

## הדברת עשבים רעים בכרמי יין - דו"ח סיכום המחקר 2011-13

טוביה יעקובי ושמואל עובדיה

### תוכן העניינים

<u>עמודים</u>	<u>הנושא</u>
2	תקציר
3	מבוא כללי
5	הדברת עשבים בטיפול קדם הצצה
24	הדברת עשבים בכרם צעיר
26	סיכום הדברת עשבים בטיפול קדם הצצה
30	הצצה מאוחרת של עשבי בר על כתפי השורה
33	פיטוטוקסיות של גלייפוסט בכרם
43	הדברת עשבים בריסוסי מגע
57	סיכום הדברת עשבים בריסוסי מגע
58	תם ולא נשלם

### הדברת עשבים רעים בכרמי יין - תקציר

כרמי היין בישראל משתרעים על פני אזורי גידול רבים בכל רחבי הארץ ועד לא מכבר נושא הדברת העשבים בכרמי יין לא טופל כראוי. החלה גם השתלטות של עשבים קשי הדברה בעיקר קייצת וכן ירוקת חמור, חבלוב קעור, מיני ירבוז ואחרים. השיבוש של עשבי הבר והתפשטותם בכרמים הצריך ביצוע ריסוסים רבים של קוטלי מגע, בעיקר עם תכשירי גלייפוסט. הריסוסים התכופים בגלייפוסט הגבירו משמעותית פיטוטוקסיות קשה בגפנים ובנוסף, גרמו להתבססותם של עשבים אשר אינם נקטלים ביעילות על ידי תכשירים אלה. כמו כן, היה צריך למצוא תחליף ראוי לקוטל העשבים סימזין, שהינו מרכיב חשוב בטיפול קדם ההצצה ואשר ייאסר לשימוש בקרוב. במחקר זה נקבעו מספר מטרות שעסקו בהדברה יעילה העשבים הרעים בכרם היין בטיפול קדם הצצה ובריסוס מגע, תוך שמירה על הבטיחות המרבית לגפנים. המחקר החל בשנת 2009 במסגרת יקבי כרמל ונמשך בשנים 2011-13 בחסות מועצת גפן היין. המחקר כלל עשרות רבות של ניסויים ותצפיות שעסקו בכל ההיבטים הקשורים בהדברת עשבים רעים בכרמי היין במהלך העונה והשלכותיהם.

בניסויי קדם הצצה התמקדנו בקוטלי העשבים Oxyfluorfen (גול, גליגן ודומיהם) ו-Dflufenican (קוורץ, פאלקון ודומיהם), אותם בדקנו במועדים, במינונים ובשילובים שונים ואת יעילותם בחנו נגד מגוון גדול של עשבי בר רגילים וקשי הדברה, בכרמים מבוגרים וצעירים. יש לזכור כי פעילות טיפולי קדם ההצצה תלויה לא רק בחומרים, אלא גם בתנאי הסביבה (אירועי גשם וכמותם, כמות משקעים טמפרטורה ועוד). כמו כן צריך להסתכל על ההדברה בטיפול קדם הצצה בהיבט רב שנת. מאידך יש בידנו ידע חלקי באשר להדברת העשבים בכרמים צעירים (משתילה ועד בציר). הדברת העשבים במהלך העונה מתבצעת על ידי ריסוס מגע עם קוטלי עשבים שונים שהעיקרי בהם הוא גלייפוסט, העלול להיות מאוד פיטוטוקסי ולגרום לנזק כבד בכרם. במהלך המחקר בדקנו את הפיטוטוקסיות של הגלייפוסט במהלך תקופת הגידול ומצאנו כי גפן היין מאוד רגישה לו בריסוסים באביב, בשלבים פנולוגיים החל מתפרחות סגורות ועד לפריחה. בתקופה זאת יש להימנע מריסוס הגפנים בגלייפוסט וניתן להשתמש בקוטלי מגע אחרים ובעיקר גלופוסינט אמוניום, שיעילותו כקוטל מגע גבוהה וכך גם בטיחותו לגפנים בכל שלב פנולוגי. בטיחותו של גלייפוסט לגידול בריסוסים בתקופת הסתיו גבוהה יותר, אם כי הריסוס במועד זה עלול לגרום לפגיעה מסוימת בגפן בשנה העוקבת. חשיבות מניעת הפיטוטוקסיות בכרמים הביאה לסדרת ניסויים עם המרסס האוסטרלי, המבוסס על ריסוס קוטלי העשבים בריכוז גבוה, בנפח נמוך (4-5 ליטר/ד') עם רמת בטיחות גבוהה לגפנים בכל עונת הגידול. בניסויים אלה נבדקו בנוסף לגלייפוסט קוטלי מגע נוספים (בסטה, גליפורורה ולבד ובתערובות שונות) ונעשה ניסיון להעלות את נפח התריסוס עד 10-13 ליטר/דונם, תוך שמירה על פעילות ובטיחות מירביים של התכשירים. הצלחנו לשפר משמעותית את יעילות הדברת העשבים, אך לא ניתן היה להעלות את נפח התריסוס, עובדה שפגעה ביעילות הדברת העשבים על ידי המרסס האוסטרלי בקוטלי עשבים צורבים, הדורשים נפחי תריסוס גבוהים. לאחר ריסוס קדם נובטים על כתפי השורה מגוון רב של עשבים, המתחמקים מריסוסים אלה. הם נובטים באביב, או לאחר תחילת ההשקיה בכרמים בקיץ. באביב נובטים עשבים ממשפחות החלמיתיים, סוככיים, ירבוזיים וכן שברק, קייצת ירוקת חמור ועוד. חלק מהעשבים האלה אינו רגיש לתכשירי גלייפוסט ובניסויים שבצענו עם קוטלי מגע בנפחי תריסוס של כ-30 ליטר/ד', נוכחנו בחולשותיו של הגלייפוסט בהדברת מיני עשבים רבים (קייצת, שברק, חלמית, חבלבל, ירוקת חמור ועוד). מצאנו כי בכרמים המשובשים במגוון עשבים כמו בסוככים, ירבוזים, חלמית, קטניות, רצוי לרסס בגליפורורה בריכוז 1.5-2.0%. במידה ובחלקה שולטים עשבים כמו קייצת ושברק, עדיף להשתמש בתערובת המכילה בסטה וספוטלייט. העדפת תערובת תכשירים זאת עדיפה על גלייפוסט גם מבחינת יעילות וכמובן מההיבט הבטיחותי. עם זאת יש לקחת בחשבון כי בריסוסים בתערובת המתבצעים בטמפרטורות נמוכות תיפגע משמעותית יעילותו של גלייפוסט אמוניום ומאידך יש להקפיד לרסס ללא רוח מאחר

ולתכשיר ספוטלייט יש לחץ אדים גבוה וריסוסו בתנאים של רוח עלול לגרום לצריבות בעלווה. ריסוסי המגע בקיץ מיושמים על מנת להדביר את אותם עשבים קיציים המציצים לאחר תחילת ההשקיה (זיפן, ירבזיים, רגלת הגינה, חבלבל ואחרים). כמו כן, הם מיועדים להדביר עשבים קשי הדברה הנובטים במשך חודשים רבים באביב ובקיץ (קייצת, ירוקת חמור וחבללוב) וכן עשבים רב שנתיים ההולכים ומתפשטים בכרמים (יבלית, סעיזה, ינבוט, הגה ועוד). בתקופה זו של העונה, אין כבר סכנה של פיטוטוקסיות לגפנים וניתן להשתמש בתכשירי גלייפוסט ללא חשש. עם זאת, ישנם קוטלי מגע נוספים העשויים לתת פתרונות טובים יותר, כמו בגליפורורה (תכשיר המכיל גלייפוסט + קרפנראזון אתיל), או תערובת המכילה גלופוסינט אמוניום עם ספוטלייט. קבלת תוצאות הדברה טובות בריסוסי מגע מחייבת בחירת תכשיר או תערובת תכשירים, המתאימה למיני העשבים המשבשים את הכרם. מועד הריסוס בריסוסי מגע הינו בעל חשיבות רבה. ריסוס עשבים קטנים, ייתן תוצאות הדברה משופרות, אך ריסוס כזה יהיה קצר מועד יחסית, שכן במקרים רבים תהיה הצצה מחודשת של עשבים וצריך יהיה לחזור על הריסוס. מאידך, ריסוס על עשבים מפותחים מאוד יביא להדברה חלקית שלהם. בכל מקרה, אין לאפשר יצירת זרעים על ידי מיני העשבים ובמיוחד לא במקרה של קייצת. תוצאות הניסויים והתצפיות בהדברת העשבים בכרם במהלך העונה בעזרת ריסוסי מגע מאפשר הדברה טובה של מרבית מיני העשבים המצויים בכרם ובמיוחד אותם עשבים הנחשבים כקשי הדברה בעזרת קוטלי העשבים העומדים לרשותנו. עם זאת, עלו במהלך המחקר בעיות וסימני שאלה בהם לא הספקנו לעסוק בגלל הדינמיות בתחום ומורכבותו. הדברת העשבים בכרם מעבר ליעודה הבסיסי, כוללת פעולות ותכשירים בעלי עלות גבוהה, לכן יש לבחון את הנושא לא רק בהיבט המקצועי, אלא גם בהיבט הכלכלי, שיש לו חשיבות רבה שבוודאי תלך ותגבר בעתיד.

### מבוא כללי

כרמי היין בישראל משתרעים על פני אזורי גידול רבים בכל רחבי הארץ, עם שונות רבה בין הקרקעות, תנאי אקלים ושיטות גידול שונות. מעל לכל קיימים בכרמי היין מינים רבים של עשבים רעים, חלקם מאוד בעיתיים וקשי הדברה, השולטים במקומות שונים בהם יש להם יתרון. עד לפני כחמש שנים נושא הדברת העשבים בכרמי יין לא טופל כראוי וכתוצאה מכך החלו להצטבר מספר נושאים ובעיות, אשר הפכו תחום שקט ורדום לבעייתי וקשה, הדורש התייחסות מיוחדת וטיפול יסודי.

הנושאים והבעיות הקשות בתחום העשבים בהם פגשנו בתחילת העבודה התבטאו במספר מישורים ותחומים כמו:

1. עלייה משמעותית בשיבוש כרמי היין בעשבי בר חד ורב שנתיים. חלקות שהיו בעבר נקיות או כמעט נקיות מעשבים, החלו להשתבש במיני עשבים שונים, עד כדי איבוד שליטה. דבר זה נבע בעיקר כתוצאה משימוש לא נכון בקוטלי עשבים בטיפול קדם הצצה ובריסוסי מגע. חשוב לציין כי בכרמי היין השימוש בקוטלי עשבים מאוד מסורתי ומתבסס על תכשירים ותיקים וגישות שמרניות. במצב זה כל שינוי ברגישות עשבי בר, הופעת עשבים חדשים, כניסתם של תכשירים חדשים לא קיבלו את ההתייחסות הראויה והתוצאות בהתאם.
2. החלה השתלטות הולכת וגדלה של עשבי בר קשי הדברה בכרמי היין. העשב החשוב בין מיני העשבים הבעייתיים הינו הקייצת, אשר שיבשה חלקות כרם רבות ולעיתים בחומרה רבה ביותר. ההתפשטות המהירה של הקייצת בתוך חלקה או בין חלקות סמוכות נבעה בעיקר ממספר הזרעים הרב שמייצרים הצמחים וכן מהכלים המכאניים ובמיוחד בצרות המעבירות את זרעי הקייצת מחלקה משובשת לחלקות אחרות. בנוסף לקייצת, השתלטו בכרמי היין

עשבים קשי הדברה נוספים כמו: ירוקת החמור, חלבלוב קעור, רגילת הגינה, מיני ירבוז ועוד. חשוב לציין כי עשבים אלה אינם מודברים בדרך כלל על ידי קוטלי העשבים בהם התרגלנו להשתמש בכרם.

3. מעת שהוחלט על ידי השירותים להגנת הצומח כי ייאסר השימוש בקוטל העשבים **סימזין**, אחד מקוטלי העשבים העיקריים בכרם השייך למשפחת הטריאזינים, בראשית 2013, היה צורך למצוא חלופות לקוטל עשבים זה.

4. חוסר ההצלחה של כורמים רבים בהדברת העשבייה בטיפול קה"צ גרם לרבים מהם לוותר על טיפולי קדם הצצה ולבסס את הדברת העשבים בכרם על ריסוסי מגע (אחר הצצה) בלבד, מעשה או גישה מוטעים שלא צלחו וצריך היה לשנותם על מנת להגיע שוב לחלקות נקיות מעשבים רעים.

5. הכישלונות בהדברת העשבייה מחד ומחירם הנמוך של תכשירי גליפוסט דחפו לריסוסים רבים ולא מבוקרים של תכשירים אלה, אשר לא נתנו פתרונות טובים בהדברת העשבים בכרם ובנוסף גרמו לתופעות פיטוטוקסיות רבות בכרמי יין עד כדי גרימת נזקים כלכליים חמורים. רבים מהמקרים בהם נגרם הנזק על ידי תכשירי גליפוסט לא היתה ברורה הסיבה המקצועית לכך.

ההדברה המשולבת של מחלות ומזיקים בכרמי יין נחשבת בצדק כמתקדמת. חלקות רבות נמצאות במעקב ובמשטרי ניטור, ההמלצות לריסוס ניתנות לכל חלקה בהתאם למצב הפגעים בה. נערך מחקר יישומי שוטף ונעשה כל העת מאמץ לאתר ולפתור תופעות או בעיות חדשות המופיעות בכרמי היין. המצב בהדברת העשבים בכרם אינו כזה כלל ועיקר. השימוש בקוטלי העשבים הינו גורף ואינו מתחשב באוכלוסיית העשבים בחלקות. כתוצאה מכך יושמו תכשירים לא מתאימים בטיפול קדם ההצצה וגם בריסוסי המגע. הדברת העשבים בכרמי היין הייתה מבוססת על ניסיונם של הכורמים בלבד והידע המקצועי שהצטבר בנושא זה היה מועט. בתחילת המחקר היה ברור לנו כי הדברת העשבים בכרם משמעותה התמודדות במהלך כל העונה, החל בטיפול קדם הצצה בחורף, דרך הדברת עשבים בריסוסי מגע במהלך כל עונת הגידול, כל זאת בהיבט של יעילות ההדברה של מיני עשבים שונים עם בטיחות מרבית לגידול. גישה זו הובילה גם להכרה, כי הדברת העשבים במהלך העונה יכולה להתבצע בשיטות ובגישות שונות שחשוב להכיר כל אחת מהן.

המחקר היישומי שלנו החל בשנת 2009 במסגרת המחלקה החקלאית ביקבי כרמל, ונמשך בשלוש השנים האחרונות (2011-13) במסגרת תקציב של מועצת גפן. הנושאים והתחומים הרבים המאפיינים את הדברת העשבים בכרם הצריכו הגדרה של מספר מטרות למחקר זה. כל זה הוביל לביצוע ניסויים רבים שבוצעו במשך כל עונות הגידול במהלך שלוש שנות המחקר.

**הערה:** בתום כל אחת מהשנתיים הראשונות למחקר נכתב דו"ח מלא על המחקר שבוצע וסיכום זה כולל את המחקר בשנה השלישית ואת המחקר כולו.

### **מטרות המחקר היו:**

1. מציאת חלופות יעילות ובטוחות לקוטל העשבים סימזין בטיפול קדם הצצה.
2. מציאת פתרונות בהדברת עשבים קשי הדברה בטיפול קדם הצצה.
3. הדברה יעילה ובטוחה של מיני עשבים בכרמי יין על ידי ריסוסי מגע.
4. מציאת פתרון להצצה מאוחרת של עשבי בר קיציים על כתפי השורה.
5. אפיון ומניעת הפגיעה הפיטוטוקסית של תכשירי גליפוסט בכרמי יין.

### **הדברת עשבים בכרמי יין בטיפול קדם הצצה**

**כללי**

הדברת העשבים בטיפולי קדם הצצה הינה בעלת חשיבות רבה ומהווה למעשה את עמוד השדרה בהדברת העשבים הרעים בכרמים בכלל וכרמי היין בפרט. רמת השיבוש במיני עשבים בכרם במהלך העונה תלויה בראש ובראשונה ביעילות הדברת העשבייה החורפית והאביבית בכרם. כאשר מחד, הכרמים מלבבלים וכתפי השורות נקיות מעשבי בר, הדברת העשבים במהלך העונה קלה, נינוחה וזולה יותר והסיכוי להגיע לדרדור החלקה נמוך. מאידך, כאשר כרם מלבלב עם שיבוש קשה של עשבים על כתפי השורה, כל הדברת העשבים במהלך העונה תהיה קשה ומסובכת יותר. הדברת העשבים בריסוסי קדם הצצה היא נושא אחד, אך מפאת מורכבותו פוצל המחקר בו לשלושה נושאי משנה שנחקרו ונבדקו באופן נפרד:

- א. הדברה מיטבית של עשבי בר בטיפולי קדם הצצה בכרמי יין.
- ב. הדברת עשבים קשי הדברה בטיפולי קדם הצצה.
- ג. הדברת עשבים בטיפולי קדם הצצה בכרמים צעירים.

**חומרים ושיטות - כללי**

במהלך המחקר בוצעו ניסויי שדה רבים בהם נבדקו קוטלי עשבים שונים, במינונים שונים, במספר מועדי יישום, בשילובים שונים ונגד עשבייה מגוונת ובקרקעות שונות.

בשנת 2008-09 - בוצעו ארבעה ניסויי שדה

בשנת 2009-10 - בוצעו שלושה ניסויי שדה

בשנת 2010-11 - בוצעו ארבעה ניסויי שדה

בשנת 2011-12 - בוצעו שבעה ניסויי שדה

בשנת 2012-13 - בוצעו עשרה ניסויי שדה

בניסויי השדה האחרונים נבדקה יעילות הדברת העשבים בטיפולי קדם הצצה בראיה מערכתית, על ידי בחינת קוטלי העשבים העיקריים בהדברה מתמשכת, על מנת לגבש מדיניות הדברה רב שנתית. יש בידנו היום שני קוטלי עשבים עיקריים לטיפולי קדם הצצה (אוקסיפלוואורפן ודיפלופניקן) שאת תכונותיהם, יתרוןם וחסרונם אנו לומדים להכיר. לכן, בחינתם בראיה מערכתית התבססה על שני עקרונות: האחד, ניצול יתרונותיו של התכשיר ושימוש בו גם בשנה העוקבת, או לחילופין, אפשרות להשתמש בתכשירים אלה באלטרנציה, מתוך הנחה שאי שימוש חוזר בקוטלי עשבים אלה שנה אחר שנה, ישפר את הדברת העשבים בחלקות וידחה עמידות.

