

פיתוח גישה מערכתית לטיפול במזיקי הרימון העיקריים תוך הפחתת השימוש בחומרי הדברה

Whole system approach in treating pomegranate pests for reducing insecticides use.

מוגשת לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות.

ע"י

רקפת שרון –	מו"פ צפון
אלי הררי -	אנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי
ורדי יהודית	שה"מ
דן מלקינסון	המכון לחקר הגולן
פתחי עבד אלהדי	שה"מ

Rakefet Sharon, northern R&D, P.O.B. 831 Kiryat Shemona 11016

Israel, Email: rakefetsh@bezeqint.net

אוקטובר 2007

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: לא.

Rakefet

חתימת החוקר: רקפת שרון

תקציר

רקע: הרימון הוא אחד הפירות המתחדשים בארץ. עם העלייה הגדולה בצריכת הרימון בשוק המקומי הוכפל שטח הגידול ולאחרונה גדל הביקוש לרימון גם בשוק העולמי. גורמי הנזק העיקריים בעצי רימון הם: כחליל הרימון (*Virachola livia*), עש קליפת ההדר (*Cryptoblabes gnidiella*), כנימת עלה הרימון (*Aphis punicae*) וכנימת עלה הדלועיים (*Aphis gossypii*). נזק נגרם גם על ידי עש האשכול (*Lobesia botrana*), והכנימה הקמחית של ההדר (*Planococcus citri*). טיפול מערכתי במטע הכולל את כל מזיקי המפתח, והמותאם לגודל האוכלוסייה, למצב הפנולוגי של כל מזיק ולאזור הגידול, עתיד להוביל להפחתת השימוש בחומרי הדברה יחד עם הגדלה של כמות הפרי ליצוא ורווחיות הגידול.

מטרת העבודה: הפחתת השימוש בחומרי הדברה במטע הרימון על ידי פיתוח ממשק מערכתי וידידותי לסביבה.

שיטות: אזורי המחקר- עמק החולה, מושבות השומרון ואזור גדרה. הטיפולים- 1. ביקורת בה ניתנו הטיפולים הקונבנציונאליים, 2. "בלבול זכרים" - חלקה בה הוצבו "כריות" פרומון של עש הקליפה וחוטם של עש האשכול, 3. "בלבול זכרים" + כיסוי רשת. הזן "וונדרפול" משמש כתבנית אחידה לייחוס בכל האזורים, בגדרה נבחן גם הזן "הרשקוביץ" ובמושבות השומרון נבדק גם "ראש פרד". בכל אחד מהטיפולים נערך ניטור אחת לשבוע לכל מזיקי המפתח ואחת לחודש נאספו אויבים טבעיים של הכנימה הקמחית במלכודות. כנימות העלה וצרעות טפיליות שלהן נשלחו להגדרה. כדי לאסוף ידע על הפנולוגיה של המזיק בתנאים מבוקרים, ביצים וזחלים של כחליל נאספו במטעים לאורך כל התקופה וגודלו בטמפרטורה של 25°C ומשטר אור 12L:8D, באבני איתן.

תוצאות משנת המחקר הנוכחית: שיטת הניטור הותאמה לאחר שנת המחקר הראשונה. נמשך המעקב אחר מזיקי המפתח בכל אזור ובכל זן וזמני הופעתם בהתייחס למשטר ההדברה. התוצאות מצביעות על מזיקי מפתח שונים באזורי הגידול השונים. כיסוי ברשת 17 מש מהווה חסימה טובה לכחליל, לעשים ולזבוב הים התיכון, אך כנראה, מעודד את התפתחות כנימות העלה וכנימות קמחיות. לעומת זאת כיסוי ברשת 14 מש אינו חוסם כניסת עשים. טיפולי הבלבול היו במרבית הזמן יעילים כנגד העשים אך במושבות השומרון הופיע עש חרוב ויש להתייחס אליו כמזיק מפתח נוסף. נראו הבדלים בנגיעות בין הזנים השונים.

