

סס הגפן (פרופטה) בכרמי יין והדברתו 2013 - 2015

מאת:

שמוליק עובדיה וגיל ניר

יקבי כרמל

צביקה מנדל ואלכס פוסטרוב

המחלקה לאנטומולוגיה, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני



תקציר

סס הגפן נפוץ המזרח התיכון, נחשב למזיק חדש יחסית בכרמים (כשישים שנה בלבד) בישראל ולבד ממחקרו היסודי של נפתלי פלאות לפני כ-50 שנים, כמעט ולא נחקר כאן. סס הגפן פוגע קשה בשלד הגפן בכרמי יין ומאכל באזורי הגידול העיקריים בארץ (אך אינו מזיק בגליל העליון ובגולן). הדברת המזיק, מבוססת על סדרה של ריסוסים המתחילים באביב ומסתיימים בקיץ. עם זאת, הדברתו כמעט ולא מבוצעת, מאחר ויעילותה חלקית ועלותה גבוהה. מצב זה תרם מאד לעלייה משמעותית באוכלוסיית סס הגפן ולנזק הולך ומתעצם לגפנים. בשנת 2012 נבדקה אפשרות ליעל ולהוזיל את ממשק ההדברה של סס הגפן ולבססו על ריסוסים בחורף, כאשר הגפנים בשלכת ויישום קוטלי חרקים יעיל יותר. תוצאות הדברה ראשוניות והמבטיחות שהתקבלו, הובילו לביצועו של מחקר יישומי שבחן את האפשרות שריסוס חורפי של סס הגפן משפר את יעילות ההדברה ובמקביל מוביל להפחתה רבה במספר הריסוסים. בשנים 2013 – 2015 נבחן וגובש ממשק הדברה חדש של סס הגפן בכרמי יין ומאכל. המחקר גם אפשר לנו להכיר היבטים לא ברורים באורח חייו של המזיק, התנהגותו והתפתחותו בגפן. סס הגפן מקיים דור אחד בשנה. הנקבות מטילות מתחת לרצועות הקליפה צברי ביצים. תקופת ההטלה נמשכת מסוף אפריל ועד ראשית אוקטובר. הזחלים הבוקעים מתבססים במקום מוסתר ומוגן מתחת לקליפה, שם יתפתחו משך רוב חייהם. שש דרגות הזחל ניזונות על הסות מתחת לרצועות קליפה. בהדרגה ובעיקר בשתי הדרגות האחרונות, הזחל חופר מחילה שווה בתוכה והיא משמשת אותו להתגלמות. ממצאי המחקר מצביעים על כך שהדברה יעילה של סס הגפן תוכל להתבסס על ריסוס אחד במהלך המחצית השנייה של החורף: בפברואר עד תחילת חודש מרץ. יש לכוון את הריסוס לגזעים ולבדים הראשיים של הגפנים. מבין התכשירים הרבים שנבדקו הושם דגש על שניים: מוליט בריכוז 0.07% וקורגן בריכוז 0.02%. שני קוטלי חרקים אלו נבדקו במספר ניסויים ובתצפיות מסחריות ונמצאו יעילים בממשק המוצע. יישום מוצלח של התכשירים מוגש באמצעות מרסס ידני עם רובה מתאים, או במרסס משקי לכרם המבוסס על לחץ גבוה.

תוכן עניינים

<u>עמוד</u>	<u>הנושא</u>
1	תקציר –
2	רקע –
2	המטרות –
3	חומרים ושיטות כללי –
3	ניסויי ההדברה כללי
5	יעילות הדברת סס הגפן ביישום אחד בחורף -
20	הדברת סס הגפן ביישום מסחרי –
24	שכיחות עונתית של זחלים ומחילות פעילות בגפנים -
43	התפתחות אוכלוסיית סס הגפן בכרמים -
47	שאריות של טפלוברון בבדים -
53	מצע גידול לזחלי סס הגפן -
54	סיכום המחקר -

רקע:

סס הגפן (פרופטה) *Paropta paradoxa* שייך למשפחת ססי העץ *Cassidae* והפונדקאי העיקרי שלו היא הגפן. סס הגפן נפוץ בישראל בעיקר בכרמי השפלה ובמושבות הכרמל, אך המזיק פוגע בכרמים גם באזורי גידול נוספים. הנזק הנגרם על ידי סס הגפן עלול להיות חמור. נבירת המזיק מחלישה מאוד את הגפן ומקצרת את משך חייה. בכרמי יין גורם הסס לקיצור תקופת הניבה האופטימאלית. בנוסף, מחילות זחלי סס הגפן מאפשרות חדירה של פתוגנים שונים ומהוות אזורי מפלט מאוד נוחים לקמחית הגפן. הדברת סס הגפן התבססה כעיקרון על המלצות להדברת סס הנמר. היא אומצה ואושרה בניסויי הדברה שהחלו כבר בשנת 1995. לפיכך, כמו במקרה של סס הנמר, גם הדברת סס הגפן מתחילה עם הופעת הכותנות (נשלי הגולם) הראשונות בסוף אפריל, ונמשכת עד חודש אוגוסט, תום תקופת ההטלה, בארבעה או חמישה ריסוסים, אחד לשלושה שבועות, שיושמו לאזור הבדים. חשוב לציין כי בתקופה זו הבדים מכוסים ומוקפים בעלווה המפחיתה מיעילות הריסוסים. התוצאה הייתה ממשק הדברה יקר, ולא תמיד יעיל, שהביא למעשה להפסקת הדברת המזיק וככל הנראה לעליה באוכלוסייתו.

בשנים 2011-12 בחנו את האפשרות לאמץ מדיניות ריסוסים שונה, המבוססת על יישום אחד או שניים בחורף. השינוי התבסס על שתי הנחות: הראשונה, שריסוס בחורף המיושם על שדרה ללא עלים יעיל יותר. השנייה: העובדה שזחלי הסס פעילים גם בחורף. ניסויי היתכנות שבוצעו בשנים אלה, הראו כי ניתן להדביר את סס הגפן ביעילות גבוהה בריסוס אחד בחורף, כתחליף ל-4-5 ריסוסים במהלך העונה החמה. על מנת לבסס את הממצאים המעודדים, החל מחקר שנמשך שלוש שנים, במהלכו נבחנו ביסודיות מדיניות ריסוס שונות ובכלל זה לעמוד על ההסבר הביולוגי שמאחורי היעילות הגבוהה של הריסוס בודד במהלך החורף. מערך ניסויים זה נוצל על מנת להרחיב את הבנתנו בכל הקשור לפעילות העונתית של המזיק. המחקר גם ניצל הנחת בסיס לבחינת ממשק הדברה אחר של הסס, שאינו מבוסס על תכשירי הדברה. במסגרת זו בחנו את האפשרות לגידול מעבדתי של אוכלוסיית סס הגפן ע"י פיתוח קרקע מזון מתאימה. המחשבה מאחורי גידול המעבדה היא קבלת נקבות בוגרות בתולות של הסס, מהן ניתן יהיה לבודד את פרומון המין, בהמשך, לזהות את הרכבו, דבר שיובייל לסינתזו ולשימוש בו לניטור והדברה של אוכלוסיית הסס.

המטרות

1. בחינת יעילות הדברת סס הגפן באמצעות קוטלי חרקים, ביישום במועדים שונים במהלך עונת הגידול ובכלל זה בחודשי החורף.
2. ביצוע סקר של מבנה הגילים ומיקום הזחלים במהלך השנה.
3. בחינת האפשרות לגידול מבוקר של הסס במעבדה.

חומרים ושיטות - כללי

המחקר בנושא סס הגפן כלל את הנושאים הבאים:

ניסויי הדברה: בוצעה סדרת ניסויי הדברה, בה נבדקה יעילותם של קוטלי חרקים שונים בהדברת הסס. הקו המנחה של ניסויים אלה הייתה השוואה של יעילות התכשירים בסדרה של ריסוסים שהחלו באביב והסתיימו בקיץ, בהשוואה לריסוס אחד שניתן בחורף. בניסויים שבוצעו במשך כל תקופת המחקר, נבדק המועד המיטבי ליישום קוטלי החרקים שנמצאו יעילים בהדברת הסס.

מעקב אחר הימצאות הזחלים ומחילות בגפנים: בוצעו דגימות של זחלי סס הגפן ומחילות פעילות בגפנים במהלך עונת הגידול. דגימות אלה התבצעו בשנתיים הראשונות של המחקר, ב 5-8 חלקות, באזורי הגידול עיקריים בשפלה ובאזור בנימינה - זכרון יעקב. בדגימות אלו נכללו לעיתים גם כרמי מאכל.

מצע גידול לזחלי סס הגפן: במהלך השנה הראשונה ובחלק מהשנה השנייה, עסקנו בפיתוח מצע גידול לזחלי סס הגפן, שיאפשר את התפתחותם המלאה בו, עד להתגלמות. בנוסף, נעשה ניסיון ראשוני לאסוף להפיק מהנקבות את פרומון המין, לאחר שנאספו מיד לאחר 'שנלכדו' במלכודות אור שהוצבו בכרם.

בדיקת שאריות של קוטל החרקים מוליט (טפלוברנזורון): נושא זה נבדק בשנה השנייה. בחודש מרץ רוססו גפנים במוליט ובזמנים שונים לאחר הריסוס נלקחו דגימות מהגזע לבדיקת שאריות. הבדיקות בוצעו במעבדה לבדיקת שאריות חומרי הדברה בשירותים להגנת הצומח.

מעקב אחר הדברה רב-שנתית של הסס בכרם: בפרק זה של המחקר נבחנה בניית האוכלוסייה של סס הגפן בהתאמה לרמת הנגיעות התחלתית. בנושא זה נבדקו חלקות שטופלו בשנה הראשונה עם יעילות הדברה שונה ולאחר מכן לא רוססו יותר במשך שנה או שנתיים. בחלקות אלה נבדק קצב העלייה ברמת האוכלוסייה של סס הגפן.

יעילות הדברת סס הגפן ביישום מסחרי: על מנת לבדוק אפשרות להדביר את סס הגפן (פרופטה) ביישום מסחרי, בוצעו בשנה השלישית מספר תצפיות בהן נבדקו קוטלי החרקים שנמצאו יעילים יותר מאחרים ביישום מסחרי, במרססים משקיים המשמשים לריסוסים בכרם.

ניסויי הדברה

להלן החומרים והשיטות בהן נקטנו לכל ניסויי ההדברה שבוצעו במהלך המחקר.

קוטלי חרקים

טבלה 1 מציגה את רשימת קוטלי החרקים שנבדקו במהלך המחקר. בין קוטלי החרקים שנבדקו נכלל התכשיר מוליט, המוכר כמדביר ביעילות רבה את אוכלוסיית סס הגפן (וגם את זו של סס הנמר). לכן שימש תכשיר זה כסטנדרט, בהשוואה למספר קוטלי חרקים חדשים שנבחנו בניסויי יעילות. המוליט שימש גם בניסויים לבדיקת השפעת עיתוי הריסוס על יעילות ההדברה. בחלק מהניסויים נכלל גם התכשיר קורגן, מאחר ויעילותו נמצאה גבוהה מאוד בשנת הניסויים הראשונה. קוטלי חרקים נוספים נבחנו במהלך המחקר בסדרת ריסוסים שהחלה

באביב בהשוואה ליישום אחד בחורף. ביישום מסחרי" התמקדנו בתכשירים מוליט וקורגן. בדרך כלל התכשירים נבדקו בריכוז המומלץ המופיע בתווית האריזה נגד מזיקים דומים אחרים. בחלק מהניסויים נבדקו קוטלי החרקים במספר ריכוזים.

טבלה: רשימת קוטלי חרקים שנבחנו במהלך הניסויים

החברה המשווקת	התוארית	התכשיר
אגריקה	ת.ר. המכיל 150 גרם Teflubenzuron בליטר	מוליט
תרסיס	ת.ר. המכיל 120 גרם Spinetoram בליטר	ספרטה
גדות אגרו	ת.ת. המכיל 10% Cyantraniliprole בליטר	אקסירל
גדות אגרו	ת.ר. המכיל 200 גרם Chlorantraniliprole בליטר	קורגן
אדמה מכתשים	ת.ר. המכיל 50 גרם Novaluron ו- 50 גרם Bifenthrin בליטר	רימון פאסט
תרסיס	ת.מ. המכיל 479 גרם Chlorpyrifos בליטר	דורסבן
אדמה מכתשים	ת.מ. המכיל 16 גרם Acetamiprid ו- 30 גרם Bifenthrin בליטר	אצטסטאר
אגריקה	ג.ר. המכילים 40% Lufenuron ו- 10% Emamectin Benzoate	דנים
תרסיס	ת.ר. המכיל 240 גרם Methoxyfenozide בליטר	ראנר
אגריקה	ת.מ. המכיל 19.2 גרם Emamectin benzoate בליטר	פרוקליים
אדמה מכתשים	ת.מ. המכיל 100 גרם Novaluron בליטר	רימון
לוכסמבורג	ש.ת.ר. המכיל 100 גרם chlorantraniliprole ו- 50 גרם lambda-cyhalothrin בליטר	אמפליגו
אדמה אגן	ג.ר. המכילים 50% Clothianidin	קלאץ'

טיפול הדברה

הריסוסים להדברת סס הגפן בוצעו בשתי עונות גידול: הראשונה בחורף, כאשר הגפנים בתרדמה, כלומר ללא עלווה, לפני או אחרי הזמירה. בתקופה זו הושם ריסוס אחד ונבדק המועד המיטבי במהלך החורף. עונת הגידול השנייה בה נבחנו קוטלי החרקים כנגד סס הגפן, החלה באביב (סוף אפריל) ונמשכה עד אמצע הקיץ (אמצע אוגוסט). זאת למעשה תקופת הריסוסים המומלצת להדברת הסס הגפן, כשהנהוג הוא כחמישה ריסוסים, אחד כל שלושה שבועות. במקביל, בוצעו ניסויים בהם יושמו הריסוסים בחודשים או בתקופות שונות במהלך השנה, בהתאם למטרות הניסוי. דגם הריסוס בניסויים השונים היה זהה כדלקמן. רוססו הגזע והבדים האופקיים הראשים, באמצעות מרסס רובים (המשמש לניסויים בכרם) עם פומית ברליה (חריר 1.6 מ"מ), בלחץ של כ- 200 PSI, בנפח תרסיס של כ- 100 ליטר לדונם. התצפיות המסחריות בכרמי היין בוצעו בעזרת שני סוגי מרססים מסחריים. האחד, מרסס דו שורתי המופעל בלחץ גבוה (כ- PSI 350), עם ארבע פומיות ברליה (חריר 1.2 מ"מ) בכל צד בשורה. המרסס השני היה חד שורתי בעל לחץ גבוה, עם אותו מספר פומיות. לקראת הריסוס כוון המרסס כך שהתרסיס יכסה את הגזעים ובעיקר את הבדים גם בצידם העליון וגם בתחתון.

דגימות אוכלוסייה

במהלך המחקר בוצעו ספירות רבות בהתאם למטרות הבדיקה. בחלק מהמקרים נספרו מחילות פעילות (המכוסות בנסורת והפרשות של זחלי הסס, אשר מבודדות אותה מהסביבה החיצונית). בנוסף, בחלק מניסויים נספרו הזחלים שנמצאו מתחת לקליפה לאחר הסרתה.

דגימה של צפיפות המחילות הפעילות: בכל ניסוי בוצעו בדרך כלל שתי ספירות של המחילות הפעילות של סס הגפן: הראשונה בוצעה ימים אחדים לפני או מיד אחרי הריסוס הראשון באביב או היחיד בחורף והשנייה בוצעה בחורף שלאחר מכן, לאחר נשירת העלווה, כך שניתן יהיה להבחין היטב במחילות בבדים הראשיים, שם מצויות רוב המחילות הפעילות. מחילה פעילה הוגדרה כזו שנסגרה או נאטמה על ידי הפרשות ונסורת של הזחל ונראתה חומה, כסימן לטריותה, בהשוואה למחילה אטומה חלקית, או לאיטום מאוד כהה אפרפר, המעיד שהיא ישנה. פתח שאינו אטום לחלוטין לא נספר. בניסויים נספרו בכל חזרה כל הגפנים, למעט אלה שבתחילת החזרה ובסופה (7-8 גפנים לחזרה). בתצפיות, בכל טיפול נספרו המחילות של 60-80 גפנים בקבוצות של 10 גפנים. ספירת המחילות בוצעה בגזע ובבדים בכל גפן והתוצאות מוצגות כממוצע של סה"כ המחילות הפעילות לגפן, תוך ציון ההבדלים בין הגזע והבדים.

ספירה של זחלים מתחת לקליפה: בדיקה זו נועדה לבחון את מספר הזחלים החיים שנמצאו על הגזע או באזור הבדים האופקיים הראשיים. הזחלים נמצאים במקומות אלה, בונים חצרות עם קירות הפרדה ומוגנים על ידי הקליפה המחפה עליהם. בכל ספירות הזחלים שבוצעו בסקר, הוסרה הקליפה מהגזע וכן באזור החיבור שבין הגזע לבדים הראשיים לאורך של כעשרים סנטימטרים בכל בד. הזחלים שנמצאו סווגו ל- 5 קבוצות גודל, $1 =$ זחלים בגודל עד 5 מ"מ, $2 = 6-10$ מ"מ, $3 = 1-2$ ס"מ, $4 =$ עד 3 ס"מ, $5 =$ מעל 3 ס"מ. קילוף הגזעים וספירת הזחלים בוצעו במהלך כל הסקרים. בחלק קטן מהניסויים נבדקה השפעת התכשירים על תמותת הזחלים הנמצאים מחוץ לקליפה וגם בהם נספרו הזחלים מתחת לקליפה, אך כאמור זה נעשה במספר מוגבל של ניסויים.

תכנון הניסויים ניתוח התוצאות

הניסויים תוכננו בבלוקים באקראי והניתוח הסטטיסטי של התוצאות בוצע בעזרת מבחן ANOVA בתוכנת JMP (גרסה 8).

מטרות ניסויי הדברה בהתאמה לשאלת המחקר

כל אחת ממטרות המחקר הראשיות נבחנה בשני ניסויים ובשני אזורים: בשפלה (לטרון) ובבנימינה. להלן שלושת המטרות:

1. בחינה של יעילות של מספר תכשירים נגד סס הגפן ביישום אחד בחורף, בהשוואה למשטר הריסוסים השגרתי המקובל, המתחיל בסוף אפריל וכולל סדרה של עד חמישה ריסוסים. משטר הריסוסים השגרתי נבדק עם התכשירים מוליט וקורגן.
2. בדיקת יעילות התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן במועדים שונים אפשריים במהלך השנה, ע"י טיפולים הנבדלים גם במספר שונה של ריסוסים.
3. בחינת המועד המיטבי בחודשי החורף להדברת סס הגפן. לעניין זה נבדקו שני קוטלי החרקים: מוליט וקורגן, שנמצאו יעילים מאוד בהדברת המזיק במהלך המחקר בשנה הראשונה (מטרה 1).

שאלת המחקר הראשונה: יעילות הדברת סס הגפן ביישום אחד בחורף בהשוואה לסדרת**ריסוסים המתחילה באביב****תיאור הניסויים****1.1 הדברת סס הגפן על ידי ריסוס אחד בחורף – אשתאול 2012**

המטרה: לבדוק את יעילותו של התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן בכרם יין באמצעות ריסוס אחד בחורף, בהשוואה לטיפול הנהוג.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך במושב אשתאול בחלקת קברנה פרנק (נטיעת 2005). בניסוי נבדק ריסוס אחד של מוליט בחורף שבוצע בתאריך 5.2.12 בהשוואה לשישה ריסוסים של מוליט שהחלו באביב, בתאריכים 17.5, 6.6, 28.6, 18.7 ו- 23.8. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הראשונה בוצעה יום אחד לאחר ביצוע הריסוס החורפי בתאריך 6.2.12 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה 11 חודשים מאוחר יותר, בתאריך 4.1.13. בשתי הספירות נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים לחזרה.

תוצאות:

טבלה 1: יעילות הדברת פרופטה בכרם אשתאול לאחר ריסוסים בתכשיר מוליט. הערכים מבטאים את מספר מחילות הסס הפעילות הממוצע לגפן, במהלך הניסוי. ממוצע של 28 גפנים לטיפול, 2012-13.

מספר מחילות פעילות לגפן		מס ריסוסי אביב	מס ריסוסי חורף	הריכוז %	התכשיר	מס'
4.1.13	ספירת אפס 6.2.12					
0.2 ב	2.7 א	0	1	0.08	מוליט	1
0.2 ב	2.4 א	1	1	0.08	מוליט	2
0.5 ב	2.0 א	1	0	0.08	מוליט	3
0.1 ב	2.1 א	6	0	0.08	מוליט	4
2.5 א	2.8 א	0	0	----	היקש 1	5
2.2 א	1.8 א	0	0	----	היקש 2	6

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

1.2

הדברת סס הגפן על ידי ריסוס אחד בחורף - נוחם 2012

המטרה: לבדוק את יעילותו של התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן בכרם יין לאחר ריסוס אחד בחורף, בהשוואה לטיפול המסחרי הנהוג.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך במושב נוחם בחלקת פרנץ' קולומברד (נטיעת 2005). בניסוי נבדק ריסוס אחד של מוליט בחורף שבוצע בתאריך 5.2.12 בהשוואה לשישה ריסוסים של מוליט שהחלו באביב, בתאריכים 17.5, 6.6, 28.6, 18.7 ו- 23.8. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. ספירה ראשונה בוצעה מיד לאחר ביצוע הריסוס החורפי בתאריך 6.2.12 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה 11 חודשים מאוחר יותר, בתאריך 4.1.13. בשתי הספירות נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים לחזרה.

תוצאות

בשני הניסויים שבוצעו במתכונת דומה, האחד באשתאול והשני בנוחם (טבלאות 1,2), נראה כי ריסוס אחד בחורף להדברת סס הגפן, דומה ביעילותו לסדרה של שישה ריסוסים המיושמים החל באביב שמתחילה עם מציאת הכותנות הראשונות ועד שלהי הקיץ.

טבלה 2: יעילות הדברת סס הגפן בכרם נוחם לאחר ריסוסים בתכשיר מוליט. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות הממוצע לגפן, הנוצרות על ידי זחלי הסס, במהלך הניסוי. ממוצע של 28 גפנים, נוחם 13-2012.

מספר מחילות פעילות לגפן		מס ריסוסי אביב	מס ריסוסי חורף	הריכוז %	התכשיר	מס'
4.1.13	ספירת אפס 6.2.12					
0.2 ב	2.7 א	0	1	0.08	מוליט	1
0.2 ב	2.4 א	1	1	0.08	מוליט	2
0.5 ב	2.0 א	1	0	0.08	מוליט	3
0.1 ב	2.1 א	6	0	0.08	מוליט	4
2.5 א	2.8 א	0	0	----	היקש 1	5
2.2 א	1.8 א	0	0	----	היקש 2	6

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

1.3 יעילות קוטלי חרקים בהדברת סס הגפן בחורף - נוחם 2014

המטרה: לבדוק את יעילותם של מספר קוטלי חרקים להדברת סס הגפן בכרם יין לאחר ריסוס בודד בחורף, בהשוואה לטיפול המסחרי הנהוג.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך במושב נוחם, בחלקה מהזן שיראז (נטיעת 2000). בניסוי נבדקו מספר תכשירים שרוססו פעם אחת בחורף, בתאריך 24.2.14, בהשוואה לתכשיר מוליט שרוסס באותו תאריך בחורף בהשוואה לחמישה ריסוסים במוליט שהחלו באביב, בתאריכים 30.4.14, 23.5.14, 13.6.14, 6.7.14 ו- 29.7.14. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. ספירה ראשונה בוצעה לאחר ביצוע הריסוס החורפי בתאריך 24.3.14 ששימשה לספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה תשעה חודשים, מאוחר יותר בתאריך 31.12.14. בשתי הספירות נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב- 7 גפנים לחזרה.

טבלה 3: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוס בתכשירים שונים ובתדירות ריסוסים שונה בנוחם 2014. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההפחתה, (ממוצע של 28-32 גפנים).

מס	התכשיר	הריכוז %	מועד ריסוס	מספר מחילות פעילות לגפן						
				31.12.14			ספירת האפס 24.3.14			
				סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	
1	דנים	0.01	אחד בחורף	0.2	א 3.6	א 3.8	0.1	ב 1.6	בג 1.7	56.0
2	קורגן	0.02	אחד בחורף	0.3	א 3.7	א 4.0	0.0	ב 0.2	ה 0.2	95.5
3	אקסירל	0.1	אחד בחורף	0.3	א 3.9	א 4.1	0.0	ב 0.4	דה 0.4	89.5
4	אצטסטאר	0.25	אחד בחורף	0.2	א 3.5	א 3.7	0.0	ב 1.3	בג 1.3	64.8
5	רימון פאסט	0.15	אחד בחורף	0.2	א 3.4	א 3.5	0.1	ב 1.1	ג 1.2	51.2
6	מוליט	0.07	אחד בחורף	0.1	א 4.0	א 4.2	0.1	ב 0.3	ה 0.3	88.4
7	מוליט	0.07	5, מהאביב	0.1	א 3.5	א 3.6	0.0	ב 0.8	גד 0.8	77.7
8	קורגן	0.02	5, מהאביב	0.1	א 3.3	א 3.4	0.0	ב 0.6	דה 0.6	83.4
9	היקש	--	---	0.3	א 4.4	א 4.7	0.4	א 6.2	א 6.6	0.0

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

1.4 יעילות קוטלי חרקים בהדברת סס הגפן בחורף ובאביב - בנימינה 2014.

המטרה: לבדוק את יעילותם של מספר קוטלי חרקים בהדברת סס הגפן בכרם יין לאחר ריסוס אחד בחורף, בהשוואה לטיפול המסחרי הנהוג.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באזור בנימינה, בחלקה מהזן סוביניון. בניסוי נבדקו מספר קוטלי חרקים שרוסו פעם אחת בסוף החורף, בתאריך 4.3.14, בהשוואה לתכשיר מוליט שרוסס באותו תאריך, ובהשוואה לחמישה ריסוסים במוליט שהחלו באביב, בתאריכים 30.4.14, 21.5.14, 12.6.14, 9.7.14, 31.7.14. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. ספירה ראשונה בוצעה לאחר ביצוע הריסוס החורפי בתאריך 24.3.14 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה תשעה חודשים מאוחר יותר, בתאריך 31.12.14. בשתי הספירות נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים בכל חזרה.

טבלה 4: יעילות הדברת סס הגפן בכרם בנימינה 2014-15 לאחר ריסוס בתכשירים שונים. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההפחתה בשתי הספירות, (ממוצע של 28-32 גפנים).

מס	התכשיר	הריכוז %	ריסוסים	מספר מחילות פעילות לגפן						
				21.1.15			25.3.14 ספירת האפס			
				סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	
1	דנים	0.01	אחד בחורף	0.5 א	3.9 גדה	4.4 בגד	0.2 בג	1.6 גד	1.8 גד	59.1 ב
2	קורגן	0.02	אחד בחורף	0.6 א	3.7 דה	4.3 גד	0.0 ג	0.2 ד	0.2 ד	95.3 ב
3	אקסירל	0.1	אחד בחורף	0.6 א	5.5 בג	6.0 בג	0.1 בג	0.6 גד	0.7 גד	88.5 ב
4	אצטסטאר	0.25	אחד בחורף	0.7 א	2.6 ה	3.2 ד	0.2 בג	1.2 גד	1.4 גד	48.1 ב
5	רימון פאסט	0.15	אחד בחורף	0.7 א	3.8 דה	4.5 בגד	0.3 ב	2.1 ג	2.4 ג	43.6 ב
6	מוליט	0.07	אחד בחורף	0.8 א	4.8 בגד	5.6 בג	0.1 בג	0.3 ד	0.3 ד	92.8 ב
7	מוליט	0.07	סדרה מהאביב	0.5 א	8.2 א	9.1 א	0.0 ג	0.3 ד	0.3 ד	97.0 ב
8	קורגן	0.02	סדרה מהאביב	0.9 א	5.7 ב	6.4 ב	0.0 ג	0.6 גד	0.6 ד	91.6 ב
9	היקש	--	---	0.8 א	4.8 בגד	5.3 בגד	1.0 א	6.9 א	7.8 א	0.0 א

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בשני הניסויים, בנוחם ובבנימינה (2014) שבוצעו במתכונת דומה נבחנו יעילותם של מספר תכשירים להדברת סס הגפן בריסוס אחד בחורף (טבלאות 3, 4). בשני הניסויים נמצאו התכשירים מוליט, קורגן ואקסירל יעילים בהדברת סס הגפן לאחר ריסוס אחד בחורף. לעומת זאת יעילותם של התכשירים דנים, רימון פאסט, AGI-179, הייתה חלקית בלבד. ריסוס אחד בחורף של התכשירים קורגן ומוליט, היה דומה ביעילותו לחמישה ריסוסים שהחלו באביב בכל אחד משני תכשירים אלו.