תכשיר ההדברה	התוארית
גול, גליגן ודומיהם	ת.מ המכיל 240 גר' OXIFLUORFEN בליטר
קוורץ, פאלקון, ודומיהם	ת.ר המכיל 500 גר' DIFLUFENICAN בליטר
דיאורקס	ת.ר המכיל 800 גר' DIURON בליטר
גרנית (1075)	ת.ש המכיל 20.4 גר' PENOXSULAM בליטר
גלייזר	ת.ר המכיל 144 גרם OXYFLUORFEN + 320 גרם DIURON + 180 גרם GLYPHOSATE בליטר
פנדל (סטומפ)	ת.מ המכיל 330 גר' PENDIMETHALIN בליטר
קרב	א.ר מכיל 500 גר' PROPYZAMIDE בק"ג
אמיר	ת.ר המכיל 274 גר' OXYFLUORFEN+214 גרם PROPYZAMID בליטר
סורפלאן	ת.נ המכיל 480 גר' ORYZALIN בליטר
בסטה, פאסטר	ת.נ המכיל 200 גר' GLUFOSINATE AMMONIUM בליטר
ראונדאפ	ת.נ המכיל 480 גר' GLYPHOSATE SALT בליטר

### ריסוסים

בניסויים הראשונים נבדקו שני מועדי ריסוס. הראשון בתחילת החורף והשני בסוף החורף, על מנת להגיע למועד המיטבי לריסוס קוטלי העשבים. לאחר שהנושא נלמד, יושם בכל ניסוי ריסוס אחד, שבדרך כלל נקבע בהתאם למועד גשמי החורף הראשונים, במחצית השנייה של חודש דצמבר. בניסויים בהם נבדק התכשיר אוקסיפלואורפן, נקבע מועד הריסוס לפני הגשם, תוך התחשבות בפירוקו המהיר של החומר הפעיל. לכן הריסוס במקרה זה ניתן ארבעה עד שבעה ימים לפני אירוע גשם צפוי. כאשר נבדקו קוטלי עשבים ממשפחות שונות, נקבע מועד הריסוס של כל התכשירים בהתאם למועד ריסוס תכשירי האוקסיפלואורפן. הריסוסים בוצעו במרסס לחץ מוטורי, בלחץ של 60 PSI עם מוט ריסוס ברוחב 1.2 מטר ופומיות 11002 ובנפח תרסיס של 25-36 ליטר לדונם. הריסוסים בוצעו משני צידי השורה, כך שהתקבל כיסוי מלא של כתפי השורה מכל צד ועוד חצי מטר.

### הערכת נגיעות

במהלך הניסויים בוצעו הערכה אחת או שתיים. הראשונה נערכה בסוף חודש מרץ, או במהלך חודש אפריל ונועדה לבדוק את יעילות מניעת הצצת מיני העשבים בטיפולים השונים. הערכה שנייה בוצעה בחודשים יוני יולי ונועדה לבדוק את משך פעילות קוטלי העשבים בקרקע, גם לאחר שהחלה ההשקיה בטפטוף. בכל חלקה ניתנה הערכת השיבוש של כלל העשבים הרעים על כתפי השורה בחלקה. בנוסף, ניתנו גם ערכי שיבוש יחסיים של העשבים השולטים באותה החלקה.

### תכנון הניסויים וסיכומם

הניסויים תוכננו בבלוקים באקראי בארבע חזרות, בנות 8-10 גפנים בשורה. הניתוח הסטטיסטי של התוצאות נעשה בעזרת מבחן ANOVA ובוצע בתכנת JMP (גרסה 8).

### הדברה מיטבית של עשבים רעים בטיפולי קדם הצצה בכרמי יין

הדברת העשבים שהייתה נהוגה בכרמי יין בטיפולי קדם הצצה התבססה על תערובת התכשירים סימזין (במינונים של 100-250 סמ"ק/ד') ודיאורקס (במינונים של 150-300 סמ"ק/ד'). בדרך כלל הוסף קוטל מגע (גלייפוסט) לתערובת זאת בכדי להדביר גם את העשבים הקיימים. חלק מהכורמים ריסס תערובת זו פעם אחת ביישום חורפי וחלקם ריסס תערובת זו פעמיים בעונה: פעם ראשונה בסתיו ופעם שנייה בתחילת האביב. יעילות ההדברה ההולכת ופוחתת של התערובות הקיימות והוצאתו הצפויה של קוטל העשבים סימזין משימוש, הכניסה למעגל הניסויים והבדיקות שני קוטלי עשבים יחסית חדשים המורשים בכרם, שהשימוש בהם היה מוגבל מפאת מחירם הגבוה והיעדר ידע מבוסס.

במהלך כל המחקר נבדקו בניסויי שדה רבים שני קוטלי העשבים OXYFLUORFEN

ו- DIFLUFENICAN, אשר שמשו שלד שסביבו נבנתה מדיניות ההדברה של העשבים בכרם בטיפולי קדם הצצה.

### תוצאות

במהלך המחקר נבדקו קוטלי העשבים אוקסיפלואורפן ודיפלופניקן בניסויים רבים, שבחלקם הגדול בוצעו במתכונת דומה זה לזה ובחלקם נבדקו גם גורמים נוספים. עריכת מספר רב של ניסויים במתכונת דומה, נועדה להתגבר על השונות הגדולה בין ובתוך הניסויים. הצגת התוצאות של ניסויי קדם ההצצה תכלול ניסויים מיצגים שבוצעו במהלך המחקר.

### תוצאות ניסוי בשעלבים

ניסוי זה, שהיה אחד הראשונים, נועד לייצג חלקה רגילה לא משובשת במיוחד וללא בעיות מיוחדות. הניסוי בוצע בכרם שעלבים בחלקת פרנץ' קולומברד, שהייתה משובשת בעשבייה חד שנתית רגילה ללא אפיון מיוחד. בניסוי זה נבדקו קוטלי עשבים שונים, במינונים שונים ובשני מועדי ריסוס, האחד בתחילת דצמבר (4.12.08) והשני בפברואר (4.2.09). הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות בת 9 גפנים.

**טבלה 1:** יעילות הדברת עשבים חד שנתיים בכרם יין לאחר ריסוסים בקוטלי עשבים במועדי יישום שונים. המספרים מבטאים את אחוז שיבוש העשבים על כתפי השורה בכל חלקה, ואת מיני העשבים השולטים בחלקה, בהערכה שבוצעה ב- 8.4.09, ממוצע של ארבע חזרות לטיפול, שעלבים 2009.

מס	התכשיר והמינון סמ"ק/ד	מועד יישום	שיבוש (כיסוי) בעשבים %	מיני עשבים שולטים בחלקה
1	גליגן 400	דצמבר	16.3 דה	ירבוז, חלמית, אספסת
2	גליגן 400 + דיאורקס 150	דצמבר	4.4 ה	ירבוז, חלמית, קוטב *
3	גליידר 500	דצמבר	26.3 גדה	ירבוז, לשישית *
4	אמיר 200	דצמבר	65.0 אב	אספסת, ירבוז, חלמית *
5	קוורץ 50	דצמבר	53.8 בג	אספסת, מ. החסידה, ירבוז
6	קוורץ 50 + דיאורקס 150	דצמבר	16.9 דה	ירבוז, אספסת, חלמית *
7	גליגן 200	פברואר	25.0 גדה	ירבוז, חלמית אספסת *
8	גליגן 400	פברואר	16.3 דה	ירבוז, אספסת חלמית *
9	קוורץ 50	פברואר	75.0 א	אספסת, מ. החסידה, ירבוז
10	היקש	-----	77.5 א	ירבוז, אספסת, חלמית

**הערות:** 1. מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר  $\alpha = 0.05$ .

2. בטיפולים המסומנים בכוכבית, החלקות היו משובשות גם בחלבלוב כעור.

**טבלה 2:** יעילות התכשירים גליגן וקוורץ בהדברת עשבים לאחר ריסוס בטיפול קדם הצצה (21.12.08). המספרים מבטאים את אחוז הכיסוי הכללי ב- 17.4.09, ממוצע של 4 חזרות לטיפול, אשתאול 2009.

מס טיפול	תכשיר	מינון סמ"ק/ד	% כיסוי כללי 17.4.09	צמחי קייצת חדשים 20.8.09
	גליגן	400	40.0 בג	14.5 ג
1	גליגן + דיאורקס	150 + 300	35.0 בג	2.8 ד
2	גליגן + דיאורקס	150 + 400	16.9 ג	0.5 ד
3	גליגן + דיאורקס	150 + 600	13.8 ג	2.0 ד
4	גליגן + דיאורקס	100 + 300	25.6 בג	9.0 גד
6	קוורץ	75	53.8 ב	25.3 ב
7	קוורץ + דיאורקס	150 + 50	30.0 בג	5.8 גד
8	קוורץ + דיאורקס	150 + 75	20.0 ג	4.0 ד
9	קוורץ + דיאורקס	100 + 75	27.5 בג	5.3 גד
10	היקש	-----	96.3 א	390.0 א

- הערות:** 1. מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר  $\alpha = 0.05$ .  
2. חלקות הניסוי היו משובשות במיני ירבוז, גזר בר, קייצת ומקדים של ירוקת חמור.  
3. לאחר הספירה שבוצעה ב- 17.4.09 רוססו כל חלקות הניסוי בבסטה בריכוז 1.5%.

#### תוצאות ניסוי באשתאול 2009

גם ניסוי זה נועד לייצג חלקה רגילה ללא בעיות מיוחדות, אך בהערכות הנגיעות, נמצא כי השיבוש בעשבייה כלל מיני ירבוז, גזר בר וגם קייצת ומעט ירוקת חמור, הנחשבים קשי הדברה. הניסוי בוצע בחלקת קריניאן השייכת למושב אשתאול באזור לטרון ובו נבחנו התכשירים גליגן וקוורץ, המייצגים את קוטלי העשבים אוקסיפלאורפן ודיפלופניקן, במינונים ושילובים שונים. הטיפולים ניתנו ב- 21.12.08 לפני אירוע גשם. הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 9 גפנים (טבלה 2).

#### תוצאות ניסוי באשתאול 2011

ניסוי זה בוצע בסמוך לחלקות בהם בוצעו הניסויים בשנים הקודמות. בחלקת קריניאן, שהייתה משובשת בעשבייה רגילה לאזור וכן בעשבייה קשת הדברה, שכללה בעיקר קייצת ומעט ירוקת החמור. הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 8-9 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 4.1.11, יומיים לפני אירוע גשם של 11 מ"מ. במהלך הניסוי בוצעו 2 ספירות בתאריכים 17.4.11 ו- 13.7.11. הספירות התייחסו לשיבוש העשבים על כתפי השורה משני הצדדים (טבלה 3).

**טבלה 3:** יעילות התכשירים **גול וקוורץ** (בשילוב עם דיאורקס) במניעת הצצת עשבים לאחר ריסוס בטיפול קדם הצצה. מוצגים אחוז שיבוש כתפי השורה על ידי כלל העשבים והשיבוש של כל אחד ממיני



העשבים השולטים בכל חלקה, בהערכות שבוצעו בתאריכים 17.4.11, 3.7.11. ממוצע של 4 חזרות לטיפול, אשתאול 2011.

3.7.11	17.4.11			תאריכי הערכת נגיעות		
	שיבוש כללי %	ירבוז %	קייצת %	שיבוש כללי %	מינון	תכשיר
11.2 אב	8.4 אב	0.3 ב	10.6 ב	150 + 400	גול + דיאורקס	1
8.7 אב	5.2 אב	0.2 ב	7.5 ב	150 + 600	גול + דיאורקס	2
13.3 אב	7.5 אב	1.8 ב	10.6 ב	250 + 400	גול + דיאורקס	3
8.8 אב	1.6 ב	0.1 ב	2.3 ב	250 + 600	גול + דיאורקס	4
8.7 אב	2.4 ב	3.6 ב	4.6 ב	75 + 400	גול + קוורץ	5
9.3 אב	2.7 ב	2.2 ב	5.2 ב	150 + 75	קוורץ + דיאורקס	6
7.6 ב	2.5 ב	1.8 ב	4.5 ב	150 + 75	פלקון + דיאורקס	7
10.5 אב	1.7 ב	1.3 ב	3.2 ב	150 + 150	קוורץ + דיאורקס	8
20.0 א	20.3 א	21.8 א	41.2 א	----	היקש	9

הערות: 1. מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר  $\alpha=0.05$

2. לאחר הספירה הראשונה רוססה החלקה בקוטל מגע (גלייפוסט) בכדי לאפשר מעקב אחר

הצצת עשבייה חדשה.

#### תוצאות ניסוי בכפר דניאל 2011

הניסוי נערך בחלקת פרנץ' קולומברד בכפר דניאל בה הקרקע בינונית, שהייתה משובשת בעיקר במיני ירבוז וכן בעשבים נוספים כמו חבלוב כעור ומעט סולנוס זיתני. הניסוי בכפר דניאל בוצע במתכונת דומה לניסוי שבוצע באשתאול ותוכנן בבולקים באקראי, בארבע חזרות בנות 8-9 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 3.1.11, שלושה ימים לפני אירוע גשם של 17 מ"מ בנפח תרסיס של 36 ליטר/דונם. במהלך הניסוי בוצעה הערכה אחת בתאריך 17.4.11. שיבוש העשבייה התייחס לכתפי השורה משני צידיה.

**טבלה 4:** יעילות התכשירים **גול וקוורץ** בהדברת עשבים לאחר ריסוס קדם הצצה. הערכים המוצגים הינם אחוז הכיסוי של העשבייה בכל חלקה והאחוזים היחסיים של מיני העשבים השולטים בחלקה בהערכה שבוצעה בתאריך 17.4.11, ממוצע של 4 חזרות לטיפול. כפר דניאל 2011.

מספר	תכשיר	מינון	% כיסוי כללי	% ירבוז	% סולנוס	% חבלוב
1	גול + דיאורקס	150 + 400	31.2 ב	23.5 בגד	4.4 א	0.4 ב
2	גול + דיאורקס	150 + 600	27.5 בג	24.1 בגד	1.8 אב	0.5 ב
3	גול + דיאורקס	250 + 400	31.2 ב	26.8 ב	1.8 אב	1.8 אב
4	גול + דיאורקס	250 + 600	15.0 גד	10.8 דה	1.0 אב	1.0 ב
5	גול + קוורץ	75 + 400	15.0 גד	13.1 גדה	0.8 אב	0.6 ב
6	קוורץ + דיאורקס	150 + 75	26.2 בג	23.5 בגד	0.3 אב	0.7 ב
7	פלקון + דיאורקס	150 + 75	28.7 ב	24.7 בג	1.5 אב	1.3 ב
8	קוורץ + דיאורקס	150 + 150	6.8 ד	5.6 ה	0 ב	0.8 ב
9	היקש		78.7 א	67 א	2.8 אב	5.1 א

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

במהלך השנים בהן בוצעו ניסויי השדה בטיפול קדם הצצה, ניתנה תשומת הלב העיקרית לשני קוטלי העשבים, אוקסיפלואורפן (גול, גליגן ודומיהם) ודיפלופניקן (קוורץ פלקון ודומיהם). אמנם תכשירים אלה מורשים בכרם, אך לנוכח יעילותם החלקית בהדברת עשבים בעבר, הם נבדקו

הפעם במינונים שונים, במועדי יישום שונים ובשילובים שונים. אחת המטרות שעמדו בפנינו הייתה לבדוק את היעילות המתמשכת של תכשירים אלה, בין כטיפולים עוקבים שנה אחר שנה ובין באלטרנציה. בשנת 2012 בוצעו שני ניסויים שהוצבו האחד באזור לטרון והשני בכפר דניאל, על בסיס ניסויים דומים שבוצעו שנה קודם לכן (2011), חלקם עם אותם הטיפולים וחלקם עם טיפולים שונים.

### ניסוי דו שנתי להדברת עשבים בכרם אשתאול

כאמור, הניסוי בכרם אשתאול, הוצב בקרקע בינונית, בחלקת קריניאן שהייתה משובשת בעשבייה רגילה לאזור וכן בעשבים קשי הדברה, על בסיס ניסוי דומה שבוצע באותו כרם בשנה הקודמת (תוצאות הניסוי באשתאול 2011). הריסוס בשנה העוקבת בוצע בתאריך 22.12.11, 4 ימים לפני אירוע גשם, כאשר חלק מהחלקות טופלו בדיוק באותם הטיפולים כמו בשנה הקודמת וחלקן טופלו באופן שונה. במהלך הניסוי בוצעה הערכה אחת בתאריך 8.4.12. ההערכה התייחסה לשיבוש העשבים על כתפי השורה משני הצדדים. לכל הטיפולים (כולל בחלקות ההיקש) הוסף גלייפוסט בריכוז 1%.