השפעת ממשק ההדברה כנגד מזיקים על הגידול - נלקחו דגימות עלים מכל החלקות וכל הטיפולים, דגימות פרי נשלחו לבדיקה במעבדתו של דר' רון פורת וכמות היבול ואיכותו תיבדק בזמן הקטיף בכל חלקה וטיפול.

גידול הכחליל בתנאים המבוקרים איפשר התחלה של בניית טבלת ההתפתחות לשלבים השונים מביצה לבוגר אך עדיין אין הצלחה בפיתוח גידול מתמשך.

מבוא

הרימון הוא אחד הפירות המתחדשים בארץ ובשנת 2004 הוכפל השטח הנטוע בארץ מ- 4000 ללמעלה מ- 8000 דונם. קפיצה זו בכמות השטח הכולל של מטעי הרימון בארץ מוסברת בעלייה הגדולה בצריכת הרימון בשוק המקומי, אם כפרי טרי ואם כפרי סחוט למיץ. לאחרונה גדל הביקוש לרימון בשוק העולמי עם ההכרה בו כמכיל מרכיבים בריאותיים.

לרימון מזיקים שונים: כחליל הרימון (*Virachola livia*) הוא המזיק העיקרי של הפרי. עש

קליפת ההדר (*Cryptoblabes gnidiella*) גם הוא מזיק מפתח ברימון. הזחל של עש שיח הרימון

(*Euzophera sp*), כנימות העלה- כנימת עלה הרימון (*Aphis punicae*) וכנימת עלה הדלועיים

(*Aphis gossypii*), והכנימה הקמחית של ההדר (*Planococcus citri*) נחשבים כמזיקים חשובים.

נזק מקומי, בעוצמות משתנות, נגרם על ידי עש האשכול (*Lobesia botrana*), ציקדות, תריפסים,

סס נמר (*Zeuzera pyrina*) ואקרית המותן (*Tenuipalpus granati*).

ממשק ההדברה לרימון כולל המלצות לטיפולים תכופים (אחת לשבועיים עד הקטיף)

בזרחנים אורגנים כנגד מזיקי המפתח (כחליל הרימון, קמחיות ועש הקליפה) וטיפולים נוספים

כנגד עש שיח הרימון, הכנימות והתפרצויות מקומיות של המזיקים האחרים. הטיפול המערכתי

המוצע הוא מעבר להדברה משולבת הכוללת "בלבול זכרים" של עש הקליפה ובמידת הצורך

בלבול של עש האשכול ו/או סס הנמר. להפחתת הנגיעות בכנימות הקמחיות מוצע דילול מסיבי

של הפירות ומניעת מקומות מגע בין הפירות, יחד עם עידוד פאונת האויבים הטבעיים של כנימות העלה והכנימות הקמחיות, ע"י שימוש בחומרים בררניים. בכך תוקטן אוכלוסיית המזיקים תוך הפחתת מספר הריסוסים והגדלת רווחיות הגידול.

הדברת עש הקליפה ועש האשכול על ידי שיטת "בלבול הזכרים" נוסתה בהצלחה בכרמי יין ומאכל. כנימות העלה והכנימות הקמחיות נתקפות על ידי צרעות טפיליות ונטרפות ע"י מושיות. גם בזחלים של עש הקליפה ועש האשכול נמצאו צרעות טפיליות (עדיין בשלבי זיהוי). ניתן לעודד את פאונת האויבים הטבעיים על ידי שימוש בחומרים בררניים שפגיעתם בפאונה זו נמוכה יחסית. כנימות קמחיות, ובמידת מה גם כנימות העלה, מועברות בתוך העץ ובין העצים על ידי נמלים שנמשכות לטל הדבש ומגינות על הכנימות מאויבים טבעיים. ניתן להפחית את פיזור האוכלוסייה של הכנימות על ידי מניעת הגישה של נמלים אל הכנימות בעזרת טבעת דבק סביב בסיס הגזע. טיפולי מניעה אחרים כנגד נמלים הם איבוק או ריסוס הגזעים בזרחנים אורגניים, מניעת העלייה של נמלים לנוף העץ ע"י הרמת ה"שמלה", הדברת עשבייה וכו'. הרחקת הנמלים מהכנימות לא רק שתקטין את פיזור הכנימות במטע אלא גם תגביר את היעילות של האויבים הטבעיים, כפי שהוכח בגידולים אחרים בקליפורניה.

