

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

צוות החוקרים

מו"פ צפון	רקפת שרון	חוקר ראשי:
מינהל המחקר החקלאי	אלי הררי	חוקרים משניים:
שה"מ	ורדי יהודית	
המכון לחקר הגולן	דן מלקינסון	
שה"מ	פתחי עבד אלהדי	

תקופת המחקר: 12/06 עד 9/07

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 וחוטמים 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 והצרעות הטפיליות 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 אית.

תוצאות משתי שנות המחקר הראשוני: שיטת הניטור הותאמה לאחר שתי שנות המחקר. 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 את כניסת העשים. טיפולי הבלבול היו במרבית הזמן יעילים כנגד העשים אך במושבות השומרון הופיע עש החרוב ויש להתייחס אליו כמזיק מפתח נוסף. נראו הבדלים בנגיעות בין הזנים השונים. נראתה השפעה של הרשת על כמות הפרי ועל איכותו.

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 ומשנת 2004 גדל 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 יחד עם העלייה בביקוש לרימון בשוק העולמי עם ההכרה בו כמכיל מרכיבים נוגדי חימצון.

לרימון מזיקים שונים: כחליל הרימון (*Virachola livia*) נחשב כמזיק העיקרי של הפרי. מזיקי מפתח נוספים הם עש קליפת ההדר (*Cryptoblabes gnidiella*) שנזקו נראה רק לאחר פתיחת הפרי, הכנימות- כנימת עלה הרימון (*Aphis punicae*), כנימת עלה הדלועיים (*Aphis gossypii*), הכנימה הקמחית של ההדר (*Planococcus citri*) ולאחרונה גם כנימת עש הרימון, הגורמות ברמות גבוהות לנשירת עלים ולנזק לפרי כתוצאה מהתפתחות פייחת על טל הדבש שהן מפרישות. מזיק נוסף הוא הזחל של עש שיח הרימון (*Euzophera sp*) הגורם לנזק בעיקר בנטיעות צעירות.

נזק מקומי, בעוצמות משתנות, נגרם על ידי עש האשכול (*Lobesia botrana*), ציקדות, תריפסים, סס נמר (*Zeuzera pyrina*) ואקרית המותן (*Tenuipalpus granati*). במהלך המחקר שערכנו בשנתיים האחרונות נמצא נזק של עש החרוב (*Ectomyelois ceratoniae*) ונזק מתגבר של זבוב הפירות הים תיכוני.

מגוון המזיקים מהקבוצות השונות- עשים, פרפרי יום, כנימות וזבובים אינו מאפשר טיפול משולב לכלל המזיקים בחומר אחד ומחייב טיפולים רבים במהלך העונה. טיפול במזיק מסוים עשוי לגרום לעליה של מזיק משני ולמעגל ריסוסים וטיפולים מונעים מתמשך לאורך העונה. בנוסף על כך, סל התכשירים לטיפול במזיקי הרימון הולך ומצטמצם בעיקר לפירות המיועדים ליצוא. גישה מערכתית המתחשבת במחזורי החיים של כל מזיק, אמצעי הטיפול היעילים והשפעתם על מזיקים נוספים, יחד עם שימוש בפתרונות ידידותיים לסביבה לכלל המערכת, תאפשר מעבר של הענף לגידול פרי המתאים לתנאי הייצוא.

במחקר הראשוני שערכנו בשנתיים האחרונות ועומד להסתיים ב- 2008 פיתחנו שיטת ניטור המותאמת לגידול, תארנו את מזיקי המפתח בכל אזור, במספר זנים ותעדנו את זמני הופעתם של המזיקים בהתייחס למשטר ההדברה. כמו כן, בדקנו מספר אפשרויות של טיפולים ידידותיים לסביבה כנגד מזיקי המפתח והשפעת יישומם על מזיקים נוספים.