### הטיפולים בניסוי אשתאול

הטיפולים בחורף 2011-12		הטיפולים בחורף 2010-11		מס
מינון סמ"ק/ד	תכשיר	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	
150 + 400	גול + דיאורקס	150 + 400	גליגן + דיאורקס	1
150 + 600	גול + דיאורקס	150 + 600	גליגן + דיאורקס	2
150 + 50	קוורץ + דיאורקס	250 + 400	גליגן + דיאורקס	3
150 + 300	גול + דיאורקס	250 + 600	גליגן + דיאורקס	4
---	היקש שנה ראשונה	75 + 400	גליגן + קוורץ	5
150 + 75	קוורץ + דיאורקס	150 + 75	קוורץ + דיאורקס	6
150 + 300	גול + דיאורקס	150 + 75	פלקון + דיאורקס	7
150 + 50	קוורץ + דיאורקס	150 + 150	קוורץ + דיאורקס	8
--	היקש שנה שנייה	--	היקש	9

### הערות לטבלת הטיפולים:

1. טיפולים 1,2,6 בשנת 2012 זהים לטיפולים שניתנו בשנה הקודמת.
2. טיפולים 3, 7 הם טיפולי אלטרנציה בין אוקסיפלוואורפן לדיפלופניקן ולהיפך.
3. טיפולים 4 ו-8 טופלו ב-2011 במינון גבוה של תכשיר וב-2012 במינון נמוך יותר.
4. טיפולים 5, 9 הם טיפולי היקש כאשר טיפול 9 שימש היקש שנתיים וחלקות טיפול 5 רוססו בשנה שעברה בטיפול קה"צ וב-2012 שימשו כהיקש.

**טבלה 5:** ריסוסים למניעת הצצת עשבים על ידי **גול וקוורץ** (בשילוב עם דיאורקס) שניתנו בחורף 2010-11 ובחורף 2011-12, באותן חלקות הניסוי. הערכים המוצגים הינם אחוז שיבוש כתפי השורה על ידי כלל העשבים והשיבוש של כל אחד ממיני העשבים השולטים בכל חלקה, בהערכה שבוצעה

בתאריך 17.4.11 (בכתב האדום מימין) ובתוצאות הניסוי שבוצע השנה והוערך ב- 8.4.12 (בכתב השחור משמאל), ממוצע של 4 חזרות לטיפול, אשתאול.

הטיפולים בחורף 2011-12				הטיפולים בחורף 2010-11				
שיבוש בירבוז %	שיבוש כללי %	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	שיבוש בירבוז %	שיבוש כללי %	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	מס
1.8 ב	2.9 ג	150 + 400	גול+דיאורקס	8.4 אב	10.6 ב	150+400	גול+דיאורקס	1
1.6 ב	1.9 ג	150 + 600	גול+דיאורקס	5.2 אב	7.5 ב	150+600	גול+דיאורקס	2
1.4 ב	4.9 ג	150 + 50	קורץ+דיאורקס	7.5 אב	10.6 ב	250+400	גול+דיאורקס	3
1.3 ב	2.0 ג	150 + 300	גול+דיאורקס	1.6 ב	2.3 ב	250+600	גול+דיאורקס	4
5.0 אב	15.0 ב	---	היקש שנה ראשונה	2.4 ב	4.6 ב	75+400	גול+קורץ	5
0.6 ב	1.3 ג	150 + 75	קורץ+דיאורקס	2.7 ב	5.2 ב	150+75	קורץ+דיורקס	6
1.6 ב	2.1 ג	150 + 300	גול+דיאורקס	2.5 ב	4.5 ב	150+75	פלקון+דיורקס	7
0.9 ב	2.3 ג	150 + 50	קורץ+דיאורקס	1.7 ב	3.2 ב	150+150	קורץ+דיורקס	8
10.5 א	30.0 א	--	היקש שנתיים	20.3 א	41.2 א	--	היקש	9

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

#### ניסוי זו שנתי להדברת עשבים בכרם כפר דניאל

הניסוי נערך בכרם כפר דניאל בקרקע בינונית בחלקת פרנץ' קולומברד, שהייתה משובשת במיני ירבוז (בעיקר ירבוז שרוע) וכן בעשבים קשי הדברה, בעיקר חבלוב קעור. הניסוי הוצב על בסיס דומה לזה שבוצע באותן חלקות בשנה הקודמת. חלק מהחלקות טופלו באופן זהה לזה של השנה הקודמת וחלקן טופלו באופן שונה. הריסוס בשנה השנייה בוצע בתאריך 20.12.11, שישה ימים לפני אירוע גשם של 28.5 מ"מ, בנפח תריסוס של 35 ליטר/דונם. במהלך הניסוי בוצעה הערכה אחת בתאריך 8.4.12. שיבוש העשבייה התייחס לכתפי השורה משני צידיה.

#### הטיפולים בניסוי כפר דניאל

הטיפולים בחורף 2011-12		הטיפולים בחורף 2010-11		
מינון סמ"ק/ד	תכשיר	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	מספר
150 + 400	גול+דיאורקס	150 + 400	גליגן + דיאורקס	1
150 + 600	גול+דיאורקס	150 + 600	גליגן + דיאורקס	2
150 + 50	קורץ+דיאורקס	250 + 400	גליגן + דיאורקס	3
150 + 300	גול+דיאורקס	250 + 600	גליגן + דיאורקס	4
-	היקש שנה ראשונה	75 + 400	גליגן + קורץ	5
150 + 75	קורץ+דיאורקס	150 + 75	קורץ + דיאורקס	6
150 + 300	גול+דיאורקס	150 + 75	פאלקון+דיאורקס	7
150 + 50	קורץ+דיאורקס	150 + 150	קורץ + דיאורקס	8
--	היקש שנה שנייה	--	היקש	9

#### הערות לטבלת הטיפולים:

- לכל הטיפולים (כולל בחלקות ההיקש) הוסף גלייפוסט בריכוז 1%.
- טיפולים 1,2,6 בשנת 2012 זהים לטיפולים שניתנו בשנה הקודמת.

3. טיפולים 3, 7 הם טיפולי אלטרנציה. ב- 2011 כלל טיפול 3 גליגן וב- 2012 קוורץ. ב-2011 טופלו חלקות טיפול 7 בפאלקון וב- 2012 בגול.
4. חלקות טיפול 4 טופלו ב- 2011 במינון גבוה של גליגן וב- 2012 במינון נמוך הרבה יותר. בטיפול 8 הדברים דומים עם קוורץ.
5. טיפולים 5, 9 הם טיפולי היקש, כאשר טיפול 9 משמש היקש שנתיים וחלקות טיפול 5 רוססו ב- 2011 בטיפול קה"צ וב- 2012 שימשו כהיקש.

**טבלה 6:** יעילות מניעת הצצת עשבים על ידי **גול וקוורץ** (בשילוב עם דיאורקס) בחורף 2010-11, בהשוואה לטיפולים בחורף 2011-12, באותן חלקות הניסוי. הערכים מבטאים את אחוז שיבוש כתפי השורה על ידי כלל העשבים ואת השיבוש של כל אחד ממיני העשבים השולטים בכל חלקה, בהערכה שבוצעה בתאריך 17.4.11 (בכתב האדום מימין) ובתוצאות הניסוי שבוצע השנה ושנספר ב- 8.4.12 (בכתב השחור משמאל), ממוצע של 4 חזרות לטיפול, כפר דניאל.

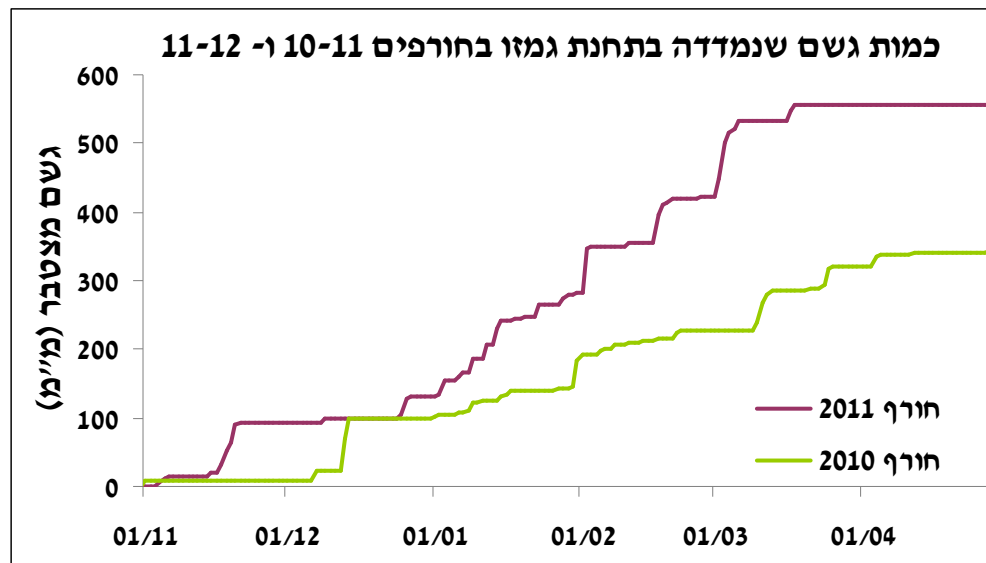
הטיפולים בחורף 2011-12				הטיפולים בחורף 2010-11				
שיבוש בירבוז %	שיבוש כללי %	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	שיבוש בירבוז %	שיבוש כללי %	מינון סמ"ק/ד	תכשיר	מס
6.2 בגד	6.9 גד	150 + 400	גול+דיאורקס	23.5 בגד	31.2 ב	150 + 400	גול+דיאורקס	1
3.7 ד	4.6 ד	150 + 600	גול+דיאורקס	24.1 בגד	27.5 בג	150 + 600	גול+דיאורקס	2
17.4 אבג	20.0 בג	150 + 50	קורץ+דיאורקס	26.8 ב	31.2 ב	250 + 400	גול+דיאורקס	3
5.4 גד	5.8 ד	150 + 300	גול+דיאורקס	10.8 דה	15.0 גד	250 + 600	גול+דיאורקס	4
18.5 אב	21.3 בג	---	היקש שנה	13.1 גדה	15.0 גד	75 + 400	גול+קוורץ	5
1.6 ד	3.8 ד	150 + 75	קורץ+דיאורקס	23.5 בגד	26.2 בג	150 + 75	קוורץ+דיאורקס	6
9.8 בגד	13.1 בגד	150 + 300	גול+דיאורקס	24.7 בג	28.7 ב	150 + 75	פאלקון+דיאורקס	7
0.9 ד	2.0 ד	150 + 50	קורץ+דיאורקס	5.6 ה	6.8 ד	150 + 150	קוורץ+דיאורקס	8
26.7 א	42.5 א	--	היקש שנתיים	67.0 א	78.7 א	--	היקש	9

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

#### **סיכום טיפולי קדם הצצה לגבי עשבייה רגילה בכרם מבוגר**

השיבוש המשמעותי של כרמי היין בעשבים רעים, חלקם עשבים פרובלמטיים ו/או עמידים לקוטלי עשבים שונים והאיסור הצפוי בשימוש קוטלי העשבים מקבוצת הטריאזינים, הוביל במחקר זה להתמקד בשני קוטלי העשבים: Oxyfluorfen (גול, גליגן ודומיהם) וכן Diflufenican (קוורץ, פאלקון, לגאטו ודומיהם). תכשירים אלה מורשים ומומלצים לשימוש בכרם כבר מספר שנים, אך תוצאות ההדברה שהושגו באמצעותם בטיפול קדם הצצה היו חלקיות ובלתי מספקות. התוצאות החלקיות נבעו משתי סיבות עיקריות: האחת, התכשירים שהופיעו לבד או בתערובות מוכנות, רוססו במינונים יחסית נמוכים שלא הספיקו להדביר מיני עשבים שונים ובכלל זה עשבים בעיתיים. דוגמה בולטת לכך היא המלצות הריסוס של התכשיר

**אמיר** בכרם יין. התכשיר המכיל 274 גרם חומר פעיל בליטר (אוקסיפלוואורפן) מומלץ לריסוס במינון של 200 סמ"ק/ד', בעוד שבניסויים אותם בצענו היה התכשיר יעיל במינון כמעט כפול. הסיבה השנייה ליעילות החלקית של קוטלי העשבים הנ"ל נבעה מיישומם בתנאים לא מיטביים. במחקר זה בדקנו את יעילות קוטלי העשבים הללו בטווח מינונים רחב, תוך שימת דגש על יישומם בתנאים מיטביים. כמו כן נבחנו התכשירים בשילוב עם קוטלי עשבים נוספים, בעיקר עם דיורון (דיאורקס, דיוקרון ודומיהם) במינונים שונים. כמובן שהוקדשה תשומת לב רבה לפעילות תכשירים אלה בהדברת מינים בעיתיים כמו: קייצת, ירוקת החמור, חלבולב קעור ואחרים, השכיחים מאוד בכרמי היין ומשבשים אותם בחומרה רבה. באלה נעסוק בפרק הבא. במהלך המחקר בוצעו ניסויים רבים, חלקם באותה המתכונת, דבר שהיה הכרחי מאחר ומדובר בהדברת עשבים בטיפול קדם הצצה, המושפעים מגורמים רבים באותה השנה ואפילו באותה החלקה וכן מתנאי אקלים (משקעים וטמפרטורה) שונים בין השנים. הניסויים הרבים אפשרו לקבל תשובות על מרבית השאלות שנשאלו במהלך המחקר, אף כי היו לא מעט ניסויים שתוצאותיהם לא תאמו, או לא הצליחו מסיבות שונות. דוגמה מצוינת להבדלים בתוצאות ניסויים, או בפעילות קוטלי עשבים שהתקבלו, ניתן למצוא בניסויים שבוצעו בשנת 2010-11 בהשוואה לאלה שבוצעו שנה לאחר מכן 2011-12. הסיבה לכך נובעת מההבדלים המשמעותיים בתנאי הסיבה (גשמים) בין השנים. באזור השפלה, בה רוכזו הניסויים להדברת עשבים נלקחו נתוני גשם מתחנות מדידה הקרובות ביותר לאתרי הניסויים. להלן נתונים מתחנה המוצבת במושב גמזו הקרובה לחלק מחלקות הניסוי.



**ציור 1:** כמויות גשם שנמדדו בתחנה המטאורולוגית בגמזו במהלך חורף 2010-11 בהשוואה לחורף 2011-12.

כמות המשקעים שירדה בחורף 2011-12 והמספר הרב של אירועי הגשם שירד בחורף זה השפיעו לטובה על יעילות ההדברה ע"י אוקסיפלוואורפן ודיפלופניקן ולכן הדברת העשבים שהתקבלה מתכשירים אלה בניסויים (וכן בחלקות המסחריות) הייתה טובה יותר מזו שהתקבלה שנה קודם לכן (2010-11), בה החורף היה דל במשקעים ובאירועי גשם. לעומת זאת, יעילות ההדברה של התכשיר גרנית (Penoxulam - תכשיר חדש של חברת DOW) הייתה טובה יותר בשנה בה החורף היה שחון (2010-11). אין ספק כי ההבדלים המשמעותיים בתנאי האקלים בין השנים יגרמו

להבדלים משמעותיים ביעילות ההדברה. עם זאת, הבנת התנאים המיטביים לפעילותם של קוטלי העשבים עשויים לשפר את יעילותם גם בתנאי אקלים לא מיטביים. קוטלי העשבים אוקסיפלאורפן ודיפלופניקן שונים זה מזה במנגנון הפעולה שלהם: (הראשון פוגע במערכת אור I וגורם לייצור רדיקלים ודליפת ממברנות של התאים והשני פוגע בייצור קרטנואידיים ובתהליך הפוטוסינטזה במערכת אור II וגורם להלבנת העשבים). הם שונים גם בתכונות נוספות. עם זאת יש להם גם תכונות דומות (כמו מסיסות ותנועה בקרקע). מכאן שההמלצות והוראות השימוש לכל אחד מהתכשירים שונה. סיכום זה יינתן כהמלצות מסכמות לקוטלי העשבים הנ"ל.

### הדברת עשבים קשי הדברה בטיפול קדם הצצה

ההגדרה של עשבים קשי הדברה מתייחסת למיני עשבים אשר אינם מודברים בקלות בריסוסי קדם הצצה ו/או בריסוסי מגע ורוב התכשירים הקיימים אינם יעילים בהדברתם. להשגת מידת הדברה מתקבלת על הדעת דרושה לא רק בחירה של קוטל עשבים מתאים, אך גם יישום בתנאים מיוחדים ושימוש בתערובות תכשירים הפועלים במנגנונים שונים. ישנם מספר מיני עשבים קשי הדברה כאלה גם בכרם ובהם עסקנו במחקר זה באופן פרטני.

**קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*** (מורכבים). כהכנה למחקר ובסקר שבוצע בכרמי היין של אגודת הכורמים (בשפלה ובכרמי מושבות השומרון) נמצא כי למעלה מ-60% מהחלקות מאולחות בקייצת וקרוב ל-30% מהחלקות משובשות קשה בעשב זה. יש לציין כי עד לפני כעשר שנים שיבוש הכרמים בקייצת היה מועט מאוד ואפילו שולי. התפשטות והתבססות כה מהירה של עשב זה בכרמי היין נבעה מארבע סיבות עיקריות. הראשונה- יעילות חלקית של קוטלי העשבים (סימזין ודיאורקס) בהם השתמשו בטיפול קדם הצצה. השנייה נובעת מהעובדה שקוטל המגע ראונדאפ היה כמעט התכשיר היחיד בו השתמשו בריסוסי מגע נגד עשבייה קיימת ויעילותו בהדברת קייצת מאוד נמוכה. סיבה שלישית: הצצת הקייצת החל מסוף החורף ועד לסוף הקיץ מחייבת התמודדות רצופה ונמשכת, דבר שבדרך כלל אינו מתבצע. הסיבה הרביעית להפצתה המהירה של הקייצת, מקורה במספר הזרעים הרב שמייצרים הצמחים, מועברים מחלקות משובשת לחלקות אחרות על ידי כלים מכאניים ובמיוחד על ידי בצרות. עקב תפוצתה הרבה של הקייצת בחלקות, ברבים מניסויי ההדברה נכח עשב זה בחומרה כזו או אחרת.

**ירוקת החמור - *Ecballium elaterium*** (דלועיים). תפוצתו של עשב זה אינה רבה כמו זו של הקייצת, אך הדברתו קשה מאוד ומעטים קוטלי העשבים הפעילים נגדו. צמח בודד של ירוקת חמור, הגדל על כתפי השורה יכול להתפשט ברדיוס של מטר ויותר. אחור בהדברתו יסתיים במרבית המקרים באי יכולת לקטול אותו כלל. ירוקת חמור כשאינה מודברת, יכולה לחרוף בתנאי הארץ ואז הדברתה בשנה העוקבת כצמח דו שנתי קשה שבעתיים. הצצת נבטי ירוקת החמור מתחילה באביב המאוחר ונמשכת עד סוף הקיץ.