מידע ביולוגי ופנולוגי על כחליל הרימון כמעט ואינו מצוי בספרות המקצועית. הפרומון של המין אינו ידוע ולפיכך הדברה מושכלת המתבססת על גודל האוכלוסייה על פי ניטור הבוגרים, קשה לביצוע. ממשק הדברה מושכל, המטפל בגורמי נזק אחרים בשיטות ידידותיות לסביבה, עשוי להשפיע גם על האוכלוסייה של מזיק זה. לפיכך, יש חשיבות ללימוד הפנולוגיה ודגם הפיזור במטע של כחליל הרימון תחת ממשק הדברה מושכל בהשוואה לממשק ההדברה המשקי המקובל עד כה.

מטרת המחקר

הפחתת השימוש בחומרי הדברה במטע הרימון על ידי פיתוח ממשק מערכתי וידידותי לסביבה * במחקר יזוהו מחזורי החיים של המזיקים ברימון, יזוהו האויבים הטבעיים הקיימים במטע, תיבדק ההשפעה של ממשק ידידותי לסביבה על אוכלוסיות המזיקים ויכולת האויבים הטבעיים לשמור על רמת סף כלכלית בתנאים של הדברה משולבת.

מטרות המחקר בתקופת הדו"ח-

- א. המשך מעקב אחר אוכלוסיות מזיקים ברימון (כנימות עלה, כנימות קמחיות, עש אשכול, עש קליפה, כחליל זבוב הים התיכון) בהשפעת משטרי הדברה שונים ("בלבול זכרים", בלבול + רשת וממשק קונבנציונאלי) בשלושה אזורים (עמק החולה, מושבות השומרון, דרום).
- ב. בדיקת אמצעי הניטור שפותחו בשנה הקודמת והתאמתם.
- ג. מעקב אחר האויבים הטבעיים של המזיקים במשטרי ההדברה השונים
- ד. גידול כחליל במעבדה לצורך לימוד הפנולוגיה של המזיק
- ה. בדיקת חומרי הדברה.

2. מהלך הניסויים והתוצאות. (האיורים מופיעים בנספח I בהמשך הדו"ח)

מהלך הניסוי

מטעים וחלקות מדגם

המחקר נערך ב (1) עמק החולה בשני מטעי רימון מהזן וונדרפול- בלהבות הבשן ויסוד המעלה, (2) במושבות השומרון (עין עירון) בחמש חלקות - שתיים מהזן ראשפרד ושלוש מהזן וונדרפול, (3) באזור גדרה (קדרון) בשלוש חלקות מהזן וונדרפול ושתיים מהזן הרשקוביץ. בכל אזור נבחרו חלקות סמוכות לטיפול ב"בלבול הזכרים" וחלקה מרוחקת יותר כביקורת (טיפול קונבנציונאלי) וכן חלקה מכוסה ברשת בגודל של 4-5 דונם.

א. טיפולים:

I. כיסוי ברשת:

בעמק החולה בלהבות הוקם, כחלק מהמחקר, מבנה מכוסה ברשת פוליאאתילן שקופה סרוגה (חברת פולישק, שם זמני "רשת ים תיכון", חוט מונופילמנט 180 מיקרון, כ- 22 מש, 12-14 % צל) על חלקת מטע רימון בגודל 5 דונם בגובה 5 מטר. החלקה מכוסה ברשת זו השנה השניה. רשת זו אמורה למנוע כניסת חרקים עד גודל של 1 מ"מ בתעופה וחרקים הנעים על פני הרשת הגדולים מ- 2 מ"מ (כחליל, עשים, כנימות עלה, זכרים של קמחיות וזבוב הים התיכון).