מתוצאות המחקר עולה כי לכל אזור מזיקי מפתח שונים, זמן הופעת המזיקים תלוי באזור, כמו גם רמת הפגיעה בזנים השונים. במחקר הראשוני ניסינו מספר אפשרויות הדברה ברמת תצפית בלבד לזיהוי המגמות בכל אזור ובמספר זני רימון. מבין האמצעים שנבדקו נמצא כי שיטת בלבול הזכרים כנגד עש הקליפה ועש האשכול יכולה להיות יעילה במטע הרימון וכי כיסוי רשת 17 מש מפחית את חדירת עשים, זבוב פירות וכחליל למטע. יחד עם זאת, עדיין יש לבדוק את השפעת הטיפול בכיסוי רשת על אוכלוסיות של מזיקים נוספים ועל הגידול עצמו. כך, למשל, בטיפול בו כוסתה חלקת רימון ברשת עלתה אוכלוסיית הכנימות ויתכן שכמות הפרי ירדה, אם כי איכותו עלתה. בטיפול בשיטת בלבול הזכרים לא נבדקה השפעת הפחתת הריסוסים על נוכחות כחליל ועש החרוב. בנוסף על כך לא נבדקה השפעת כיסוי החלקה ברשת הטמפרטורה והלחות והשפעת מדדים אלו על אוכלוסיית המזיקים.

על פי התוצאות נראה כי ניתן לטפל במרבית המזיקים בשני סוגים של אמצעים ידידותיים: (1) אמצעי פיסי- כיסוי ברשת 17 מש ו (2) שימוש בחומרי הדברה ידידותיים בלבד בחלקה פתוחה. השוואת שתי שיטות אלו לממשק הדברה קונבנציונאלי תאפשר לאמוד את היעילות של כל שיטה בנפרד על כלל המזיקים ואיכות הפרי המתאים לייצוא.

ההנחה בבסיס ההצעה היא כי ממשק הגידול וההשקיה משפיע על רמת המזיקים וכי הפחתת הטיפולים כנגד מזיקי המפתח עלולה להוביל לעליית מזיק אחר. כך למשל, הצלחת השימוש בשיטת בלבול הזכרים כנגד עשים, מובילה להפחתת השימוש בחומרי הדברה. כתוצאה מכך, הצפי הוא שמגוון המינים של האויבים הטבעיים המקומיים ומספרם יעלה, ויעילותם תתבטא גם בהקטנת האוכלוסייה של מזיקי המשנה. אולם ייתכן, כי בשל העדר נוכחות מספקת של אויבים טבעיים, אוכלוסיית מזיקי המשנה דווקא תתפרץ. בנוסף, הממצאים מהמחקר מצביעים על יעילות טובה של כיסוי הרשת בחסימת הכניסה של מזיקים מחוץ לרשת אל השטח המטופל.

אולם, בשל העליה ברמת הלחות בתוך השטח המכוסה, עלתה אוכלוסיית הכנימות. כדי למנוע עלייה ברמת הלחות בתוך השטח המכוסה, אנו מציעים להשקות בהתאם למדדים קבועים של פוטנציאל מים בעלה ורמת הלחות בחלקה. כמו כן, בהתאם לתצפיות המחקר הקודם, אנו מניחים כי דילול וחישוף הפרי יחד עם טיפול כנגד נמלים על הגזע, יובילו להפחתה במספר הכנימות. לפיכך אנו מציעים במחקר זה לבדוק את ההשפעה של שני משטרי הדברה שונים, המטפלים באוכלוסיות המזיקים העקריים, על נוכחות מזיקי המשנה ועל איכות הפרי. משטר הדברה אחד כולל בלבול הזכרים כנגד עש האשכול ועש הקליפה יחד עם שימוש במלכודות פיתיון כנגד זבוב הפירות הים תיכוני ומשטר הדברה שני הכולל כיסוי רשת 17 מש ימנע פיזית את הכניסה של כחליל, העשים וזבוב הפירות אל החלקה המכוסה. שני הטיפולים יבדקו בתנאים של ממשק גידול מבוקר, בו ההשקיה תעשה ברמות קבועות של לחות ופוטנציאל מים בגזע, והתפרצויות של כנימות יטופלו באופן אחיד בכל החלקות על ידי (1) תגבור של אויבים טבעיים (2) טיפולי שמן (3) חומרי הדברה ידידותיים, על פי הסדר הזה.

