטוי קרקע, תמותה מלאה מפיתיום. 2. חיטוי באדיגן ללא חיפוי פלסטיק, הדברה חלקית. 3. חיטוי סולרי ו- 4. חיטוי באדיגן + סולרי, הדברה מלאה של פיתיום קיצי.