**חלבוב קעור - *Euphorbia geniculata*** (חלבוביים), עשב זה שהיה נפוץ במספר אזורים בהם גידלו כותנה, החל בשנים האחרונות להתפשט במספר אזורים גידול של כרמי יין, בעיקר בשפלה ובאזור הכרמל.

בנוסף למיני העשבים שתוארו לעיל, ניתן למנות כעשבים קשי הדברה גם את רגלת הגינה - עשב קייצי הנובט על כתפי השורה במחצית השנייה של העונה, את השברק הדביק וכן ירבוז שרוע- היותר בעייתית מבין מיני הירבוז הנפוצים בכרם.

במהלך המחקר בוצעו ניסויים רבים לבדיקת פעילותם של קוטלי העשבים בהדברת עשבים קשי ההדברה וחלק מהם יוצג בפרק זה.

### ניסוי הדברת קייצת בכרם בבנימינה

הניסוי נערך באזור בנימינה, בקרקע כבדה, בחלקת מרלו, שהייתה משובשת בעיקר בקייצת. חשוב לציין שהחלקה בה בוצע הניסוי לא מטופלת כבר שנים בקוטלי עשבים מונעי הצצה והדברת העשבים מבוססת על קוטלי מגע בלבד. הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 10 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 21.12.11, ימים ספורים לפני אירוע גשם של למעלה מ-15 מ"מ. במהלך הניסוי בוצעה הערכה אחת בתאריך 22.3.12. הממצאים התייחסו לשיבוש העשבים על כתפי השורה משני צידיה, דרגת שיבוש של הקייצת בסולם דרגות של 0-10 ודרגת התפתחותה בסולם דרגות של 0-3.

**טבלה 7:** יעילות התכשירים גול, קוורץ וגרנית בשילוב עם דיאורקס במניעת הצצת עשבים לאחר ריסוסם כטיפול קדם הצצה. הערכים המוצגים הינם אחוז שיבוש כתפי השורה על ידי כלל העשבים והשיבוש בקייצת, המהווה את העשב העיקרי בחלקה, בהערכה שבוצעה בתאריך 22.3.12, ממוצע של 4 חזרות לטיפול, (מרלו) בנימינה 2012.

מספר	תכשיר	מינון סמ"ק/ד'	שיבוש כללי %	דרגת שיבוש בקייצת (בסולם 1-10)	התפתחות קייצת (0-3)
1	גול+דיאורקס	150 + 400	1.2 ב	1.5 ב	1.3 בג
2	גול+דיאורקס	150 + 600	0.5 ב	1.3 ב	0.6 ג
3	גול+דיאורקס	250 + 400	0.3 ב	1.0 ב	0.9 ג
4	גול + קוורץ	75 + 400	1.9 ב	2.0 ב	1.3 בג
5	קוורץ+דיאורקס	150 + 75	1.5 ב	2.0 ב	1.8 ב
6	קוורץ+דיאורקס	150 + 100	1.3 ב	1.8 ב	1.6 ב
7	גרנית + דיאורקס	150 + 100	0.9 ב	1.8 ב	1.1 בג
8	היקש	---	43.8 א	5.0 א	2.9 א

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

### ניסוי להדברת קייצת בחלקה משובשת באזור לטרון

הניסוי התבצע בכרם אשתאול באזור לטרון, בחלקה מהזן קונקורד שהייתה משובשת קשה רק בקייצת. ניסוי זה נועד לבדוק את יעילות הדברת הקייצת בחלקות משובשות בקייצת, אך בקרקע חשופה לעומת קרקע עם שאריות רבות מאוד של קייצת. כל טיפול חולק לשניים, כאשר במחצית אחת הוסרו צמחי הקייצת על ידי חרמש מוטורי והריסוס יושם על קרקע "נקייה". במחצית השנייה יושמו התכשירים בחלקה כפי שהיא- משובשת בשאריות עשבים. הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 9 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 11.12.08, שבוע לפני אירוע גשם. במהלך העונה בוצעו 3 ספירות על כתפי השורה (טבלה 8).

### ניסוי להדברת קייצת בחלקה אבנית

הניסוי התבצע בכרם יין השייך לכפר רות ליד מחצבות נשר ברמלה, בחלקת שירז משובשת בעיקר בקייצת ובקרקע מאוד אבנית. הניסוי נועד לבדוק את יעילותם של מספר תכשירים בהדברת הקייצת בקרקע שאינה אופטימאלית ליישום תכשירים מונעי הצצה כמו אוקסיפלואורפן ודיפלופניקן. הריסוס

בוצע בתאריך 1.1.13, 5 ימים לפני אירוע גשם. ב- 25.4.13 הוערכו אחוז שיבוש הקייצת על כתפי השורה והתפתחות הקייצת בסולם דרגות של 0-5 (טבלה 10).

**טבלה 8:** יעילות הדברת קייצת בכרם יין לאחר ריסוס בקוטלי עשבים במועד אחד (דצמבר) וכיסוח הקייצת בחלק מהחלקות. המספרים מבטאים את אחוז הכיסוי (השיבוש) של קייצת בכתפי השורה בכל חלקה, בספירות שבוצעו במהלך הניסוי. ממוצע של ארבע חזרות לטיפול, אשתאול (קונקורד) 2009.

מס	התכשיר ומינונו סמ"ק/דונם	כיסוח בחרמש	שיבוש בקייצת %		
			6.4.09	2.5.09	17.8.09
1	קורץ - 75	++++	בג 22.5	בג 33.8	ב 51.9
2	קורץ - 75	-----	ב 22.8	בג 48.8	ב 51.3
3	קורץ - 150	++++	בגד 7.1	גדה 16.3	ב 60.0
4	קורץ - 150	-----	בגד 13.1	בגד 27.5	ב 63.8
5	קורץ 75 + דיאורקס 300	++++	ד 1.9	ה 0.8	ג 8.3
6	קורץ 75 + דיאורקס 300	-----	גד 5.1	דה 5.8	ג 11.1
7	קורץ 150 + דיאורקס 300	++++	ד 5.0	ה 1.8	ג 3.9
8	קורץ 150 + דיאורקס 300	-----	ד 2.5	ה 1.8	ג 15.0
9	היקש	-----	א 57.5	א 74.0	א 91.5

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

**טבלה 9:** יעילות הדברת קייצת בכרם יין לאחר ריסוסים בקוטלי עשבים ובמינונים שונים. המספרים מבטאים את אחוז הכיסוי (השיבוש) של קייצת בכתפי השורה בכל חלקה, בספירות שבוצעו במהלך הניסוי, ממוצע של ארבע חזרות לטיפול, אשתאול (לטרו) 2009.

מס	התכשיר והמינון סמ"ק/ד	מועד יישום	שיבוש חלקות בקייצת %	
			9.5.09	17.8.09
1	גליידר - 500	דצמבר	ג 0.1	ד 0.3
2	גליידר - 600	דצמבר	ג 0.0	ד 0
3	גליגן - 400	דצמבר	ג 0.3	גד 2.6
4	גליגן - 400	פברואר	בג 8.3	אבג 35.0
5	גליגן 600 סמ"ק	דצמבר	ג 0.2	גד 3.6
6	קורץ - 50	דצמבר	א 19.9	אב 46.8
7	קורץ - 50	פברואר	בג 8.1	בגד 29.0
8	קורץ - 75	דצמבר	אב 11.4	אב 40.0
9	קורץ - 100	דצמבר	בג 7.9	בגד 28.8
10	קורץ 75 + דיאורקס 150	דצמבר	ג 0.1	ד 0.6
11	היקש	----	א 20.5	א 66.3

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

**טבלה 10:** יעילות הדברת קייצת בכרם יין בקרקע אבנית, לאחר ריסוס בקוטלי עשבים במינונים שונים. המספרים מבטאים את אחוז הכיסוי (השיבוש) של קייצת בכתפי השורה בכל חלקה ואת התפתחותה בטיפולים השונים (בדרגות 0-5), בספירה שבוצעה ב- 25.4.13, ממוצע של ארבע חזרות לטיפול, כפר רות 2013.



25.4.13 הערכות קייצת		והמינון סמ"ק/ד	התכשירים	מס
התפתחות קייצת דרגות 0-5	שיבוש כתפי שורה %			
3.3 אב	27.5 בג	150 + 400	גול + דיאורקס	1
3.0 אב	24.4 בג	150 + 600	גול + דיאורקס	2
3.2 אב	27.8 בג	150 + 75	קוורץ + דיאורקס	3
3.4 אב	35.6 אב	150 + 110	קוורץ + דיאורקס	4
2.7 ב	17.5 ג	150 + 10	גרנית + דיאורקס	5
2.6 ב	14.1 ג	150 + 15	גרנית + דיאורקס	6
3.6 א	51.7 א	-----	היקש	7

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

### ניסוי להדברת ירוקת החמור בכרם אשתאול

הניסוי נערך באזור לטרון בכרם יין מהזן פטיט סירה (נטיעת 2007), שהיה משובש קשה בירוקת החמור. בחלקות המשובשות בירוקת החמור מצאנו שיבוש רב של צמחים בשלב פנולוגי מפותח בזמן ריסוס טיפולי קדם ההצצה. לכן בניסוי זה ובניסוי נוסף נבדקה יעילות ההדברה במצב בו קיימים צמחי ירוקת בחלקה בהשוואה לחלקות בהן כתפי השורה נקיים מהעשב. בניסוי זה נבחנו התכשירים העיקריים בטיפול קדם הצצה: גול (אוקסיפלוורפן), קוורץ (דיפלופניקן), גרנית (פנוקסולם). תכשירים אלה ניתנו בשילוב עם דיאורקס (דירון). הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 7-9 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 23.12.11, 3 ימים לפני אירוע גשם של 45.0 מ"מ. במהלך הניסוי בוצעו שתי הערכות, האחת בתאריך 24.4.12 והשנייה ב- 5.6.12 (טבלה 11). לאחר ההערכה הראשונה רוססה החלקה כולה בקוטל מגע כדי לבדוק אפשרות של הצצת עשבים חדשים לפני ההערכה השנייה.

**טבלה 11:** יעילות התכשירים גול, קוורץ וגרנית במינונים שונים ובתערובת עם דיאורקס למניעת הצצה ועיכוב גידול של ירוקת החמור בכרם יין. המספרים מבטאים את שיבוש החלקות בצמחי ירוקת החמור והתפתחות הצמחים שהציצו בדרגות של 0-5. בהערכה שבוצעה בתאריך 24.4.12, ממוצע של 4 חזרות, אשתאול 2012.

5.6.12 הערכה ב-		24.4.12 הערכה ב-					
מס נבטים מעל 6 עלים	מס נבטים חדשים לחלקה	דרגת התפתחות (0-5)	מספר צמחים לחלקה	שיבוש כללי %	מינון סמ"ק/ד'	תכשיר	מס
20.0 ב	27.7 בג	4.8 א	261.7 א	43.3 א	150 + 400	גול+דיאורקס	1
22.5 ב	31.7 אבג	4.5 אב	168.5 א	26.3 אבגד	150 + 600	גול+דיאורקס	2
0.0 ג	10.0 ג	3.4 ג	144.5 א	20.0 גד	150 + 75	קוורץ+דיאורקס	3
0.0 ג	2.0 ג	3.3 ג	132.0 א	17.5 גד	150 + 150	קוורץ+דיאורקס	4
0.0 ג	15.0 ג	3.6 ב	130.5 א	16.3 גד	400 + 75	קוורץ+גול	5
10.0 בג	36.7 אבג	3.5 ג	187.5 א	25.0 בגד	400 + 75 150 +	קוורץ+גול+ דיאורקס	6
6.7 ג	31.7 אבג	2.3 ד	185.0 א	15.6 ד	150 + 10	גרנית+דיאורקס	7
31.7 א	65.0 אבג	4.7 א	252.5 א	46.3 א	-----	היקש	8

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



**תמונה 1:** שיבוש כתפי שורה בירוקת החמור, 4 חודשים לאחר ריסוס החלקות בטיפול קדם הצצה שונים. טיפול 8 = היקש, טיפול 1 = גול +400 דיאורקס, טיפול 3 = קוורץ 75 + דיאורקס, טיפול 7 = גרנית 100 + דיאורקס.



**תמונה 2:** צמחי ירוקת החמור מעוכבים עם סימני הלבנה בעלים, האופייניים לתכשיר קוורץ.

#### **ניסוי להדברת ירוקת החמור בכרם בבנימינה 2011-2012**

הניסוי נערך באזור בנימינה, בחלקת סוביניון בלאן (בונשטיין), בקרקע כבדה, שהייתה משובשת מאוד בצמחי ירוקת החמור והדברת העשב על כתפי השורה נבחנה בניסויים שנערכו במשך שנתיים: בחורף 2010-11 וכן שנה לאחר מכן (חורף 2011-12). הניסויים תוכננו בבלוקים באקראי, בארבע חזרות בנות 10 גפנים (טבלה 12).. מתכונת הניסויים במהלך השנתיים הייתה מאוד דומה, כך שניתן היה לבדוק את היעילות המצטברת של הטיפולים השונים במשך שנתיים רצופות. הריסוס בשנה הראשונה בוצע בתאריך 24.1.11, ארבעה ימים לפני אירוע גשם של 15 מ"מ ובשנה השנייה בוצע הריסוס בתאריך 21.12.11, חמישה ימים לפני אירוע גשם של למעלה מ- 15 מ"מ. ההערכות התייחסו לשיבוש צמחי ירוקת החמור על כתפי השורה משני צידיה.

#### **ניסוי להדברת ירוקת החמור בנימינה 2013**

הניסוי בוצע באזור בנימינה בחלקת מוסקט (ארנס), בקרקע כבדה המשובשת בירוקת החמור. הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי ב- 4 חזרות בנות 8 גפנים בשורה (טבלה 13). בניסוי זה נבדקה יעילותו של ריסוס אחד שניתן במועדים שונים. ריסוס במועד המועדף (18.12.12) יומיים לפני אירוע

גשם וחלק מהטיפולים רוססו במועד מאוחר יותר (27.1.13), לקראת אירוע גשם משמעותי (100 מ"מ). במהלך הניסוי בוצעו שתי ספירות להערכת נגיעות בירוקת החמור. הספירות בוצעו בתאריכים 7.4.13 ו-22.5.13. בהערכה הראשונה נספרו הצמחים הקטנים עם 2-4 עלים והצמחים הגדולים יותר עם מעל ארבעה עלים. גם בהערכה השנייה, נספרו הצמחים לפי גודלם: קטן = עד 4 עלים בקוטר 3 ס"מ. בינוני = עד 7 עלים בקוטר עד 15 ס"מ. גדול = מעל 7 עלים בקוטר גדול מ-15 ס"מ.

**טבלה 12:** מניעת הצצת צמחי ירוקת החמור על ידי קוטלי עשבים בניסוי שנערך במשך שנתיים (חורפים 2010-11, 2011-12) ובטיפולים שניתנו על אותן חלקות הניסוי. הערכים מבטאים את אחוז שיבוש כתפי השורה בירוקת חמור, מספר הצמחים לחלקה והתפתחותם (בסולם דרגות 0-5), בהערכה שבוצעה בתאריך 3.5.11 (באדום מימין). והשנייה שבוצעה שנה לאחר מכן ב-8.4.12 (בשחור משמאל). ממוצע של 4 חזרות לטיפול, בנימינה.

הטיפולים בחורף 2011-12			הטיפולים בחורף 2010-11				
התפתחות הצמחים	מספר צמחים לחלקה	תכשיר ומינון סמ"ק/ד'	התפתחות הצמחים	צמחים לחלקה	שיבוש בירוקת %	תכשיר ומינון סמ"ק/ד'	מס
א 3.7	אב 70.5	גול +400 דיאורקס 150	בג 2.7	א 28.5	ב 18.8	גול +400 דיאורקס 150	1
ב 2.7	אב 42.8	גול +600 דיאורקס 150	ב 3.1	א 52.3	ב 20.0	גול +600 דיאורקס 150	2
גד 1.6	ב 6.5	1075 +100 דיאורקס 150	בגד 2.5	א 46.3	אב 21.3	גול +400 דיאורקס 250	3
בג 2.3	ב 21.3	גול +400 קוורץ +75 דיאורקס 150	ב 2.9	א 36.1	ב 20.0	גול +600 דיאורקס 250	4
גד 1.6	ב 16.0	גול +400 קוורץ +75 דיאורקס 150	ד 1.8	א 24.1	ב 4.3	גול +400 קוורץ +75 דיאורקס 150	5
ד 1.1	ב 13.5	קוורץ +150 דיאורקס 150	גד 2.0	א 24.5	ב 4.5	קוורץ +150 דיאורקס 150	6
א 3.9	א 107.5	היקש	א 4.1	א 50.5	א 43.8	היקש	7

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

**טבלה 13:** הדברת ירוקת החמור לאחר ריסוס בחומרים שונים בטיפול קדם הצצה, בשני מועדים. הערכים מבטאים את מספר צמחי ירוקת החמור בגילאים שונים, שנספרו בתאריך 22.5.13, לפי המפתח, קטן=צמחי ירוקת עד 4 עלים ובקוטר 3 ס"מ. בינוני= עד 6-7 עלים ובקוטר עד 15 ס"מ, גדול= עם יותר מ- 8 עלים ובקוטר הגדול מ- 15 ס"מ. ממוצע של 4 חזרות לטיפול, בנימינה 2013.