במושבות השומרון מערכת הניסוי כללה חלקה בגודל של 4 דונם, אותה כיסה המגדל ברשת ארוגה שקופה (חוט מונופילמנט 5X4, 14 מש, 10% צל) בגובה של 3.2 מטר. רשת זו אמורה למנוע כניסת כחליל אך אינה מונעת כניסת עשים, כנימות וזבוב הים התיכון.

בעמק החולה, ביסוד המעלה כוסתה השנה חלקה אורגנית בגודל 5 דונם ברשת בגובה 4 מטר (חברת פולישק, 17 מש שקופה, 16% צל).

בקדרון כוסתה השנה חלקה של כ- 4 דונם ברשת בגובה 4 מטר (חברת פולישק, 17 מש לבנה, 16% צל).

השנה לא נבדקה יעילות שיטת "בלבול הזכרים" בתוך המבנים מכוסי הרשת.

II. "בלבול זכרים" של עש הקליפה ועש אשכול בחלקות ללא כיסוי רשת. בתחילת מאי ניתלו פרומונים לבלבול כנגד כל עש בנפרד, בכל החלקות.

III. ביקורת: ממשק הדברה מקובל (ללא בלבול, שימוש בחומרי הדברה מקובלים)

ב. אומדן גודל אוכלוסיית המזיקים

עש הקליפה ועש האשכול- בכל חלקת טיפול ניתלו 3 מלכודות פרומון לעש אשכול ו- 3 מלכודות לעש הקליפה, החל מחודש מאי. פעם בשבוע נערך ניטור לביצים וזחלים של העשים- בכל הטיפולים וביקורת ב-10 עצים. משלב הופעת הפירות נבדקו בכל שבוע 15 פירות בכל עץ לנוכחות זחלים.

כחליל הרימון- מתחילת חודש מאי, פעם בשבוע, נערך ניטור לביצים וזחלים של הפרפר. הניטור נמשך עד סיום העונה והתבצע באותם עצים ופירות שמנוטרים לנוכחות העשים.

כנימות עלה וכנימות קמחיות- פעם בשבוע נערך ניטור של אוכלוסיות הכנימות, בכל אחד מהטיפולים, על כל אחד מהעצים המנוטרים. בתחילת העונה הקמחיות מצויות תחת קליפת הגזע והניטור מחייב קילוף הגזע העץ ולכן נערך הניטור בכל פעם בעצים אחרים. במהלך העונה הקמחיות עולות לפירות והניטור נעשה גם בפירות. בכל דגימה

צויינה נוכחות של טורפים או כנימות מוטפלות. דגימה של אוכלוסיית הכנימות נלקחה לבדיקת שיעור ההטפלה.

ג. אויבים טבעיים- גודל אוכלוסיית הטפילים נקבע באמצעות "מלכודות" של תפוחי אדמה מאולחים בכנימות קמחיות בכל חלקה. בכל חלקת מדגם הוצבו 3 מלכודות רשת בהן תפוחי אדמה מאוכלסים בקמחיות. המלכודות נאספו מהשטח לאחר שבועיים והועברו למעבדה והוחזקו בתנאי טמפרטורה (25°C) ולחות (50-60%) קבועים. במעבדה הועבר תפוח האדמה מהמלכודת לקופסת הדגרה ונערך מעקב יומי אחר גיחת הטפילים. דגימות של כנימות עלה נלקחו למעבדה והודגרו עד גיחת הטפילים והצרעות המגיחות נשלחו להגדרה.

ד. גידול כחליל - ביצים וזחלים של הכחליל נאספו והודגרו בחדר מווסת אור (D12:L12) וטמפרטורה (25°C). נערך מעקב אחר זמן ההתפתחות של השלבים השונים והבוגרים שהגיחו הושמו בכלוב רשת להזדווגות והטלה.

ה. בדיקת חומרי הדברה

במשק ההדברה הידידותי חסרו אמצעים לטיפול בכנימות העלה ולכן נערך ניסוי הדברה בו נערכה השוואה בין השפעת טיפול בזרחנים אורגניים (פגסוס), חומרים סיסטמיים (אקטרה), קליפסו ומוספילן בשתי צורות (ישום) וחומרים אורגניים (שמן בלוס, שמן EOS, תותח+כנימת). הניסוי נערך במטע מכוסה רשת בחלקת וונדרפול במושב רמות.