1.5 הדברת סס הגפן בשני מועדי ריסוס בענבי מאכל - לכיש 2014

המטרה: לבדוק את יעילותם של תכשירים מוליט, קורגן וראנר בהדברת סס הגפן בכרם מאכל לאחר ריסוס אחד בחורף, בהשוואה לטיפול המסחרי הנהוג.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך במושב לכיש, בחלקת מאכל מהזן סופריוור. בניסוי נבדקו שלושת התכשירים שרוססו פעם אחת בסוף החורף, בתאריך 18.3.14, בהשוואה לחמישה ריסוסים שהחלו באביב של אותם התכשירים, בתאריכים 27.4.14, 22.5.14, 12.6.14, 9.7.14 ו-31.7.14. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. ספירה ראשונה בוצעה ביום הריסוס, בתאריך 18.3.14 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר כעשרה חודשים, בתאריך 13.1.15. בשתי הספירות נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-6 גפנים בכל חזרה בכל חזרה.

תוצאות:

טבלה 5: יעילות הדברת סס הגפן בגפני מאכל, לאחר ריסוס אחד, בהשוואה לסדרת ריסוסים שהחלה באביב. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההדברה, ממוצע של 24 גפנים לטיפול, סופריוור לכיש 2014-15.

מספר מחילות פעילות לגפן							מועד הריסוס	התכשיר	מס'
22.1.15			25.3.14			ספירת האפס			
% הדברה	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע			
97.7 ב	0.1 ב	0.1 ב	0.0 ב	5.1 א	3.6 א	1.5 א	אחד בחורף	מוליט	1
93.7 ב	0.2 ב	0.2 ב	0.1 ב	6.4 א	4.5 א	1.9 א	אחד בחורף	קורגן	2
96.1 ב	0.2 ב	0.2 ב	0.0 ב	5.9 א	5.2 א	0.8 א	אחד בחורף	ראנר	3
98.8 ב	0.1 ב	0.1 ב	0.0 ב	5.3 א	4.2 א	1.1 א	חמישה באביב	מוליט	4
86.8 ב	0.2 ב	0.2 ב	0.0 ב	2.3 א	1.9 א	0.4 א	חמישה באביב	קורגן	5
94.7 ב	0.3 ב	0.3 ב	0.0 ב	6.0 א	4.5 א	1.6 א	חמישה באביב	ראנר	6
60.0 א	2.2 א	1.9 א	0.3 א	5.3 א	4.1 א	1.2 א	---	היקש	7

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

שלושת התכשירים הדבירו ביעילות רבה את סס הגפן בריסוס אחד בחורף בדומה להדברה באמצעותם בסדרה של חמשת הריסוסים שהחלה באביב (טבלה 5). היעילות החלקית של ההדברה שהתקבלה בחלקות ההיקש, נובעת מהריסוסים הרבים שהחלקה קיבלה כנגד עש האשכול עם תכשירי כלורפיריפוס. לתכשירים אלה פעילות חלקית נגד סס הגפן, דבר שבא לידי ביטוי בהפחתה מסוימת בנגיעות גם בחלקות ההיקש

שאלת מחקר שנייה: יעילות הדברת סס הגפן לאחר יישום במועדים שונים במהלך החורף

2.1 יעילות ריסוסים במוליט במועדים שונים בחורף להדברת סס הגפן בכרם יין - אשתאול 2013

המטרה: לבדוק את יעילות ההדברה של סס הגפן בכרם יין, על ידי התכשיר מוליט, לאחר שרוסס במועדים שונים בחורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באזור לטרון, בכרם אשתאול, בחלקה מהזן פרנץ' קולומברד. במהלך הניסוי יושם ריסוס אחד של התכשיר מוליט (0.08%), בחודשים פברואר, מרץ, אפריל, או שני ריסוסים בהתאם לטיפולים שנקבעו. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה לאחר ריסוס פברואר, בתאריך 24.2.13 ושימשה לספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר כעשרה חודשים, ב- 24.12.13. בספירות אלה נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-8 גפנים בכל חזרה בכל טיפול.

תוצאות:

טבלה 6: יעילות הדברת פרופטה לאחר ריסוסים במוליט במועדים שונים במהלך החורף. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, ממוצע של 32 גפנים לטיפול, אשתאול 2013.

% הדברה	מס' מחילות פעילות לגפן		תאריכים	מועדי ריסוס מוליט 0.08%	מס'
	24.12.13	24.2.13			
90.5	0.2 ב	2.1 א	12.2.13	פברואר	1
94.7	0.1 ב	1.9 א	24.3.13	מרץ	2
81.5	0.5 ב	2.7 א	23.4.13	אפריל	3
93.8	0.1 ב	1.6 א	24.3, 12.2	פברואר+מרץ	4
95.6	0.1 ב	2.3 א	23.4, 12.2	פברואר+אפריל	5
20.0	1.2 א	1.5 א	--	היקש	6

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

2.2 יעילות ריסוסים במוליט במועדים שונים בחורף להדברת סס הגפן בכרם יין - בנימינה 2013

המטרה: לבדוק את יעילות ההדברה של סס הגפן בכרם יין, על ידי התכשיר מוליט, לאחר שרוסס במועדים שונים בחורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באזור בנימינה, בחלקה מהזן מרלו (יאיר שצמן), במהלך הניסוי יושם ריסוס בודד בחודשים פברואר מרץ, אפריל, או שני ריסוסים בהתאם לטיפולים שנקבעו. כל הריסוסים בניסוי בוצעו בתכשיר מוליט בריכוז 0.08%. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה לאחר הריסוס הראשון בחלקה, בתאריך 18.3.13 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר עשרה חודשים, בתאריך 6.1.14. בספירות אלה נספרו, המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים בכל חזרה.

תוצאות:

טבלה 7: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוסים במוליט במועדים שונים. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, ממוצע של 28 גפנים, מרלו בנימינה 2013.

אחוזי הדברה	מס' מחילות פעילות ממוצע לגפן		תאריכים	מועדי ריסוס מוליט 0.08%	מס'
	6.1.14	18.3.13			
96.3	0.1 ג	2.7 א	20.2.13	פברואר	1
88.9	0.2 בג	1.8 א	24.3.13	מרץ	2
63.6	0.8 ג	2.2 א	24.4.13	אפריל	3
96.3	0.1 ג	2.7 א	24.3, 20.2	פברואר+מרץ	4
92.6	0.2 בג	2.7 א	24.4, 20.2	פברואר+אפריל	5
0	2.4 א	2.4 א	--	היקש	6

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

2.3 ריסוסים בחורף במועדים שונים להדברת סס הגפן בכרם יין - בנימינה 2013

המטרה: לבדוק יעילות העיתוי של ריסוסי מוליט בחורף בכרם יין, להדברת סס הגפן.

תיאור הניסוי: הניסוי נערך באזור בנימינה, בחלקה מהזן מרלו (אבי דוראון). במהלך הניסוי יושם ריסוס בודד בחודשים פברואר, מרץ או אפריל, או 2-3 ריסוסים, בתקופת הניסוי. התכשיר מוליט רוסס בריכוז 0.08%. בוצעו שתי דגימות נגיעות. הראשונה בוצעה לאחר הריסוס הראשון, בתאריך 26.2.13 ושימשה כספירת אפס. הדגימה השנייה בוצעה לאחר 11 חודשים, בתאריך 2.1.14. בדגימות אלה, המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים נספרו ב-7 גפנים בכל חזרה.

תוצאות:

טבלה 8: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוסים במוליט במועדים שונים בנימינה, דוראון 2013-14. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, ממוצע של 28 גפנים.

% הדברה	מס' מחילות פעילות ממוצע לגפן		תאריכים	מועדי ריסוס מוליט 0.08%	מס'
	2.1.14	26.2.13			
95.8	ג 0.1	א 2.4	20.2	פברואר	1
100	ג 0.0	א 2.3	24.3	מרץ	2
92.0	ג 0.2	א 2.5	24.4	אפריל	3
100	ג 0.0	א 2.7	24.3, 20.2	פברואר+מרץ	4
100	ג 0.0	א 2.3	24.4, 20.2	פברואר+אפריל	5
100	ג 0.0	א 2.7	24.4, 24.3, 20.2	פבר' + מרץ + אפר'	6
4.3	א 2.2	א 2.3	--	היקש	7

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בשלושת הניסויים שבוצעו במתכונת דומה בחודשי החורף, בהם נבדקה יעילותו של ריסוס אחד במספר מועדים בחורף. במקביל, נבדקה יעילות טיפולים שכללו של יותר מריסוס אחד במהלך החורף מהתוצאות שהתקבלו בניסויים אלה נראה (טבלאות, 6, 7, 8) כי כל טיפולי הריסוס בחורף הדבירו ביעילות רבה את סס הגפן, למעט ריסוס בודד שניתן בסוף חודש אפריל שהיה גם יעיל אך נחות בהשוואה לתאריכים המוקדמים. שני ריסוסים שיושמו בחורף לא שיפרו את יעילות ההדברה בהשוואה לריסוס בודד.

2.4 יעילות מוליט וקורגן בהדברת סס הגפן במועדים שונים בחורף - נוחם 2014

המטרה: לבחון יעילות הדברת סס הגפן על ידי ריסוס בתכשירים מוליט וקורגן במועדים שונים בחודשי החורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך במושב נוחם, בחלקה מהזן שיראז, הנגועה קשה בסס הגפן. במהלך הניסוי יושם ריסוס אחד בתכשירים מוליט 0.07% או קורגן 0.02%, בחודשים פברואר, מרץ, או אפריל. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות. הראשונה בוצעה לאחר הריסוס, בתאריך 26.2.14 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר עשרה חודשים בתאריך 29.12.14. בשתי הספירות, נספרו המחילות הפעילות של הסס בגזע ובבדים ב-7 גפנים בכל חזרה בכל טיפול. בספירה השנייה, בוצע גם קילוף הקליפה בגזע, כולל אזור החיבור עם הבדים ונספרו בו הזחלים החיים שנמצאו בהתאמה לקבוצות הגודל השונות שלהם.

טבלה 9: יעילות הדברת סס הגפן בגפני שיראז במושב נוחם לאחר ריסוס אחד במוליט או בקורגן במועדים שונים בחורף. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההדברה. ממוצע של 28 גפנים לטיפול, נוחם 2014.

מס'	תכשיר ומועד הריסוס	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן					
		29.12.14			26.2.14 ספירת האפס		
		גזע	בדים	סה"כ	% הדברה		
1	מוליט בפברואר	א 0.3	א 4.0	א 4.4	א 0.0	ב 0.1	ב 95.8
2	קורגן בפברואר	א 0.3	א 4.8	א 5.1	א 0.0	ב 0.2	ב 95.4
3	מוליט במרץ	א 0.7	א 4.9	א 5.6	א 0.1	ב 0.5	ב 89.7
4	קורגן במרץ	א 0.5	א 6.5	א 7.0	א 0.0	ב 0.4	ב 94.6
5	מוליט באפריל	א 0.2	א 5.1	א 5.2	א 0.1	ב 0.5	ב 87.1
6	קורגן באפריל	א 0.6	א 5.8	א 6.4	א 0.0	ב 0.6	ב 89.3
7	היקש	א 0.4	א 5.2	א 5.6	א 0.1	א 7.6	א 0.0

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

טבלה 10: יעילות הדברת סס הגפן בגפני שיראז במושב נוחם לאחר ריסוס במוליט ובקורגן במועדים שונים. הערכים מבטאים את מס' הזחלים החיים לפי קבוצות הגודל, בספירה שבוצעה ב-29.12.14, נוחם 2014.

מס'	מועד הריסוס	מס' זחלים חיים בממוצע לגזע					
		29.12.14					
		1	2	3	4	5	סה"כ
1	מוליט בפברואר	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
2	קורגן בפברואר	0.0	0.2	0.3	0.2	0.0	0.6
3	מוליט במרץ	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4
4	קורגן במרץ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	מוליט באפריל	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.4
6	קורגן באפריל	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	היקש	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	0.8

2.5 יעילות מוליט וקורגן בהדברת סס הגפן במועדים שונים בחורף - בנימינה 2014

המטרה: לבחון יעילות הדברת סס הגפן על ידי ריסוס בתכשירים מוליט וקורגן במועדים שונים בחודשי החורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באיזור בנימינה, בחלקה מבוגרת מהזן סוביניון. במהלך הניסוי יושם ריסוס אחד בתכשירים מוליט 0.07% או קורגן 0.02%, בתחילת מרץ, בסוף מרץ או באפריל. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות. הראשונה בוצעה לאחר הריסוס, בתאריך 25.3.14 ושימשה לספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר כעשרה חודשים, בתאריך 19.1.15. בשתי הספירות, נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים בכל חזרה.

תוצאות:

טבלה 11: יעילות הדברת סס הגפן בגפני סוביניון באזור בנימינה 2014-15 לאחר ריסוס אחד במוליט ובקורגן במועדים שונים בחורף. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההדברה, ממוצע של 28 גפנים לטיפול.

מס'	תכשיר ומועד הריסוס	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן						
		19.1.15			25.3.14 ספירת האפס			
		% הדברה	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע
1	מוליט בתחילת מרץ	84.8	ב 0.6	ב 0.6	ב 0.1	א 4.3	א 4.1	א 0.2
2	קורגן בתחילת מרץ	92.2	ב 0.3	ב 0.3	ב 0.0	א 3.6	א 3.4	א 0.2
3	מוליט בסוף מרץ	96.4	ב 0.1	ב 0.1	ב 0.0	א 5.0	א 4.4	א 0.6
4	קורגן בסוף מרץ	87.6	ב 0.5	ב 0.5	ב 0.0	א 4.4	א 5.2	א 0.3
5	מוליט באפריל	68.5	ב 1.5	ב 1.5	ב 0.0	א 5.2	א 4.6	א 0.4
6	קורגן באפריל	81.8	ב 0.8	ב 0.7	ב 0.1	א 4.6	א 4.6	א 0.3
7	היקש	0.0	א 7.4	א 6.6	א 0.8	א 4.6	א 4.1	א 0.5

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בשני הניסויים שבוצעו במתכונת דומה בנוחם ובבנימינה, בה נבחנו התכשירים מוליט וקורגן בריסוס אחד במועדים שונים בחורף, נמצא כי ריסוס אחד בחורף של מוליט או של קורגן, הדביר ביעילות רבה את סס הגפן והפחית משמעותית את מספר המחילות הפעילות בגפנים. עם זאת, נראה כי הריסוס שבוצע באפריל, אף כי היה יעיל, נראה מעט נחות בהשוואה לריסוס שבוצע בחורף מוקדם יותר. הדבר בולט במיוחד בתכשיר מוליט (טבלאות 9,11). בניסוי שבוצע בנוחם, בספירה השנייה, נספרו הזחלים החיים שנמצאו מתחת לקליפת הגזעים. השינויים בצפיפות המחילות אינם תואמים את ספירת המחילות הפעילות ולא מצביעות על מגמה כלשהי.

2.6 הדברת סס הגפן על ידי מוליט שרוסס במועדים שונים במהלך השנה – שיראז נוחם 2014

המטרה: לבדוק את יעילותו של התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן לאחר ריסוסים במועדים שונים במהלך השנה.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך בשפלה במושב נוחם, בחלקה מהזן שיראז, הטיפולים בניסוי כללו ריסוסים בתכשיר מוליט (בריכוז 0.07%), במועדים שונים לאורך תקופת הגידול, כאשר הריסוס בפברואר יושם ב-24.2.14, הריסוס במאי ב-23.5.14, הריסוס ביוני ב-13.6.14, הריסוס ביולי ב-6.7.14, והריסוס בנובמבר יושם בתאריך 6.11.14. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות. הראשונה בוצעה לאחר הריסוס, בתאריך 24.3.14 ושימשה כספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר תשעה חודשים, ב-24.12.14. בשתי הספירות, נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב 7-8 גפנים. בספירה השנייה בנוסף, הוסרו הקליפות מהגזעים ומתחילת הבדים (20 ס"מ) ונספרו הזחלים בהתאמה לקבוצות גודל.

תוצאות:

טבלה 12: יעילות הדברת סס הגפן בגפני שיראז בנוחם 2014, על ידי מוליט שרוסס במועדים שונים במהלך השנה. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההדברה, ממוצע של 28 גפנים לספירה.

מס'	מועד הריסוס	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן					
		24.12.14			ספירת האפס 24.3.14		
		גזע	בדים	סה"כ	% הדברה		
1	פברואר	א 0.3	א 3.0	א 3.3	ב 0.4	ב 0.4	88.1 דה
2	פבר+מאי	א 0.2	א 3.6	א 3.8	ב 0.6	ב 0.6	86.3 דה
3	פבר+מאי+נוב	א 0.2	א 2.6	א 2.9	ב 0.1	ב 0.1	96.2 ה
4	פבר+נוב	א 0.2	א 3.8	א 4.0	ב 0.5	ב 0.5	88.4 דה
5	מאי+נוב	א 0.2	א 2.7	א 3.0	ב 1.4	ב 1.4	39.8 ב
6	מאי	א 0.4	א 2.7	א 3.1	ב 1.3	ב 1.3	56.0 בג
7	נובמבר	א 0.2	א 3.5	א 3.7	א 7.3	א 6.5	א 0.0
8	מאי+יוני+יולי	א 0.1	א 3.0	א 3.2	ב 0.8	ב 0.8	73.0 גד
9	היקש	א 0.1	א 3.3	א 3.4	א 8.0	א 7.3	א 0.0

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

טבלה 13: יעילות הדברת סס הגפן בגפני שיראז בנוחם 2014, לאחר ריסוסים במועדים שונים. הערכים מבטאים את מס' הזחלים החיים לפי קבוצות הגודל בספירה שבוצעה ב-24.12.14. הערכה התבצעה בחמש חזרות. נוחם

מס'	מועד הריסוס	מס' זחלים חיים בממוצע לגזע					
		24.12.14 (קבוצות גודל זחלים)					
		1	2	3	4	5	סה"כ
1	פברואר	אב 0.1	ב 0.1	ב 0.0	א 0.0	ב 0.0	ב 0.2
2	פבר+מאי	ב 0.0	ב 0.0	ב 0.0	א 0.0	ב 0.0	ב 0.0
3	פבר+מאי+נוב	ב 0.0	ב 0.1	ב 0.0	א 0.0	ב 0.0	ב 0.1
4	פבר+נוב	ב 0.0	ב 0.0	ב 0.0	א 0.1	ב 0.0	ב 0.1
5	מאי+נוב	אב 0.1	ב 0.2	ב 0.1	א 0.1	ב 0.0	ב 0.4
6	מאי	אב 0.1	ב 0.1	ב 0.1	א 0.1	ב 0.0	ב 0.4
7	נובמבר	אב 0.2	א 0.6	א 0.4	א 0.1	ב 0.0	א 1.2
8	מאי+יוני+יולי	ב 0.0	ב 0.1	ב 0.0	א 0.0	ב 0.0	ב 0.1
9	היקש	א 0.3	א 0.5	א 0.6	א 0.1	א 0.1	א 1.5

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

2.7 יעילות הדברת סס הגפן במועדים שונים במהלך השנה – סוביניון בנימינה 2014

המטרה: לבדוק את יעילותו של התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן לאחר ריסוסים במועדים שונים במהלך השנה.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באיזור בנימינה, בחלקה מבוגרת מהזן סוביניון. הטיפולים בניסוי כללו ריסוסים בתכשיר מוליט (בריכוז 0.07%), במועדים שונים לאורך תקופת הגידול, כאשר הריסוס של פברואר יושם ב-1.3.14, הריסוס במאי

ב-21.5.14, הריסוס ביוני ב-12.6.14, הריסוס ביולי ב-9.7.14, והריסוס בנובמבר יושם בתאריך 6.11.14. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות. הראשונה בוצעה לאחר הריסוס הראשון, בתאריך 25.3.14 (ספירת אפס). הספירה השנייה בוצעה לאחר כעשרה חודשים בתאריך 22.1.15. בשתי הספירות, נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-7 גפנים.

תוצאות:

טבלה 14: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים מהזן סוביניון לאחר ריסוס במועדים שונים. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן ואת אחוזי ההדברה מספירת האפס (ממוצע של 28 גפנים). בנימינה 2014-15.

מס'	מועד הריסוס	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן						
		22.1.15			ספירת האפס 25.3.14			
		% הדברה	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע
1	פברואר	94.4 גד	0.2 ד	0.1 ד	0.1 ג	3.6 א	3.3 א	0.3 א
2	פבר+מאי	99.3 ד	0.1 ד	0.1 ד	0.0 ג	4.4 א	3.8 א	0.7 א
3	פבר+מאי+נוב	96.4 גד	0.3 ד	0.3 ד	0.0 ג	5.1 א	4.5 א	0.6 א
4	פבר+נוב	97.8 ד	0.1 ד	0.1 ד	0.0 ג	4.1 א	3.8 א	0.3 א
5	מאי+נוב	83.0 ג	0.8 ד	0.8 ד	0.1 ג	4.1 א	3.6 א	0.5 א
6	מאי	35.3 ב	2.8 ג	2.5 ג	0.3 ג	4.5 א	4.0 א	0.6 א
7	נובמבר	0.0 א	5.6 ב	4.7 ב	1.0 ב	4.1 א	3.5 א	0.6 א
8	מאי+יוני+יולי	89.0 גד	0.5 ד	0.5 ד	0.0 ג	4.9 א	4.2 א	0.8 א
9	היקש	0.0 א	9.8 א	8.3 א	1.5 א	5.7 א	5.0 א	0.6 א

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

מתכונת הניסויים בנוחם ובבנימינה הייתה דומה וכן גם התוצאות שהתקבלו. בחלקות ההיקש בהן רמת הסס הגפן הייתה בתחילת הניסוי יחסית גבוהה, היה מספר המחילות הפעילות בהן בסוף הניסוי- גבוה מאוד. ריסוס אחד במוליט בחודש נובמבר דמה לביקורת, כלומר, נרשמה בו עלייה משמעותית במספר המחילות הפעילות. כל הטיפולים שכללו ריסוס אחד בלבד בפברואר, או בתוספות של ריסוסים במועדים מאוחרים יותר, היו מאוד יעילים בהדברת סס הגפן. לעומת זאת, ריסוס בודד בחודש מאי הביא להדברה חלקית בלבד (אך מובהקת). שלושה ריסוסים רצופים שיושמו בחודשים מאי, יוני ויולי, המכסים את רוב תקופת הריסוס המסורתית, היו גם כן יעילים בהדברת סס הגפן (טבלאות 12, 14). בספירות אלה (כמו גם באחרות) נמצאו רוב המחילות הפעילות באזור הבדים ורק מיעוטן נמצא בגזעים. בניסוי שבוצע בנוחם, בנוסף לספירת המחילות הפעילות, נספרו גם הזחלים החיים שנמצאו מתחת לקליפת הגזעים. גם כאן נמצא כי מספר הזחלים הרב ביותר נמצא בחלקות ההיקש ובחלקות שרוססו במוליט בחודש נובמבר. עם זאת מספר הזחלים שנמצא היה נמוך משמעותית בהשוואה למספר המחילות הפעילות, כך שבמידה שהיו הבדלים נוספים בין הטיפולים, הם היו קטנים ולא משמעותיים. ניתן לראות כי עיקר הזחלים שנמצאו היו בגדלים הנמוכים וכמעט לא נראו זחלים גדולים (גודל 5-6) מתחת לקליפה (טבלה 13).

2.8 השפעת ריסוס במוליט על צפיפות המחילות הפעילות ומספר הזחלים החיים במהלך העונה - נוחם 2014

המטרה: לבדוק השפעה של ריסוס אחד במוליט, ובשני ריסוסים מועדים קרובים, באמצעות קביעת צפיפות המחילות הפעילות וצפיפות הזחלים החיים מתחת לקליפה כממד ליעילות הדברת סס הגפן.

תיאור הניסוי

הניסוי נערך במושב נוחם, בחלקה מהזן שיראז, בניסוי זה יושם התכשיר מוליט בריכוז 0.07% בשני מועדי ריסוס יחסית קרובים. במועד הראשון רוססו הגפנים בתאריך 23.3.14 (טיפול 1) והמועד השני רוסס כחודש מאוחר יותר

ב-23.4.14 (טיפול 2). במהלך הניסוי בוצעו חמש ספירות. הספירה הראשונה בוצעה לאחר הריסוס המאוחר, בתאריך 30.4.14 (ספירה 1) ושימשה לספירת אפס. שאר הספירות בוצעו במרווחים של 5-6 שבועות בתאריכים 11.6.14, 23.7.14, 8.9.14 ו-14.10.14, ספירות 2 עד 5, בהתאמה. בכל הספירות, הוסרה הקליפה מגזעים ובסיס הבדים של 5 גפנים בכל חזרה, נספרו בהם הזחלים שנמצאו מתחת לקליפה ואשר סווגו על פי גודלם. בנוסף, בחלק מהספירות נספרו גם המחילות הפעילות של סס הגפן בגפנים שנדגמו. כאשר במועד בדיקה בוצעו שתי הספירות, קודם נספרו מספר המחילות הפעילות ולאחר מכן קולפה הקליפה ונספרו הזחלים החיים.

תוצאות:

טבלה 15: מספר הזחלים החיים של סס הגפן והמחילות הפעילות (בחלק מהספירות), לאחר ריסוס אחד במוליט שיושם בשני מועדים סמוכים בתחילת העונה. הערכים מבטאים את מספר הזחלים החיים לגפן לפי גודלם ואת מספר המחילות הפעילות לגפן, בחמישה מועדי ספירה, ממוצע של 20 גפנים לטיפול, נוחם 2014.

מחילות פעילות			ספירת זחלים						ספירה – 30.4.04	
סה"כ	גזע	בדים	סה"כ	5	4	3	2	1	ריסוס	טיפול
1.8	0.1	1.7	5.0	0.0	0.3	2.0	2.3	0.5	מוקדם	1
1.9	0.3	1.7	4.7	0.0	0.0	2.0	2.0	0.7	מאוחר	2
1.8	0.2	1.6	3.1	0.0	0.3	0.5	2.3	0.0	היקש	3
			ספירת זחלים						ספירה - 11.6.14	
סה"כ	5	4	3	2	1	ריסוס				
2.3	0.3	0.0	0.3	0.0	1.7	מוקדם		1		
2.8	0.0	0.3	0.0	1.0	1.5	מאוחר		2		
5.9	2.3	0.3	0.5	0.3	2.5	היקש		3		
			ספירת זחלים						ספירה - 23.7.14	
סה"כ	5	4	3	2	1	ריסוס				
3.3	0.0	0.3	0.5	1.0	1.5	מוקדם		1		
3.3	0.0	1.0	1.5	0.5	0.3	מאוחר		2		
18.8	0.5	1.3	4.0	9.3	3.8	היקש		3		
			ספירת זחלים						ספירה - 8.9.14	
סה"כ	5	4	3	2	1	ריסוס				
0.8	0.1	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	מוקדם	1
0.9	0.1	0.8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	מאוחר	2
2.6	0.3	2.4	1.4	0.0	0.1	0.5	0.5	0.4	היקש	3
			ספירת זחלים						ספירה - 14.10.14	
סה"כ	5	4	3	2	1	ריסוס				
0.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	מוקדם	1
5.7	0.8	5.0	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	היקש	2

בתחילת הניסוי היה מספר הזחלים החיים והמחילות הפעילות דומה בטיפולים השונים. בטבלה 15 ניתן לראות כי:

1. בספירה הראשונה, שבוצעה למעלה מחודש לאחר הריסוס המוקדם, לא הייתה כל הפחתה במספר הזחלים בחלקות שרוססו במוליט חודש מוקדם יותר, בהשוואה לחלקות שלא קיבלו כל ריסוס. מספר הזחלים בספירה זו נע בין 3-5 זחלים לגפן. בספירה שבוצעה בתאריך 11.6.14, כ-80 ימים לאחר הריסוס,

עלה במעט מספר הזחלים החיים בחלקות ההיקש, עם הפחתה של 50% במספר הזחלים בחלקות שרוססו בשני המועדים. מאוחר יותר פחת מספר הזחלים החיים בכל הטיפולים, אך בחלקות המרוססות היה מספר הזחלים החיים נמוך יותר בהשוואה לחלקות ההיקש.