מס	התכשירים ומינונם (סמ"ק/ד)	מועד ריסוס	מספר צמחי ירוקת שנספרו ב- 22.5.13		
			קטן	בינוני	גדול
1	קוורץ 75+דיאורקס 150	18.12.12	23.3 א	8.0 א	6.8 אב
2	קוורץ 150+דיאורקס 150	18.12.12	10.5 אב	3.5 אב	2.3 ב
3	גרנית 10+דיאורקס 150	18.12.12	13.3 אב	4.3 אב	0.0 ב
4	גרנית 15+דיאורקס 150	18.12.12	12.5 אב	1.3 אב	0.0 ב
5	גרנית+קוורץ+דיאורקס	18.12.12	11.3 אב	0.5 ב	0.0 ב
6	קוורץ 75+דיאורקס 150	27.1.13	11.3 אב	3.3 אב	2.3 ב
7	גרנית 10+דיאורקס 150	27.1.13	3.5 ב	1.3 אב	0.5 ב
8	היקש	-----	12.8 אב	8.0 א	11.0 א

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

#### **ניסוי להדברת ירוקת החמור מיצר 2013**

הניסוי בוצע בקיבוץ מיצר בדרום רמת הגולן בחלקת קברנה סוביניון המשובשת קשה בירוקת החמור. הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי ב- 4 חזרות בנות 9 גפנים בשורה. בניסוי זה נבדקה יעילות של ריסוס אחד שניתן בשני מועדים שונים: האחד במועד המועדף (3.1.13), שלושה ימים לפני אירוע גשם משמעותי וחלק מהטיפולים רוססו שלושה שבועות מאוחר יותר (24.1.13), אף הם לפני אירוע גשם. במהלך הניסוי בוצעו שתי הערכות לנגיעות בירוקת החמור. ההערכות בוצעו בתאריכים 19.3.13 ו- 5.5.13. בהערכה הראשונה נספרו הנבטים שהציצו בכל טיפול. בהערכה השנייה, נספרו הצמחים לפי גודלם, נבטים עם פסיגים, נבטים עם 1-2 עלים אמיתיים, נבטים עם עד 4 עלים, נבטים מעל 4 עלים.

**טבלה 14:** הדברת ירוקת החמור לאחר ריסוס בקוטלי עשבים שונים בטיפול קדם הצצה, בשני מועדים. הערכים מבטאים את מספר צמחי ירוקת החמור בשלבים פנולוגיים שונים, שנספרו בתאריך 5.5.13, לפי המפתח: נבטים פסיגים, נבטים עם 1-2 עלים, נבטי עם עד 4 עלים וצמחים בעלי למעלה מ-4 עלים. ממוצע של 4 חזרות לטיפול, מיצר 2013.

מס	התכשירים ומינונם (סמ"ק/ד')	מועד ריסוס	מספר צמחי ירוקת שנספרו ב- 22.5.13			
			פסיגים	עד 2 עלים	עד 4 עלים	מעל 4 עלים
1	גרנית 10+דיאורקס 150	3.1.13	55.0 בגד	14.0 אב	2.0 בג	1.0 ב
2	גרנית 15+דיאורקס 150	3.1.13	61.7 אבגד	14.0 אב	5.7 א	1.0 ב
3	קוורץ 75+דיאורקס 150	3.1.13	83.7 אבג	23.3 אב	1.7 בג	1.3 ב
4	קוורץ 110 דיאורקס 150	3.1.13	110.7 אב	17.7 אב	2.3 בג	0.3 ב
5	גרנית+קוורץ+דיאורקס	3.1.13	130.7 א	29.3 א	1.3 בג	0.7 ב
6	גרנית 10+דיאורקס 150	24.1.13	5.3 ד	0.0 ב	0.0 ג	0.0 ב
7	קוורץ 75+דיאורקס 150	24.1.13	35.7 גד	1.7 ב	1.3 בג	0.0 ב
8	היקש	-----	99.0 אבג	37.3 א	3.3 א	6.3 א

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

#### ניסוי להדברת חלבלוב קעור דניאל 2013

הניסוי בוצע במושב כפר דניאל, בקרקע בינונית, בחלקה מהזן סירה המשובשת בצמחי חלבלוב קעור הגדל על כתפי השורה. הטיפולים בניסוי נקבעו לאחר שבתצפית הדברת חלבלוב שבוצעה שנתיים קודם לכן, ריסוסים בתכשירים אוקסיפלואופן ודיפלופניקן במינונים רגילים לא היו יעילים למניעת חלבלוב קעור בחלקות הנבדקות. הניסוי נערך במתכונת של בלוקים באקראי ב-4 חזרות בנות 10 גפנים בשורה (טבלה 15). בניסוי זה נבדקה יעילות ריסוס אחד שניתן בשני מועדים שונים. טיפול אחד ניתן במועד המועדף (17.12.12), מספר ימים לפני אירוע גשם, ושאר הטיפולים רוססו כארבעים ימים מאוחר יותר (27.1.13) אף הם לפני אירוע גשם. במהלך הניסוי בוצעו שתי הערכות שיבוש של חלבלוב. האחת ב-8.4.13 והשנייה ב-7.5.13, בה נבדקו השיבוש של כתפי השורה בחלבלוב וכן דרגת התפתחות הצמחים, בסולם דרגות (0-5). בנוסף צוינו מיני עשבים נוספים ששיבשו את החלקה.

**טבלה 15:** הדברת חלבלוב קעור לאחר ריסוס קוטלי עשבים שונים בטיפול קדם הצצה, בשני מועדים. הערכים מבטאים את שיבוש כתפי השורה בצמחי חלבלוב ואת דרגת התפתחותם של הצמחים (0-5). ההערכה בוצעה בתאריך 7.5.13. בנוסף, צוינו מיני צמחים שנמצאו בכל אחת מהחלקות. כפר דניאל 2013.

מס	התכשירים ומינונם (סמ"ק/ד')	מועד ריסוס	הערכת נגיעות שבוצעה ב- 7.5.13	
			שיבוש כתפי השורה	דרגת התפתחות החלבלוב
1	גרנית 10+דיאורקס 150	17.12.13	35.0 א	3.4 א
2	גרנית 15+דיאורקס 150	17.12.13	28.8 אב	2.8 אב
3	גול 600+דיאורקס 150	17.12.13	23.1 אב	1.6 ב
4	גול 600+דיאורקס 250	17.12.13	16.9 אב	2.6 אב
5	קוורץ 150+דיאורקס 150	17.12.13	10.0 ב	2.9 אב
6	קוורץ 150+דיאורקס 250	17.12.13	16.9 אב	2.4 אב
7	גרנית+קוורץ+דיאורקס	27.1.13	18.8 אב	2.5 אב
8	גול 600+דיאורקס 150	27.1.13	18.1 אב	2.4 אב
9	קוורץ 150+דיאורקס 150	27.1.13	26.9 אב	2.4 אב
10	היקש	-----	33.8 א	3.4 א

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

### הדברת עשבים בכרם צעיר

הדברת עשבים בכרם צעיר שונה מזו של הכרם המבוגר מפאת רגישותם של הגפנים הצעירות לחלק מתכשירי ההדברה. כרם צעיר מוגדר עד לגיל ניבה - שלוש שנות גידול. כיום, רגישותו של הכרם הצעיר הינה לתכשיר דיאורקס (Diuron) המהווה מרכיב חיוני בהדברת העשבים בכרם בטיפול קדם הצצה וריסוס בתכשירי אוקסיפלואורפן, או דיפלופניקן בלבד מספק הדברה בלתי מספקת של מכלול העשבים בכרם. בעבר ניתן היה לשלב את אחד מקוטלי עשבים אלה עם סימזין במינון מופחת, אך עם הוצאת תכשיר זה משימוש, יש צורך במציאת פתרון סביר לסוגיה זו. במהלך המחקר בוצעו ארבעה ניסויים, אך בשניים מהניסויים רמת השיבוש בעשבייה הייתה נמוכה ביותר ובניסוי אחד הופיעו עשבים קשי הדברה (גזר בר וחלבלוב קעור) ששיבשו את חלקות הניסוי כולן באותה המידה. בשנים האחרונות רבו מאוד הנטיעות של כרמים צעירים ובלא מעט מקרים הנטיעה בוצעה בחלקות משובשות מאוד בעשבים רב שנתיים כמו גמא הפקעים (סעידה), יבלית, חבלבל ועוד. גידול הגפנים הצעירות בחלקות אלה בשלוש השנים הראשונות היה מלווה במספר רב של ריסוסי מגע ובעישובים רבים. התוצאות התבטאו בהדברה בלתי מספקת של העשבים, עיכוב בגדילה והתפתחות הגפנים, בפיטוטוקסיות וזק לגפנים הצעירות כתוצאה מריסוסי המגע הרבים ובהוצאות הדברה גבוהות ביותר. בשנת 2010 בוצעה תצפית בכרם מענית, בחלקה משובשת קשה בגמא הפקעים ובה בוצע חיפוי של פוליאטילן בשני עוביים בהשוואה לגידול רגיל. תוצאות התצפית שהיו ברורות וחד משמעיות הראו כי בשורות בהן בוצע חיפוי בפוליאטילן השיבוש בגמא היה מזערי והתפתחות הגפנים הייתה תקינה, זאת בהשוואה לחלקה

המסחרית בה השיבוש בעשבייה הרב שנתית היה רב, התפתחות הגפנים הייתה מעוכבת ושתילים רבים אף מתו (תמונה 3).



**תמונה 3:** חיפוי פוליאתיילן בכרם מעניית המשובש בגמא שניטע ב-2010 השורה השמאלית. השורה הימנית ללא חיטוי ובה השתילים כלל אינם נראים, מאי 2011

**ניסוי להדברת עשבים בכרם צעיר - נטע**



הניסוי נערך בחוות נטע בחלקה צעירה מהזן מוסקט שנטעה בשנת 2010. החלקה הייתה משובשת בעשבייה רגילה והחלה להשתלט בה אוכלוסייה של צמחי קייצת. מאחר ובכרם צעיר לא ניתן להשתמש בתכשירי דיורון, חיפשנו קוטלי עשבים אותם ניתן לשלב עם אוקסיפלואורפן, או דיפלופניקן על מנת להדביר דגניים (שנגדם התכשירים הנ"ל אינם יעילים) ולשפר הדברת עשבייה רחבת עלים. הניסוי תוכנן בבלוקים באקראי, בארבע חזרות. כל חזרה הייתה בת 11-13 גפנים. הריסוס בוצע בתאריך 23.12.11, 3 ימים לפני אירוע גשם של 45.0 מ"מ. במהלך הניסוי בוצע הערכה אחת בתאריך 4.4.12. במסגרתה נבדק השיבוש בעשבים רעים בכתפי השורה משני צידיה (טבלה 16).

**טבלה 16 :** הדברת קייצת ועשבים נוספים בטיפול קה"צ בחוות נטע ב- 2012. הערכים הינם מבטאים את אחוז כיסוי העשבייה בכל חלקה ואת האחוזים היחסיים של מיני העשבים השולטים בחלקה. ההערכה בוצעה ב- 4.4.12, ממוצע של 4 חזרות לטיפול, חוות נטע 2012.

מספר	תכשיר	מינון סמ"ק/ד'	שיבוש כללי %	קייצת %
1	גול	400	ג 4.0	ג 1.2
2	גרנית	100	ב 10.6	ב 7.2
3	גול + פנדל	500 + 400	בג 6.5	בג 1.5
4	גול + קרב	75 + 400	ג 3.8	בג 1.9
5	גול + קוורץ	150 + 400	ג 2.3	בג 2.0
6	קוורץ	75	בג 5.0	בג 4.6
7	קוורץ + פנדל	500 + 75	ג 1.8	ג 1.0
8	קוורץ + סורפלאן	200 + 75	ג 1.1	ג 0.9
9	היקש	---	א 27.8	א 15.7

**הערות: 1.** מספרים המלווים באותיות שונות נבדלים ביניהם באופן מובהק כאשר  $\alpha=0.05$ .

**2.** בניסוי זה השתמשנו בתוארית חדשה של גרנית ומכאן המינון הגבוה.

### **הדברת עשבים בטיפולי קדם הצצה בכרמי יין - סיכום**

ממשק הדברת העשבים בכרמי יין היה מבוסס על טיפול אחיד באותם תכשירים בכל הכרמים, ממשק הטיפולים וקוטלי העשבים נשארו קבועים במשך שנים רבות, ללא קשר לתוצאות ההדברה שהתקבלו וללא התחשבות ברגישותן של הגפנים לחלק מהם או באוכלוסיית מיני העשבים בחלקות.

כתוצאה מכך יושמו תכשירים לא מתאימים בטיפולי קדם הצצה וגם בריסוסי מגע. הדברת העשבים בכרמי היין הייתה מבוססת על ניסיונם של הכורמים בלבד והידע שהצטבר בנושא זה היה זעום. המחקר הנוכחי מיועד להציע פתרונות יישומיים למכלול הנושאים הקשורים להדברת העשבים בכרמי יין מבוגרים ובכלל זה בטיפולי קדם הצצה. נושא זה המהווה בסיס לכל הדברת העשבים בכרם התחלק לשלושה נושאי משנה: הראשון עסק בהדברת עשבים בכרם מבוגר, לאור הוצאתו הצפויה של התכשיר סימזין משימוש (שנכנסה השנה לתוקף). הנושא השני עסק באופן פרטני בהדברה עשבים קשה הדברה והנושא השלישי התמקד בהדברת העשבייה בכרם צעיר עם הסוגיות הרלוונטיות שלו.

במהלך שנות המחקר בהן נבדקה יעילות קוטלי העשבים בהדברת עשבים בטיפול קדם הצצה, תשומת הלב העיקרית ניתנה לשני קוטלי העשבים, אוקסיפלואורפן (גול, גליגן ודומיהם) ודיפלופניקן (קוורץ, פאלקון ודומיהם). תכשירים אלה מורשים ומומלצים לשימוש בכרם כבר מספר שנים, אך השימוש בהם היה מועט ותוצאות ההדברה שהושגו עם קוטלי עשבים אלה היו חלקיות ובלתי מספקות. הן נבעו משתי סיבות עיקריות; האחת, התכשירים רוססו במינונים נמוכים שלא הצליחו להדביר את מגוון מיני עשבים בכלל ועשבים קשי הדברה בפרט. בנוסף, יושמו התכשירים בתנאים לא מיטביים דבר שפגע בפוטנציאל פעילותם. במחקר זה נבדקו קוטלי העשבים הנ"ל בטווח מינונים רחב, ביישום בתנאים ובמועדים שונים, עם הקדשת תשומת לב רבה למינים בעייתיים כמו: קייצת, ירוקת החמור, מיני ירבוז, חלבלוב קעור ואחרים, השכיחים מאוד בכרמי היין ומשבשים אותם בחומרה רבה. בניסויים הרבים בהם נבדקו קוטלי העשבים, אוקסיפלואורפן ודיפלופניקן בחלקות משובשות, הגענו לתוצאות הדברה סבירות וגם למעלה מזה, למדנו את יתרונותיהם ואת החולשות של קוטלי העשבים ויש בידנו כלים מספקים להתמודדות בטיפול קדם הצצה עם מרבית העשבים הרעים המשבשים את כרמי היין.

### OXYFLUORFEN (גול, גליגן ודומיהם)

קוטל עשבים אשר משמש בכרם להדברת עשבים בטיפול קדם הצצה אך יש לו גם פעילות כקוטל מגע. לכן במידה שבריסוסי קדם הצצה גדלים עשבים בגובה של פחות מ- 10 ס"מ הוא עשוי להדביר גם אותם. יש המנצלים את פעילותו כקוטל מגע עם פעילות מהירה ומוסיפים אותו במינון נמוך (50 סמ"ק/ד") כתוספת לקוטל המגע ראונדאפ.

**מינונים:** המינון המינימאלי של התכשיר שנמצא יעיל על ידינו בכרם יין הינו 400 סמ"ק/ד". בניסויים רבים נבדקו מינונים גבוהים יותר של התכשיר, אך העלייה במינון בדרך כלל אינה משפרת את פעילותו. בקרקעות כבדות עם שיבוש רב בקייצת, ניתן להעלות את המינון ל- 500 סמ"ק/דונם. לא רצוי להפחית את מינון התכשיר, אלא אם כן ידוע לכורם כי החלקה די נקייה מעשבים ואין בה כלל קייצת. בכל יישום של אוקסיפלואורפן בריסוסי קדם הצצה יש להוסיף גם את התכשיר **זירון** (דיאורקס ודומיו) במינון 150 סמ"ק/דונם (פרט לכרם צעיר). בדרך כלל כל תכשירי אוקסיפלואורפן מכילים 240 גרם חומר פעיל בליטר. מאחר והמינון המומלץ של התכשיר הוא 400 סמ"ק/דונם, אזי כמות החומר הפעיל לדונם היא 96 גרם. יש קוטלי עשבים המופיעים כתערובת המכילה אוקסיפלואורפן. במקרה כזה צריך לוודא שהמינון של החומר הפעיל בהם, יהיה דומה או קרוב לו.

**היישום לקרקע:** מסיסותו של קוטל העשבים אוקסיפלואורפן נמוכה מאוד ותנועתו בקרקע מוגבלת. כתוצאה מכך הצנעתו לאחר אירוע גשם תהיה שטחית מאוד (עד לעומק של ס"מ). על מנת להגיע לשכבה מוצנעת והומוגנית, **חשוב שהקרקע על כתפי השורה תהיה נקייה מעשבים וללא רגבים או אבנים.** ריסוס של אוקסיפלואורפן על קרקע אבנית יפגום ביעילות הדברת העשבים (טבלה 10).

**מועד יישום בעונה:** הפעלת תכשירי אוקסיפלואורפן נעשית בעזרת גשם ויעילותם מותנית במספר אירועי הגשם (של לפחות 10-15 מ"מ). ככל שהחורף יהיה גשום יותר, עם מספר רב של אירועי גשם יעילות הדברת העשבים תהיה גבוהה יותר. ביישום מאוחר בחורף של אוקסיפלואורפן, יש סיכוי רב למיעוט גשמים, מעט אירועי גשם ולפעילות חלקית. עם זאת, יישום מוקדם מדי של התכשיר (גשמי הסתיו), יגרום לקיצור משך זמן פעילותו בתקופה החשובה. **המועד המומלץ ליישום אוקסיפלואורפן הינו בחודש דצמבר ורצוי לאחר השליש הראשון ולפני אירוע גשם.**

**מועד היישום לפני אירוע גשם:** אוקסיפלואורפן מצטיין בנדיפות גבוהה ואם ירוסס לקרקע זמן רב לפני אירוע גשם, חלק מהתכשיר יעלם ויעילותו תפחת באופן משמעותי. **לכן, יש ליישם את תכשירי אוקסיפלואורפן עד כשבוע לפני אירוע גשם של לפחות 10-15 מ"מ.** עם זאת צריך לזכור כי אירוע גשם משמעותי מאוד עם היווצרות של נגר עילי, עלול למנוע את הצנעת התכשיר והוא ייסחף עם המים והקרקע.