הניסוי נערך בשש שורות. בכל שורה ייושמו כל הטיפולים בסדר אקראי- כל טיפול ניתן לרצף של 3-4 עצים (חזרה). בכל חזרה נבדקו העצים האמצעים. הניטור כלל בדיקת 5 קודקודים ו-15 פרחים (פירות). ב-18/4 נערכה ספירת 0 במטע.

שבוע לאחר יישום החומרים היה חמסין מלווה ברוחות שהעיפו את הרשת מעל המטע.

תאריכי בדיקות לאחר היישום: 1/5, 8/5 (שבוע וחצי מהניסוי)

לחומרים שאינם מורשים ברימון נערכה בדיקת פיטוטוקסיות- רוססו עצים במינרן כפול. נבדקה ההשפעה על העץ ועל הפרי.

לחומרים ארוכי הטווח נערכה בדיקה לאחר כ-8 שבועות מהיישום (20/6).

ו. השפעת הרשת על הגידול- מכל אחת מחלקות הטיפול נלקחה דגימת עלים ודגימת פרי לבדיקה- נתוני הדגימות יתקבלו במהלך חודשי החורף. מספר הפירות לעץ יקבע בתום הקטיף.

בחלקות בעמק החולה נמדדו טמפרטורת האוויר והלחות היחסית באמצעות מכשירי מדידה (הובואים) שהוצבו בתוך נוף העץ במרכז חלקת המדגם. המכשירים הוצבו בחלקת טיפול הרשת ובחלקה סמוכה ללא כיסוי- המדידות בוצעו במשך חודש וחצי מתחילת אוגוסט ועד אמצע ספטמבר כל 10 דקות.

תוצאות

השפעת כיסוי הרשת על טמפרטורה ולחות-

הלחות היחסית (איור 1) המקסימאלית הגבוהה היתה בשעות הבוקר המוקדמות (00:00-06:00) והגבוהה ביותר (100%) היתה בלהבות בחלקה המכוסה ברשת מתחילת אוגוסט ועד אמצע ספטמבר.

הלחות היחסית המינימלית בכל החלקות היתה בשעות הצהריים (12:00-15:00) והנמוכה ביותר נמצאה בתחילת אוגוסט בחלקה הפתוחה בלהבות (20%) ובהמשך ביסוד המעלה תחת הרשת במהלך סוף אוגוסט וספטמבר (29%). הלחות היחסית (RH) היתה גבוהה יותר בחלקה שכוסתה ברשת לעומת החלקה שלא כוסתה ברשת באותו מיקום. יחד עם זאת הלחות היחסית היתה נמוכה יותר בחלקה שכוסתה ברשת ביסוד מאשר בחלקה ללא רשת בלהבות.

טמפרטורת האוויר (איור 2) הגבוהה ביותר נמדדה בכל יום בשעות הצהריים (13:00-15:00). בשעות אלו, באמצע חודש אוגוסט הטמפרטורה המקסימלית עלתה ל- 41 מעלות בחלקה המכוסה רשת ביסוד המעלה (אורגנית), בעוד בשאר הזמן וביתר החלקות הטמפרטורה היתה מתחת ל- 40 מעלות. הטמפרטורה המינימאלית היתה דומה בכל החלקות- סביב 15-16 מעלות בשעות הבוקר המוקדמות (00:00-6:00). הטמפרטורה היתה גבוהה יותר בחלקה מכוסת הרשת ביסוד המעלה לעומת החלקה הפתוחה. לעומת זאת, בלהבות לא נמצא הבדל בטמפרטורה בין החלקה המכוסה לחלקה הפתוחה.