2. מספר הזחלים החיים שנמצאו בחלקות ההיקש השתנה באופן טבעי במהלך השנה. עד חודש אפריל נמצאו 3 זחלים בממוצע לגפן, מספר הזחלים עלה והגיע בסוף יולי ליותר מ- 18 זחלים לגפן. מכאן ואילך פחת מספר הזחלים החיים באופן משמעותי והגיע באמצע אוקטובר לזחל אחד לגפן.
3. מספר המחילות החיוניות בתחילת הניסוי היה דומה בכל הטיפולים (2 מחילות לגפן). בסוף אוקטובר עלה מספר המחילות בחלקות ההיקש ל- 5.7 לגפן, בעוד שבחלקות בטיפול של ריסוס מוקדם הייתה הדברה משמעותית של מחילות המזיק שהגיעה ל- 0.4 מחילות (95% הדברה).
4. לא נראה הבדל בין היישום המוקדם ליישום המאוחר בהפחתת צפיפות הזחלים החיים, או במספר המחילות הפעילות.

שאלת מחקר שלישית: ניסויים לבדיקת יעילותם של תכשירי הדברה שונים בריסוס בודד בחורף

3.1 בדיקת יעילותם של קוטלי חרקים בהדברת זחלי סס הגפן - בנימינה 2013-14.

המטרה: להשוות את יעילות הדברת זחלי סס הגפן ע"י מספר תכשירים באמצעות ריסוס בודד בחורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך באזור בנימינה בחלקה מהזן מרלו, (אבי דור-און). בתחילת הניסוי בוצע ריסוס אחד בחורף, בתאריך 20.2.13. במהלך הניסוי בוצעו שלוש ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה שבוע לאחר הריסוס, בתאריך 26.2.13 ושימשה כספירת אפס, בה נספרו מספר המחילות הפעילות בגזע ובבדים. הספירה השנייה בוצעה כחודשיים לאחר הריסוס (24.4.13), ובה נספרו מספר הזחלים החיים שנמצאו מתחת לקליפה ובבסיס הבדים, לאחר שהוסרה הקליפה. בספירה זו נחלקו הזחלים לשתי קבוצות גודל, זחלים קטנים עד בינוניים וזחלים גדולים. בספירה השלישית שבוצעה בסוף עונת הגידול (2.1.14), נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בשבע גפנים, כ- 11 חודשים לאחר הריסוס.

תוצאות:

בשני ניסויים, בבנימינה ובאזור לטרון נבדקו מספר קוטלי חרקים לאחר ריסוס אחד בחורף נגד סס הגפן. נמצא כי התכשירים מוליט, קורגן, ובמידה מסוימת גם אצטסטאר, היו יעילים בהדברת סס הגפן, בעוד שהתכשירים דורסן, ספרטה, קלאץ' וטאקומי היו יעילים חלקית ונחותים בהשוואה למוליט וקורגן. בספירת הזחלים שבוצעה בניסוי בבנימינה כחודשיים לאחר היישום, אף אחד מהתכשירים שנבחנו לא הדביר את הזחלים או הפחית משמעותית את מספרם בהשוואה לחלקות ההיקש, למעט ספרטה שנמצא יעיל חלקית בהפחתת מספר המחילות הפעילות בגפן. מספר הזחלים הקטנים והבינוניים שנמצאו מתחת לקליפה, היה גבוה יותר בהשוואה לזחלים הגדולים שנמצאו (טבלאות 16, 17).

טבלה 16: יעילות הדברת סס הגפן בכרם יין מהזן מרלו, לאחר ריסוס אחד בחורף בתכשירים שונים. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן (ממוצע של 28 גפנים) ואת מספר זחלי הסס הגפן החיים שנמצאו מתחת לקליפת הגזע, ממוצע לגפן מתוך 16 גפנים, בנימינה 2013.

מס'	התכשיר	הריכוז %	מס' מחילות פעילות לגפן		% הדברה	מס' זחלים חיים לגפן ב-24.4.13		
			ספירת אפס	2.1.14		קטן+בינוני	גדול	סה"כ
1	מוליט	0.08	א 2.8	ד 0.1	96.4	3.5	3.5	7.0
2	קורגן	0.02	א 3.4	ד 0.1	97.1	2.0	5.5	7.5
3	טאקומי	0.01	א 3.5	ב 1.3	62.8	1.5	3.0	4.5
4	קלאץ'	0.05	א 3.4	ב 1.2	64.7	1.5	7.5	9.0
5	אצטסטאר	0.25	א 2.6	גד 0.4	84.6	2.0	7.5	9.5
6	ספרטה	0.02	א 3.4	ב 1.3	61.8	1.0	3.0	4.0
7	דורסן	0.15	א 3.6	ג 0.7	80.6	0.5	5.5	6.0
8	היקש	---	א 2.3	א 2.1	8.7	2.5	4.5	7.0

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

3.2 בדיקת יעילותם של קוטלי חרקים בהדברת זחלי סס הגפן - נוחם 2015.

המטרה: לבדוק יעילות תכשירים שונים בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום אחד בסוף החורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך בכרם יין באזור לטרון בחלקה מהזן שיראז. במהלך הניסוי יושם ריסוס אחד בתאריך 9.3.15 ובוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה יום לאחר הריסוס, בתאריך 10.3.15 ושימשה לספירת אפס. הספירה השנייה בוצעה לאחר כעשרה חודשים, בתאריך 31.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-8 גפנים.

תוצאות:

בשני ניסויי ההדברה שבוצעו בשנת 2015, בנוחם ובבנימינה, נבדקה יעילותם של מספר קוטלי חרקים בהדברת סס הגפן, לאחר שיושמו בריסוס אחד בחורף. שני הניסויים בוצעו במתכונת דומה ובהפרש של שבועיים בין הריסוסים. בין התכשירים שנבדקו נראה כי מוליט, קורגן ואקסירל מדבירים ביעילות רבה את סס הגפן. יעילותם הרבה עקבית והתוצאות חוזרות על עצמן בניסויים רבים. תכשיר נוסף – אמפליגו, אותו בדקנו רק לאחרונה (אחד המרכיבים שלו הוא קורגן), גם הוא יעיל בהדברת המזיק. לעומת זאת שני מגח"ים: ראנר ורימון, יעילים פחות ובעיקר נראה כי התוצאות אינן עקביות ויעילותם משתנה. תכשירים נוספים כמו דורסן או פרוקליים, שנבדקו גם הם, היו עוד פחות יעילים בהדברת סס הגפן ויעילות ההדברה שלהם הייתה חלקית בלבד (טבלאות 16-17).

טבלה 17: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוס אחד בחורף בתכשירים שונים. הערכים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן בתחילת הניסוי, בסופו ואת אחוזי ההדברה, ממוצע של 32 גפנים לטיפול, נוחם 16-2015.

% הדברה 31.1.16	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן						הריכוז %	התכשיר	מס'
	31.1.16			(0) 10.3.15					
	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע			
ג 94.1	ג 0.2	ג 0.2	ג 0.0	א 2.3	א 2.1	א 0.1	0.02	קורגן	1
ג 95.8	ג 0.1	ג 0.1	ג 0.0	א 2.1	א 1.9	א 0.2	0.07	מוליט	2
בג 75.7	ג 0.5	ג 0.5	ג 0.1	א 2.1	א 2.1	א 0.0	0.05	אקסירל	3
ג 85.1	ג 0.5	ג 0.5	ג 0.0	א 2.8	א 2.7	א 0.1	0.04	ראנר	4
ג 90.4	ג 0.2	ג 0.2	ג 0.0	א 2.4	א 2.3	א 0.1	0.03	אמפליגו	5
א 17.3	ב 2.9	ב 2.6	ב 0.3	א 3.0	א 2.8	א 0.2	0.15	דורסן	6
בג 57.2	ג 0.8	ג 0.8	ג 0.1	א 2.2	א 2.0	א 0.1	0.05	רימון	7
א 24.3	ב 2.4	ב 2.0	ב 0.4	א 2.5	א 2.3	א 0.2	0.06	פרוקליים	8
א 0.0	א 4.6	א 3.8	א 0.8	א 1.5	א 1.4	א 0.1	---	היקש	9

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

3.3 בדיקת יעילותם של קוטלי חרקים בהדברת זחלי סס הגפן - נוחם 2015.

המטרה: לבדוק יעילות תכשירים שונים בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום אחד בסוף החורף.

תיאור הניסוי:

הניסוי נערך בכרם יין באיזור בנימינה בחלקה מהזן סוביניון בלאן, במהלך הניסוי יושם ריסוס אחד בתאריך 23.3.15. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה ביום הריסוס, בתאריך 23.3.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה לאחר עשרה חודשים, בתאריך 13.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ב-8 גפנים.

תוצאות:

טבלה 18: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוס בתכשירים שונים. המספרים מבטאים את מס' המחילות הפעילות לגפן בתחילת הניסוי, בסופו ואת אחוזי ההדברה, ממוצע של 32 גפנים לטיפול, בנימינה 16-2015.

% הדברה 13.1.16	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן						הריכוז %	התכשיר	מס'
	13.1.16			(0) 23.3.15					
	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע			
ג 98.5	ה 0.1	ה 0.1	ב 0.0	א 3.2	א 2.4	א 0.9	0.07	מוליט	1
בג 91.6	דה 0.2	דה 0.2	ב 0.0	א 2.8	א 2.3	א 0.5	0.02	קורגן	2
בג 91.1	גדה 0.3	גדה 0.3	ב 0.0	א 2.6	א 2.2	א 0.4	0.1	אקסירל	3
ב 77.6	ב 0.8	ב 0.7	ב 0.1	א 3.6	א 3.2	א 0.4	0.04	ראנר	4
ג 94.9	דה 0.1	ה 0.1	ב 0.0	א 2.9	א 2.4	א 0.5	0.15	רימון פסט	5
בג 85.3	גדה 0.4	גדה 0.2	ב 0.2	א 2.7	א 2.4	א 0.3	0.05	רימון	6
ב 79.2	בג 0.6	בג 0.5	ב 0.1	א 3.3	א 2.6	א 0.8	0.25	דורסן	7
א 14.3	א 3.0	א 2.5	א 0.5	א 3.5	א 3.2	א 0.3	---	היקש	9

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

שאלת מחקר רביעית: הדברת סס הגפן ביישום מסחרי

יעילות הדברת סס הגפן לאחר ריסוס אחד בחורף, הוכחה בניסויים רבים, אשר בוצעו באמצעות מרסס רובים ידני. במהלך הריסוסים הוקפד על כיסוי מרבי של הגזעים ושל הבדים האופקיים הראשים. יתר על כן, גם בניסויים בהם היו טיפולים שכללו 5-6 ריסוסים שהחלו באביב ובקיץ, כאשר העלווה כיסתה על הבדים, נעשה מאמץ להגיע לכיסוי מלא של הגזעים והבדים המרוססים. בריסוסים מהסוג הזה אין חשיבות רבה לתכונותיו של תכשיר ההדברה, שכן, ריסוס ידני המתבצע בלחץ גבוה (200-250 psi) מגיע למטרה אותה אנו בוחרים. הריסוס היחיד המתבצע בחורף להדברת סס הגפן מתבצע בגפנים רדומות, ללא עלווה ובחלק מהמקרים אף לאחר הזמירה. העובדה שהגזע והבדים חשופים לתרסיס מבטיחה את הגעתו למטרה בסבירות גבוהה מזו המושגת בעונת הצמיחה באביב ובקיץ בזמן שהגזע והבדים מכוסים בעלווה המהווה מחסום לתרסיס. עם זאת, יש צורך לבדוק עד כמה הריסוס המתבצע ביישום משקי דומה ביעילותו לאותו ריסוס ידני המתבצע במסגרת ניסוי. יתר על כן, ישנם מצבים או תנאים בהם צריך יהיה לרסס חלקה שלמה בריסוס רובים ידני, אך כריסוס מסחרי, וגם כאן נדרש לבדוק עד כמה ריסוס כזה דומה לריסוס המיושם במסגרת ניסוי. כל התצפיות המסחריות בוצעו בשנת 2015 וכללו את כל האפשרויות.

4.1 תצפית מסחרית להדברת סס הגפן בכרם מאכל בריסוס ידני - בנימינה 2015

המטרה: לבדוק את יעילות התכשירים קורגן ומוליט בהדברת סס הגפן בכרם מאכל ביישום מסחרי אחד בסוף החורף, בעזרת מרסס רובים ידני.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם מאכל באזור בנימינה בחלקה מהזן SBS-125, בה הגפנים גדלות בתוך חממה. במהלך התצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 8.3.15. הריסוס בוצע במרסס רובים ידני, כאשר חצי חלקה רוסס בקורגן 0.02% והחצי השני במוליט 0.07%. בין שני הטיפולים המרוססים הושארו 100 גפנים (בארבע שורות ללא ריסוס ושימשו כביקורת). במהלך התצפית בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 13 ימים לפני הריסוס, בתאריך 23.2.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה בסוף עונת הגידול, לאחר כתשעה וחצי חודשים, בתאריך 29.11.15. בספירות אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

תוצאות:

טבלה 19: יעילות הדברת סס הגפן בגפנים לאחר ריסוס מסחרי במוליט ובקורגן. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת אחוז ההדברה, ממוצע של 40 גפנים לטיפול, בנימינה 2015.

% ההדברה	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		הריכוז %	התכשיר	מס'
	29.11.15	23.2.15 (0)			
81.2	0.6	2.9	0.02	קורגן	1
77.8	1.2	5.4	0.07	מוליט	2
0.0	7.2	3.1	---	היקש	3

הנגיעות בסס הגפן בתחילת התצפית הייתה עם שונות רבה, כאשר חצי החלקה שטופלה במוליט הייתה נגועה ברמה כמעט כפולה בהשוואה לנגיעות בחצי החלקה שטופלה בקורגן. הריסוס הידני המסחרי היה יעיל ודומה בשני

התכשירים שנבדקו והגיע לכ- 80% הדברה. רמת הנגיעות בגפני הביקורת עלתה מרמה של שלוש מחילות פעילות לגפן, למעלה מ-7 מחילות לאחר פחות משנה (טבלה 19).

4.2 תצפית מסחרית להדברת סס הגפן בכרם יין במרסס רובים ידני - ענבה 2015

המטרה: לבדוק יעילות של שלושה תכשירים בהדברת סס הגפן בכרם יין בעזרת מרסס רובים ידני בחלקה מסחרית.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם יין באזור ענבה בחלקה מהזן מוסקט הנגועה בסס הגפן. במהלך התצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 16.3.15. הריסוס בוצע במרסס רובים ידני בתנאים מסחריים. בתצפית זו נבדקו שלושה קוטלי חרקים, מוליט (0.07%), קורגן (0.02%), ראנר (0.04%). כל טיפול רוסס בחלקה של כשני דונם, עם קטעי היקש שנקבעו באזורים שונים בתצפית. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 15 ימים לאחר הריסוס, בתאריך 31.3.15 ושימשה לספירת אפס והשנייה בוצעה לאחר למעלה מ-9 חודשים, בתאריך 6.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

תוצאות:

טבלה 20: יעילות הדברת סס הגפן (פרופטה) בגפנים לאחר ריסוס מספר קוטלי חרקים, במרסס רובים ידני. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת אחוז ההדברה, ממוצע של 80 גפנים לטיפול, ענבה 2015-16.

מס' התכשיר	הריכוז %	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		% ההדברה
		6.1.16	31.3.15 (0)	
1	0.07	0.03	2.0	98.7
2	0.02	0.2	2.3	90.3
3	0.04	0.4	2.5	83.4
4	---	2.3	3.0	22.2

מוליט וקורגן שיושמו בריסוס מסחרי ידני, הדבירו ביעילות רבה את סס הגפן, עם למעלה מ-90% הדברה. גם התכשיר ראנר היה יעיל, אך נחות במעט בהשוואה לשני הראשונים (טבלה 20).

4.3 תצפית מסחרית לבדיקת יעילות הדברת סס הגפן בריסוס משקי מסחרי - ענבה 2015

המטרה: לבדוק יעילות שלושה תכשירים בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום מסחרי במרסס משקי אחד בסוף החורף.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם יין באזור ענבה בחלקה מהזן מוסקט הנגועה בסס הגפן. בשליש מהחלקה בוצעה תצפית מסחרית בריסוס ידני וברוב החלקה נבדקו אותם תכשירים בריסוס של מרסס משקי לכרם, הפועל בלחץ גבוה (300-350 psi), המרסס שורה אחת. במהלך התצפית הושם ריסוס אחד בתאריך 16.3.15 ונבדקו בו שלושה טיפולים: מוליט (0.07%), מוליט + דורסן (0.07+0.25), קורגן (0.02%). כל טיפול רוסס בחלקה של שלושה דונם, עם קטעי היקש שהושארו באזורים שונים בתצפית. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 15 ימים לאחר הריסוס, בתאריך 31.3.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה לאחר למעלה מ-9

חודשים, בתאריך 6.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

תוצאות:

טבלה 21: יעילות הדברת סס הגפן (פרופטה) בגפנים לאחר ריסוס מסחרי בקוטלי חרקים שונים. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת אחוז ההדברה, ממוצע של 80 גפנים לטיפול, ענבה 2015-16.

% ההדברה	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		הריכוז %	התכשיר	מס'
	6.1.16	8.4.15 (0)			
47.0	1.2	2.3	0.07	מוליט	1
64.5	0.7	2.1	0.25 +0.07	מוליט+דורסן	2
89.7	0.2	2.0	0.02	קורגן	3
0.0	3.0	2.6	---	היקש	4

תוצאות התצפית מראות כי קורגן הדביר ביעילות רבה את סס הגפן (הדברה של 90% בריסוס מסחרי על ידי מרסס משקי. לעומת זאת יעילותו של התכשיר מוליט הייתה חלקית בלבד (47% הדברה). תוספת של דורסן למוליט שיפרה במעט את יעילות ההדברה של סס הגפן טבלה 21).

4.4 תצפית מסחרית להדברת סס הגפן בשתי שיטות יישום מסחריות - בנימינה 2015

המטרה: לבדוק את יעילות התכשיר מוליט בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום מסחרי או ידני אחד בסוף החורף.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם יין באזור בנימינה בחלקה מהזן קריניאן. במהלך התצפית יושם ריסוס אחד בתכשיר מוליט (0.07%) בתאריך 24.3.15. ריסוס התכשיר בוצע בשתי שיטות. האחת, בריסוס מסחרי בעזרת מרסס רובים ידני בשטח של כ- 3.0 דונם, בהשוואה לריסוס מסחרי בעזרת מרסס מסחרי לכרם (לחץ גבוה, חד שורת), בשטח של כ- 5 דונם. בחלקת התצפית הושארו אזורים לא מרוססים כהיקש. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 9 ימים לאחר הריסוס, בתאריך 2.4.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה בסוף עונת הגידול בתאריך 13.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

תוצאות:

טבלה 22: יעילות הדברת סס הגפן בכרם יין ביישום מסחרי, על ידי מרסס רובים (ידני) בהשוואה למרסס משקי. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת שיעור ההדברה, ממוצע של 80 גפנים לטיפול, ענבה 2015-16.

% ההדברה	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		ריסוס	הריכוז %	התכשיר	מס'
	13.1.16	2.4.15 (0)				
95.7	0.1	2.3	ידני	0.07	מוליט	1
79.3	0.4	1.8	מסחרי	0.07	מוליט	2
72.5	0.4	1.5	מסחרי	0.25 +0.07	מוליט+דורסן	3
0.0	1.6	1.5	--	---	היקש	4

הריסוס המסחרי במרסס רובים במוליט היה יעיל יותר בהשוואה לריסוס אותו תכשיר שבוצע בעזרת המרסס המשקי לכרם. תוספת דורסן לא שיפרה את יעילות הדברת סס הגפן (טבלה 22).

4.5. תצפית לבדיקת יעילות הדברת סס הגפן ביישום מסחרי במרסס רובים - אשתאול 2015

המטרה: בדיקת יעילות שלושה תכשירים בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום אחד במרסס רובים בסוף החורף.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם יין באזור לטרון בחלקה מהזנים שנין וסוביניון שנמצאה בה נגיעות בינונית בסס הגפן. במהלך התצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 18.3.15. הריסוס בוצע במרסס רובים ידני, שבו כל טיפול רוסס על כ- 2 דונם. במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 7 ימים לאחר הריסוס, בתאריך 25.3.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה בסוף עונת הגידול בתאריך 6.1.16. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

תוצאות:

טבלה 23: יעילות הדברת סס הגפן בחלקה מהזנים שאנן וסוביניון לאחר ריסוס ידני בשלושה תכשירים. המספרים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת אחוז ההדברה, ממוצע של 80 גפנים לטיפול, אשתאול 2015-16.

מס' % ההדברה	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		הריכוז %	התכשיר	מס'
	6.1.16	25.3.15 (0)			
94.9	0.2	3.2	0.07	מוליט	1
97.6	0.1	3.6	0.02	קורגן	2
80.1	0.5	2.7	0.04	ראנר	3
0.0	4.7	2.8	---	היקש	5

שיעור הנגיעות בסס הגפן בחלקות התצפית היה דומה וברמה בינונית. בקטעי ההיקש עלתה רמת הנגיעות בלמעלה מ- 50%. בשורות שרוססו ידנית במוליט ובקורגן, הודבר סס הגפן ביעילות רבה, כדי- 95%. התכשיר ראנר היה די יעיל אך נחות בהשוואה לשניים הראשונים, עם 80% הדברה (טבלה 23).

4.6. תצפית לבדיקת יעילות הדברת סס הגפן ביישום מסחרי משקי - אשתאול 2015

המטרה: לבדוק יעילות תכשירים שונים בהדברת סס הגפן בכרם יין ביישום מסחרי אחד בסוף החורף.

תיאור התצפית:

התצפית נערכה בכרם יין באזור לטרון, בחלקה מהזן שנין בלאן, בסמוך לתצפית מסחרית בריסוס מסחרי ידני. במהלך התצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 19.3.15, שבוצע במרסס לחץ גבוה, דו שורתי משקי לכרם. בתצפית נבדקו ארבעה תכשירים. הטיפולים כללו מוליט בשילוב או ללא שילוב עם דורסן. בנוסף, נבדק מוליט לבדו בשתי מהירויות נסיעה. בחלקת התצפית בוצעו שתי ספירות נגיעות. הספירה הראשונה בוצעה 11 ימים לאחר הריסוס, בתאריך 30.3.15 ושימשה לספירת אפס והספירה השנייה בוצעה בסוף עונת הגידול בתאריך 29.12.15. במועדים אלו נספרו המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים בארבע נקודות דגימה של 20 גפנים (סה"כ 80 גפנים לטיפול).

טבלה 24: בחינת יעילות הדברה של סס הגפן לאחר ריסוס מסחרי בתכשירים שונים. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, בתחילת התצפית, בסופה ואת אחוז ההדברה, ממוצע של 80 גפנים לטיפול, כרם אשתאול 2015.

% ההדברה	מס' מחילות פעילות בממוצע לגפן		ריסוס	הריכוז %	התכשיר	מס'
	29.12.15	30.3.15 (0)				
81.0	0.5	2.6	3 קמ"ש	0.07	מוליט	1
75.8	0.6	2.6	4 קמ"ש	0.07	מוליט	2
69.9	0.7	2.3	4 קמ"ש	0.25 + 0.07	מוליט+דורסן	3
74.7	0.6	2.3	4 קמ"ש	0.02	קורגן	4
56.9	1.9	4.4	4 קמ"ש	0.04	ראנר	5
0.0	2.4	1.3	--	---	היקש	6

הריסוס המסחרי של קוטלי החרקים שבוצע במרסס משקי לכרם נמצא יעיל בהדברת סס הגפן, אך בהשוואה ליעילות הדברת המזיק שהושגה על ידי תכשירים אלה בניסויים הרבים ובמרסס הרובים, הוא נראה נחות משמעותית. תוספת של דורסן, או נסיעה איטית יותר לא השפיעו משמעותית על יעילות ההדברה. קורגן ומוליט היו דומים ביעילותם ואילו התכשיר ראנר היה נחות ביעילותו בהשוואה שני הראשונים (טבלה 24).

שאלת מחקר חמישית: שכיחות עונתית של הזחלים ומחילות בגפנים

רקע

סס הגפן משלים דור אחד בשנה, הזחלים ניזונים בגזע ובבדים (פלאות 1963). מהלך התפתחות הזחל נחלק לשתי תקופות, בראשונה הנבירה היא בסות (הקורטקס) הזחל יוצר מעין כיכר מכרה פתוח, שהוא מכרסם את הסות בשולי הכיכר ומרחיבו תוך כדי התפתחות. הזחל מכסה את הכיכר במעין תקרה (המוכנה ע"י פלאות, 1963, וילון). את התקרה יוצר הזחל מתערובת של גללים ונסורת מודבקים באמצעות בלוטות הרוק של הזחל. לעיתים קרובות המבנה כולו מצוי מתחת לרצועות הקליפה היבשות. מבנה זה מכונה במחקר זה מחילה המחילה מהווה את אזור מחיה העיקרי עד התקופה שנייה בה הזחל נובר מחילה אל תוך העצה. התקרה מהווה מחסום המגן על הזחל מפני אויבים טבעיים, ומבודד אותו מזחלים אחרים, ובכך מצומצמת מאד תופעת הקניבליזם האופיינית לזחלים ממין זה. המעבר מהחצר למחילה בעצה הוא הדרגתי ועשוי להתקיים כבר בדרגת הזחל השנייה. עם זאת, שעור הזחלים העוברים למחילות בעצה גדל ככל שזחל מבוגר יותר, כך לדוגמה בדרגה II כ- 11% חדרו לעצה, בדרגה IV במחצית הזחלים חדרו לעצה, ואילו בדרגה VI (האחרונה) כ- 97% מהזחלים מצויים בעומק העצה (פלאות 1963). נקודה חשובה לציון היא שהזחלים מתגלמים במהלך העונה החמה ואילו מאוקטובר ועד חודש מאי האוכלוסייה מורכבת מזחלים בלבד.

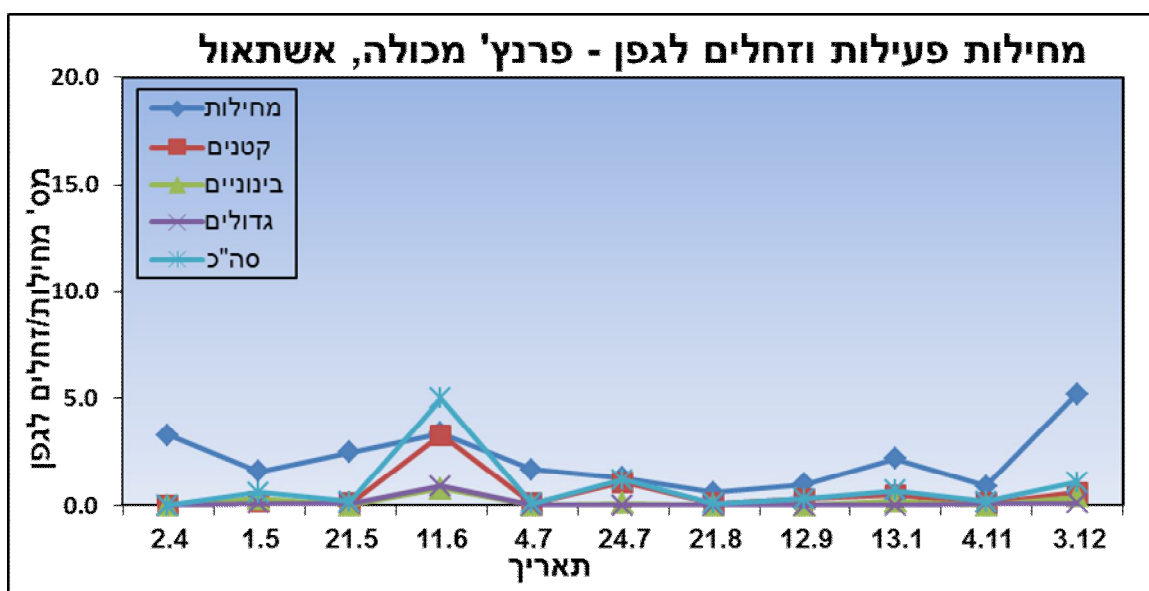
בשנים 2013-14 בוצעו דגימות במספר חלקות, בשני אזורים גידול (שפלה, בנימינה), במהלך נבדקו ונספרו, כל 3-4 שבועות במשך רוב השנה, מספר 'המחילות הפעילות', מספר הזחלים שנמצאו מתחת לרצועות הקליפה (לאחר קילופה) וגודלם. בשנת 2014 בוצעו מספר שינויים קטנים לצורך שיפור הממצאים (יותר חלקות סקר, חלוקה ליותר דרגות זחל). מעקב אחר הזחלים של סס הגפן בשלבי חייהם השונים והכרת התנהגותם, עשוי להביא להבנה טובה יותר של אורח חייו של המזיק, ובסיס לשיפור הדברתו, תוך דגש על צמצום השימוש בתכשירי הדברה הפחתה משמעותית במספר הריסוסים.