**פעילות הרביצידית כקדם הצצה:** אוקסיפלואורפן מונע ביעילות את הצצתם של עשבים רבים, אך יש מיני עשבים שפעילותו כנגדם חלקית (מיני דגניים, קייצת, מיני ירבוז ועוד). פעילותו פוחתת כאשר כתפי השורה אינם מוכנים לריסוס כראוי. **לכן יש לשלב את קוטל העשבים אוקסיפלואורפן עם דיורון (דיאורקס ודומיו) במינון 150 סמ"ק/דונם.**

**פעילות הרביצידית כקוטל מגע:** לקוטל העשבים אוקסיפלואורפן יש פעילות כקוטל מגע, אם כי פעילות זו מוגבלת למינים מסוימים של עשבים בגיל פנולוגי צעיר. לכן, **בריסוסי קדם הצצה גם אם מרססים אוקסיפלואורפן, רצוי להוסיף תכשיר גלייפוסט (ראונדאפ) קוטל מגע להדברת העשבייה הקיימת.**

**בטיחות לגפן:** אוקסיפלואורפן המרוסס לקרקע לא יגיע למערכת השורשים של הגפן עקב מסיסותו הנמוכה. בטיחותו לגפן גבוהה וניתן לרססו גם בכרם צעיר. עם זאת, לתכשיר נדיפות גבוהה העלולה לגרום לצריבות קשות בעלווה. לכן מומלץ לא לרסס את טיפולי קדם ההצצה עם התכשיר בסמוך לבלבוב הגפנים, מצב כזה אינו רלוונטי מקצועית.

**עיבודים לאחר היישום:** בגלל העובדה שאוקסיפלואורפן מוצנע לשכבת הקרקע העליונה בלבד, כל פעולה בקרקע שתרחיק או תזיז את החומר ממקומו (קלטור, ריסוק והצנעת גזם ועוד) תפגום קשות ביעילותו! לכן, רצוי לדחות פעולות אלה עד כמה שזה ניתן.

#### **DIFLUFENICAN** (קוורץ, פאלקון ודומיהם)

קוטל עשבים המשמש בכרם בעיקר להדברת עשבים רחבי עלים בטיפולי קדם הצצה בלבד. **מינונים:** המינון המינימאלי של התכשיר, שנמצא יעיל על ידינו בכרם יין הינו 75 סמ"ק/ד'. בניסויים רבים נבדקו מינונים גבוהים יותר של התכשיר. נמצא כי בדרך כלל לא לוותה העלייה במינון גם בעלייה משמעותית בפעילות התכשיר, פרט למקרים בודדים כמו בהדברת ירוקת החמור. מאידך, מינונים מופחתים הפחיתו משמעותית את יעילות התכשיר, זולת כאשר השיבוש היה קל ביותר וללא קייצת. יישום של דיפלופניקן לבדו בריסוסי קדם הצצה אינו יעיל מספיק ויש להוסיף גם את התכשיר **דיורון** (דיאורקס ודומיו) במינון 150 סמ"ק/דונם (פרט לכרם צעיר).

**היישום לקרקע:** מסיסותו של קוטל העשבים דיפלופניקן נמוכה מאוד ותנועתו בקרקע מוגבלת. כתוצאה מכך הצנעתו לאחר אירוע גשם תהיה שטחית מאוד (עד לעומק של ס"מ). על מנת להגיע לשכבה מוצנעת והומוגנית, **חשוב שהקרקע על כתפי השורה תהיה נקייה מעשבים וללא רגבים או אבנים.** ריסוס של דיפלופניקן על קרקע אבנית יפגום ביעילות הדברת העשבים (טבלה 10).

**מועד יישום בעונה:** הפעלת תכשירי דיפלופניקן נעשית בעזרת גשם ויעילות התכשיר מותנית במספר אירועי הגשם (של לפחות 10-15 מ"מ). ככל שהחורף יהיה גשום יותר, עם מספר רב של אירועי גשם, יעילות הדברת העשבים תהיה גבוהה יותר. ביישום מאוחר בחורף של דיפלופניקן, יש סיכוי רב למיעוט גשמים, מעט אירועי גשם ולפעילות חלקית. עם זאת, יישום מוקדם מדי של התכשיר (גשמי הסתיו) יגרום לפירוקו בקרקע מוקדם יותר ולקיצור משך זמן פעילותו בתקופה החשובה. **המועד המומלץ ליישום דיפלופניקן הינו בחודש דצמבר ורצוי לאחר השליש הראשון ולפני אירוע גשם.**

**מועד היישום לפני אירוע גשם** : תכונותיו של התכשיר דיפלופניקן מאפשרות לו יציבות גבוהה יחסית לאחר ריסוסו על גבי הקרקע, **לכן, ניתן ליישם את תכשירי הדיפלופניקן עד שלושה שבועות לפני אירוע גשם של לפחות 10-15 מ"מ.** עם זאת צריך לזכור כי אירוע גשם משמעותי מאוד עם היווצרות של סחף קרקע ונגר עילי עלול למנוע את הצנעת התכשיר ובמקום זה הוא ייסחף עם המים והקרקע.

**פעילות הרביצידית כקדם הצצה** : דיפלופניקן מונע בעילות את הצצתם של מיני עשבים רבים, אך יש מיני עשבים שפעילותו כנגדם נמוכה מאוד או חלקית (מיני דגניים, קייצת, מיני ירבוז ועוד). בנוסף גם פעילותו פוחתת כאשר כתפי השורה אינם מוכנים כראוי. **לכן יש לשלב את קוטל העשבים דיפלופניקן עם דיורון (דיאורקס ודומיו) במינון 150 סמ"ק/ק/דונם.**

**פעילות הרביצידית כקוטל מגע**: לקוטל העשבים דיפלופניקן אין פעילות כקוטל מגע. לכן, **בריסוסי קדם הצצה בדיפלופניקן יש להוסיף קוטל מגע להדברת העשבייה הקיימת.**

**בטיחות לגפן**: דיפלופניקן המרוסס לקרקע לא יגיע עקב מסיסותו הנמוכה למערכת השורשים של הגפן. בטיחותו לגפן גבוהה וניתן לרססו גם בכרם צעיר.

**עיבודים לאחר היישום** : בגלל העובדה שדיפלופניקן מוצנע לשכבת הקרקע העליונה בלבד, רצוי לדחות עד כמה שזה ניתן כל פעולה בקרקע שתרחיק או תזיז את החומר ממקומו (קלטור, ריסוק והצנעת גזם ועוד).

#### **PENOXsulAM** (גרנית)

קוטל עשבים חדש מקבוצת הסולפוניל-אוריאה מעכב האנזים ALS, שדרוש עוד זמן על מנת ללמוד אותו ולאפיינו. עד כה נראה כי מסיסותו גבוהה יותר מזו של שני קוטלי העשבים שהוזכרו, לכן ייתכן כי בחורפים גשומים במיוחד פעילותו תהיה מוגבלת. התכשיר יעיל מאוד בהדברת עשבים כמו מיני ירבוז, קייצת וירוקת החמור, אך מפאת פעילותו הנמוכה במניעת הצצתם של מיני דגניים יש לשלבו עם דיורון.

הניסויים הרבים שבוצעו במהלך המחקר הראו שבחלקות המשובשות במיני עשבים, ההמלצות לריסוסי קדם הצצה לגבי שני קוטלי העשבים, אוקסיפלואורפן ודיפלופניקן דומות, כמו בתחומי היישום לקרקע ומועדו, שילובם ההכרחי עם דיורון, יעילות כללית בטיפול קדם הצצה ועוד. עם זאת יש מספר הבדלים הקשורים לפעילות החומרים נגד עשבים קשה הדברה. במידה והכרם משובש בצמחי ירוקת החמור, רצוי לרססו לפחות במשך שנתיים שלוש בדיפלופניקן, היעיל כנגד עשב זה. בשנה הראשונה פעילות זאת תבוא לידי ביטוי בעיקר בעיכוב משמעותי בהתפתחות צמחי הירוקת ולאחר מכן תהיה גם הפחתה משמעותית בהצצת נבטי העשב. במידה והתכשיר גרנית יכנס לשימוש מסחרי, ניתן יהיה גם אותו לרסס בחלקות המשובשות בירוקת החמור. בחלקות בעלות שיבוש רב בקייצת, התערובת של אוקסיפלואורפן עם דיורון מעט יותר יעילה ורצוי בשנה או השנתיים הראשונות להעדיף תערובת זו. תוצאות ההדברה הטובות שהתקבלו בניסויים הדו שנתיים בהם רוססו אוקסיפלואורפן ודיפלופניקן והדמיון הרב בהשפעותיהם, מאפשר ריסוסים בתכשירים אלה לסירוגין (אלטרנציה) במהלך השנים. השימוש בריסוסי אלטרנציה (למעט מקרים יוצאי דופן) יביא לידי ביטוי את יעילותו ויתרונותיו היחסיים של כל אחד מקוטלי העשבים וכן יסייעו בדחיית אפשרות של הופעת עמידות של מיני העשבים לקוטלי עשבים אלה.

הדברת העשבים בכרמים צעירים הינה בעייתית מפאת איסור השימוש בתכשירי דיורון. יעילותם החלקית של התכשירים דיפלופניקן ואוקסיפלואורפן בהדברת מספר מיני עשבים ובעיקר דגניים,

עלולה לגרום להדברה בלתי מספקת של העשבים בטיפול קדם ההצצה. מהנתונים המעטים שבידנו ניתן להציע כי:

1. ייתכן וניתן לשלב גם את התכשיר גרנית בטיפול קדם ההצצה בכרמים צעירים. לתכשיר פעילות גבוהה נגד מספר רב של מיני עשבים, אך גם הוא יצטרך לבוא בשילוב עם קוטל דגניים. בכל מקרה יש לעקוב ולראות עד כמה התכשיר בטוח לשימוש בגפנים צעירות.
2. שילוב של תכשירי אוקסיפלוואורפן או דיפלופניקן עם קרב (Propyzamide), המונע ביעילות את הצצתם של מיני דגניים, של סורפלאן (Oryzalin), המונע ביעילות נביטת מיני עשבים רבים ובכלל זה גם מיני דגניים, יכול להוות פתרון טוב למניעת הצצת עשבים בכרם צעיר. עם זאת רצוי היה לבדוק אפשרויות אלה בעוד ניסויים.
3. ייתכן ודחייה מסוימת בריסוסי קדם ההצצה בכרם צעיר תגרום להצצה מאוחרת יותר של מספר מיני עשבים ובכלל זה גם דגניים. עשבים אלה יודברו על ידי קוטל המגע שישולב עם התכשירים.
4. חיפוי כרם צעיר ביריעות פוליאאתילן שיעשה במקרה של שיבוש הכרם בעשבים רב שנתיים כמו יבלית, גמא הפקעים (סעידה) ועוד, ימנע ביעילות רבה את נביטת כל העשבייה החד שנתי ובכלל זה את כל מיני העשבים קשי ההדברה. מאחר ופרישת רצועות הפוליאאתילן מחושבות לשלוש שנים, ובכרם צעיר המשובש במיני עשבים בעיתיים הוצאות ההדברה בריסוסי קדם ההצצה וריסוסי מגע הינם גבוהים מאוד, ייתכן וגם מהבחינה הכלכלית החיפוי בפוליאאתילן כדאי.

### **הצצה מאוחרת של עשבי בר על כתפי השורה והדברתם.**

בחלק מאזורי הגידול מתחילים להשקות את כרמי היין לפני הפריחה בהתייחסות לאירוע הגשם המשמעותי האחרון באביב. שבועות ספורים לאחר תחילת ההשקיות בכרם מתחילה הצצה רבה של עשבים על כתפי השורה באזור המורטב על ידי מערכת הטפטוף. בתקופה זו הקרקע כבר אינה מוגנת על ידי קוטלי העשבים שיושמו בטיפול קדם ההצצה בחורף ואוכלוסייה חדשה של עשבים רעים מתפתחת בכרם במהירות. הצצת העשבים הקיציים נמשכת לתוך הקיץ וחל שיבוש רב של עשבים רעים על כתפי השורה. הכוונה הייתה לנסות ולהפחית את הצצת העשבייה הזו בעזרת קוטלי עשבים, המוחדרים לקרקע על ידי מערכת ההשקיה (הטפטוף) עם תחילת ההשקיה של הכרמים. מציאת פתרון מתאים יפחית משמעותית את אילוח הכרם בעשבים רעים במחצית השנייה של העונה ויקל מאוד על הכורמים. בשנת 2011 בוצעו שלוש תצפיות בהן ייושמו דרך המים החל בהשקיה השנייה-שלישית קוטלי עשבים מוכרים ומורשים בכרם. התצפיות בוצעו בכרמי יין באזור לטרון, שהיו משובשים שנה קודם לכן (2010) על כתפי השורה בעשבים קיציים במיוחד בזיפן מצוי (דגניים) ורגלת הגינה (רגילתיים). התכשירים הוזרקו למערכת ההשקיה בעזרת מרסס גב מוטורי. לאחר יישום התכשירים בוצעה הערכה של יעילות הדברת העשבים ובטיחות הטיפולים לגפנים.

תצפית 3	תצפיות 2,1	
התכשיר והמינון סמ"ק/ד'	התכשיר והמינון סמ"ק/ד'	מספר
סטומפ 500	סטומפ 500	1
דיאורקס + קוורץ 150 + 75	דיאורקס 150	2
היקש	קוורץ 75	3
	דיאורקס + קוורץ 150 + 75	4
	היקש	5

**הערה:** בתצפית השנייה יושמו הטיפולים בשני מועדי יישום במהלך ההשקיה, בתחילת ההשקיה וכן בשליש האחרון שלה.

#### **תוצאות**

**יעילות טיפולי הזרקה:** בכל התצפיות שבוצעו לא נראה טיפול אחד שמנע את הצצת העשבים באופן מובהק. הייתה פעילות חלקית בלבד של קוטלי העשבים. בחלקות שטופלו בקוורץ, נראתה ההלבנה (בליצינג) האופיינית לתכשיר בחלק מהעשבים (בעיקר הזיפן). ניתן לומר כי יעילות הדברת העשבים בשיטה זו לא הביאה לפתרונות משביעי רצון.

**בטיחות:** הזרקת התכשירים סטומפ וקוורץ, לא הראתה כל סימנים של פיטוטוקסיות בעלים או בפרי, החל מביצוע ההזרקה ועד סוף הגידול. לעומת זאת, בחלקות בהן בוצעה הזרקה של דיאורקס לבד, או דיאורקס עם קוורץ, הופיעה פיטוטוקסיות בעלווה. הפגיעה בגפנים נראתה כחודש וחצי לאחר יישום התכשיר. הפגיעה החלה בהבהרה בעלים באזור של צינורות ההובלה, מאוחר יותר ההבהרות האלה הפכו לנקרוטיות והשריגים הפגועים התייבשו (תמונות 4,5)

#### **סיכום הדברת העשבים בהשקיה (הרביגציה)**

נושא ההרביגציה בכרם נבחן על ידנו בפעם הראשונה, דבר שחייב בין השאר את לימוד הטכניקה של הזרקת החומרים, מספר הגפנים המטופלות ועוד. על פי התוצאות שהתקבלו, לא הצלחנו לקבל פתרון כלשהו בשיטת הדברה זו. בשנת 2011 נבדק קוטל עשבים נוסף - טיארה (FLUFENACET). ביישום דרך מערכת הטפטוף. פעילותו של התכשיר נראתה מבטיחה, אך התכשיר הוצא על ידי החברה משימוש מסחרי. הדברת עשבים בשיטת ההרביגציה אינה נהוגה בכרם ומגוון קוטלי העשבים העומד לרשותנו בשיטה זו הוא קטן. פיתוח שיטת הדברת עשבים בטכניקה הזו דורשת מחקר ארוך יותר שתוצאותיו אינן ברורות. אי לכך נושא זה לא נבדק יותר (הנושא מפורט בדו"ח שהוגש בשנת 2011).



**תמונה 4:** פגיעת דיורון שיושם דרך מערכת הטפטוף על עלוות הגפנים.



**תמונה 5:** פגיעת דיורון שיושם דרך מערכת הטפטוף על עלוות הגפנים.

### פיטוטוקסיות של גלייפוסט בכרם

#### כללי

ההצלחות החלקיות, שהתקבלו בעבר בהדברת העשבייה בכרם בריסוסי קדם הצצה מחד והמחיר הנמוך של תכשירי גלייפוסט מאידך, גרם למגדלים רבים לשנות את הגישה שלהם להדברת העשבים בכרם בכך שהדגש וכובד המשקל בהדברת העשבים, עבר לריסוסי מגע. דהיינו, ויתור על ריסוסי קדם הצצה ובמקומם ריסוסי מגע רבים בכרם עם תכשירי גלייפוסט, החל מתחילת העונה. בגישה זו היו מקרים רבים של איחור במועדי הריסוסים. כתוצאה מכך חלק מהעשבים לא נקטלו מאחר ואינם רגישים לתכשירי גלייפוסט וכך הגיעו כרמים רבים לשיבוש קשה של עשבים, עד למצב של חוסר שליטה ולהוצאות הדברה גבוהות מאוד. יתר על כן, השימוש הגורף בתכשירי גלייפוסט במהלך כל העונה גרם לפגיעה קשה בעלוות הגפנים, לעיכוב חמור בגדילה, וגם לנזק לאשכולות. הפגיעה הקשה בגפנים לוותה לא אחת בסימני שאלה ותהיות, מאחר וניסיונות של המגדלים ושלנו לשחזר תופעות של פגיעה (כשבועיים שלושה לאחר הופעת סימני הפגיעה) בדרך כלל לא צלחו. מצב זה העלה את הצורך לבדוק את ההשפעה הפיטוטוקסית של תכשירי גלייפוסט בשני מועדי ריסוס:

1. ריסוסים בתחילת העונה בשלבים פנולוגיים שונים והשפעתם על הגפנים באותה העונה.
2. ריסוסים לקראת העונה ובסופה והשפעתם על הגפנים בשנה העוקבת.