נוכחות המזיקים והאויבים הטבעיים

בעמק החולה המזיק העיקרי היה כנימות העלה והמזיק המשני היו הקמחיות (איור 3, 4). הרמה של כנימות העלה והכנימות הקמחיות היתה גבוהה יותר בבית הרשת לעומת חלקת הביקורת. עשים הופיעו במלכודות (איור 9,10) אך לא נמצא נזק ולא נראו ביצים בדגימות העצים. העשים כמעט ולא הופיעו בחלקה שטופלה ב"בלבול". בחלקה הקונבנציונאלית המכוסה ברשת בצפון לא נמצאו עשים כלל. הכחליל הופיע בספטמבר, אך לא נמצא בחלקות המכוסות ברשת.

בבית הרשת האורגני ניתן טיפול בכנימת ותוח בסוף מרץ כנגד כנימות העלה ובתחילת יולי פוזרו צרעות טפיליות (אפידיוס ואנגירוס) וקריפטולמוס.

במטע הקונבנציונאלי בצפון, בחלקות שאינן מכוסות ברשת, ניתן בסוף מאי טיפול בקליפסו ובכותניון כנגד כנימות העלה. הכחליל טופל באמצע יוני בקרטה ובספטמבר ניתן טיפול בבזודין. בבית הרשת ניתן ביוני טיפול בניאוניקוטוניאיד בהגמעה (5 סמ"ק לעץ) כנגד כנימות העלה והקמחיות.

במושבות השומרון (איורים 5,6) המזיקים העיקריים הם קמחיות, כחליל, זבוב ועשים. עש החרוב הפך לאחד ממזיקי המפתח. זבוב וכחליל הופיעו יותר בזן ראש פרד. כנימות העלה הופיעו באביב בלבד והכחליל החל להופיע ביולי. החלקות כוסו ברשת 14 מש שלא מנעה כניסת עשים וזבוב פירות והגבירה את נוכחות הכנימות והקמחיות. יחד עם זאת רשת זו מנעה כניסת כחליל.

בדרום המזיק העיקרי היה הכחליל (איורים 7,8). כנימות עלה הופיעו באביב בלבד וקמחיות באמצע הקיץ. מהשלב בו כוסתה חלקת הוונדרפול ברשת לא נמצא בה כחליל. לא נראה הבדל משמעותי בין הזנים ברמת המזיקים ובעיתוי הופעתם.

מטעי הוונדרפול בדרום רוסו דיזיקטול כנגד כנימות עלה באפריל ובקליפסו במאי, טיפול נוסף דיזיקטול ניתן ביולי. הכחליל טופל בקרטה ביוני ובאוגוסט ובראנר בספטמבר. בחלקת הבלבול ניתן קליפסו במאי כנגד הכנימות ודיזיקטול ביולי. כנגד הכחליל טופל המטע בקרטה ודיויפאן ביוני. במטע הוונדרפול ניתן באוגוסט שוב טיפול בקרטה ובספטמבר ניתן טיפול בראנר, במטע ההרשקוביץ ניתן ראנר באוגוסט ודיויפאן בספטמבר.

סיכום- פיתוח שיטת הניטור (נספח II) איפשרה השנה טיפול בזמן הופעת המזיק מעל רמת הסף והפחיתה את הטיפולים כאשר רמת המזיק אינה משמעותית. כתוצאה מכך החלקות שכוסו ברשת 17 מש טופלו רק כנגד כנימות וקמחיות ללא צורך בטיפול כנגד עשים, כחליל או זבוב. בחלקות שכוסו ברשת 14 מש היה צורך בטיפולים גם כנגד העשים והזבוב. טיפולי הבלבול כנגד עש האשכול ועש

הקליפה היו יעילים במירב העונה אך יש למצוא פתרון לעש החרוב. השפעת המזיקים היא תלוית מיקום וזן.

עד היום ההתייחסות לכנימות העלה היתה כאל מזיק בודד. ממספר דגימות של כנימות עלה מהחלקה האורגנית והקונבנציונאלית בעמק החולה הראו כי קיימים לפחות שני מינים על אותו עץ- כנימת עלה הרימון וכנימת הדלועים. פיזור יזום של צרעות טפיליות (אפידיוס- ביו בל) ע"י החקלאי האורגני פעל על כנימת עלה הדלועים אך לא על כנימת עלה הרימון. מכאן שיש צורך בזיהוי כנימת העלה והתאמת הטיפול למין.