5.1.1 תצפיות בחלקת פרנץ' קולומברד

החלקה נמצאת באזור לטרון (מושב אשתאול), נטעה בשנת 1995, גודלה כ- 20 דונם, רמת הנגיעות בחלקה אינה אחידה והיא נעה בין נמוכה לבינונית (עד 2.5 מחילות לגפן) הדגימות בוצעו במהלך שנת 2013.

טבלה 25: נגיעות סס הגפן בגפני פרנץ' (מכולה), אשתאול 2013. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות בגזעים ובבדים, ואת מספר הזחלים החיים בגפן, לאחר קילוף קליפת הגזע, ממוצע של 10 גפנים.

תאריך	מחילות	מספר זחלים חיים לגפן		
		סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים
2.4	3.3	0.0	0.0	0.0
1.5	1.6	0.6	0.1	0.5
21.5	2.5	0.2	0.1	0.1
11.6	3.4	5.0	0.9	4.1
4.7	1.7	0.1	0.0	0.1
24.7	1.3	1.2	0.0	1.2
21.8	0.6	0.1	0.0	0.1
12.9	1.0	0.3	0.0	0.3
13.1	2.2	0.7	0.0	0.7
4.11	0.9	0.2	0.1	0.1
3.12	5.2	1.1	0.1	1.0



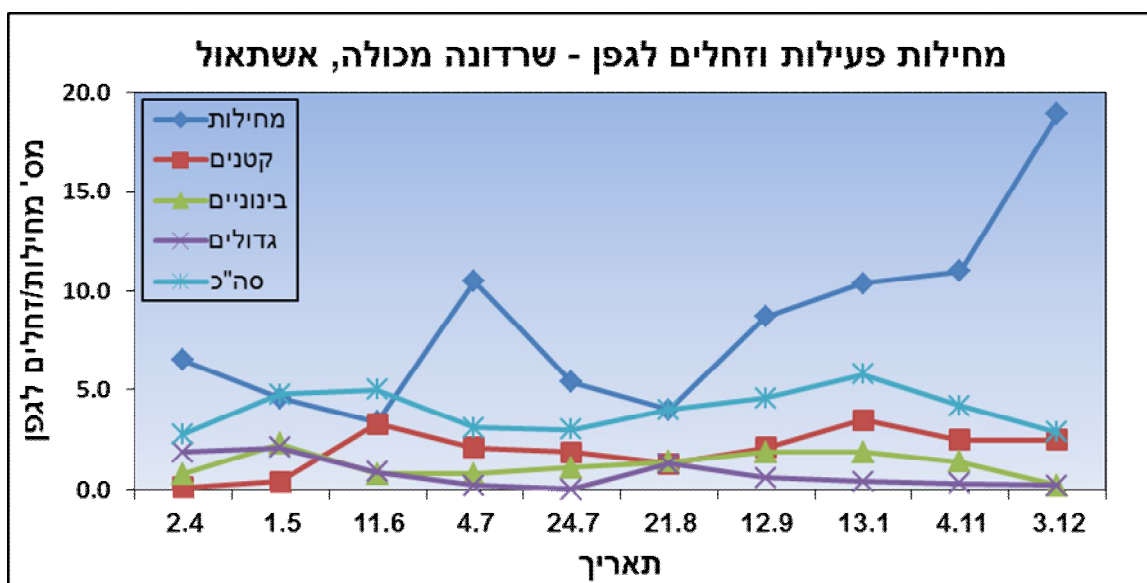
איור 1: מעקב אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, ומספר הזחלים על פי גודלם, שנמצאו בגפן, לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע של עשר גפנים, פרנץ' קולומברד (לטרון), 2013.

5.1.2 חלקת שרדונה

החלקה בת 10 ד' באזור לטרון (מושב אשתאול), נטעת 1995. רמת הנגיעות בחלקה אינה אחידה והיא נעה בין בינונית לגבוהה: למעלה מ-3.5 מחילות פעילות לגפן). הסקר בוצע בשנת 2013.

טבלה 26: נגיעות סס הגפן בגפני שרדונה (לטרוון), המספרים מבטאים את מספר המחילות הפעילות בגזעים ובבדים, ואת מספר הזחלים החיים לגפן לאחר קילוף קליפת הגזע, ממוצע של 10 גפנים. שרדונה, אשתאול 2013.

מספר זחלים חיים לגפן			מחילות	תאריך
סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים		
2.8	1.9	0.9	6.5	2.4
4.8	2.1	2.7	4.6	1.5
5.0	0.9	4.1	3.4	11.6
3.1	0.2	2.9	10.5	4.7
3.0	0.0	3.0	5.4	24.7
4.0	1.3	2.7	4.0	21.8
4.6	0.6	4.0	8.7	12.9
5.8	0.4	5.4	10.4	13.10
4.2	0.3	3.9	11.0	4.11
2.9	0.2	2.7	18.9	3.12



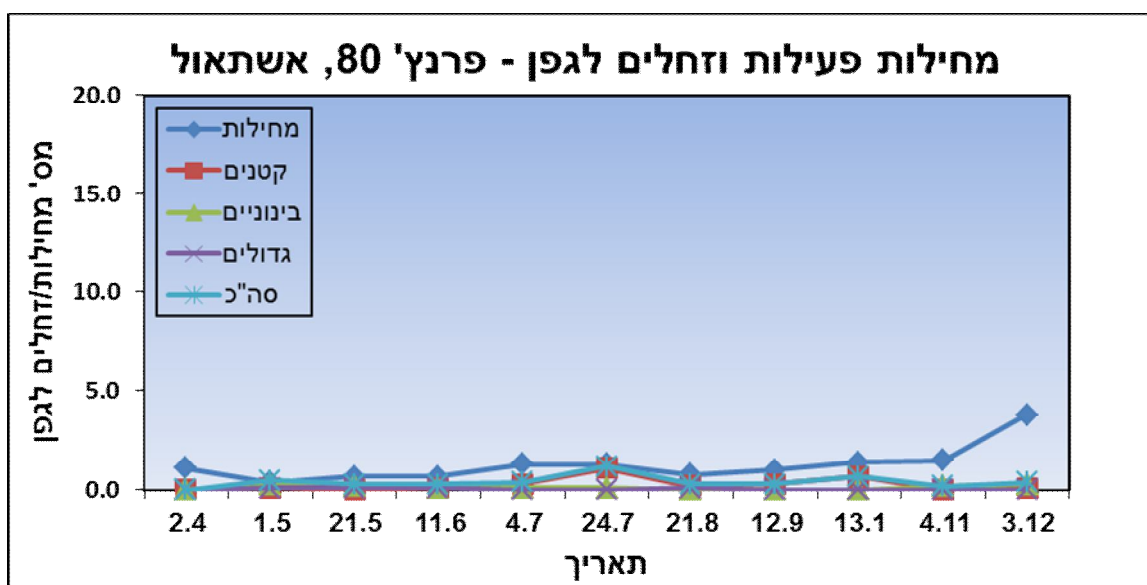
איור 2: מעקב אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, ומספר הזחלים על פי גודלם, שנמצאו בגפן, לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע עשר גפנים, שרדונה (לטרוון), 2013.

5.1.3 חלקת פרנץ' קולומבר

החלקה בת כ-20 ד' נמצאת באזור לטרוון (שייכת למושב אשתאול), נטעה בשנת 1980. רמת הנגיעות בחלקה אינה אחידה והיא נעה בין נמוכה לבינונית.

טבלה 27: נגיעות סס הגפן בגפני חלקת פרנץ' 80 (אזור לטרון, כרם אשתאול 2013). הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, ואת מספר הזחלים החיים לגפן לאחר קילוף קליפת הגזע. ממוצע של 10 גפנים.

מספר זחלים חיים לגפן			מחילות	תאריך
סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים		
0.0	0.0	0.0	1.1	2.4
0.5	0.1	0.4	0.4	1.5
0.3	0.1	0.2	0.7	21.5
0.3	0.1	0.2	0.7	11.6
0.4	0.0	0.4	1.3	4.7
1.2	0.0	1.2	1.3	24.7
0.3	0.1	0.2	0.8	21.8
0.3	0.0	0.3	1.0	12.9
0.7	0.0	0.7	1.4	13.10
0.2	0.0	0.2	1.5	4.11
0.4	0.0	0.4	3.8	3.12



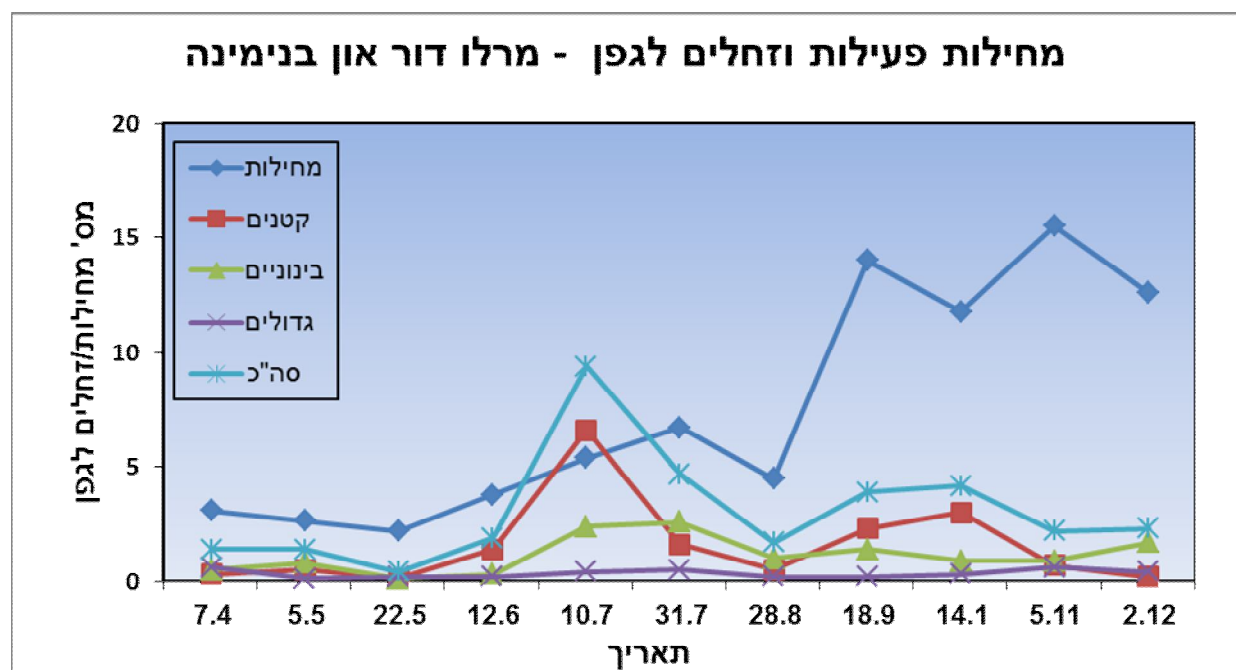
איור 3: מעקב בחלקת פרנץ' 80 (לטרון) אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, ומספר הזחלים על-פי גודלם, שנמצאו בגפן לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע. ממוצע של עשר גפנים, לטרון 2013.

5.1.4 חלקת מרלו בנימינה

החלקה בת כ-10 ד' באזור בנימינה (אבי דוראון), נטעה בשנת 1999, רמת הנגיעות בחלקה אינה אחידה והיא נעה בין בינונית לגבוהה.

טבלה 28: נגיעות סס הגפן בגפני חלקת מרלו באזור בנימינה. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות שנמצאו בגזע ובבדים, ואת מספר הזחלים החיים שנמצאו לגפן לאחר קילוף הגזע, ממוצע של 10 גפנים. מרלו 2013.

מספר זחלים חיים לגפן			מחילות	תאריך
סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים		
1.4	0.6	0.8	3.1	7.4
1.4	0.1	1.3	--	5.5
0.4	0.2	0.2	2.2	22.5
1.9	0.2	1.7	--	12.6
9.4	0.4	9.0	5.4	10.7
4.7	0.5	4.2	6.7	31.7
1.7	0.2	1.5	4.5	28.8
3.9	0.2	3.7	14.0	18.9
4.2	0.3	3.9	11.8	14.10
2.2	0.6	1.6	15.5	5.11
2.3	0.4	1.9	12.6	2.12



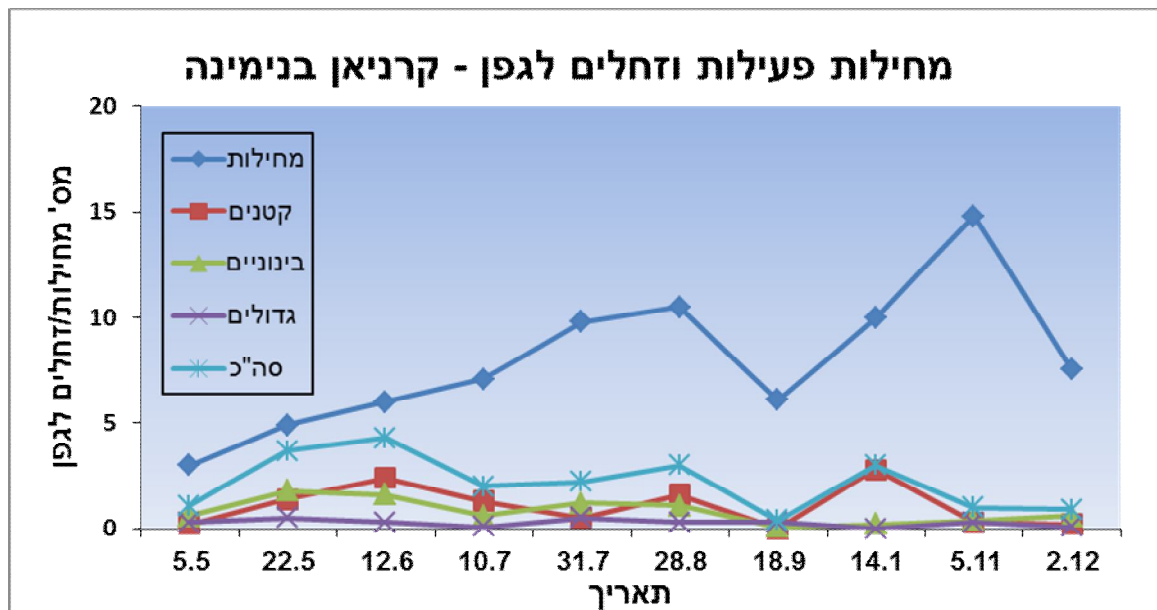
איור 4: מעקב בחלקת מרלו באזור בנימינה, אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, ומספר הזחלים על פי גודלם לגפן, שנמצאו לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע עשר גפנים, בנימינה 2013.

5.1.5. חלקת קריניאן בנימינה

החלקה בת כ-10 ד' באזור בנימינה (חיים אליוביץ'), נטיעת 1985. רמת הנגיעות בחלקה אינה אחידה והיא נעה בין בינונית לגבוהה.

טבלה 29: נגיעות סס הגפן בגפני חלקת קריניאן באזור בנימינה. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות בגזע ובבדים, ואת מספר הזחלים החיים שנמצאו בגפן לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע של 10 גפנים. בנימינה 2013.

מספר זחלים חיים לגפן			מחילות	תאריך
סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים		
1.1	0.3	0.8	--	5.5
3.7	0.5	3.2	4.9	22.5
4.3	0.3	4.0	--	12.6
2.0	0.1	1.9	7.1	10.7
2.2	0.5	1.7	9.8	31.7
3.0	0.3	2.7	10.5	28.8
0.4	0.3	0.1	6.1	18.9
3.0	0.0	3.0	10.0	14.10
1.0	0.3	0.7	14.8	5.11
0.9	0.1	0.8	7.6	2.12



איור 5: מעקב אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ומספר הזחלים על פי גודלם בגפן, שנמצאו לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע מעשר גפנים, קריניאן בנימינה, 2013.

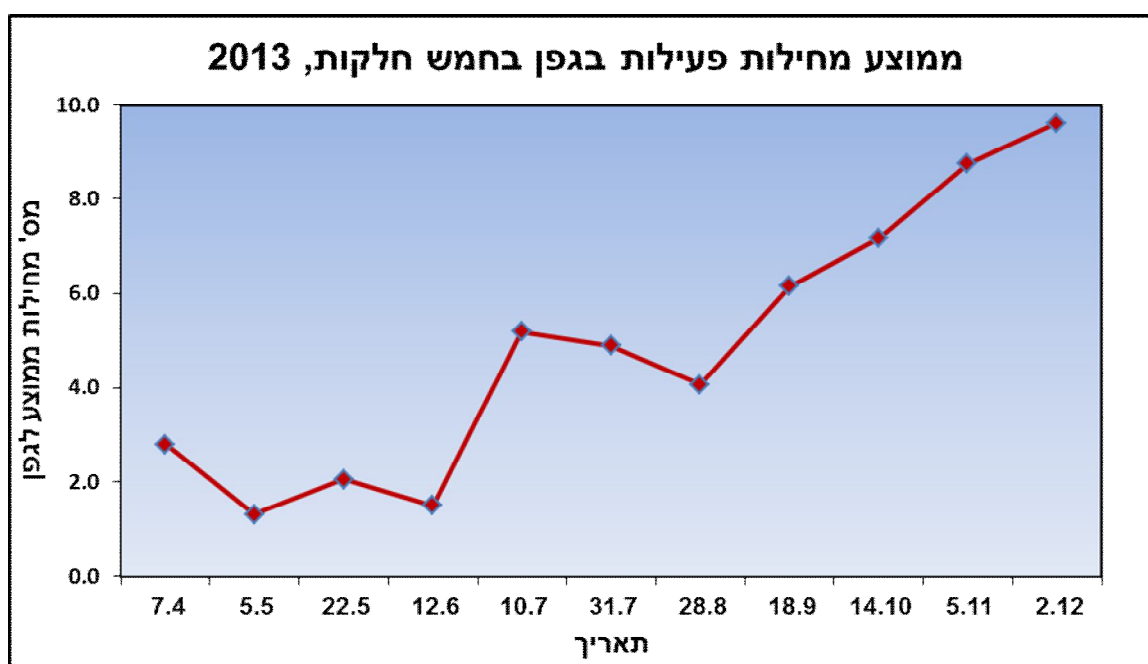
בדיקת המחילות הפעילות בגפנים החלה בתחילת אפריל ובוצעה כל שלושה שבועות, עד תחילת דצמבר. מהתוצאות של כל חמש החלקות עולה כי מספר המחילות החדשות באפריל היה גבוה יותר מאשר בחודש מאי.

5.1.6 סיכום ספירות מחילות פעילות וזחלים בסקר בשנת 2013

מאמצע יוני החלה עליה במספר המחילות הפעילות בגזע, עד לספירה האחרונה, בה מספר המחילות הפעילות היה הגבוה ביותר. מספר הזחלים החיים שנמצאו מתחת לקליפה היה פחות או יותר דומה בחודשים השונים, למעט בחודשים יוני-יולי, בהם מספר הזחלים היה גבוה יותר.

טבלה 30: מספר מחילות לגזע בגפני יין במהלך עונת הגידול 2013. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות של סס הגפן לגפן, בספירות שהחלו בתחילת אפריל והסתיימו בתחילת דצמבר. ממוצעי ספירות של חמש חלקות נגועות, 10 גפנים בכל חלקה.

תאריך	מס ממוצע של מחילות פעילות לגפן בחמש חלקות
7.4	2.8
5.5	1.3
22.5	2.1
12.6	1.5
10.7	5.2
31.7	4.9
28.8	4.1
18.9	6.2
14.10	7.2
5.11	8.7
2.12	9.6

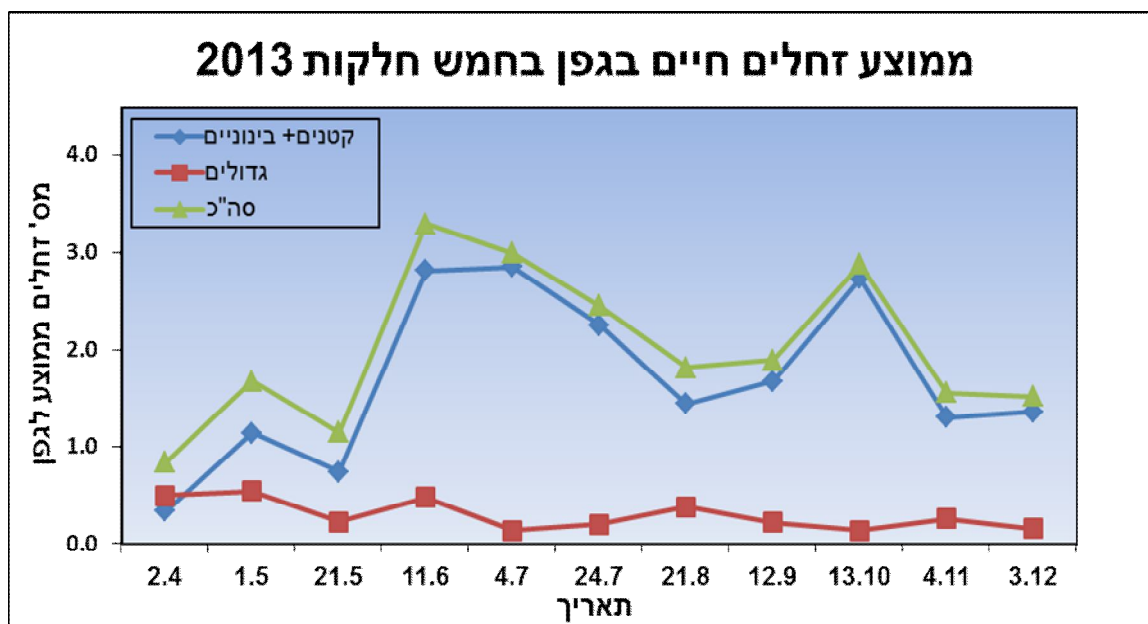


איור 6: מעקב בחמישה כרמי יין אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן שנמצאו בגזע ובבדים של הגפנים. ממוצע לגפן, מתוך חמש חלקות, (עשר גפנים לחלקה), בספירות שבוצעו במהלך עונת הגידול בשנת 2013.

מתחילת אפריל ועד סוף מאי היה מספר הזחלים החיים הקטנים והבינוניים נמוך. מאמצע יוני ועד נובמבר היה מספרם גבוה יותר ודומה עם שינויים קלים. החל מחודש נובמבר הלך ופחת מספר הזחלים שנמצאו מתחת לקליפת הגזע. למעלה מ- 85% מהזחלים שנמצאו היו קטנים ובינוניים עד דרגה 4.

טבלה 31: מספר זחלים חיים של סס הגפן בגזע במהלך עונת הגידול 2013. הערכים מבטאים את מספר הזחלים של סס הגפן, בממוצע לגפן, ואת התפלגותם על פי גודל, בספירות שהחלו בתחילת אפריל והסתיימו בתחילת דצמבר. ממוצעי ספירות של חמש חלקות נגועות, 10 גפנים בכל חלקה.

זחלים חיים לגפן בחמש החלקות			תאריך
סה"כ	גדולים	קטנים+בינוניים	
0.8	0.5	0.3	7.4
1.7	0.5	1.1	5.5
1.2	0.2	0.7	22.5
3.3	0.5	2.8	12.6
3.0	0.1	2.9	10.7
2.5	0.2	2.3	31.7
1.8	0.4	1.4	28.8
1.9	0.2	1.7	18.9
2.9	0.1	2.7	14.10
1.6	0.3	1.3	5.11
1.5	0.2	1.4	2.12



איור 7: מעקב בחמישה כרמי יין, אחר מספר הזחלים החיים של סס הגפן, שנמצאו לאחר קילוף קליפת הגזע, מוצע של חמש חלקות, עשר גפנים לחלקה, בספירות שבוצעו במהלך עונת הגידול בשנת 2013.

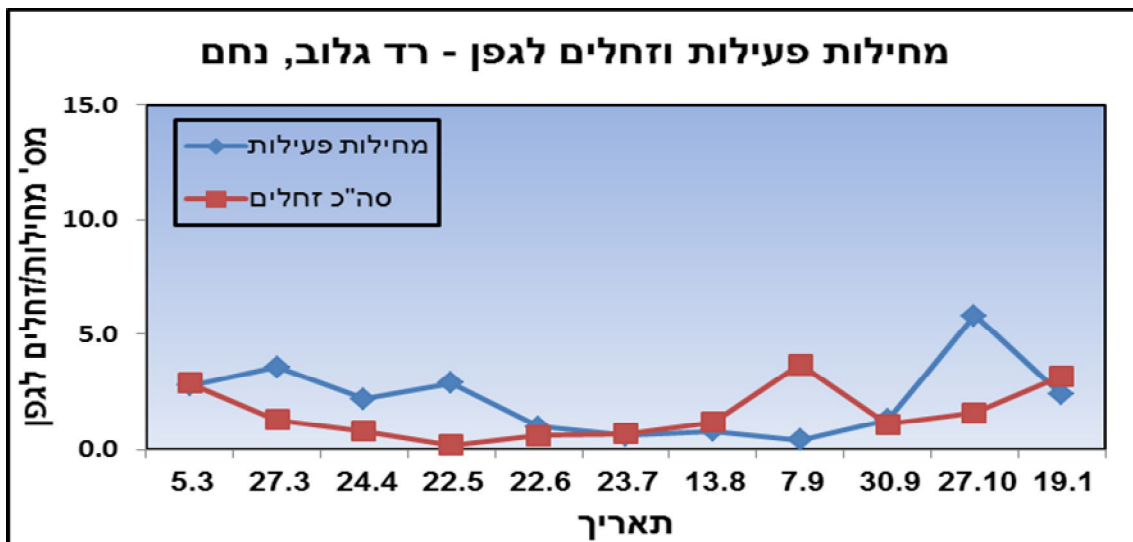
5.2.1 חלקת רד גלוב, נוחם

זהו כרם מאכל מהזן רד גלוב השייך למושב נוחם באזור לטרון. גודל החלקה כ- 25 דונם ורמת הנגיעות בה הייתה בינונית. סדרת הדגימות בחלקה החלה לפני הבלבול בתאריך 5.3.14 והסתיימה כעשרה חודשים לאחר מכן.

טבלה 32: נגיעות סס הגפן בגפני רד גלוב בנוחם בשנת 2014. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, את אחוז המחילות בבדים ואת מספר הזחלים החיים שנמצאו בגזע, לפי גדלים, ממוצע של 10 גפנים, נוחם 2014-15.

תאריך הדגימה	מס' מחילות לגפן		מספר זחלים חיים לגפן			
	סה"כ	% בבדים	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
5.3.14	2.8	78.6	2.1	0.7	0.1	0.0
27.3	3.6	86.1	1.0	0.2	0.1	0.0
24.4	2.2	86.4	0.4	0.2	0.2	0.0
22.5	2.9	75.9	0.2	0.0	0.0	0.0
22.6	1.0	90.0	0.6	0.0	0.0	0.0
23.7	0.6	66.7	0.3	0.4	0.0	0.0
13.8	0.8	75.0	1.0	0.2	0.0	0.0
7.9	0.4	50.0	2.0	1.6	0.1	0.0
30.9	1.3	61.5	1.0	0.1	0.0	0.0
27.10	5.8	72.4	1.2	0.4	0.0	0.0
19.1.15	2.4	100.0	2.7	0.5	0.0	0.0

בסקר בחלקת הרד-גלוב בנוחם ניתן לראות כי אין מגמות ברורות במספר המחילות והזחלים במהלך השנה, אם כי יש פחיתה מסוימת במספר המחילות והזחלים בחודשי הקיץ. בספירת הזחלים החיים לאחר קילוף הגזעים ניתן לראות כי רוב הזחלים היו קטנים – בינוניים, אלו בדרגה 4 היו בודדים, זחלים בדרגה 5 לא נמצאו. בנוסף, רוב המחילות הפעילות נמצאו בבדים ומיעוטם בגזעים (טבלה 32, איור 8).



איור 8: מעקב בחלקת רד גלוב, נוחם, במהלך עונת הגידול בשנת, 2014 אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן לגפן, את מספר הזחלים מכל הגדלים שנמצאו לאחר הסרת הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים, בממוצע לגפן, מעשר גפנים.