### רגישות גפני יין לגלייפוסט בתחילת העונה בשלבים פנולוגיים שונים

המחקר בוצע בשנים 2009-10, בכרמי היין של אשתאול באזור לטרון. בשנה הראשונה בוצעה הבדיקה בזן קריניאן ובשנה השנייה (2010) בוצעה בשלושה זנים: קריניאן, פטיט סירה ושרדונה. מתכונת כל הניסויים הייתה דומה: התכשיר גלייפוסט רוסס על עלוות הגפנים, בשבעה מועדים שונים, החל משלב הבלבוב (עם שינויים קלים בין השנים והזנים) ועד לחנטה, במרווחים קבועים של שבוע ימים. כל מועד ריסוס כלל שורה באורך של 120 גפנים ובה נבחנו טיפולים שונים של גלייפוסט בארבע חזרות בנות חמש גפנים. הריסוסים בוצעו באמצעות מרסס יד המבוסס על בוכנה, המספקת לחץ קבוע בעת הריסוס ופומית המוציאה טיפות זעירות. הריסוס דימה רחף של גלייפוסט, אף כי הטיפות הזעירות כווננו לעלווה משני צדי השורה. בחישוב נמצא כי נפח התריסוס לגפן היה כ- 3 סמ"ק. הניתוח הסטטיסטי של התוצאות נעשה בעזרת מבחן ANOVA בתוכנת JMP (גרסה 8).

**הערה:** פרוט מלא של הניסויים נמצא בקובץ עבודות המחקר ביקבי כרמל שבוצע בשנים 2009-10.

#### מועדי הריסוסים:

מועד	שלב פנולוגי בזן קריניאן 2009	השלבים הפנולוגיים בזנים קריניאן ופטיט סירה	השלבים הפנולוגיים בזן שרדונה
1	11.3 - תפיחת פקעים - תחילת לבלוב	12.3 - לבלוב	12.3 - שריגים 3-10 ס"מ
2	20.3 - תפיחת פקעים - שריגים 5 ס"מ	21.3 - תפרחות סגורות	21.3 - תחילת פרישה
3	26.3 - תפיחת פקעים - שריגים 12 ס"מ	26.3 - תחילת פרישה	26.3 - תפרחות נפרשות
4	2.4 - שריגים באורך 5-20 ס"מ	2.4 - תפרחות נפרשות	2.4 - תפרחות פרושות
5	10.4 - תפרחות סגורות-שריגים 15-35 ס"מ	9.4 - תפ' נפרשות-פרושות	9.4 - 35% פריחה
6	17.4 - תפרחות נפרשות	16.4 - תחילת פריחה	16.4 - שיא פריחה
7	24.4 - תפרחות נפרשות - פרושות	23.4 - שיא פריחה	23.4 - גפרור-אפונה

הערה: בשנה הראשונה הריסוסים החלו ב- 11.3.09 והסתיימו בתאריך 24.4.09

בשנה השנייה (2010) הריסוסים החלו ב- 12.3.10 והסתיימו ב- 23.4.10

#### הטיפולים בכל מועד ריסוס:

מס	התכשיר	ריכוז
1	גלייפוסט	1%
2	גלייפוסט	2%
3	גלייפוסט + משטח תפ	1% + 1%
4	משטח תפ	1%
5	היקש	--

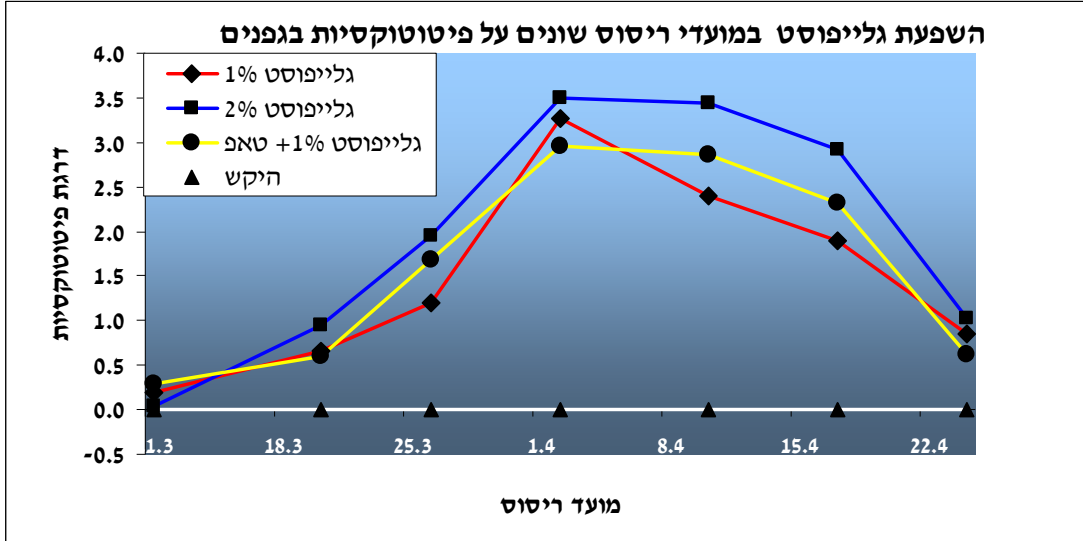
#### הערכות מידת הנזק בגפנים

הערכות מידת הנזק לגפנים בוצעה, ארבעה שבועות לאחר כל מועד ריסוס. בכל מועד ניתנו הערכות לפגיעת הגלייפוסט בעלווה (פיטוטוקסיות) בדרגות של 0 = אין כל סימני פגיעה בעלים ועד 5 = כל העלווה פגועה קשה (לפי הסימפטומים הידועים). כמו כן הוערכה התפתחות הנוף של הגפנים בדרגות של 5 = התפתחות מכסימאלית ועד 1 = העלווה/הצימוח מעוכבים לחלוטין. הערכות של מידת הפגיעה וההתפתחות ניתנו לשלוש הגפנים המרכזיות בכל חזרה, לכל גפן בנפרד.

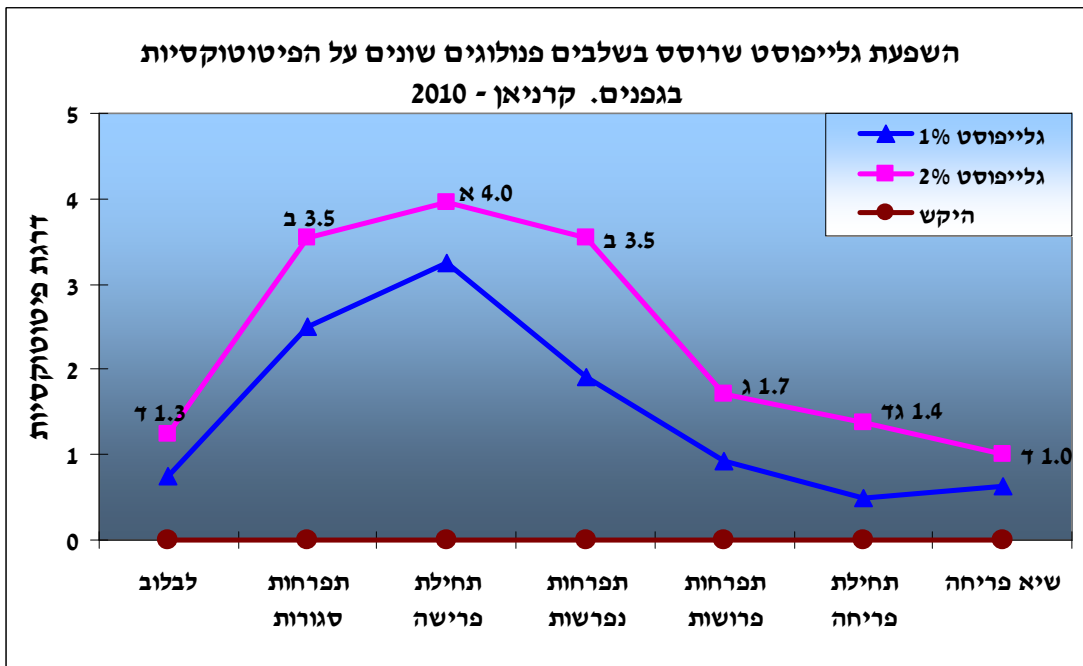
**שקילה של אשכולות בזן קריניאן**

בשנת 2010, ביום הבציר המשקי של חלקת הקריניאן (16.8.10) נבצרו באקראי אשכולות משלושה טיפולים של ארבעה מועדי ריסוס. שלושת הטיפולים מהם נדגמו אשכולות הם 1. היקש 2. גלייפוסט 2%. 3. גלייפוסט 1%+ משטח תפ. ארבעה מועדי ריסוס שנבחרו היו: א. לבלוב. ב. תחילת פרישת תפרחות. ג. תפרחות נפרשות. ד. שיא פריחה. מכל חזרה נדגמו 10 אשכולות (5 אשכולות מכל צד בשורה), סה"כ 40 אשכולות בכל טיפול. כל אשכול נשקל בנפרד ונספרו בו מספר הגרגרים.

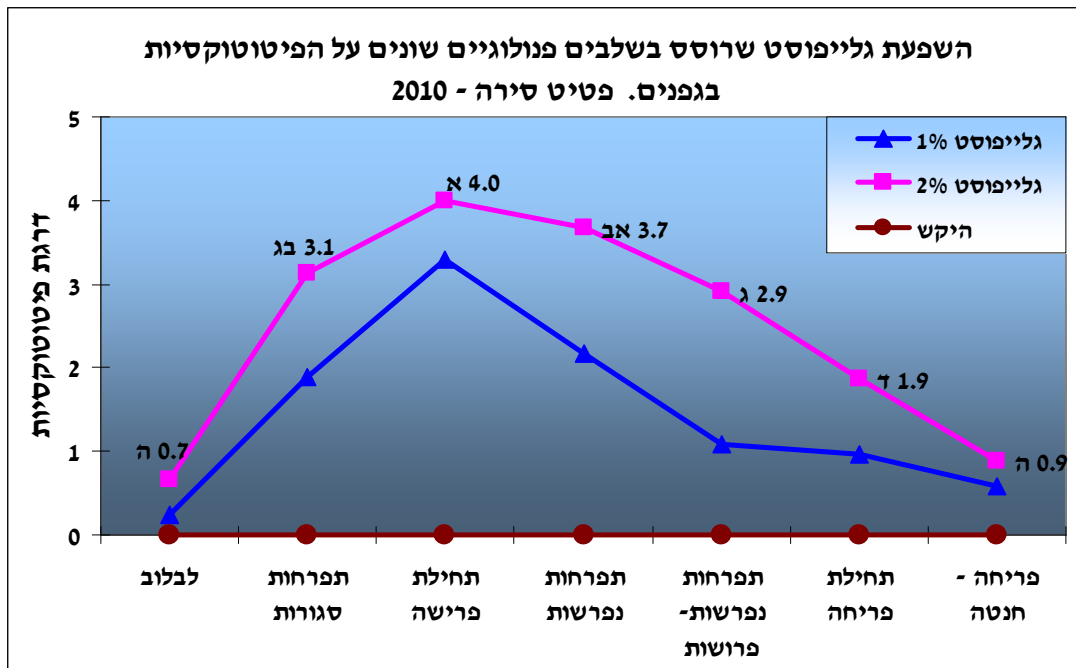
**תוצאות: השפעת מועדי הריסוס על סימני הפגיעה בגפנים**



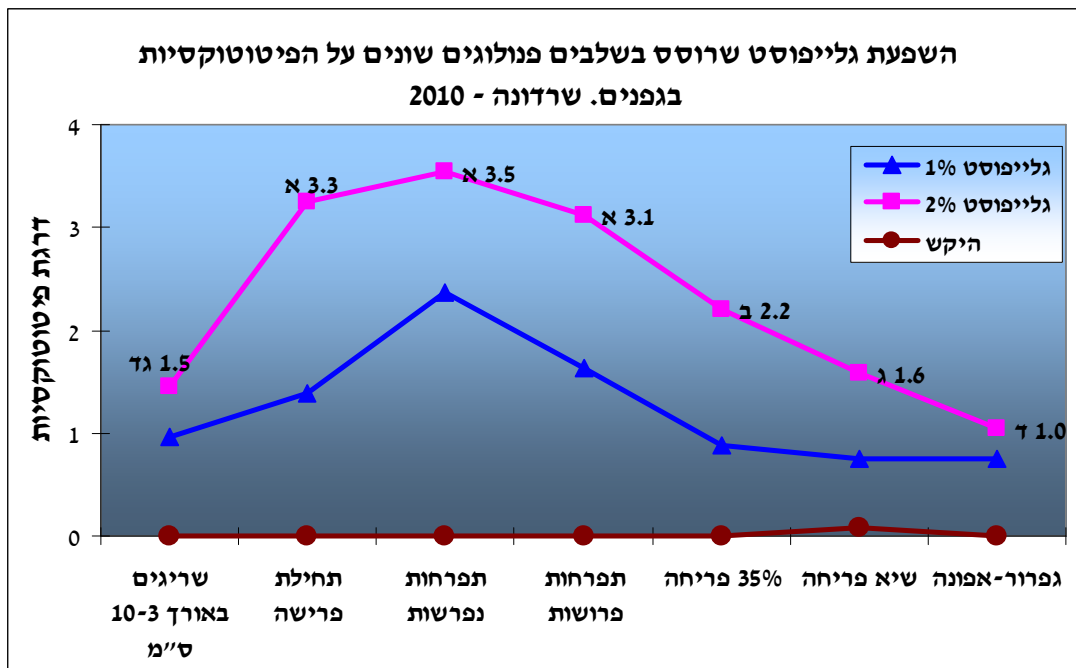
**ציור 2:** השפעת טיפולי גלייפוסט שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על הפיטוטוקסיות בגפנים. הערכות בוצעו חודש לאחר כל מועד ריסוס והפיטוטוקסיות בגפנים נמדדה בסולם דרגות בין 0-5, קריניאן אשתאול 2009. **(להוסיף שלבים פנולוגיים)**



**ציור 3:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%), שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על הפיטוטוקסיות בגפנים (בדרגות 0-5). זן קריניאן, אשתאול 2010.

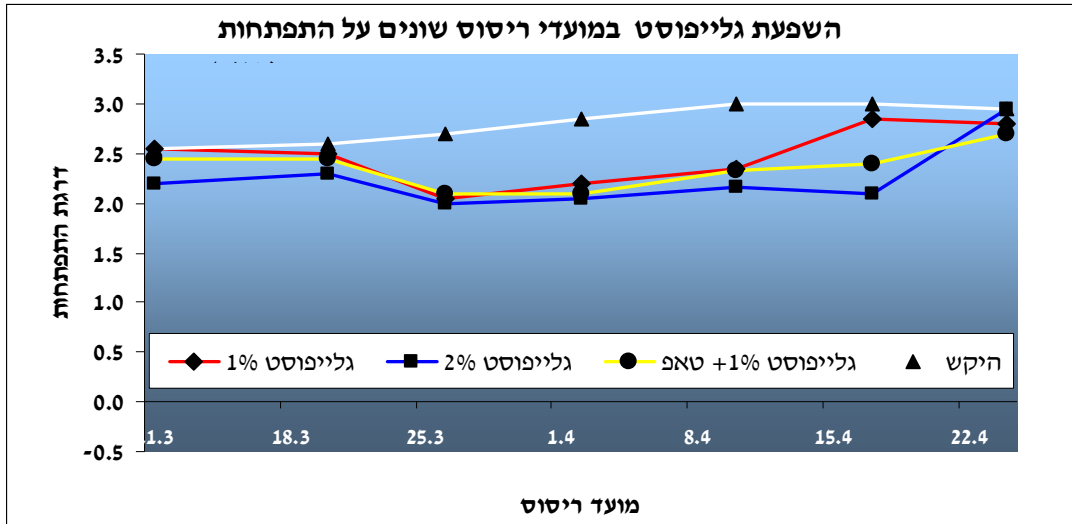


**ציון 4:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%) שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על הפיטוטוקסיות בגפנים (בדרגות 0-5), בזן פטיט סירה, אשתאול 2010.

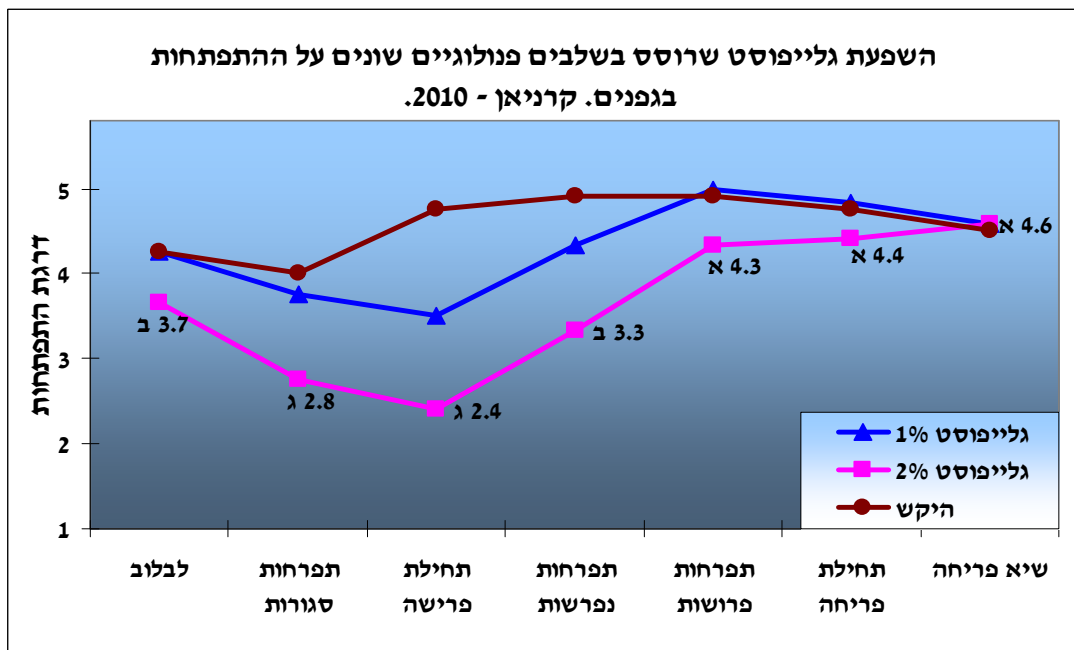


**ציון 5:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%) שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על התפתחות העלווה בגפנים (בדרגות 0-5), בזן שרדונה, אשתאול 2010.