בדיקת חומרי הדברה

רמת הכנימות ירדה לאחר הניסוי בכל הטיפולים כולל הביקורת כתוצאה מהחמסין שגרם להעלמות הכנימות מהשטח. ב- 8/5 לא נמצאו כנימות בביקורת וברוב הטיפולים. לאור בעיה זו קשה להתייחס לתוצאות הניסוי ולהסיק מסקנות לגבי החומרים. לאחר הסתייגות זאת:

בדיקת השפעת החומרים על כנימות עלה:

1. נראה כי השמן של בלום לא השפיע על רמת הכנימות (איור 13).
2. מאחר ויש השפעה מובהקת של תאריך על קליפסו ו-EOS אפשר להתייחס אליהם כמפחיתים את כנימות העלה (איור 13).
3. בקליפסו ראינו גם מומיות - אין פגיעה בא"ט.
4. כל מה שמראה הפחתה גדולה יותר מההפחתה בביקורת (טבלה 1) יכול להחשב כטיפול שהצליח להוריד את רמת המזיק (ביקורת לאחר שבועיים - 82% הפחתה בכנימות עלה) - אפשר לראות שהשמן של בלום לא השפיע כלל בבדיקה הראשונה (עליה במקום ירידה ב%). הפגסוס השפיע פחות מהביקורת ולכן גם חומר זה הוגדר כלא יעיל להפחתת אוכלוסיית הכנימות.

פיטוטוקסיות

1. ב- EOS נראתה בבדיקת פיטוטוקסיות צריבה קלה על הפרחים וכדאי לבדוק שוב.
2. פגסוס גרם לכתמים בעלים ונשירת עלים.
3. תותח + כנימת גרמו לצריבות עלים וצריבות בחלק מהפירות.

בדיקת חומרים ארוכי טווח על קמחיות איור 14.

לאחר כ- 8 שבועות מהיישום (20/6) נבדקה נוכחות כנימות קמחיות בחזרות של הטיפולים ארוכי הטווח (אקטרה ומוספילן במריחה).

1. טיפול האקטרה לא השפיע על נוכחות הבוגרות.
2. בטיפול המוספילן נראו בוגרות מתות על הפירות. צריך לבדוק שארתיות בפרי. גם בניסוי זה נוכחות הקמחיות נמוכה מכדי שאפשר יהיה להסיק מסקנות גורפות.

מאחר והתנאים היו בעייתיים צריך לחזור על ניסוי החומרים.

טבלה 1 : אחוז ההפחתה ברמת כנימות העלה לאחר הטיפולים ביחס לבדיקה קודמת.

טיפול	אחוז הפחתה ב- 1/5	אחוז הפחתה ב- 8/5
EOS	90.00	100
אקטרה	97.86	100
ביקורת	82.65	100
בלום	-26.83	80.77
מוספילן מריחה	95.85	100
מוספילן ריסוס	97.65	100
פגסוס	73.33	100
פירימור	100.00	
קליפסו	100.00	
תותח	98.57	-1900

הפנולוגיה של הכחליל - תוצאות המעקב אחר התפתחות הכחליל בשנה זו חיזקו את הידע שנצבר בשנת המחקר הקודמת. עדיין קיים קושי להמשיך את הגידול משלב של הרבייה. שלב הביצה מהטלה עד בקיעה אורך כשישה ימים. הזחל עובר מספר שלבים מגודל של כ 1-2 מ"מ ועד גודל של כ 1 ס"מ. בשלב האחרון, לקראת ההתגלמות, הזחל משנה את צבעו לחום כהה. שלב הגולם אורך 13-18 יום, בשני מקרים חריגים הגולם הפך לבוגר תוך 4 ו- 7 ימים. הבוגרים מגיחים וחיים כשלושה שבועות ויותר והנקבה הטילה ביצים לאחר 7 ימים. מאחת מביצים אלו בקע זחל לאחר יומיים.