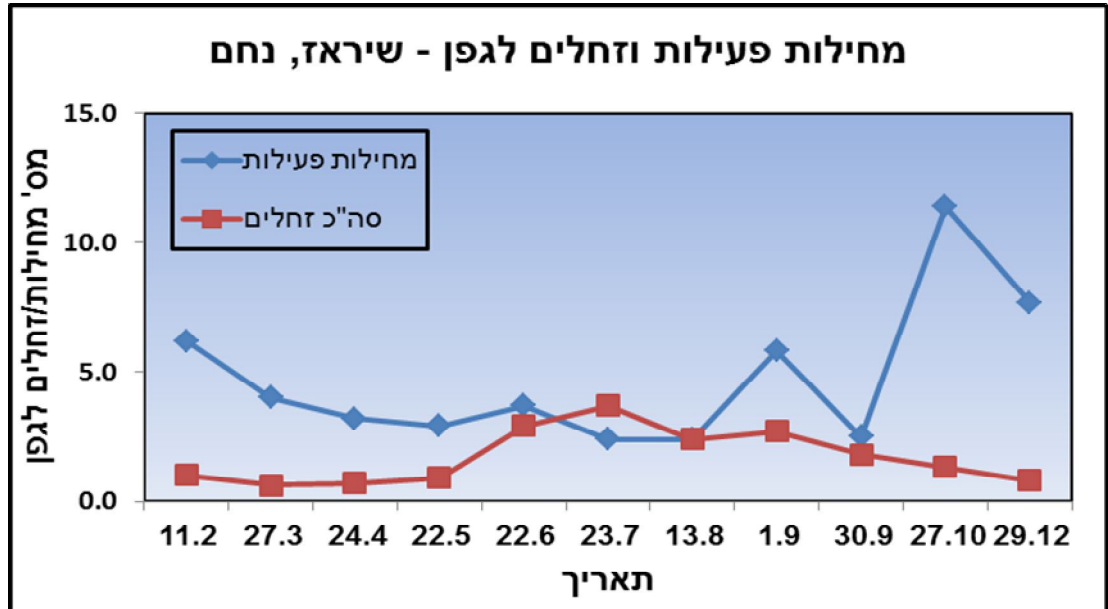
5.2.2 חלקת שיראז, נוחם

זהו כרם יין מהזן שיראז באזור לטרון. החלקה נטעה בשנת 2002 וגודלה 20 דונם. רמת הנגיעות בחלקה בינונית-גבוהה. הסקר בחלקה החל בשלהי החורף בתאריך 11.2.14 והסתיים כעשרה חודשים לאחר מכן.

טבלה 33: נגיעות סס הגפן בגפני שיראז. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, מתוכן את אחוז המחילות בבדים, את מספר הזחלים החיים לגפן לפי גדלים, שנמצאו לאחר קילוף הגזע, ממוצע של 10 גפנים, נוחם 2014.

מספר זחלים חיים לגפן					מס' מחילות לגפן		תאריך הדגימה - 14
סה"כ	גודל 5	גודל 4	גודל 3	גודל 1-2	% בבדים	סה"כ	
1.0	0.3	0.0	0.6	0.1	83.9	6.2	11.2
0.6	0.0	0.0	0.5	0.1	90.0	4.0	27.3
0.7	0.3	0.0	0.1	0.3	84.4	3.2	24.4
0.9	0.0	0.3	0.5	0.1	86.2	2.9	22.5
2.9	0.0	0.5	0.3	2.1	91.9	3.7	22.6
3.7	0.3	0.4	0.8	2.2	87.5	2.4	23.7
2.4	0.1	0.6	0.6	1.1	91.7	2.4	13.8
2.7	0.0	0.7	0.6	1.4	75.9	5.8	1.9
1.8	0.1	0.1	0.3	1.3	84.0	2.5	30.9
1.3	0.0	0.0	0.2	1.1	81.6	11.4	27.10
0.8	0.1	0.1	0.3	0.4	98.7	7.7	29.12

בחלקת השיראז נמצא כי החל בסוף מאי יש עליה משמעותית במספר הזחלים בגפן ולאחר מכן היא הולכת ופוחתת עד סוף השנה. לעומת זאת, מספר המחילות הפעילות עולה בחצי השני של השנה. רוב המחילות שנמצאו היו בבדים ורק מיעוטם נמצאו בגזעים. באשר לזחלים, גם כאן רוב הזחלים שנמצאו מתחת לקליפה היו קטנים ובינוניים (דרגות 1-3) וכמעט לא נמצאו זחלים גדולים יותר (טבלה 33, איור 9).



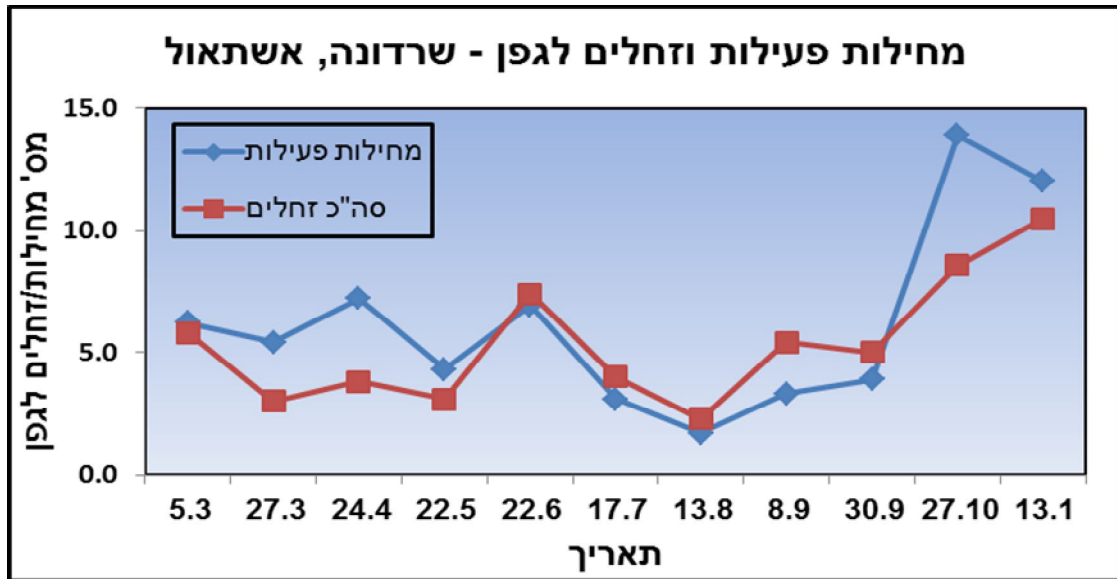
איור 9: מעקב בחלקת שיראז נחם, אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, מספר הזחלים מכל הגדלים בממוצע לגפן, שנמצאו לאחר קלוף הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים. ממוצע מעשר גפנים, שירז נחם 2014.

5.2.3 חלקת שרדונה, אשתאול

הסקר נערך בכרם יין מהזן שרדונה (נטיעת 1996), שגודלה כ- 10 דונם. רמת הנגיעות בחלקה גבוהה. הסקר בחלקה החל לפני הבלבוב בתחילת מרץ (5.3.14) והסתיים כעשרה חודשים לאחר מכן. בספירות שבוצעו במהלך השנה בחלקה, נראה שרמת נגיעות הגפנים בסס הגפן הייתה גבוהה. מספר המחילות הפעילות הולך ופוחת עד הקיץ ולאחר מכן מספרם עולה משמעותית. רוב המחילות שנמצאו היו בבדים ורק מיעוטם נמצאו בגזעים. מספר הזחלים היה נמוך בתחילת השנה ומספרם עולה לקראת סוף מאי ועד סוף השנה. רוב הזחלים שנמצאו מתחת לקליפה היו קטנים ובינוניים (דרגות 1-3) ומספר הזחלים הגדולים דרגה 4 ובעיקר 5 היה נמוך מאוד (טבלה 32, איור 10).

טבלה 34: נגיעות סס הגפן בגפני שרדונה. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות, מתוכן את אחוז המחילות בבדים, את מס' הזחלים החיים לפי גדלים, שנמצאו לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע. ממוצע של 10 גפנים, אשתאול ב-2014.

תאריך הדגימה	מס' מחילות לגפן		מספר זחלים חיים לגפן			
	סה"כ	% בבדים	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
5.3.14	6.2	71.0	2.3	2.7	0.4	0.4
27.3	5.4	68.5	1.7	0.8	0.5	0.0
24.4	7.2	69.4	1.1	1.1	0.8	0.8
22.5	4.3	65.1	1.1	1.3	0.5	0.2
22.6	6.9	63.8	4.5	1.6	0.8	0.5
17.7	3.1	45.2	3.3	0.5	0.2	0.0
13.8	1.7	76.5	1.6	0.4	0.2	0.1
8.9	3.3	63.6	3.7	1.0	0.7	0.0
30.9	3.9	48.7	2.9	1.4	0.6	0.1
27.10	13.9	69.1	6.9	1.2	0.5	0.0
13.1.15	12.0	74.2	8.0	2.6	1.5	1.0



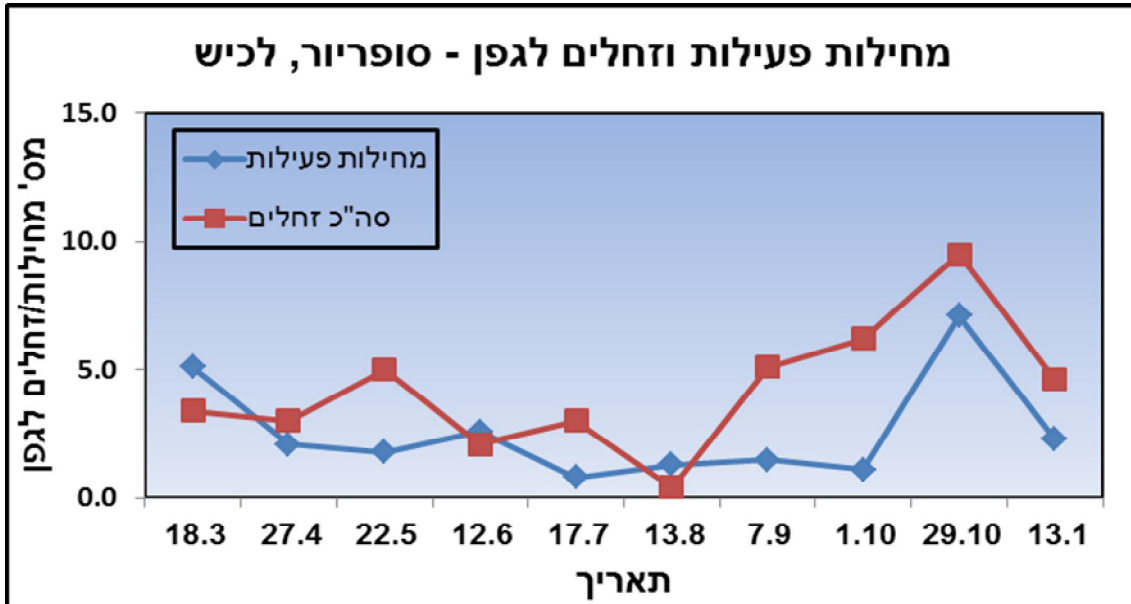
איור 10: מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים שנמצאו בחלקת שרדונה ומספר הזחלים מכל הגדלים לגפן, שנמצאו לאחר קלוף הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים. ממוצע מעשר גפנים, אשתאול -2014-2015.

5.2.4 חלקת סופיריור, לכיש

אחת החלקות בסקר הינה חלקת מאכל מהזן סופיריור במושב לכיש עם נגיעות יחסית נמוכה בסס הגפן. גודל החלקה כ- 10 דונם והסקר החל בתחילת הבלבוב באמצע מרץ (18.3.14) והסתיים כעשרה חודשים לאחר מכן באמצע ינואר 2015.

טבלה 35: נגיעות סס הגפן בגפני סופיריור. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, מתוכן את אחוז המחילות שנמצאו בבדים, את מספר הזחלים החיים לפי גדלים לגפן שנמצאו לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע, ממוצע של 10 גפנים, לכיש 2014-2015.

תאריך הדגימה	מספר זחלים חיים לגפן				מס' מחילות לגפן	
	גודל 5	גודל 4	גודל 3	גודל 1-2	סה"כ	% בבדים
18.3.14	0.6	0.9	1.3	0.6	5.1	78.4
27.4	1.0	0.5	0.5	1.0	2.1	66.7
22.5	1.3	1.4	0.8	1.5	1.8	66.7
12.6	0.6	0.8	0.5	0.2	2.6	57.7
17.7	0.1	0.7	0.8	1.4	0.9	50.0
13.8	0.0	0.0	0.3	0.1	1.3	76.9
7.9	0.3	0.3	1.3	3.2	1.5	73.3
1.10	0.0	0.5	1.4	4.3	1.1	54.5
29.10	0.2	0.5	1.4	7.4	7.1	64.8
13.1.15	0.1	0.3	1.4	2.8	2.3	87.0



איור 11: מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים שנמצאו בחלקת סופריוור ומספר הזחלים מכל הגדלים לגפן, שנמצאו לאחר קלוף הקליפה באזור הגזע וחיבור בין הגזע והבדים, ממוצע מעשר גפנים, לכיש-2014-2015.

רמת הנגיעות בסס הגפן כפי שנראית בחלקת הסופריוור בלכיש נמוכה יחסית וממצאי הספירות מראים כי מספר הזחלים עלה במהלך חודש מאי, היה נמוך בחודש אוגוסט ועלה שוב החל בספטמבר. רוב הזחלים היו קטנים - בינוניים, עם זאת, נמצאו מספר זחלים גדולים מאוד (דרגה 5). רוב המחילות הפעילות נמצאו באזור הבדים ומיעוטם בגזעים. מספרם היה יציב במהלך העונה ולקראת אוקטובר עלה מספר המחילות הפעילות (טבלה 35, איור 11).

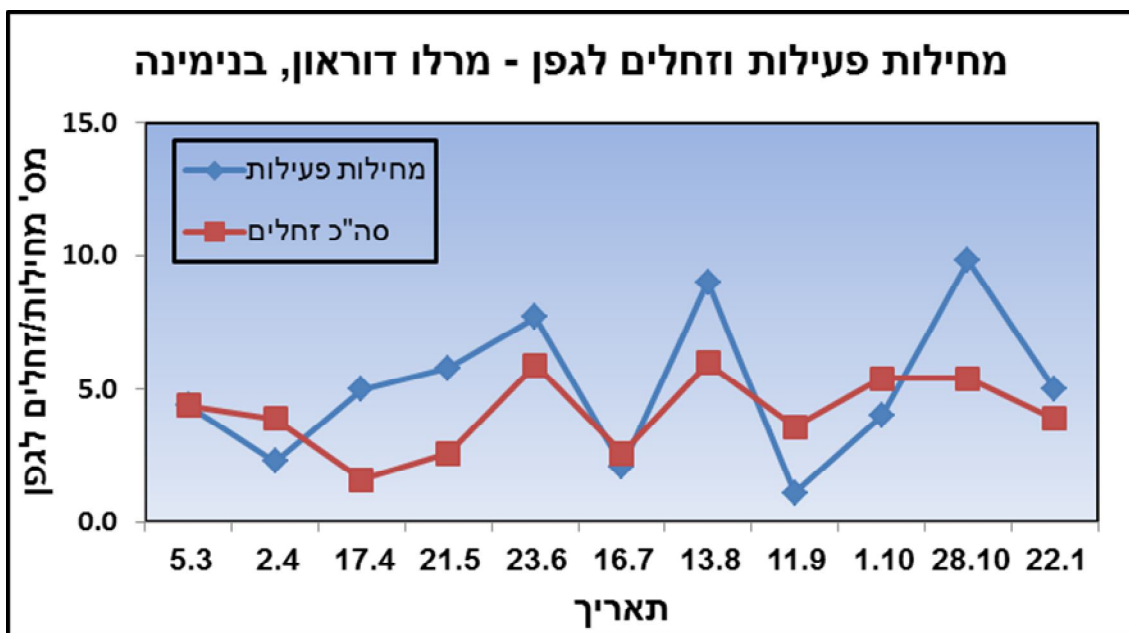
5.2. חלקת מרלו בנימינה

חלקת המרלו בבנימינה הינה חלקה מבוגרת עם רמת נגיעות גבוהה בסס הגפן ושולבה במערך הדגימות גם בשנה הקודמת. הדגימות בחלקה החלו לפני הבלבוב (5.3.14) והסתיימו בסוף ינואר 2015.

טבלה 36: נגיעות סס הגפן בסקר שבוצע בגפני מרלו. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, מתוכן את אחוז המחילות בבדים ואת מספר הזחלים החיים לפי גדלים לגפן, שנמצאו לאחר קילוף קליפת הגזע, ממוצע של 10 גפנים, בנימינה 2014-2015.

תאריך הדגימה	מספר זחלים חיים לגפן				מס' מחילות לגפן	
	סה"כ	% בבדים	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
5.3.14	4.4	72.7	1.8	1.7	0.7	0.2
2.4.14	2.3	78.3	2.7	1.1	0.1	0.0
17.4.14	5.0	62.0	1.1	0.3	0.2	0.0
21.5.14	5.8	60.3	1.0	1.1	0.4	0.1
23.6.14	7.7	81.8	4.6	0.8	0.4	0.1
16.7.14	2.1	66.7	1.4	0.5	0.5	0.2
13.8.14	9.0	67.8	3.2	1.7	0.9	0.2
11.9.14	1.1	54.5	2.0	1.0	0.4	0.2
1.10.14	4.0	67.5	2.8	1.8	0.7	0.1
28.10.14	9.8	76.5	3.1	1.6	0.5	0.2
22.1.15	5.0	68.0	2.3	1.3	0.3	0.0

רמת הנגיעות בחלקת המרלו בבנימינה הייתה גבוהה, אם כי היו מועדים בהם מספר המחילות התאפיין בשינויים גדולים. ניתן ליחס זאת לשונות הרבה בנגיעות הגפנים בסס בתוך חלקה נגועה. עם זאת, נראה כי מספר המחילות עולה ככל שמתקדמת עונת הגידול, עד סוף הקיץ ולאחר מכן פוחתת. רוב המחילות הפעילות נמצאו בבדים ורק אחוז נמוך מהמחילות היה בגזעים. מספר הזחלים מתחת לקליפה מתחיל לעלות בסוף מאי והוא נשאר יציב עד סוף נובמבר. ממועד זה נמצאו פחות זחלים. רוב הזחלים שנמצאו היו קטנים ובינוניים. זחלים בדרגה 4 היו מעטים וזחלים גדולים (דרגות 5-6) כמעט ולא נמצאו (טבלה 36, איור 12).



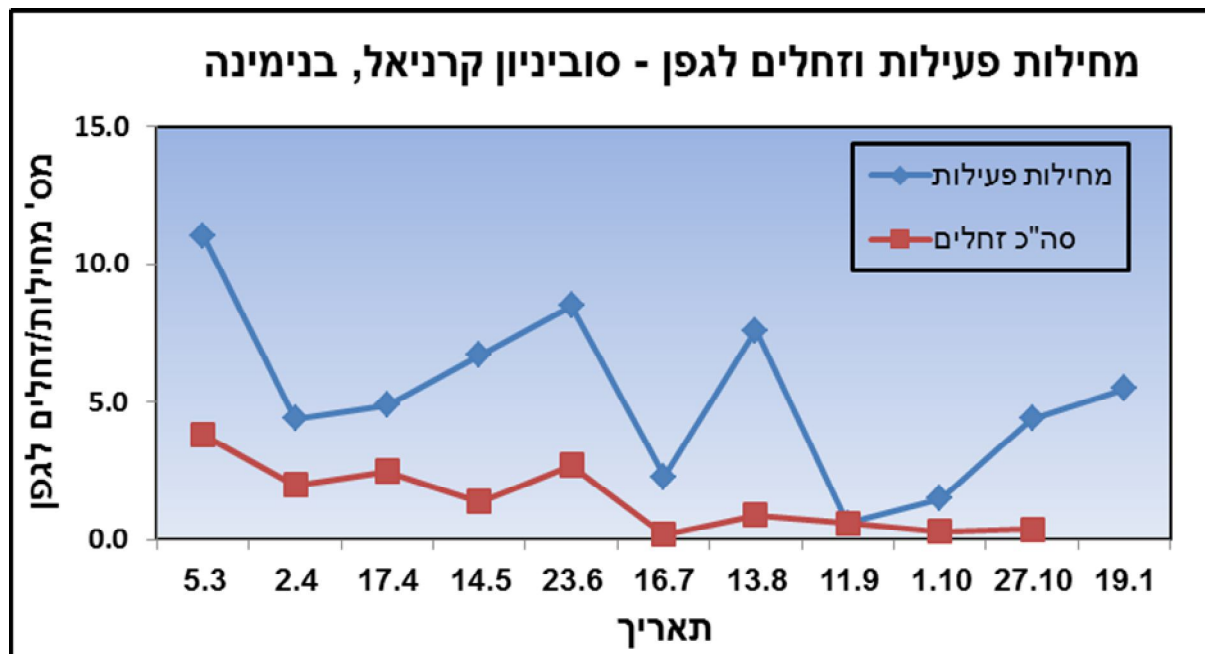
איור 12: מעקב בחלקת מרלו אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ומספר הזחלים מכל הגדלים לגפן, שנמצאו לאחר הסרת הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים, ממוצע מעשר גפנים, בבנימינה 2014.

5.2.6 חלקת סוביניון בנימינה

חלקת הסוביניון בבנימינה נגועה ברמה גבוהה בסס הגפן. סדרת הדגימות שבוצעה במהלך השנה החלה לפני הבלבוב, בתחילת מרץ והסתיימה לאחר כעשרה חודשים. הספירות בסקר בוצעו כל 3-4 שבועות.

טבלה 37: נגיעות סס הגפן בגפני סוביניון. הערכים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן, מתוכן את אחוז המחילות שנמצאו בבדים, את מספר הזחלים החיים לגפן לפי גדלים שנמצאו לאחר קילוף הגזע, ממוצע של 10 גפנים, בנימינה 2014-2015.

תאריך הדגימה	מס' מחילות לגפן		מספר זחלים חיים לגפן			
	סה"כ	% בבדים	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
5.3.14	11.0	87.3	1.7	1.3	0.6	0.2
2.4	4.4	84.1	1.5	0.3	0.1	0.1
17.4	4.9	77.6	1.5	0.6	0.1	0.3
14.5	6.7	86.6	0.6	0.4	0.2	0.2
23.6	8.5	91.8	1.6	0.2	0.4	0.5
16.7	2.3	65.2	0.0	0.1	0.0	0.1
13.8	7.6	69.7	0.3	0.0	0.2	0.4
11.9	0.6	100.0	0.4	0.1	0.0	0.1
1.10	1.5	73.3	0.0	0.2	0.1	0.0
27.10	4.4	59.1	0.2	0.1	0.1	0.0
19.1.15	5.5	85.5	--	--	--	--



איור 13: מעקב בחלקת סוביניון אחר מס' המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים, מס' הזחלים מכל הגדלים לגפן, שנמצאו לאחר הסרת הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים, ממוצע מעשר גפנים, בנימינה 2014-2015.

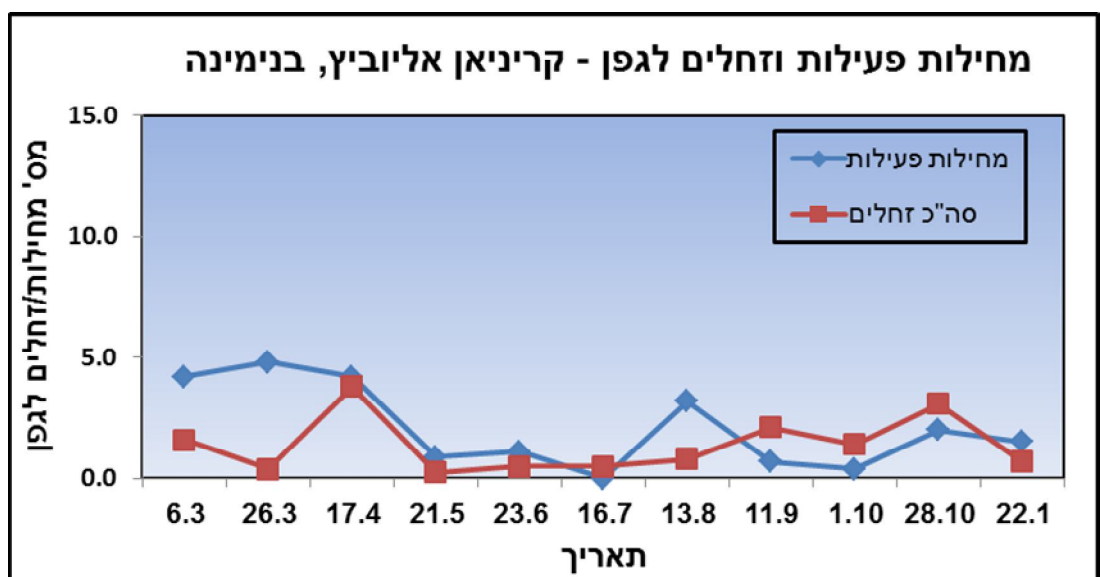
מהדגימה בחלקת הסובייניון בבנימינה נראה שמספר המחילות הפעילות עלה עד סוף אוגוסט ולאחר מכן החל מספרן לפחות. סה"כ מספר הזחלים שנמצאו בגזע היה נמוך ובמהלך עונת הגידול הוא הלך פחת, בניגוד למגמה הכללית בשאר החלקות (טבלה 37, איור 13).

5.2.7 חלקת קריניאן בבנימינה

חלקת הקריניאן בבנימינה מאוד מבוגרת (למעלה מ- 30 שנה) ורמת הנגיעות בה יחסית גבוהה (4 מחילות פעילות ומעלה) בחלקה זו בוצע הסקר גם בשנה הקודמת. השנה החלה סדרת הדגימות בתחילת מרץ 2014 והסתיימה בסוף ינואר 2015. הספירות בוצעו כל 3-4 שבועות.

טבלה 38: נגיעות סס הגפן בגפני קריניאן בבנימינה בעונת 2014-2015. הערכים מבטאים את מספר מחילות סס הגפן הפעילות לגפן, ממוצע של 10 גפנים ומתוכן את אחוז המחילות בבדים ואת מספר הזחלים החיים לגפן, שנמצאו בגזע, לפי גדלים.

תאריך הדגימה	מס' מחילות לגפן		מספר זחלים חיים לגפן			
	סה"כ	% בבדים	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
6.3.14	4.2	66.7	0.6	1.0	0.0	0.0
26.3	4.8	60.4	0.2	0.1	0.1	0.0
17.4	4.2	69.0	2.5	1.0	0.3	0.0
21.5	0.9	71.4	0.1	0.0	0.0	0.1
23.6	1.1	81.8	0.5	0.0	0.0	0.0
16.7	0.0	--	0.4	0.1	0.0	0.0
13.8	3.2	50.0	0.3	0.2	0.2	0.1
11.9	0.7	100.0	1.0	0.7	0.3	0.1
1.10	0.4	75.0	1.2	0.2	0.0	0.0
28.10	2.0	40.0	2.5	0.4	0.1	0.1
22.1.15	1.5	100.0	0.6	0.1	0.0	0.0



איור 14: מעקב בחלקת קריניאן אחר מס' המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ומספר הזחלים מכל הגדלים, שנמצאו לאחר קלוף הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים, ממוצע מעשר גפנים. בנימינה 2014-2015.

רמת הנגיעות בחלקת הקריניאן בבנימינה הייתה בתחילת הסקר בינונית – גבוהה. מספר המחילות הפעילות היה יציב עד תחילת מאי, לאחר מכן פחת מספר המחילות עד תחילת אוקטובר ושוב החל לעלות, כאשר עיקרן נמצא בבדם. מספר הזחלים שנמצאו היה נמוך במהלך האביב והקיץ והחל לעלות החל מאמצע אוגוסט. רוב הזחלים שנמצאו היו קטנים- בינוניים וכמעט ולא נמצאו זחלים בדרגות 4, 5 (טבלה 38, איור 14).