מטרת המחקר

הפחתת השימוש בחומרי הדברה במטע הרימון על ידי פיתוח ממשק מערכתי וידידותי לסביבה * במחקר זה מחזורי החיים של המזיקים ברימון, והוחל בבדיקת 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. מעקב אחר אוכלוסיות מזיקים ברימון (כנימות עלה, כנימות קמחיות, עש אשכול, עש קליפה, כחליל וזבוב הים התיכון) בהשפעת משטרי הדברה שונים ("בלבול זכרים", כיסוי מטע ברשת וממשק קונבנציונאלי) בשלושה אזורים (עמק החולה, מושבות השומרון, דרום).
- ב. פיתוח אמצעי הניטור 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. (האירורים 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 ראש-פרד 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 פוליאתיילן 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 החל ממאי 2006. 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 ב- 2007 חלקה אורגנית בגודל 5 דונם ברשת בגובה 4 מטר (חברת פולישק, 17 מש שקופה, % 16 צל).

בקדרון כוסתה ב- 2007 חלקה של כ- 4 דונם ברשת בגובה 4 מטר (חברת פולישק, 17 מש לבנה, % 16 צל).

ב- 2006 נבדקה יעילות שיטת הבלבול גם בתוך בתי הרשת שהיו קיימים וב- 2007 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 פרמונים 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. מספר העצים המנוטרים היה 20 ב- 2006 ועשרה עצים ב- 2007. 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 הידודתי חסרו אמצעים לטיפול בכנימות העלה ולכן נערך ב-2007 ניסוי הדברה בו נערכה השוואה בין השפעת טיפול בפגסוס, חומרים סיסטמיים (אקטרה), קליפסו ומוספילן בשתי צורות יישום) וחומרים אורגניים (שמן בלום, שמן EOS, תנתח+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 במינון 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 ב-2007 דגימת עלים ודגימת פרי לבדיקה- נתוני הדגימות התקבלו במהלך חודשי החורף. מספר הפירות לעץ נקבע בתום הקטיף.

ב-2007 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 (00:12-00:15) 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 המינימלית 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. הרמה של כנימות העלה והכנימות הקמחיות היתה גבוהה יותר בבית הרשת לעומת חלקת הביקורת. עשים הופיעו במלכודות בחלקות שמחוץ לבית הרשת 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 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. 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 בדיזיקטול כנגד כנימות עלה באפריל ובקליפסו במאי, טיפול נוסף בדיזיקטול 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 במהלך שתי שנות המחקר איפשרה ב- 2007 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. לכיסוי ברשת השפעה על הלחות והטמפרטורה. השפעת המזיקים היא תלוית מיקום, טיפול (איורים 9-3 מ-2007) וזן. יתכן שטיפול ההדברה כנגד כנימות בקליפסו תרמו להפחתת הפעילות של הכחליל והעשים, הטיפולים בקארטה כנגד הכחליל יכלו לפגוע גם בעשים ובזבוב הפירות. דיוויפאן ובזודין כנגד כחליל פוגע כמובן בכלל המזיקים והאויבים הטבעיים. כך, כל טיפול הניתן כנגד מזיק אחד יכול להשפיע על מזיקים נוספים במטע ויש להתייחס אל הטיפול כאילו ניתן גם כנגדם וכאשר ניתן טיפול זה. עד היום ההתייחסות לכנימות העלה היתה כאל מזיק בודד. מספר 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 ביל) 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 בלוס לא השפיע על רמת הכנימות (איור 10).
2. מאחר ויש השפעה מובהקת של תאריך על קליפסו ו-EOS אפשר להתייחס אליהם כמפחיתים את כנימות העלה (איור 12).
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 בלוס 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 11.*
- 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 בשנת המחקר השניה 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.