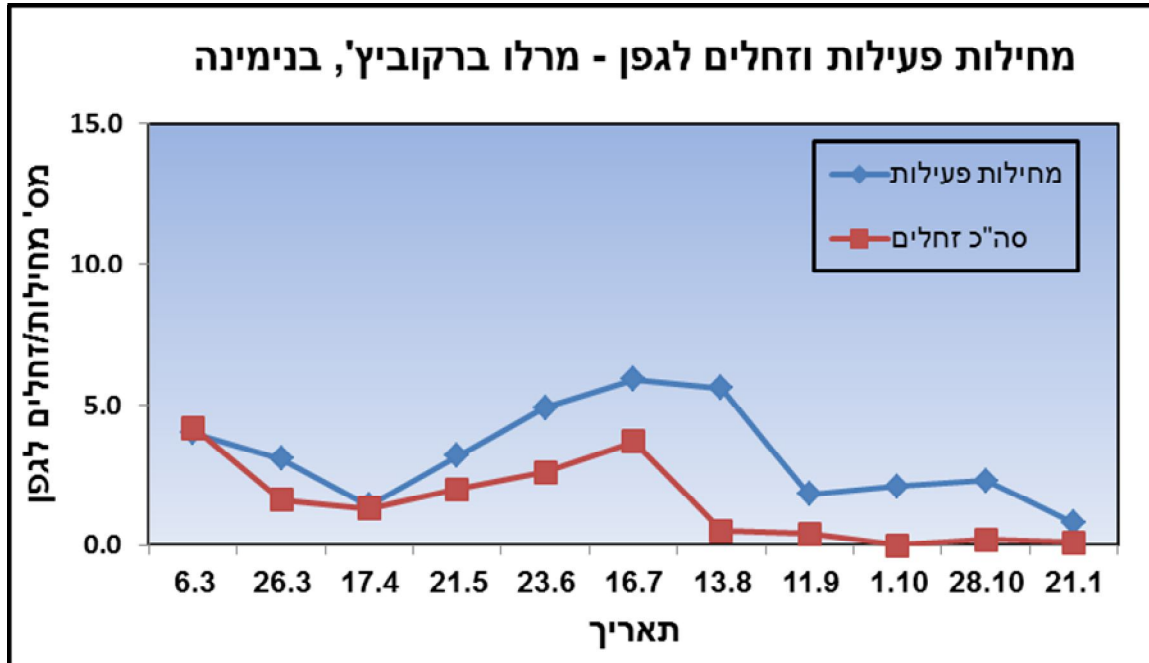
5.2.8 חלקת מרלו זיכרון יעקב

חלקת המרלו נמצאת ממערב לזכרון יעקב והסקר בה החל רק בשנת 2014. סדרת הדגימות החלה לפני הבלבוב, בתחילת מרץ והסתיימה לאחר כעשרה חודשים, הספירות בוצעו אחת ל 3-4 שבועות.

טבלה 39: נגיעות סס הגפן בגפני מרלו במהלך העונה. המספרים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן ומתוכן את אחוז המחילות בבדים, את מספר הזחלים החיים לפי גדלים, שנמצאו לאחר קילוף קליפת הגזע, ממוצע של 10 גפנים, בנימינה 2014-2015.

מספר זחלים חיים לגפן					מס' מחילות לגפן		תאריך הדגימה
סה"כ	גודל 5	גודל 4	גודל 3	גודל 1-2	% בבדים	סה"כ	
4.2	0.0	0.6	1.2	2.4	82.5	4.0	6.3.14
1.6	0.0	0.3	0.7	0.6	67.7	3.1	26.3
1.3	0.0	0.1	0.3	0.9	64.3	1.4	17.4
2.0	0.0	0.1	0.2	1.7	78.1	3.2	21.5
2.6	0.0	0.1	0.1	2.4	83.7	4.9	23.6
3.7	0.0	0.0	0.4	3.3	78.0	5.9	16.7
0.5	0.1	0.0	0.1	0.3	67.9	5.6	13.8
0.4	0.1	0.0	0.0	0.3	77.8	1.8	11.9
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	905	2.1	1.10
0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	82.6	2.3	28.10
0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	75.0	0.8	21.1.15

מספר המחילות הפעילות כמעט שלא השתנה בחצי שנה הראשונה (למעט מספר ספירות חריגות). החל מסוף אוגוסט החל לרדת מספר המחילות הפעילות, כאשר רובן נמצא בבדים ומיעוטן בגזע. מספר הזחלים החיים בחצי הראשון של תקופת הסקר היה גבוה יחסית והחל מאמצע אוגוסט ירד משמעותית, כאשר גודלם של הזחלים בדומה לשאר המקומות היה בעיקר קטן עד בינוני (טבלה 39, איור 15).



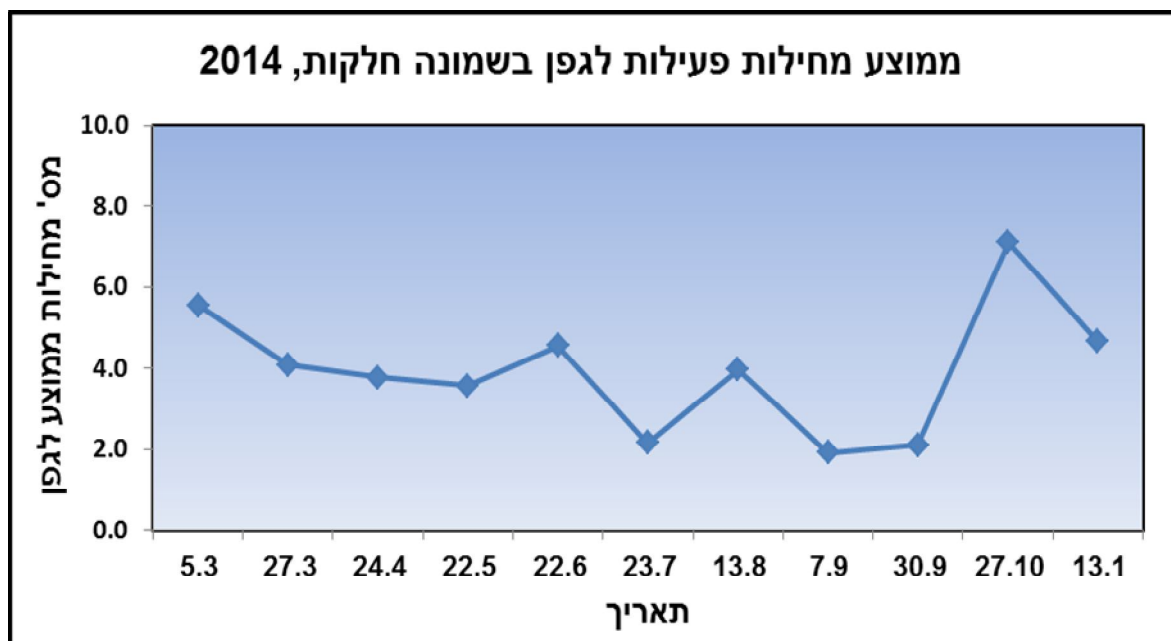
ציור 15: מעקב בחלקת מרלו ברקוביץ' אחר מספר המחילות הפעילות של סס הגפן בגזע ובבדים ומספר הזחלים מכל הגדלים, שנמצאו לאחר הסרת הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים, ממוצע מעשר גפנים, בנימינה 2014-2015.

5.2.9 סיכום ספירות מחילות פעילות בסקר בשנת 2014

בדיקת המחילות הפעילות בגפנים החלה להתבצע בתחילת מרץ 2014 ובוצעה כל שלושה עד חמישה שבועות עד אמצע ינואר 2015. מהתוצאות של כל שמונה החלקות בסקר עולה כי: מספר המחילות בספירה הראשונה (מרץ) היה גבוה יחסית (5.5 מחילות לגפן). במהלך רוב התקופה הוא הלך וירד באופן הדרגתי, עד שהגיע בתחילת ספטמבר לרמה של שתי מחילות לגפן. מכאן ואילך הלך מספר המחילות ועלה עד לספירה האחרונה. בחלקות בהן הייתה רמת הנגיעות נמוכה, נשארה רמה זו עד גמר הספירות. למעלה מ- 74% מהמחילות שנספרו, נמצאו בבדים (טבלה 40, איור 16).

טבלה 40: מספר מחילות פעילות של סס הגפן בגפני יין ומאכל במהלך עונת הגידול 2014. המספרים מבטאים את מספר המחילות הפעילות לגפן ומתוכן את אחוז המחילות בבדים, בספירות שהחלו בתחילת מרץ 2014 והסתיימו באמצע ינואר 2015. התוצאות הינן ממוצעי ספירות של שמונה חלקות נגועות, 10 גפנים בכל חלקה.

ממוצע מחילות פעילות לגפן, בשמונה חלקות		תאריך
% בבדים	סה"כ מחילות	
77.5	5.5	5.3
76.7	4.1	27.3
72.5	3.8	24.4
73.8	3.6	22.5
80.3	4.6	22.6
65.6	2.2	23.7
71.9	4.0	13.8
74.4	1.9	7.9
69.4	2.1	30.9
68.3	7.1	27.10
86.0	4.7	13.1

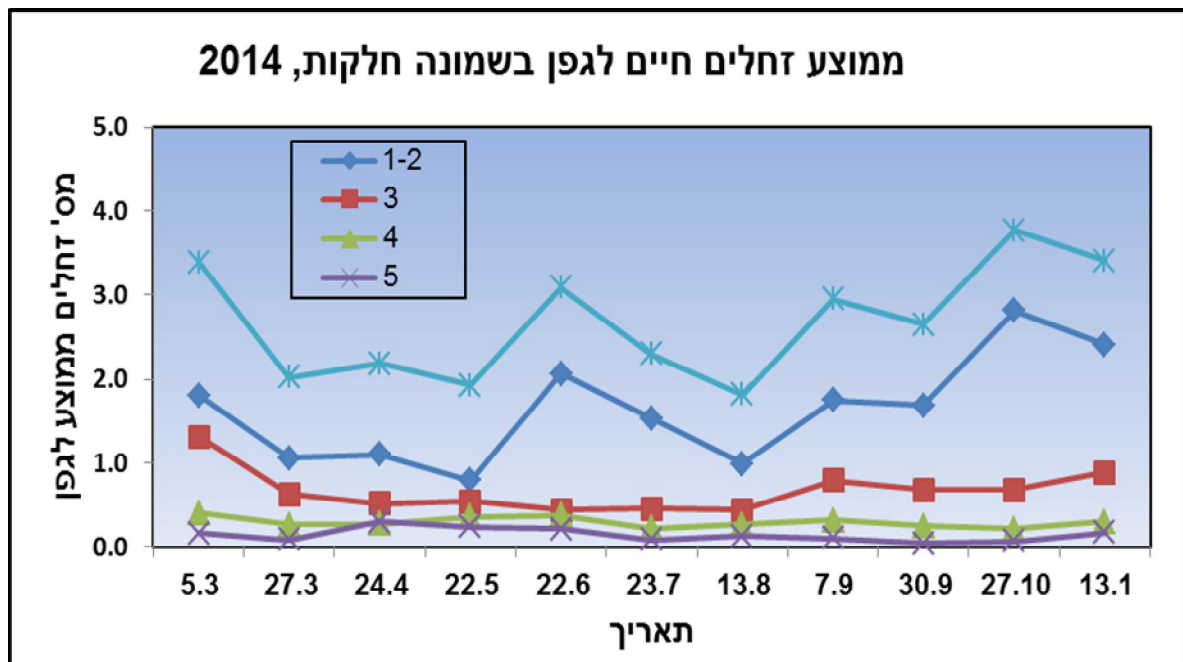


איור 16: ממוצע צפיפות מחילות סס הגפן לגפן (בגזע ובבדים) בשמונה כרמי יין וענבי מאכל. הדגימות בוצעו במהלך עונת הגידול בשנת 2014.

טבלה 41: מספר זחלים חיים של סס הגפן בגזע במהלך עונת הגידול 2014. הערכים מבטאים את מספר הזחלים החיים לגפן, בספירות שהחלו בתחילת מרץ 2014 והסתיימו באמצע ינואר 2015, ממוצעי ספירות של שמונה חלקות דגימה, 10 גפנים בכל חלקה.

תאריך	מספר ממוצע לגפן של זחלים חיים בשמונה החלקות			
	גודל 1-2	גודל 3	גודל 4	גודל 5
5.3	1.8	1.3	0.4	0.2
27.3	1.1	0.6	0.3	0.1
24.4	1.1	0.5	0.3	0.3
22.5	0.8	0.5	0.4	0.2
22.6	2.1	0.4	0.4	0.2
23.7	1.5	0.5	0.2	0.1
13.8	1.0	0.4	0.3	0.1
7.9	1.8	0.8	0.3	0.1
30.9	1.7	0.7	0.3	0.0
27.10	2.8	0.7	0.2	0.1
13.1	2.4	0.9	0.3	0.2
באחוזים	59.8%	24.3%	10.6%	5.3%

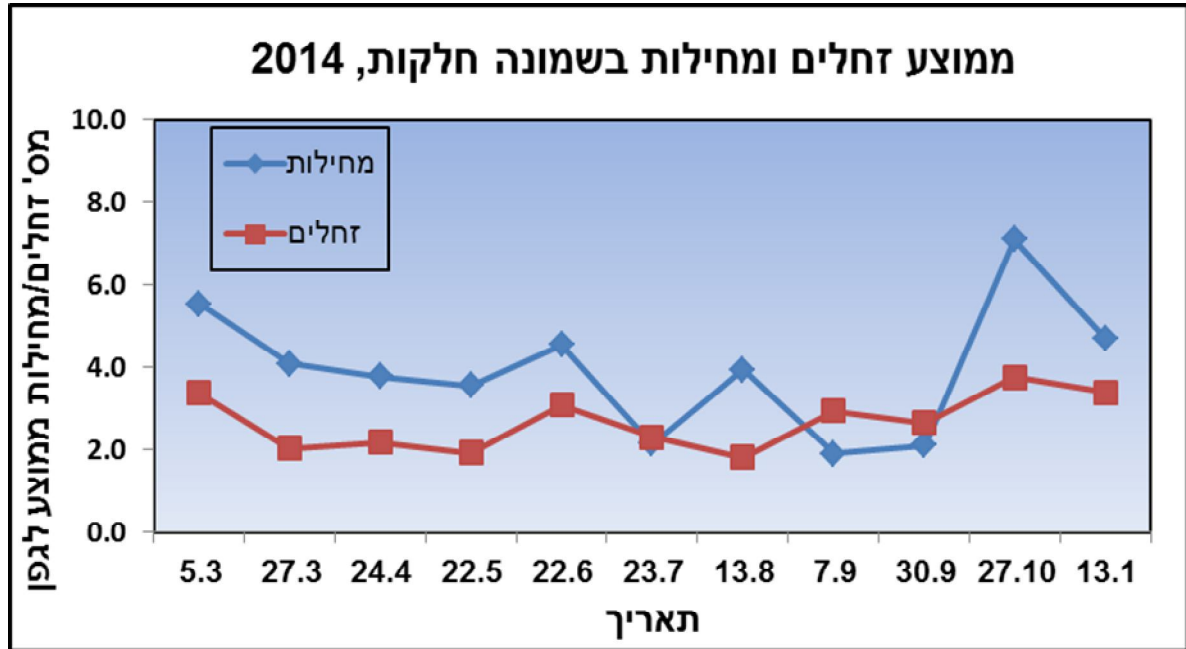
5.2.10 סיכום ספירות הזחלים החיים בסקר בשנת 2014



איור 17: מעקב בשמונה כרמי יין ומאכל אחר מספר הזחלים בגדלים השונים וסה"כ הזחלים מכל הגדלים של סס הגפן (פרופטה), בממוצע לגפן, שנמצאו לאחר הסרת הקליפה באזור הגזע והחיבור בין הגזע והבדים. ממוצע מעשר גפנים. הספירות בוצעו במהלך עונת הגידול בשנת 2014.

ספירת הזחלים החיים בגזעים החלה להתבצע בתחילת מרץ 2014 ובוצעה כל שלושה עד חמישה שבועות עד אמצע ינואר 2015. מהתוצאות של כל שמונה החלקות בסקר עולה כי, בספירה הראשונה (במרץ) מספר הזחלים שנמצא היה גבוה יחסית והגיע למעלה משלושה זחלים לגזע. החל מהספירה השנייה רמת הזחלים הייתה נמוכה יותר, אך

הלכה ועלתה באופן הדרגתי עד שהגיעה לקרוב לארבעה זחלים לגפן. רוב הזחלים שנמצאו לאחר קילוף הגזעים (60.5%) היו קטנים בגודל של 1,2, או בינוניים: בדרגה 3 (24.1%). לעומת זאת, נמצאו רק 10% זחלים בדרגה 4 ופחות מחמישה אחוזים זחלים גדולים בדרגה 5 (טבלה 41, איור 17). חלק גדול מהזחלים שנמצאו לאחר הסרת הקליפה, נרשמו בחצי העליון של הגזע, או בחיבור שבין הגזע לבדים האופקיים, או בתחילת הבדים האופקיים בחלק התחתון שלהם.



איור 18: מעקב אחר מספר המחילות הפעילות ומספר הזחלים החיים שנמצאו בגפנים בספירות שבוצעו במהלך הסיקר בשנת 2014.

השפעת ביצוע הדברה של סס הגפן בשתי השנים העוקבות לאחר יישום התכשירים

במהלך שנות המחקר ואף קודם לכן, בוצעו ניסויי הדברה רבים, בהם הצלחנו להוריד משמעותית את רמת המזיק בגפנים. בתצפיות אקראיות שערכנו, נראה היה כי בחלקות בהן יעילות ההדברה הייתה גבוהה, לא נראתה עלייה משמעותית במספר הזחלים, או במספר המחילות הפעילות, בשנה העוקבת. תוצאה כזו, אם היא נכונה, עשויה להיות משמעותית באשר להחלטה על צפיפות הריסוסים במהלך חיי הגפן, שכן ריסוסים כל שנה בחורף ייתכן והם מיותרים ועלינו לעשות כל מה שניתן על מנת לא לרסס שלא לצורך. לכן החלטנו לעקוב אחר מספר חלקות בהן ראינו רמות שונות של סס הגפן (תוצאות של ניסויי הדברה) ועקבנו אחר התפתחות אוכלוסיית המזיק מספר שנים לאחר מכן.

המטרה: לבדוק את התפתחות הנגיעות בסס הגפן בגפנים, לאורך מספר שנים, ברמות שונות של נגיעות התחלתית.

תיאור הניסויים

בשנים 2012-13 בוצעו מספר ניסויי הדברה של סס הגפן. בתוצאות שנספרו בסוף השנה (2013-14) התקבלו תוצאות עם רמות שונות של הדברת המזיק, דבר שבא לידי ביטוי במספר שונה של מחילות פעילות לגפן, החל מגפנים עם נגיעות נמוכה מאוד (פחות ממחילה אחת לגפן), גפנים עם נגיעות נמוכה (עד 1.5 מחילות), נגיעות בינוניות (עד 2.5-3.0 מחילות לגפן) וגפנים עם נגיעות גבוהה (למעלה מ-3.0 מחילות לגפן). בחלקות אלה נבחרו הטיפוליים המתאימים, אשר נספרו שוב, שנה ושנתיים מאוחר יותר. חלקות ניסוי אלה לא רוססו ריסוסים ייעודיים נגד סס

הגפן בעת ביצוע בדיקה זו, אך רוססו באופן סדיר נגד פגעים אחרים בכרם. הספירות בוצעו בשש חלקות באזורים בנימינה ואשתאול.

ניסויי ההדברה בהם נמשך המעקב:

1. קברנה פרנק אשתאול שהחל בשנת 2012.
2. שרדונה אשתאול.
3. שרדונה לטרון.
4. פרנץ' לטרון.
5. מרלו בנימינה.
6. סוביניון בנימינה.

טבלה 43: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן שנה ושנתיים לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2013, הדגימות שבוצעו לאחר שנה ב-2014, ושנתיים בינואר 2016, קברנה פרנק אשתאול 2016.

1.2.16			13.1.15			27.4.14			7.1.14	שרדונה אשתאול	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			ספירת 0 של 2014			גמר ניסוי	טיפול ב-2013	מס
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ		
ג 3.2	ב 2.9	א 0.3	ב 0.9	ב 0.8	ב 0.2	ב 0.3	ב 0.2	ב 0.1	ב 0.3	לאחר הדברה יעילה	1
א 6.5	א 5.1	א 1.4	א 3.6	א 2.8	א 0.8	אב 0.8	אב 0.4	א 0.4	א 2.2	לאחר אי הדברה	2
ב 4.8	ב 3.7	א 1.1	א 3.2	אב 2.4	א 0.8	א 0.9	א 0.6	אב 0.3	א 2.4	היקש	3

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר הניסוי שבוצע בקברנה פרנק בשפלה שהסתיים בחורף 2013-14, היו שתי רמות של מחילות פעילות. טיפול מספר 1 עם רמת נגיעות נמוכה של 0.3 מחילות פעילות לגפן ושני טיפולים עם נגיעות בינוניות. ניתן לראות כי בשנה העוקבת הייתה רמת הנגיעות בטיפול היעיל עדיין נמוכה (0.9 מחילות פעילות לגפן) בעוד שבשני הטיפולים האחרים עלתה הנגיעות מרמה בינונית לרמה גבוהה. שנה לאחר מכן עלתה רמת הנגיעות בכל הטיפולים, בחלקות בהן הייתה רמת הנגיעות גבוהה היא עלתה לגבוהה מאוד, ובחלקה בה היו 0.9 מחילות בתחילת 2014 (נמוכה), עלתה רמת הנגיעות משמעותית והגיעה לרמה גבוהה. בספירה השנייה אשר שימשה כספירת אפס, הייתה פחיתה משמעותית במספר המחילות הפעילות בכל שלושת הטיפולים. ייתכן והדבר נובע מכך שבחלק גדול מהמחילות הפעילות הגיחו הבוגרים, דבר המתאים למועד פעילות הבוגרים בכרם (טבלה 43).

טבלה 44: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן שנה ושנתיים לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2013, וכן בספירות שבוצעו לאחר שנה ב-2014, ושנתיים בסוף דצמבר 2015, חלקת שרדונה אשתאול 2015.

30.12.15			13.1.15			27.4.14			1.1.14	שרדונה אשתאול	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			ספירת 0 של 2014			גמר ניסוי	טיפול ב-2013	מס
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ		
ב 2.9	ב 2.2	ב 0.6	ב 5.1	ב 3.9	ב 1.2	ב 1.5	ב 0.5	א 1.0	ב 1.6	הדברה חלקית	1
ג 0.3	ג 0.2	ב 0.1	ג 0.3	ג 0.1	ג 0.2	ג 0.5	ב 0.2	ב 0.3	ב 0.3	הדברה יעילה	2
א 6.1	א 3.9	א 2.3	א 10.1	א 8.1	א 2.0	א 2.6	א 1.5	א 1.2	ב 5.9	היקש	3

הערה: הערכים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר הניסוי בחלקת שרדונה בשפלה, שהסתיים בחורף 2013-14, היו שלוש רמות של מחילות פעילות. טיפול מספר 1 עם רמת נגיעות בינונית (1.6), טיפול 2 עם נגיעות נמוכה (0.3) וטיפול 3 עם נגיעות גבוהה (5.9 מחילות פעילות לגפן). ניתן לראות כי בשנה העוקבת הייתה רמת הנגיעות בטיפול מספר 2 היעיל נשארה עדיין נמוכה (0.3 מחילות פעילות לגפן), בעוד שבשני הטיפולים האחרים עלתה הנגיעות מרמה בינונית וגבוהה לרמה גבוהה וגבוהה מאד. לאחר שנה נוספת, בטיפול היעיל (0.3 מחילות לגפן), נשארה רמת הנגיעות נמוכה מאוד בעוד שבשני הטיפולים האחרים בהם הייתה רמת הנגיעות גבוהה מאוד, היא אמנם פחתה, אך עדיין נותרה גבוהה. גם בניסוי זה בספירה השנייה אשר שימשה כספירת אפס, הייתה ירידה במספר המחילות הפעילות בשניים מהטיפולים. ייתכן והדבר נובע מכך שבחלק גדול מהמחילות הפעילות הגיחו הבוגרים, דבר המתאים למועד פעילות הבוגרים בכרם (טבלה 44).

טבלה 45: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן שנה ושנתיים לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2013, וכן בספירות שבוצעו לאחר שנה ב-2014, ושנתיים בדצמבר 2015, חלקת שרדונה לטרון 2015.

30.12.15			14.1.15			9.4.14			25.12.13	שרדונה שפלה	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			ספירת 0 של 2014			גמר ניסוי	מס	טיפול ב-2013
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ		
0.3 ב	0.3 ב	0.0 ב	0.0 ב	0.0 ב	0.0 ב	1.6 ב	1.3 ב	0.3 ב	0.8 ב	1	הדברה סבירה
0.1 ב	0.1 ב	0.0 ב	0.2 ב	0.2 ב	0.1 ב	0.9 ב	0.7 ב	0.2 ב	0.2 ג	2	הדברה יעילה
6.2 א	4.9 א	1.3 א	8.6 א	6.7 א	1.9 א	7.6 א	4.9 א	2.7 א	4.8 א	3	היקש

הערה: מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר הניסוי בחלקת שרדונה לטרון שהסתיים בסוף דצמבר 2013, היו שתי רמות של מחילות פעילות. טיפולים 1 ו-2 עם רמת נגיעות נמוכה וטיפול 3 עם נגיעות גבוהה. בשנה העוקבת הייתה רמת הנגיעות בטיפולים היעילים (1, 2) עדיין נמוכה מאוד, וכך גם שנתיים לאחר גמר הניסוי. לעומת זאת, בטיפול 3 הנגיעות הגבוהה נשארה גבוהה ואף המשיכה לעלות בשנים העוקבות. ההסבר לירידה במספר המחילות הפעילות בספירה שבוצעה ב-9.4.14 מופיע בניסויים הקודמים (טבלה 45).

טבלה 46: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן במשך שנתיים לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2013, וכן בספירות שבוצעו לאחר שנה ב-2014, ושנתיים, בדצמבר 2015, חלקת פרנץ' אשתאול 2015.

29.12.15			13.1.15			27.4.14			1.1.14	פרנץ' אשתאול	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			ספירת 0 של 2014			גמר ניסוי	מס	טיפול ב-2013
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ		
4.4 ב	1.4 ב	1.0 אב	8.0 א	6.0 א	2.0 א	1.3 א	0.4 א	1.0 א	3.1 א	1	ללא הדברה
4.2 א	2.6 א	1.7 א	6.1 א	4.5 א	1.7 א	1.1 א	0.1 א	1.0 א	1.4 ב	2	הדברה חלקית
0.2 ג	0.1 ג	0.1 ב	0.1 ב	0.1 ב	0.0 ב	0.0 ב	0.0 א	0.0 ב	0.2 ב	3	הדברה יעילה
4.8 א	3.3 א	1.5 א	8.2 א	6.2 א	2.0 א	1.6 א	0.5 א	1.0 א	3.0 א	4	היקש

הערה: הערכים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר הניסוי בחלקת הפרנץ' באשתאול, היו שלוש רמות של מחילות פעילות. בטיפולים 1 ו-4 הייתה רמת נגיעות גבוהה, עם שלוש מחילות לגפן. טיפול 2 היה עם נגיעות בינונית עם 1.4 מחילות לגפן וטיפול 3 עם נגיעות נמוכה.

טיפול מספר שלוש נשאר עם נגיעות נמוכה גם שנתיים לאחר מכן. בטיפולים שהחלו עם נגיעות גבוהה, עלתה הנגיעות עוד יותר, עד לנגיעות גבוהה מאוד. בטיפול עם הנגיעות ההתחלתית הבינונית (טיפול 2), עלתה רמת הנגיעות באופן משמעותי וכבר בשנה העוקבת הייתה הנגיעות גבוהה מאוד (טבלה 46).

טבלה 47: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן במשך שנתיים לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2013, בספירות שבוצעו לאחר שנה ב-2014, ושנתיים בינואר 2016, חלקת מרלו בנימינה 2015.

13.1.16			23.2.15			17.4.14			2.1.14	מרלו בנימינה	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			ספירת 0 של 2014			גמר ניסוי	טיפול ב-2013	מס
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	סה"כ		
1.1 ב	1.0 א	0.2 ב	1.9 א	1.0 ב	1.0 א	3.2 א	2.2 א	1.0 אב	1.3 ב	הדברה חלקית	1
1.3 אב	1.1 א	0.3 ב	1.5 א	0.6 ב	0.9 א	2.3 א	1.7 א	0.7 ב	0.7 ג	הדברה סבירה	2
2.4 א	1.6 א	0.8 א	2.5 א	1.7 א	0.9 א	3.3 א	1.7 א	1.3 א	2.1 א	היקש	3
----	----	----	0.4 ב	0.2 ג	0.3 א	0.5 ב	0.4 ב	0.1 ב	0.1	הדברה יעילה	4

הערה: הערכים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר הניסוי בחלקת מרלו בנימינה, היו שתי רמות של מחילות פעילות. בטיפולים 1 ו-3 הייתה רמת הנגיעות בינונית ובטיפול 4-2 הייתה רמת הנגיעות, נמוכה עד נמוכה מאוד. בחלקה עם הנגיעות הנמוכה מאוד (טיפול 4) נשארה רמת הנגיעות שנה לאחר מכן נמוכה. בחלקה בה הייתה רמת הנגיעות נמוכה, היא עלתה לרמה בינונית לאחר שנתיים ובחלקות עם הנגיעות ההתחלתית הבינונית נשארה הנגיעות פחות או יותר באותה הרמה (טבלה 47).

טבלה 48: מעקב אחר התפתחות הנגיעות של גפנים בסס הגפן במשך שנה לאחר סיום טיפולי הדברה. הערכים מבטאים את מספר המחילות החיוניות שהתקבלו בסיום הניסוי שבוצע בשנת 2014 ובספירות שבוצעו בעונת 2015, חלקת סוביניון בנימינה 2015-16.

14.1.16			21.1.15			סוביניון בנימינה	
ספירה בסוף עונת 2015			ספירה בסוף עונת 2014			טיפולים ב-2014	
סה"כ	בדים	גזע	סה"כ	בדים	גזע	מס'	
2.7 ג	2.2 ג	0.5 ב	1.8 גד	1.6 גד	0.2 בג	1	הדברה חלקית
0.1 ד	0.1 ד	0.0 ד	0.2 ד	0.2 ד	0.0 ג	2	הדברה יעילה
0.6 ד	0.6 ד	0.0 גד	0.7 גד	0.6 גד	0.1 בג	3	הדברה סבירה
2.1 ג	1.7 ג	0.4 בג	1.4 גד	1.2 גד	0.2 בג	4	הדברה חלקית
4.7 ב	4.0 ב	0.7 אב	5.9 ב	5.2 ב	0.7 א	5	ללא הדברה
0.1 ד	0.1 ד	0.0 ד	0.3 ד	0.3 ד	0.1 בג	6	הדברה יעילה
6.3 א	5.3 א	0.9 א	7.8 א	6.9 א	1.0 א	7	היקש

הערה: הערכים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר $\alpha = 0.05$.

בגמר ניסוי ההדברה בחלקת הסוביניון בנימינה, היו שלוש רמות של מחילות פעילות. הרמה הנמוכה הייתה בטיפולים 2, 3, 6. רמה נמוכה גם נשמרה בשנה העוקבת. הרמה הבינונית ההתחלתית הייתה בטיפולים 1, 4. בשנה העוקבת עלתה בטיפולים אלה רמת הנגיעות של סס הגפן, אך הנגיעות נשארה בינונית. היו גם טיפולים עם רמת נגיעות גבוהה, בחלקות אלה נשארה הנגיעות גבוהה למרות שמספר המחילות הפעילות מעט פחת (טבלה 48).

בדיקת שאריות של החומר Teflubenzuron בתכשיר מוליט בסות הבדים והגזע - 2014

מטרת הבדיקה: לבדוק את רמת הטפלוברנוזרון מתחת לקליפה בבדים ובגזע, ימים לאחר הריסוס.
תיאור מהלך הבדיקה: הבדיקה נערכה במושב נוחם בחלקה מהזן שיראז. כל חזרה כללה 32 גפנים.

ריסוסים: במהלך הניסוי בוצע ריסוס אחד בתאריך 23.3.14, במצב פנולוגי של לקראת לבלוב.

בדיקת שאריות: עם תחילת הניסוי, נבחרה בכל חזרה גפן אחת, ממנה נלקחו הבדיקות במהלך כל הניסוי. הדגימות לבדיקות השאריות נלקחו 1, 17, 38, 80, 121 ו-164 ימים לאחר הריסוס, בתאריכים 9.4.14, 24.3.14, 30.4.14, 11.6.14, 23.7.14 ו-4.9.14. מכל חזרה, בוצע בעזרת סכין חדה גרוד של הקורטקס (סות) מאזור הבדים הראשיים בגפנים המסומנות. הדגימות הוכנסו לקערית פלסטיק נשלחו לבדיקה בשירותים להגנת הצומח, שם בוצעו האנליזות.

תוצאות בדיקת שאריות Teflubenzuron בענבים

להלן מצורף הדו"ח של המעבדה בשירותים להגנת הצומח ולביקורת שביצעה את כל האנליזות.

קביעת שאריות

Teflubenzuron (מוליט)

ברקמות הגזע של גפנים

חתימה	תאריך	מחלקה/תפקיד	שם	
סרנה פרקר	04/11/14	המעבדה לשאריות חומרי הדברה	סרנה פרקר	מבצע
פ. גולדשלג	06/01/15	מנהלת המעבדה לשאריות חומרי הדברה	פאולינה גולדשלג	כותב
פ. גולדשלג	06/01/15	מנהלת המעבדה לשאריות חומרי הדברה	פאולינה גולדשלג	מאשר

1. מבוא

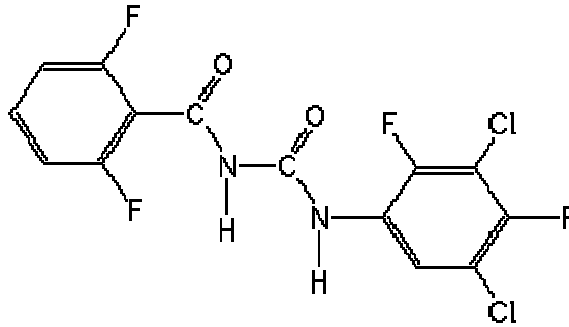
מוליט הוא קוטל חרקים ומכיל Teflubenzuron כחומר פעיל. התכשיר תוצרת חברת BASF ומשווק ע"י חברת כצט.

שם ומבנה כימי:

CAS RN : 83121-18-0

שמו הכימי של Teflubenzuron לפי IUPAC:

1-(3,5-dichloro-2,4-difluorophenyl)-3-(2,6-difluorobenzoyl)urea



הנוסחה: $C_{14}H_6Cl_2F_4N_2O_2$

משקל מולקולארי: 381.11

בדו"ח זה מובאות תוצאות הבדיקות של שאריות Teflubenzuron בגזע ענבים לאחר ניסוי שדה שנערך ע"י שמוליק עובדיה.

2. עקרון השיטה

חומר ההדברה ממוצה בעזרת אצטון ומועבר לפטרול-אתר- דיכלורומתן ע"י חלוקת נוזל – נוזל. לאחר נידוף המס, מומסת השארית באצטון: איזואוקטן (10:90). זיהוי ה- Teflubenzuron נעשה ע"י הרצת הדוגמאות בגז- כרומטוגרף המצויד בגלאי MSD (מס סלקטיב דטקטור). כימות שארית החומר נקבע באמצעות כיול בתוך מטריצה צמחית- matrix-matched standards.

3. מסמכים ישימים

- 3.1 הוראת עבודה למיצוי שאריות חומרי הדברה מס' 00.05-03.
- 3.2 ראה נוהל זיהוי וכימות שאריות- 00.05-04
- 3.3 תיקוף של שיטת בדיקת שאריות חומרי הדברה מס' 00.05-28.
- 3.4 נוהל הכנה ואחסון של סטנדרטים ותערובות מס' 00.05-02
- 3.5 תיק מכשיר 29
- 3.6 Guidelines for Residues Monitoring in the European Union
Third Ed. Document, N° SANCO/10684/2009

4. סולבנטים וריאגנטים

ראה נוהל למיצוי שאריות-00.05-03.

5. מכשור וציוד

ראה נוהל זיהוי וכימות שאריות- 00.05-04, תיק מכשיר 29

6. שיטת הבדיקה

6.1 ממצים שאריות Teflubenzuron לפי שיטת מיצוי בנהל עבודה מס' 00.05-03.

6.2. זיהוי וכימות ה- Teflubenzuron נעשה ע"י הרצת דוגמאות בגז-כרומטוגרף המצויד בגלאי מסות (מס סלקטיב דטקטור)

תנאי כרומטוגרפיה :

מכשיר: GC-MSD - 29

גלאי: MS

קולונה :

Agilent HP-5ms P/N-19091S-433

Film Thickness –0.25 μm

Length- 30m

Column ID -0.25 mm

גז נושא : הליום

צורת יוניזציה : EI (Electron Impact)

Back Inlet : Splitless, 250°C

Mode: Pulsed Splitless, SCAN

Pressure: 12.85 psi

Pulse Pressure: 50.0 psi

Pulse time: 1.00

Injection volume: 1 μl

שיטת הזרקה -1-PUL20

תכנית טמפרטורה :

100°C(2min) $\xrightarrow{15^\circ\text{C}/\text{min}}$ 260°C (10min) $\xrightarrow{20^\circ\text{C}/\text{min}}$ 290°C (10min)

זמן השהייה של Teflubenzuron : 6.67 min

Quantitation ion: 197a.u.m.

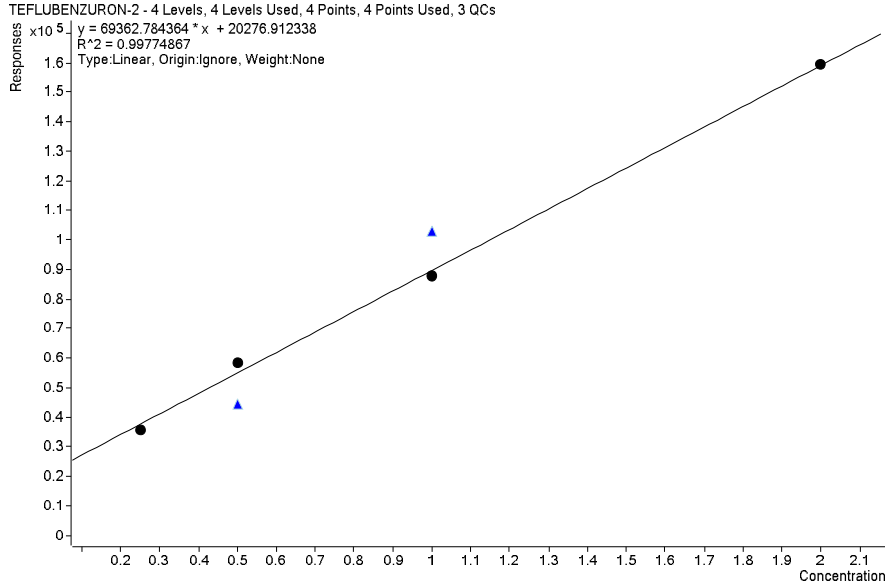
Qualifier ions :199,135,161a.u.m.

7. קליברציה ועקיבות

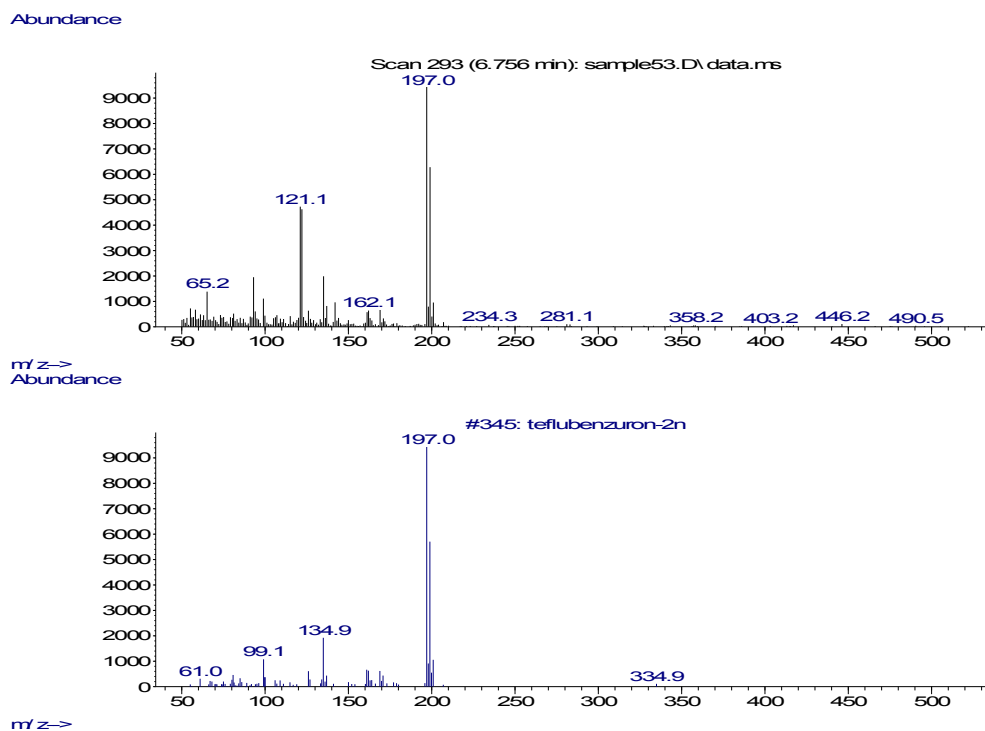
נעשה שימוש בחומר ייחוס המלווה בתעודות אנליזה- COA (Certificate of Analysis). תמיסות של חומר הייחוס נשמרות במקפוא יבש, -18°C .

8. בדיקת לינאריות:

כל עקומות הכיול נבנו בעזרת הכנת הריכוז הנבחר במצוי של דוגמת היקש –דוגמת בלנק- שאינה מכילה שאריות של החומר הנבדק-matrix matched standard לפי טבלה מס. 1 :

8.1 עקומות כיוול של Teflubenzuron גזע ענבים**9. בדיקת ניצלת השיטה – Accuracy****טבלה מס' 2: תוצאות ניצולת של Teflubenzuron גזע ענבים**

Average Recovery %	Recovery %	רמה של Recovery mg/kg
97.24	107.5	0.40
	86.98	0.80

**11. תיאור ניסויי שדה ותוצאות עקומות הדעיכה.****11.1 תאור הניסויי בשדה:**

שם התכשיר: מוליט

שם הגידול: כרם "גזע גפן"

מקום הניסוי: נוחם

סוג הקרקע: -

הזן: שירז

שלב הצימוח בעת הטיפול: לבלוב

מספר החזרות: 4

גודל החזרה בשדה: 32 גפנים

אופן הביצוע: ריסוס

מבצע: שמוליק עובדיה

מועדי הטיפול: 23.03.14

מועדי הדגימה: 04.09.14, 23.07.14, 11.06.14, 30.04.14, 09.04.14, 24.03.14

מינונים: 0.07%

משקל דוגמא: -----

11.2 תוצאות ניסויי שדה – שאריות Teflubenzuron בגזע ענבים :

תאריך דגימה	ימים לאחר הטיפול האחרון	מס' דוגמא במעבדה	תוצאות (mg/kg)	ממוצע \pm סטית תקן CV (%)
24.03.14	ללא טיפול	1-14-1	לני"ג	
24.03.14	1	1-14-6	11.18	10.69\pm3.8 35.48 %
		1-14-7	7.73	
		1-14-8	13.54	
		1-14-9	10.31	
09.04.14	17	1-14-11	9.83	10.35\pm3.36 32.50%
		1-14-12	6.56	
		1-14-13	15.20	
		1-14-14	9.78	
30.04.14	ללא טיפול	1-14-16	לני"ג	
		1-14-17	לני"ג	
		1-14-18	לני"ג	
		1-14-19	לני"ג	
30.04.14	38	1-14-21	17.44	13.11\pm4.78 36.42%
		1-14-22	1738	
		1-14-23	7.25	
		1-14-24	10.39	
11.06.14	ללא טיפול	1-14-31	לני"ג	
		1-14-32	לני"ג	
		1-14-33	לני"ג	
		1-14-34	לני"ג	
11.06.14	80	1-14-26	9.90	6.47\pm2.3 35.62%
		1-14-27	6.08	
		1-14-28	5.21	
		1-14-29	4.66	
23.07.14	ללא טיפול	1-14-36	לני"ג	
		1-14-37	לני"ג	
		1-14-38	לני"ג	
		1-14-39	לני"ג	
23.07.14	121	1-14-41	18.88*	6.65\pm2.0*

תאריך דגימה	ימים לאחר הטיפול האחרון	מס' דוגמא במעבדה	תוצאות (mg/kg)	ממוצע \pm סטיית תקן CV (%)
		1-14-42	8.39	30.22%
		1-14-43	4.45	
		1-14-44	7.10	
04.09.14	ללא טיפול	1-14-46	לני"ג	
		1-14-47	לני"ג	
		1-14-48	לני"ג	
		1-14-49	לני"ג	
04.09.14	164	1-14-51	1.01	1.65+0.84* 51.2%
		1-14-52	2.60	
		1-14-53	4.24*	
		1-14-54	1.33	

*התוצאות מדוגמאות 1-14-41 ו-1-14-53 לא נלקחו לחישוב ממוצע ו-CV

בכל הדגימות של החומר הצמחי שגורדו ימים שונים לאחר הריסוס, נמצאו שאריות של טפלוונזורון בקורטקס שמתחת לקליפה. יום אחד לאחר הריסוס נמצאו שאריות ערך ממוצע (של 4 החזרות), שהוא 10.7 ח"מ. 80 ימים לאחר הריסוס נמצאה רמת שאריות ממוצעת של 6.46 ח"מ, רמת השאריות לאחר 120 ימים הייתה דומה (6.6 ח"מ) ובבדיקה שבוצעה 164 ימים לאחר הריסוס עדיין נמצאו שאריות של טפלוונזורון, אך בריכוז נמוך מאוד (1.65 ח"מ). איננו יודעים מהו ריכוז הטפלוונזורון הקוטל זחלים של סס הגפן, אך עצם מציאת רמות יחסית גבוהות של קוטל החרקים חודשים רבים לאחר הריסוס, מצביעה על פוטנציאל שאריות רב של טפלוונזורון. חומר זה ידוע כחומר בעל משך פעילות ארוך וכושר פרוק איטי. מאחר שהחומר המרוסס חודר במידה כזו או אחרת אל מתחת לקליפה, שם הוא מוגן יותר בפני פרוק, במיוחד כאשר מתחילה להתפתח עלווה באזור הבדים, עובדה המונעת פרוק מהיר של החומר.

מצע גידול לזחלי סס הגפן

שיטות: הזחלים הוצאו מגפנים נגועות בסס, בעיקר בכרם לטרון. הזחלים הובאו למעבדה וגודלו על שבעה מצעי גידול מלאכותיים, שפותחו במקור עבור זחלי הקפנודיס האבל (Gindin et al., 2009) והותאמו להתפתחות הסס הזכוכי (Levi-Zada et al. 2011).

הדיאטות הורכבו מהחומרים המופיעים בטבלה 42 ע"י ערבוב של שלוש מנות באופן הבא: המנה הראשונה הכילה את המרכיבים התזונתיים: סוכרוז, שמרים יבשים, תערובת מלח, מתיל פאראבן, אגר, אבקת קורטס-אפרסק יבשה וכמה מרכיבים חלבוניים. תערובת המרכיבים עורבבה ב- $\frac{3}{4}$ הכמות הנדרשת של מים, הועברה לאוטוקלאב למשך 15 דקות ב- 121°C בתוך כלי נירוסטה אטום (למניעת אידוי מים) ואח"כ קוררה ל- $60-70^{\circ}\text{C}$. המנה השנייה של אותה דיאטה (טבלה 1) הכילה קזאין, ויטמינים וחומצה סורבית שעורבבו ב- $\frac{1}{4}$ מכמות המים הנדרשת והוספו לתערובת המנה הראשונה שיצאה מהאוטוקלאב. שתי המנות עורבבו בבלנדר 2-3 דקות והוספו למנה השלישית. מנה זו הכילה צלולוזה, או תערובת של צלולוזה עם אבקת סות (קורטקס) גפן מיובשת. שלוש המנות

עורבבו, קוררו לטמפי החדר ופוררו במגררת (פומפיה). הדיאטה המפוררת הושמה בצלחת פטרי (קוטר 5 ס"מ) בשכבה בעובי 3-4 מ"מ (כ- 6 גרם מזון לכל צלחת).

טבלה 42: מרכיבי הדיאטה הבסיסית לגידול זחלים של הסס הגפן, לפני הכנסת השינויים

מנה ראשונה		מנה שנייה		מנה שלישית	
מרכיבים	כמות	מרכיבים	כמות	מרכיבים	כמות
Water	75 ml	Water	25 ml	Cellulose	35 g
Sucrose	4 g	Casein	4.4 g	Dry peach cortex	8g
Wesson's salt mix	0.96 g	Sorbic acid	0.26 g		
Dry Torula yeast	7.5 g	Vanderzant vitamin mix	1.2 g		
Dry Brewers yeast	-	Ascorbic acid	-		
Methyl paraben	0.16 g	Water	25 ml		
Agar	2.6 g				
Dry peach cortex	8 g				
Soybean flour	-				
Wheat germ	-				

תוצאות: סה"כ נבדקו כ- עשרים מצעים שונים. ההבדל ביניהם נעוץ בצורך לשנות את הרכב קרקע המזון על פי עליית המשקל של הזחלים וחיוניותם. מסתבר שנדרשים שינויים רבים במצע על מנת להתאימו להתפתחות זחלי סס הגפן. קרקע המזון כוללת 4-5% סות (קורטקס). אחוז גבוה יותר של הסות מעכב את התפתחות הזחלים. השינויים העיקריים כוללים את הצעדים הבאים: החלפת הסוכרוז בגלוקוז, היות שסוכרוז גורם לקטילת הזחלים. נראה שיש צורך לשלב כולסטרוול וחומצת כולין במצע. בנוסף לכך גם סויה, המשמשת מרכיב שכיח בקרקעות מזון של זחלי עשים, קטלנית עבור זחלי סס הגפן. עד כה טרם השגנו קרקע מזון מתאימה המאפשרת התגלמות של הזחלים. בימים אלה אנו מנסים שילובים שונים של גלוקוז עם חלבונים ממקורות שונים.

סיכום המחקר

סס הגפן (פרופטה) הפך בעשור האחרון למזיק קשה המסב נזקים כלכליים בכרם. נבירת הזחלים מחלישה את הגפן ומקצרת את משך חייה. בכרמי יין הפגיעה ע"י הסס מקצרת תקופת הניבה האופטימאלית, פרט לפגיעה הישירה. מחילות הזחלים סס הגפן מאפשרות אילוח של פתוגנים שונים ומהוות אזורי מפלט בהם משגגת קמחית הגפן. חשיבותו של סס הגפן רבה באזורי גידול רבים של ענבי יין ומאכל, בעיקר במרכז הארץ, אך המודעות לגביו נמוכה. בפועל מרבית הכורמים לא מנטרים את אוכלוסיית הסס, וכמעט ולא מטפלים כנגדו, מאחר וממשק ההדברה שהיה מומלץ עד לאחרונה, יקר ויעילותו קטנה. במחקר הנוכחי בחנו ממשק הדברה חדש, שעיקרו שינוי בתקופת יישום תכשירי ההדברה. הכוונה שהממשק יאפשר ליעל את ההדברה, ובכלל זה יצמצם משמעותית את מספר הריסוסים. הרחבת ידיעותינו אודות אורח החיים וההתנהגות של הסס הגפן היוו את תשתית הידע להשיג מטרה זו. חשוב לציין את תרומת מחקרו של ד"ר נפתלי פלאות, איש המחלקה לאנטומולוגיה במינהל המחקר החקלאי, שחקר את הסס במעבדתו בנווה יער עוד בשנות השישים של המאה ה-20. המידע שיצר ד"ר פלאות אודות סס הגפן, היו בסיס הידע הראשון והיחיד שהיה בכלל וממנו יצאנו לדרך במחקר הנוכחי. הנתונים הראשונים למחקר זה נאספו כבר בשנת 2012 והתבססו על ניסוי ראשוני להדביר את סס הגפן בריסוסים המיושמים בחורף. המחשבה מאחורי ניסוי זה הייתה שכאשר הגזע והבדים חשופים, היישום אמור להתבצע בקלות רבה ויעילות גבוהה יותר מאשר במהלך עונת הגדילה, כאשר שלד הגפן מכוסה בעלווה. התוצאות

המבטיחות שהתקבלו הניעו מחקר שנמשך בשלושת השנים העוקבות. תוצאות המחקר הצביעו בברור שהדברה יעילה וחכמונית של הסס אפשרות באמצעות ריסוס אחד במחצית השנייה של החורף. התצפיות הרבות שהתבצעו בשנים אלה הניבו ידע רב על התנהגותו ופעילותו העונתית של הסס בכרם. עם זאת, נותרו סוגיות אחדות בלתי פתורות, שמן הראוי להתמודד איתן. להלן סיכום תוצאות המחקר בנושאים בהם עסקנו במהלך מחקר זה.

הדברת סס הגפן – סיכום ניסויי הדברה

סס הגפן הינו מזיק יחסית בלתי מוכר, הנמצא בקו עליה בכרמי היין והמאכל בארץ. באזורי הגידול במרכז הארץ, אוכלוסיית הסס אינה נצפית בגליל העליון ובגולן. תפוצתו ככל הנראה הולכת ומתרחבת ובחלקות כרם רבות אוכלוסייתו מופיעה בצפיפות גבוהה. נראה שהסיבה העיקרית קשורה בממשק הדברה המקובל כנגד הסס. הדברת הסס, גם כשהיא נמרצת, ככל הנראה לא יעילה, היות שהיא מיושמת במהלך העונה החמה, אביב – שלהי הקיץ. כלומר, היישום יועד לגזע והענפים, אך אלו מכוסים בעלווה רבה המונעת ככל הנראה כיסוי ראוי של שלד הגפן. בשל כך, ניתנים לעיתים הריסוסים אחדים במהלך העונה. כלומר, עלות הממשק השגרתי כנגד סס הגפן גבוהה ויעילותה אינה מספקת. בשל כך, הכורמים מוותרים על ריסוסי הדברה כנגד סס הגפן ומאפשרים בכך למעשה את התעצמות אוכלוסיית המזיק בכרמים. המחקר הנוכחי, בחן תחליף חדש לממשק ההדברה המקובל. כמעט כל הניסויים בוצעו בכרמי יין בשני אזורים, בבנימינה ובאזור לטרון. לעיתים בוצעו הניסויים גם בכרמי מאכל. לניסויים נבחרו גושי חלקות שנמצאו בעלי נגיעות בינונית - גבוהה של סס הגפן. הטיפולים שיושמו בהתאמה לשאלות המחקר בוצעו בדרך כלל באותה המתכונת, בשני האזורים שצוינו ובמשך שתי עונות.

המועד המיטבי להדברת המזיק: בתחילת המחקר בוצעו מספר ניסויי היתכנות במטרה לבדוק אפשרות של הדברת סס הגפן בריסוס בחורף, כאשר הגפנים בשלכת והיישום יותר יעיל וקל. לאחר שנמצא בניסויים אלה כי ריסוס אחד במחצית השנייה של החורף יעיל מאוד, בדומה לסדרת ריסוסים המתחילה באביב (טבלאות 1,2), נבדק הממשק באופן יותר מפורט. כלומר, נבדקה יעילות הדברת הסס במועדים שונים בחורף ובמהלך עונת הגידול. בין השאר בקשנו לקבוע את המועד המיטבי של ריסוס יחיד בחודשי החורף, כאשר הגפנים בשלכת. לצורך זה נבדקה ההדברה בחודשים פברואר, מרץ או אפריל. היישום לא נבחן בינואר בגלל ריבוי אירועי הגשם בחודש זה ובשל הקרקע הבוצית המקשה על ביצוע ריסוסים בתקופה זו. בסדרת ניסויים שבוצעה בחלקות הניסוי בשפלה ובאזור בנימינה מצאנו, כי אין הבדל משמעותי בין הריסוסים בפברואר או במרץ. בשני המועדים הנ"ל התקבלה הדברה יעילה של סס הגפן ביישום התכשירים מוליט וקורגן. מצאנו כי ריסוס אחד בחורף דומה ביעילותו לסדרה של חמישה ריסוסים המתחילים באביב ומסתיימים בסוף הקיץ. לא נמצא יתרון ביישום שני ריסוסים במהלך החורף. לעומת זאת, בריסוסים אשר בוצעו בסוף אפריל, בחלק מהמקרים, התקבלה הדברה פחות טובה של סס הגפן (טבלאות 9-11). יש לזכור כי כבר בסוף אפריל, הגפנים מכוסות בעלווה, העוטפת גם את אזור הבדים הראשיים. ייתכן, כי מצב העלווה אינו מאפשר יישום מיטבי של תכשירי ההדברה, דבר הפוגע ביעילות ההדברה. בסדרת ניסויים נוספת נבדקה אפשרות לבצע ריסוס בודד, או מספר ריסוסים מועט במהלך עונת הגידול. כאן נבחנה יעילות הדברת סס הגפן בשלושה מועדי ריסוס עיקריים. בחודש פברואר, בחודש מאי ובחודש נובמבר. שלושה מועדים אלה נבדקו בריסוס בודד, או במספר ריסוסים במשך העונה (טבלאות 12, 14). כל הטיפולים בהם יושם ריסוס אחד בחודש פברואר הדבירו את סס הגפן ביעילות רבה. תוספת של ריסוסים במאי או מאוחר יותר לא שיפרו את יעילות ההדברה. טיפולים עם ריסוס בודד במאי הדבירו את סס הגפן באופן חלקי בלבד. ריסוס בשני מועדים, במאי ובנובמבר גם הם לא מספיק יעילים. לעומת זאת, סדרה של מספר ריסוסים שהחלה במאי, הדבירה את סס הגפן ביעילות, שכן, זאת התקופה החשובה בהדברת המזיק במתכונת ההדברה הנוכחית. ריסוסים שבוצעו בנובמבר היו לא יעילים בהדברת סס הגפן.

לסיכום: בכל סדרות הניסויים חזר מחדש הממצא כי ריסוס בודד בחורף (בחודשים פברואר, מרץ) יעיל מאוד בהדברת סס הגפן ואין צורך להשלימו בריסוסים נוספים במהלך העונה.

יעילות קוטלי חרקים: במסגרת בחינת השפעת עיתוי היישום בהדברת סס הגפן, השוותה גם יעילותם של מספר קוטלי חרקים. התכשירים שנבדקו היו מקבוצות כימיות שונות, המייצגים מנגנוני פעולה שונים ורמת שאריתיות שונה. התכשירים מוליט וקורגן (המומלצים בכרם להדברת עש האשכול) נמצאו יעילים ביותר בהדברת סס הגפן בסדרת הריסוסים המתחילה באביב ובריסוס אחד בחורף. גם התכשיר אקסירל, הדומה בתכונותיו לקורגן, היה יעיל מאוד בהדברת המזיק (אינו מסחרי עדיין). בשנת המחקר האחרונה נבדק גם התכשיר אמפליגו בשני ניסויים ראשוניים ונמצא יעיל בהדברת סס הגפן. נדרשת בדיקה במסגרת יישום משקי על מנת לקבוע את התאמתו לממשק ההדברה של הסס. התכשיר ראנר נבדק במספר ניסויים והתוצאות היו לא חד משמעויות. בחלק מהניסויים יעילותו הייתה טובה ובחלק בינונית. ביישום משקי יעילותו הייתה נחותה משמעותית בהשוואה לשניים הראשונים. בנוסף לתכשירים שהוזכרו, נבדקו קוטלי החרקים, דורסן, אצטאסטאר, דנים, רימון פאסט, קלאץ' ספרטה ועוד. יעילות תכשירים אלה נבחנה במספר ניסויים ונמצאה חלקית ולא עקבית.

לסיכום: בין כל קוטלי החרקים שנבדקו נמצאו המוליט והקורגן היעילים ביותר בהדברת סס הגפן.

יעילות הריסוסים המשקיים: בשנת המחקר האחרונה נבחנה האפשרות לרסס את התכשירים מוליט קורגן וראנר ביישום משקי. בחלקות רבות של ענבי מאכל, מתבצע הריסוס מסחרי של סס הגפן בעזרת מרסס רובים ידני ולא במרסס משקי. זאת מאחר והגפנים מאוד מפותחות והריסוס במרסס משקי לא מכסה את הבדים בצורה מיטבית. בנוסף, במקרים רבים חלקות המאכל הינן קטנות, דבר המאפשר להשתמש בריסוס משקי ידני. ריסוס דומה בוצע גם בכרמי יין, בחלקות בנות מספר דונמים (כשלושה דונם). בכל התצפיות, היה הריסוס המשקי הידני יעיל מאוד: אחוזי ההדברה של קורגן ומוליט היו גבוהים מאוד ולא נבדלו מיעילות ההדברה שהתקבלה על ידם בניסויים המבוקרים. התכשיר ראנר נמצא פחות יעיל, גם כאשר יושם במרסס רובים. את הריסוס המשקי בצענו בכרמי היין עם מרסס לחץ, חד או דו שורתי. יעילות הדברת סס הגפן על ידי מוליט או קורגן באמצעות מרסס משקי, הייתה בדרך כלל טובה, אך נחותה מעט, בהשוואה למרסס הרובים. בדיקות בודדות שנועדו לבדוק האם ניתן לשפר את יעילות ההדברה של הסס באמצעות המרססים המסחריים, על ידי האטת מהירות נסיעה, או ע"י שילוב של שני קוטלי חרקים, לא הביאו לשיפור משמעותי. יש מקום לבחון שוב נושא זה על מנת להגביר יעילות הדברת המזיק.

לסיכום: הדברת סס הגפן על ידי ריסוס מסחרי ידני יעילה מעט יותר בהשוואה לריסוס המבוצע על ידי מרסס משקי עם לחץ גבוה, חד או דו שורתי.

הדברה ישירה של זחלים

במהלך המחקר נשאלה השאלה האם הריסוסים המבוצעים להדברת סס הגפן מדבירים ישירות את הזחלים המבלים את מרבית חייהם על הגזע ומהי מהירות הקטילה שלהם. יעילות הדברת המזיק נקבעה כהשוואה של צפיפות המחילות הפעילות, המצביעות על נוכחות ופעילות סס הגפן בגפנים. בכל הספירות שבוצעו החל משבועיים ועד שלושה חודשים לאחר הריסוס במחצית השנייה של החורף, לא נרשמה קטילה או הפחתה משמעותית של צפיפות הזחלים על פני הגזע והבדים. מאוחר יותר במהלך העונה נראתה הפחתה של כחמישים אחוז במספר הזחלים החיים בהשוואה לחלקות ההיקש. הפחתה זו הלכה וגדלה לקראת הסתיו. חשוב לציין כי בספירת שבוצעו במהלך עונת הגידול (אפריל – דצמבר) פחתה אוכלוסיית הזחלים החיים בכל הטיפולים, כולל בחלקות ההיקש (טבלאות 10, 13, 15). זחלי סס הגפן מבלים את מרבית חייהם מתחת לקליפת הגזע והבדים הראשיים, מרחב המחיה שלהם כולל שטח קליפה מצומצם, בו הם מתמקמים, מתחילים לכרסם את הסות (הקורטקס), תוך שהם יוצרים כיכר שקועה עד לעצה. כך נוצרת מעין חצר מקורה המכוסה במשטח עשוי בנסורת המצטברת, מההפרשות הזחל והקורים אותם הוא טווה. כך הזחלים מבודדים עצמם מבני מינם הנמצאים בקרבת מקום וככל הנראה גם

מאויבים טבעיים או מתחרים. הזחלים בתוך החצרות מוגנים ככל הנראה גם בפני קוטלי החרקים המיושמים בחודשי החורף. יש להניח שפעילותם המוגבלת בחודשי החורף מצמצמת את הפגיעה גם במקרה שנחשפו פה ושם לתכשירי ההדברה. זחלי הסס יישארו בתוך החצרות עד סוף החורף, יחזרו לפעילות רגילה, ימשיכו לגדול עד לשלב שבו הם נוברים לתוך הגזע להתגלם. חלק מהזחלים חודרים לגזע מתוך החצר בה הם התפתחו, חלקם יוצאים מהחצר ומחפשים מקום חדירה מתאים לגזע. יציאתם מהאזור המוגן, חושף אותם לקוטלי החרקים. לא ברור האם הזחל בדרגת התפתחות מתקדמת (דרגה 5-6) היוצא מהחצר במהלך החודשים ספורים לאחר הריסוס לצורך התגלמות, כאשר התכשיר עדיין פעיל, נפגע על ידי קוטל החרקים. במהלך העונה מספרם של הזחלים החיים על פני הגזע משתנה בהתאם ליחס בין הפרטים החיים בתוך החצרות לאלו שחדרו להתגלמות. למעשה רק החל מסוף האביב מתחילה הפחתה במספר הזחלים החיים בחלקות המטופלות בהשוואה לחלקות ההיקש.

לסיכום: הריסוס המתבצע בחורף אינו פוגע בזחלים אשר פזורים מתחת לקליפת הגזע והבדים, מאחר והזחלים מוגנים היטב בתוך חצרות סגורות ונמצאים בתקופת החורף בפעילות מטבולית מוגבלת, למעט מקרים בודדים בהם הזחלים הגדולים יוצאים מהחצר המוגנת לחפש מקום מתאים לחדירה לגזע. מכאן, שהמדד שישמש להערכת יעילות ההדברה של סס הגפן הוא מספר המחילות הפעילות (ולא מספר הזחלים החיים, המשתנה במהלך עונת הגידול).

פיזור אוכלוסיית זחלי סס הגפן על שלד הגפן

במהלך כל המחקר נבדקה פעילות סס הגפן בגזע ובבדים האופקיים הראשים. בכל העבודות בהן בוצעה ספירה של מחילות פעילות, נמצא כי רוב בולט של המחילות נמצא בבדים ואילו בגזעים כמעט ולא נמצאו מחילות פעילות. בחלקות מעטות מאוד ובעיקר צעירות יותר (קברנה פרנק, טבלה 48) אחוז המחילות הפעילות בגזע גבוה יותר יחסית. חשוב לציין כי רוב הניסויים בוצעו בחלקות עם רמת נגיעות גבוהה של סס הגפן בגפנים. בגזעי הגפנים הנגיעות היו מעט מאוד מחילות פעילות, אך היו בהם סימנים רבים של מחילות שכבר אינן פעילות. מאחר ורמת הנגיעות של סס הגפן נבנית במשך שנים, ייתכן כי בחלקות צעירות יחסית, מתחילה פעילות הזחלים דווקא באזור הגזע ופחות באזור הבדים, שם הקליפה עדיין אינה יכולה להגן עליהם. עם העלייה באוכלוסיית המזיק יש פחות מרחב מחיה לזחלים המתחילים לעלות יותר למעלה לעבר הבדים. ייתכן גם שעם השנים, הגזע מתעצה ומתקשה, דבר שמקשה על הזחלים לחפור בו מחילות. מאחר וכמעט רוב העבודה שלנו בוצעה בכרמים עם נגיעות גבוהה, גיל הגפנים היה כבר גבוה וגזעי הגפנים נוצלו על ידי זחלי סס הגפן קודם לכן.

לסיכום: כמעט בכל הבדיקות שבצענו, נמצאו רוב המחילות הפעילות בבדים הראשיים. כנראה שככל שהגפנים מבוגרות יותר ומאוכלסות יותר בסס הגפן, הזחל מתקשה למצוא מקום מתאים, ו/או מתקשה לחדור מבעד לשכבות הגזע המעוצות.



תמונה 1: ריסוס מסחרי להדברת סס הגפן (פרופטה) עם מרסס משקי שורה אחת, בלחץ גבוה



תמונה 2: ריסוס מסחרי להדברת סס הגפן (פרופטה) עם מרסס משקי שתי שורות, בלחץ גבוה

מעקב אחר נגיעות סס הגפן בגפנים במהלך השנה

במסגרת מחקר זה, נערך בשנים 2013-14 מעקב אחר סס הגפן, בדרך כלל בחלקות עם נגיעות בינונית ומעלה. בחלקות עם נגיעות בסס הגפן ניתן לבחון את רמת המזיק והתנהגותו בחלקי הגפן השונים בשתי צורות. האחת, על ידי ספירת מספר המחילות הפעילות בהן הוא חי ומתגלם, והשנייה על ידי ספירת מספר הזחלים החיים הנחשפים

לאחר קילוף הקליפה באזור הגזע ובחיבור שבין הגזע לבדים האופקיים הראשיים. בעונת 2013 בוצעה דגימה לקביעת צפיפות המחילות הפעילות והזחלים החיים בחמש חלקות שהחלה בחודש אפריל והסתיימה בדצמבר, סה"כ 11 ספירות. בשנה השנייה (2014) בוצעה סדרה של דגימות וספירה במתכונת דומה לזו שבוצעה ב-2013, אך בשמונה חלקות, בשני אזורי גידול. הספירות ב-2014 החלו בסוף פברואר- תחילת מרץ (2014) והסתיימו למעלה מעשרה חודשים לאחר מכן, סה"כ 11 ספירות. בכל ספירה, נדגם באקראי קטע של שורה ובו נספרו המחילות הפעילות ומספר הזחלים החיים ב-10 גפנים צמודות. החלקות שנדגמו טופלו באופן סדיר נגד הפגעים העיקריים בגפן, אך לא טופלו במכוון נגד סס הגפן.

מספר מחילות פעילות

התוצאות בשתי שנות הסקר היו מעט שונות, אך המגמה הייתה דומה. קיימת פחיתה במספר המחילות הפעילות במהלך המחצית הראשונה של עונת הגידול, שהיא תוצאה של שינוי התפלגות גיל הזחלים לטובת הגילים הצעירים, אך החל משלהי הקיץ ועד תחילת הסתיו, שוב עולה מספר המחילות הפעילות כתוצאה משינוי הפוך בהתפלגות הגילים. הולכות ושולטות הדרגות המבוגרות, היוצרות את עיקר המחילות.

בסקר שבוצע בשנת 2013, מספר המחילות הפעילות לא פחת משמעותית בחודשים הראשונים, אך החל מאמצע יוני הלך ועלה מספר המחילות הפעילות עד סוף השנה באופן עקבי. בשנת 2014 הייתה פחיתה במספר המחילות, אשר נמשכה זמן ארוך יחסית, ורק לקראת חודש אוקטובר עלה מספר המחילות הפעילות. ניתן לייחס את ההבדלים בתוצאות שהתקבלו בשנתיים בהן בוצע הסקר לסיבות הבאות:

תמונת הנגיעות בחלקות הסקר: בעוד שבשנת 2013 נבחרו החלקות הנגועות ביותר, שנה לאחר מכן (2014), היו החלקות שנוספו נגועות בסס הגפן ברמה נמוכה יותר. נראה כי חלקות הנגועות ברמה גבוהה בשנת 2014, התנהגו באופן דומה לחלקות הסקר הנגועות שנה קודם לכן. לעומת זאת, בחלקות בהן הייתה הנגיעות נמוכה יותר, מספר המחילות הפעילות פחת במהלך חודשי גידול רבים.

ריסוסים נגד עש אשכול: חלקות התצפית (ששימשו לדגימות התנהגות האוכלוסייה) לא רוססו כנגד סס הגפן, אך רוססו באופן סדיר נגד עש אשכול. אחד מחומרי ההדברה החשובים להדברת עש האשכול אשר בו השתמשו הכורמים הוא כלורפיריפוס (דורסן ודומיו). קוטל חרקים זה יעיל במידה חלקית בהדברת סס הגפן (כ-60 אחוזי הדברה). חשוב לציין כי הריסוסים להדברת עש האשכול מכוונים לאזור האשכולות הנמצאים בסמוך לבדים הראשיים. לכן, סביר להניח כי הריסוסים המסחריים המיושמים בכרם להדברת עש אשכול בכלורפיריפוס, פוגעים במידה מסוימת גם בסס הגפן. ייתכן שבכרמים בהם רמת האוכלוסייה בינונית ומטה, עשויה השפעת ריסוסים אלה להיות יותר משמעותית בכל הקשור לסס הגפן, מאשר בחלקות עם רמת נגיעות גבוהה. ניתן להוסיף כי בשנת 2014 רמת עש האשכול הייתה גבוהה יותר בהשוואה לשנת 2013, דבר שהתבטא במספר רב יותר של ריסוסים (ציורים 1-5). ניתן לראות כי מספר המחילות עולה בחלקות בחודש אוקטובר. הפסקת הריסוסים לאחר הבציר עשויה להשפיע במידה מסוימת על התאוששות אוכלוסיית הסס ולעליה במספר המחילות הפעילות.

פיזור סס הגפן בתוך חלקה: לא ערכנו בדיקות מכוונות ללימוד דפוס הפיזור של סס הגפן בחלקות, אך במהלך התצפיות והדגימה רבות שערכנו, נראה כי פיזור המזיק איננו אחיד. ניתן היה לקבוע שיש הבדלים ניכרים ברמת הנגיעות של הגפנים שנדגמו. ייתכן שהדבר קשור בין השאר בהתפתחות הגפן. ידוע כי גפנים שנחלשו, או כאלה הסובלות מעקה כלשהי, נפגעות יותר על ידי המזיק בהשוואה לגפנים מפותחות היטב. בנוסף, נראה כי הופעת הסס בחלקה קשור גם בקרבה לחלקות שכנות נגועות (פיזור בגרדיאנט). ייתכן מאוד כי השונות הגבוהה באוכלוסיית סס הגפן בתוך החלקה, שאולי חייבה דגימה גדולה יותר, תרמה בחלק מהמקרים לתוצאות לא עקביות בצפיפות המחילות הפעילות בגפנים.

בכל חלקות הניסוי בלטה העובדה שמרבית המחילות הפעילות של סס הגפן הייתה בבדים ורק מיעוטה מתרכז בגזעים. במצב זה, הפתחים הסגורים של המחילות בבדים, עטופים על ידי עלים רבים וכל ניסיון להדביר את המזיק בבדים יניב סיכויי הדברה חלקיים בלבד, כאשר הריסוסים מתחילים באביב ומסתיימים בקיץ.

מספר הזחלים והתנהגותם בגפן.

זחלי סס הגפן מבלים חלק ניכר מחייהם בחצרות מוגנות, אותן הם בונים על הגזע והבדים הראשיים. לאחר בקיעתם נעים הזחלים מתחת לקליפה המגינה עליהם, עד שהם בוחרים את מקום ההזנה בגזע או בבדים (כנראה, לא רחוק מאוד ממקום הבקיעה). הזחל בונה לעצמו חצר על ידי הרמת דפנות העשויות מתערובת של נסורת עם גללים. חצר זו עם ההגנה מלמעלה של הקליפה, מבודדת אותם מהסביבה, מזחלים אחרים בגזע ומקנה להם גם הגנה בפני אויבים טבעיים. מימדי גופו של הזחל הבוקע (דרגה 1) גדלים וגדלה קופסית הראש. פלאות נתן לשלבי התפתחותו 6 דרגות בהתאם לגודל קופסית הראש. את רוב חייהם מבלים הזחלים בתוך החצרות, אך כאשר הם גדולים ומגיעים לשלבים אחרונים של גידול (דרגות 5-6), הם נוברים מחילה בתוך הגזע/בדים, בתוכה הם מתגלמים. תופעה זו כבר נצפתה על ידי פלאות בשנת 1963. גיחת הבוגרים מהגלמים מתחילה בסוף אפריל תחילת מאי ונמשכת מספר חודשים. במצב זה ניתן לצפות כי מספר הזחלים הקטנים והבינוניים הנמצאים מחוץ למחילות ילך ויעלה בחודשים הראשונים לאחר בקיעת הזחלים. מצב זה נצפה בסקר שבוצע בשנת 2013. בשנת 2014 התוצאות היו שונות והראו כי אוכלוסיית הזחלים מחוץ למחילות נשארה פחות או יותר קבועה במהלך כל תקופת הסקר, עם עלייה קטנה שהייתה במהלך חודש יוני (ציור 10). למרות שהסרת הקליפה מהגזע מתבצעת בקפדנות, ייתכן ואיננו מקבלים את תמונת המצב המלאה באשר למספר הזחלים החיים, זאת מאחר והזחלים בסמוך למועד הפקיעה מאוד קטנים וקשים להבחנה, כך שבמהלך הסרת רצועות הקליפה מהגזע מתבצעת בקפדנות, יכולת להבחין בהם. עם זאת, אנו מעריכים כי האזור אשר קולף בגפנים אכן מכיל את מרבית הזחלים הנמצאים מחוץ למחילות. בשנת 2014 סיווגנו את הזחלים לחמש דרגות גודל, שהראו כי רוב אוכלוסיית הזחלים הנמצאת מחוץ למחילות (כ- 85%), כוללת זחלים קטנים ובינוניים. לעומת זאת, זחלים מפותחים (דרגות 5-6) כמעט ולא נמצאו בחוץ (פחות מ- 5%), זאת מאחר והם חודרים למחילות בתוך הגזע לצורך התגלמות.

בדיקת שאריות של התכשיר מוליט

יעילותו הגבוהה של התכשיר מוליט העלתה את השאלה כיצד ריסוס אחד בחורף מצליח להדביר את סס הגפן לאורך כל השנה. משך פעילות ההדברה של תכשיר תלוי במספר גורמים ואחד מהם קשור במשך פעילותו של החומר הפעיל. במחקר זה נבדקו השאריות של Teflubenzuron (החומר הפעיל של התכשיר מוליט) ומהירות פירוקו, ברקמה הצמחית עליה הוא מרוסס. מהתוצאות שהתקבלו נראה כי משך הפעילות של החומר ארוך מאוד וגם 164 ימים לאחר הריסוס, עדיין נמצאו שאריות של החומר הפעיל בגפנים המרוססות. ידוע כי פירוקו של הטפלוברון איטי יחסי, אך יתכן שיציבותו של החומר ופרוקו האיטי קשורים ביישום המוצלח על הגזעים ובעיקר על הבדים. הדגימות נלקחו מאזור הקורטקס, מתחת לקליפה, אזור בו השפעת הסביבה החיצונית על הטפלוברון פחותה וגם גורם זה תורם כנראה להישרדות הגבוהה שלו. תוצאות השאריות שהתקבלו עשויות להסביר באופן חלקי לפחות, את משך ההדברה הארוך של סס הגפן על ידי התכשיר מוליט. איננו יודעים מהו ריכוז הטפלוברון אשר קוטל זחלים של סס הגפן, אך עצם מציאת רמות יחסית גבוהות של קוטל החרקים חודשים רבים לאחר הריסוס (164 ימים), מצביעה על פוטנציאל שאריות רב של טפלוברון. חומר זה מאופיין כשאריתי מאד ובעיקר מאחר שהוא חודר במידה כזו או אחרת אל מתחת לקליפה, הוא מוגן שם יותר בפני פרוק, במיוחד כאשר מתחילה להתפתח עלווה המכסה את שלד הגפן מעכבת בכך ככל הנראה את פרוק החומר.

הדברה רב שנתית של סס הגפן - סיכום

בניסויי ההדברה הרבים שבוצעו במהלך השנים, התקבלה הדברה יעילה מאוד של סס הגפן, אך לא התקבלה הדברה מוחלטת של המזיק בחלקות המרוססות, גם אם הריסוסים בחלקה בוצעו שנה לאחר שנה. מאידך, התקבל הרושם, כי לאחר הדברה יעילה של הסס, העלייה באוכלוסיית המזיק באותה חלקה אורכת זמן רב. עובדה זו

יכולה להשפיע על ממשק הדברת סס הגפן בראייה רב שנתית ונראה שאין צורך לחזור על הדברה יעילה מידי שנה. ההנחה שלנו הייתה, כי כאשר הנגיעות של סס הגפן בחלקה מגיעה לרמה של שתי מחילות פעילות לגפן ויותר, יש צורך להדביר את המזיק בחלקה. על מנת לבדוק נושא זה, בחרנו 6 חלקות, בהן התקבלו תוצאות של רמות נגיעות שונות של המזיק, החל מרמות נגיעות נמוכות (כתוצאה מהדברה יעילה של המזיק) דרך נגיעות בינונית ועד לרמות נגיעות גבוהות (בדרך כלל בחלקות היקש). בחמש מתוך שש החלקות נבדקה העלייה בנגיעות המזיק במשך שנתיים ללא כל טיפול ייעודי נוסף כנגד סס הגפן. תוצאות הבדיקה אכן מוכיחות כי בחלקות בהן הושגה הדברה יעילה של סס הגפן ונותרה אוכלוסייה נמוכה שלו (פחות ממחילה חיונית אחת לגפן), ניתן לחכות לפחות שנתיים עד שאוכלוסיית המזיק תגיע לסף ההבחנה. כאשר אוכלוסיית המזיק הינה בינונית (עד 1.5 מחילות חיוניות לגפן) ניתן לחכות לפחות שנה אחת ללא ריסוס. חשוב לציין כי סף הריסוס שנקבע הינו שרירותי ועל מנת לקבוע נתון אמין, נדרש לכך מחקר יעודי. בנוסף, פיזור סס הגפן בכרם מחייב פיתוח שיטת ניטור אמינה, המתאימה לאופי פיזור המזיק בחלקות, פיתוח שיטת ניטור כזו גם היא מחייבת לימוד הנושא.

יעילות הדברת סס הגפן

הדברת סס הגפן בסדרת של 5 ריסוסים, שהחלה באביב (סוף אפריל) והסתיימה בשלהי הקיץ (סוף אוגוסט), הייתה יקרה מאוד, אך בעיקר לא יעילה, מאחר וצריך היה ליישם את קוטלי החרקים כך שיגיעו לאזור הבדים, המוגנים היטב בשכבות של עלים ולא אפשרו הגעת התרסיס לאזור פעילותם של זחלי סס הגפן. הכישלונות בהדברת המזיק הביאו גם להפסקת הריסוסים נגדו, דבר שהביא בכרמים רבים לעלייה משמעותית ברמת האוכלוסייה ולנוק רב. במחקר זה בחנו גישה אחרת בהדברת סס הגפן ובריסוס אחד מסחרי, באמצעות קוטלי החרקים היעילים, הצלחנו להשיג הדברה יעילה יותר מאשר ע"י סדרת הריסוסים המומלצת. ברור, כי כאשר עיקר הפעילות של סס הגפן הינה בבדים הראשיים ובגזע, יישום קוטל החרקים יעיל ומתאים יותר בחורף (פברואר), בתקופה זו הגפנים נמצאות בשלכת וניתן להגיע עם התכשיר בקלות רבה לאזור פעילותם של הזחלים. בנוסף, בעזרת מחקר זה ניתן גם להציע הסבר, כיצד ריסוס אחד בחורף מדביר ביעילות את סס הגפן עם משך פעולה ארוך, למרות שפעילותו של המזיק נמשכת לאורך כל עונת הגידול. בעת הריסוס המתבצע בחורף, אוכלוסיית סס הגפן נמצאת הגפנים כזחלים בתוך חצרות סגורות, או כגלמים בתוך המחילות אותם סוגרים הזחלים לפני התגלמותם. סביר להניח כי ריסוסים המיושמים בחורף אינם קוטלים את הגלמים בתוך המחילות, אך גם אינם מדבירים את הזחלים המוגנים היטב בתוך מרחב המחיה שלהם – החצרות. במספר ניסויים בדקנו את יעילות הדברת הזחלים בתוך החצרות עד חודשיים לאחר הריסוס. התוצאות הראו שלא התקבלה הדברה ישירה של הזחלים הקיימים. מכאן שמהגלמים בחורף מגיחים הבוגרים באביב. לעומת זאת הזחלים השורדים בחורף, מתגלמים בתחילת האביב והבוגרים מגיחים מהם במהלך הקיץ של העונה העוקבת (חלקם לפחות לא יספיק להתגלם וישאר כזחלים בחורף הבא). הזחלים הבוקעים מהביצים במהלך האביב והקיץ, נעים ומחפשים להם מקום מחיה מתאים מתחת לקליפה, זה גם השלב הרגיש ביותר לקוטלי החרקים, ואכן, הריסוס המתבצע בחורף הוא זה שמדביר את הזחלים הבוקעים במהלך האביב והקיץ. המוליט, המיושם בחורף נשאר מתחת לקליפה חודשים רבים ופעילותו כנגד הזחלים הבוקעים של סס הגפן ארוכה מאוד. בסדרת ניסויים שבוצעה בשנים 6-1995 נמצא כי עיקר ההדברה של סס הגפן מתבצעת בחודשים אפריל – אמצע יולי ומקצתה לאחר מכן. מכאן שעיקר הפעילות של סס הגפן (הטלת ביצים ובקיעות) מתרכזת בשלושת החודשים הראשונים לאחר הגיחות הראשונות של הבוגרים באביב. בתקופה זו ריכוזו של הטפולבנזורן עדיין גבוה ופעילותו כנגד זחלים לאחר בקיעתם רבה. חלק מקוטלי החרקים מקבוצת המגחניים הינם גם קוטלי ביצים, בנוסף לפעילותם כנגד זחלי עש, זה יתרון גדול לקוטל חרקים כזה. לא ברור האם לטפולבנזורן יש פעילות גם כקוטל ביצים. בכל מקרה יעילותו בהדברת סס הגפן לאחר ריסוס אחד בגפן בחורף הינה גבוהה. במהלך ניסויי ההדברה הרבים, נמצאו לא מעט קוטלי חרקים אשר פעילותם הייתה חלקית ובלתי מספקת, בשל רעילות נמוכה לסס, או בעיקר עקב שאריותיות נמוכה. הדברת סס הגפן, טובה ככל שתהיה, חייבת להיבחן גם בריסוס מסחרי. הריסוסים המסחריים שבוצעו עם שניים מקוטלי החרקים היעילים (מוליט, קורגן),

הראו כי ניתן להדביר את סס הגפן ביעילות גם בריסוסים מסחריים עם מרססים בלחץ גבוה. אמנם יעילות ההדברה מעט נמוכה בהשוואה ליעילות ההדברה בריסוס ידני בניסויים, אך עדיין מושגת הדברה מספקת.

הבעת תודה

תודה חמה לצוות המסור ובעיקר , למשה סגל, יורם ויסלברג ואוהד כנה שהשתתפו ועזרו בכל הפעולות הקשורות למחקר זה. תודה לכל המגדלים באזור השפלה ובעיקר לאבנר יונצה, שמעון חזות, למגדלים באזור זיכרון יעקב, אבי דוראון, ישראל קרניאל, חיים אליוביץ ורון בונשטיין, שהעמידו חלקות נגועות לטובת המחקר. תודה מיוחדת ליקבי כרמל על הגיבוי המקצועי והכספי לפני ביצוע המחקר, כמו כן, למועצת גפן היין ושולחן ענבי המאכל על התמיכה הכספית בביצוע מחקר זה.