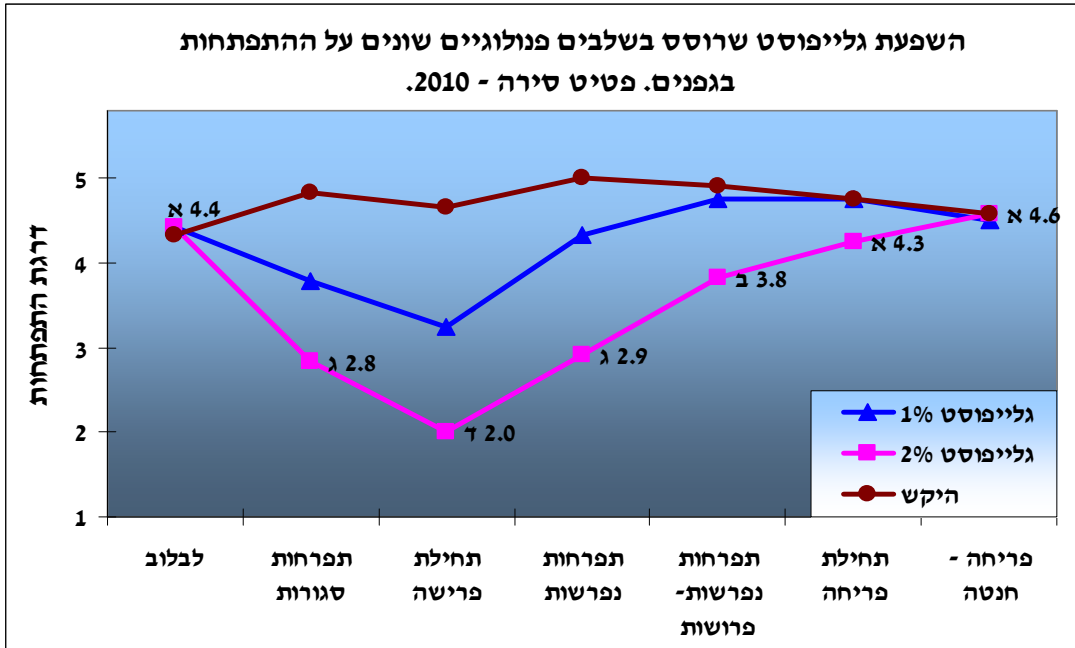
**תוצאות: השפעת מועדי הריסוס על התפתחות הגפנים**



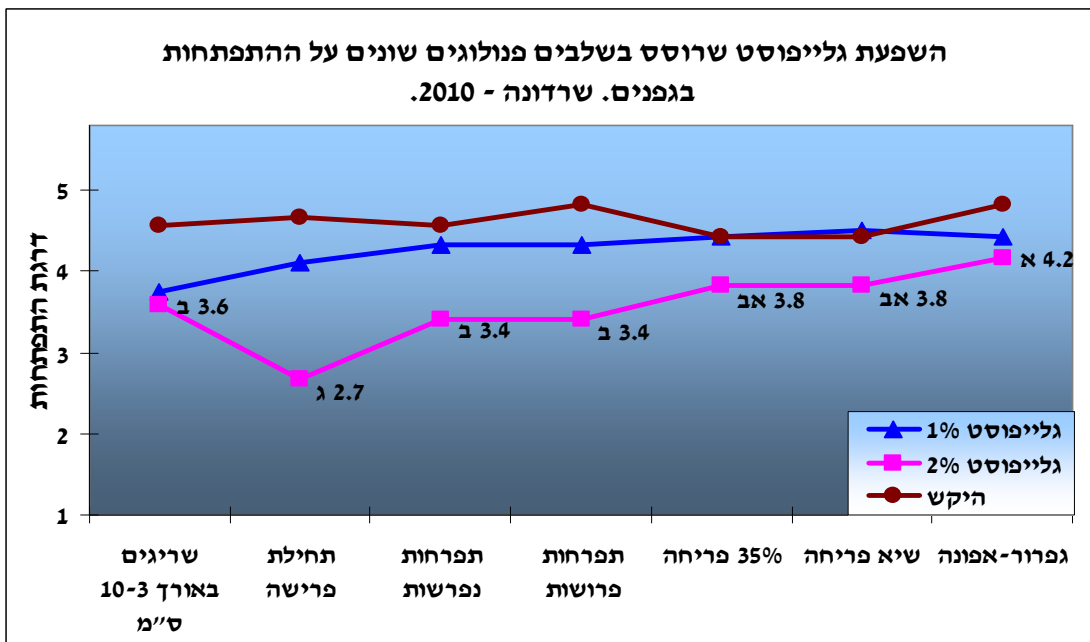
**ציור 6:** השפעת טיפולי גלייפוסט שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על התפתחות הגפנים. הספירות בוצעו חודש לאחר כל מועד ריסוס והתפתחות הגפנים נמדדה בסולם דרגות בין 0-5, קריניאן אשתאול 2009. **(להוסיף שלבים פנולוגיים)**



**ציור 7:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%) שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על התפתחות העלווה בגפנים (בדרגות 0-5), בזן קריניאן, אשתאול 2010.

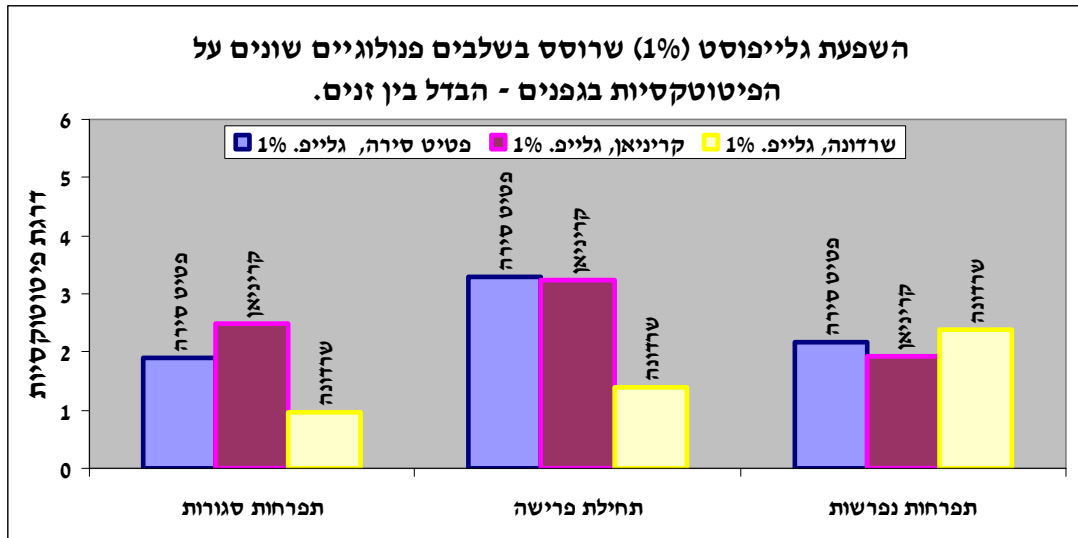


**ציור 8:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%), שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים, על התפתחות העלווה בגפנים (בדרגות 0-5), בזן פטיט סירה, אשתאול 2010.

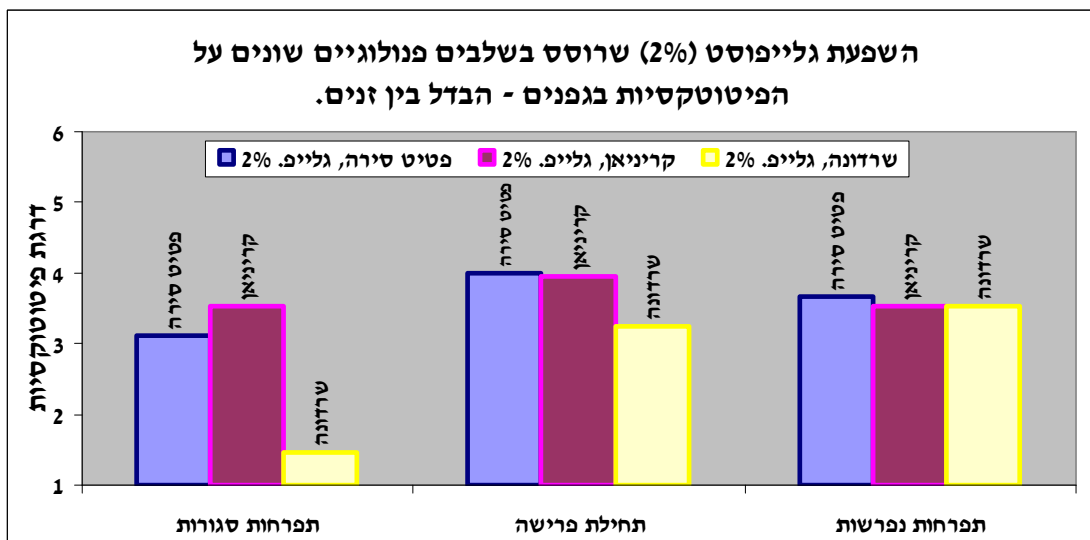


**ציור 9:** השפעת טיפולי גלייפוסט (1%, 2%), שרוססו בשלבים פנולוגיים שונים על התפתחות העלווה בגפנים (בדרגות 0-5), בזן שרדונה, אשתאול 2010.

## תוצאות: הבדלים בין זנים



**ציור 10:** דרגת הפיטוטקסיות בעלווה של קריניאן, פטיט סירה ושרדונה, לאחר שרוססו בגלייפוסט 1% בשלושה שלבים פנולוגיים, אשתאול 2010.



**ציור 11:** דרגת הפיטוטקסיות בעלווה של קריניאן, פטיט סירה ושרדונה, לאחר שרוססו בגלייפוסט 2% בשלושה שלבים פנולוגיים, אשתאול 2010.

**טבלה 17:** השפעת טיפולי גלייפוסט בשלבים פנולוגיים שונים, על מרכיבי היבול. המספרים מבטאים את משקל האשכול בשני טיפולי גלייפוסט (1%+משטח, 2%), במספר שלבים פנולוגיים, ממוצע של 40 אשכולות לטיפול, קריניאן 2010.

משקל אשכול (גר')			שלב פנולוגי	מועד ריסוס
היקש	גלייפוסט 1% + תפ 1%	גלייפוסט 2%		
216.5 (104%)	216.6	200.4	לבלוב	1
253.5 (130%)	197.1	191.6	תחילת פרישה	3
210.3 (122%)	176.0	170.7	תפרחות נפרשות	4
237.1 (104%)	243.3	212.2	שיא פריחה	7

**הערה:** תוספת המשקל באשכולות חלקות ההיקש (המופיעה בסוגריים) התקבלה בהשוואה למוצע משקל האשכולות של שני טיפולי הגלייפוסט בכל מועד ריסוס.

**טבלה 18:** השפעת טיפולי גלייפוסט במועדי ריסוס שונים על נתוני יבול בזמן הבציר. המספרים מבטאים את מספר הגרגרים לאשכול בשני טיפולי גלייפוסט (1%+משטח, 2%), במספר שלבים פנולוגיים, ממוצע של 40 אשכולות לטיפול, קריניאן 2010.

מספר גרגרים			שלב פנולוגי	מועד ריסוס
היקש	גלייפוסט 1% + תפ 1%	גלייפוסט 2%		
183.1 א (106%)	167.1 ב	178.0 א	לבלוב	1
222.7 א (118%)	199.5 א	178.7 א	תחילת פרישה	3
191.0 א (114%)	161.3 ב	175.8 א	תפרחות נפרשות	4
184.3 א (104%)	194.5 א	159.3 א	שיא פריחה	7

**הערה:** התוספת במספר הגרגרים בחלקות ההיקש (המופיעה בסוגריים), התקבלה כאשר הושוותה למוצע של מספר הגרגרים באשכול שנספרו בשני טיפולי הגלייפוסט בכל מועד ריסוס.



**תמונה 6:** השפעת 2% גלייפוסט שרוסס בשלב פנולוגי רגיש (שלב 3), על התפתחות האשכול, מספר וגודל הגרגרים בזן קריניאן, אשתאול 2010.

#### ריסוסי גלייפוסט בסתיו והשפעתם על הגפנים בשנה העוקבת.

האפשרות שגלייפוסט המרוסס בכרם בסתיו או בתחילת החורף, עלול להיקלט על ידי הגפנים שעדיין פעילות במידה כזו או אחרת, ועלול לגרום להן לפיטוטוקסיות בתחילת השנה העוקבת, נבחנה בשנים 2010-12. בשנת 2010 בוצעו ניסויים בשני זנים בחלקות מבוגרות ובשנים 2011-12 בוצעו ניסויים בכרמים צעירים.

#### תוצאות ניסויי פיטוטוקסיות בשנת 2010

בשנת 2010 בוצעו ניסויים בזנים קריניאן ואמרלד ריזלינג. בכל זן נבדקו שלושה מועדי ריסוס: הראשון מוקדם בסתיו (17.10.10), כאשר הגפנים לא היו במצב תרדמה והעלים היו בחלקם חיוניים. השני בתחילת החורף (07.12.10). במועד זה בחלקת הקריניאן יותר ממחצית העלים כבר לא היו חיוניים ובריזלינג החיוניות הייתה גבוהה יותר. במועד השלישי (12.1.11) כבר לא הייתה עלווה בגפני שני הזנים. בכל מועד נבחנו שני ריכוזי גלייפוסט בריסוס המדמה רחף (ראה בפרק הקודם) וכך ריסוס מלא של הזמורות הארוכות השמוטות לקרקע. בכל מועד הטיפול כלל שורה ובה כ- 80 גפנים, בהן רוססו ונבחנו טיפולים שונים של גלייפוסט בארבע חזרות בנות חמש גפנים. הניתוח הסטטיסטי של התוצאות נעשה בעזרת מבחן ANOVA בתוכנת JMP (גרסה 8).

**הערכות לפגיעה הפיטוטוקסית:** בוצעו בעונת הגידול העוקבת (2011) בשלב של תפרחות פרושות (26.4.2011). בתאריך זה ניתנו הערכות לפגיעת הגלייפוסט בעלווה (פיטוטוקסיות) בדרגות של 0 = אין כל סימני פגיעה בעלים ועד 5 = כל העלווה פגועה קשה (הסימפטומים הידועים). כמו כן, הוערכה התפתחות הנוף של הגפנים בדרגות של 3 = התפתחות מכסימאלית ועד 1 = העלווה/הצימוח מעוכבים מאוד. הערכות למידת הפגיעה ולהתפתחות ניתנו כממוצע לכל חמש הגפנים בכל חזרה.



**טבלה 19:** השפעת טיפולי גלייפוסט שרוססו בסתיו חורף 2010 בריסוס מדמה רחף וריסוס רגיל של זמורות שמוטות, על הפיטוטוקסיות בגפנים בזנים קריניאן ואמרלד ריזלינג בעונת הגידול העוקבת (2011). המספרים מבטאים את דרגות הפיטוטוקסיות בגפנים (0-5) ודרגות ההתפתחות (0-3) לאחר הריסוס בגלייפוסט, ממוצע של 4 חזרות לטיפול, אשתאול 2011.

מספר	תאריך ריסוס	ריכוז גלייפוסט	צורת היישום	קריניאן		ריזלינג	
				פיטוטוקסיות	התפתחות	פיטוטוקסיות	התפתחות
1	17.10.10	גלייפוסט 1.0%	דמוי רחף	0.8	3.0	0.1	3.0
2		גלייפוסט 2.0%	דמוי רחף	1.3	2.8	0.1	3.0
3		גלייפוסט 1.0%	ריסוס זמורות	1.3	2.5	0.2	3.0
4		היקש	-----	0	3.0	0	3.0
5	7.12.10	גלייפוסט 1.0%	דמוי רחף	0.5	2.9	0	3.0
6		גלייפוסט 2.0%	דמוי רחף	1.1	2.8	0	3.0
7		גלייפוסט 1.0%	ריסוס זמורות	1.3	2.5	0.6	3.0
8		היקש	-----	0.1	3.0	0	3.0
9	12.1.11	גלייפוסט 1.0%	דמוי רחף	0.3	3.0	0	3.0
10		גלייפוסט 2.0%	דמוי רחף	0.7	2.9	0	3.0
11		גלייפוסט 1.0%	ריסוס זמורות	1.2	2.8	0.1	3.0
12		היקש	-----	0.1	3.0	0	3.0

#### **תוצאות ניסוי שבוצע בשנת 2011**

הניסוי בוצע בחלקה מהזן טמפרניו שנטעה ביולי 2010. בניסוי זה בוצע ריסוס דמוי רחף עם קוטל העשבים גלייפוסט בשני ריכוזים: 1%, 2%. ריסוס הגפנים בוצע במועד אחד (20.10.11), כאשר הגפנים היו פעילות, העלים ירוקים וללא נשירת עלווה. הניסוי בוצע בארבע חזרות בנות 5 גפנים. בדיקת הפיטוטוקסיות בגפנים בוצעה בשנה העוקבת בתאריך 13.5.12. בספירה זו נבדקו כל הגפנים בניסוי והוערכה בהן הפיטוטוקסיות. נמצאה רק גפן אחת באחת החזרות של טיפול הגלייפוסט 2%, עם סימני פגיעה אופייניים של גלייפוסט.

#### **תוצאות ניסוי שבוצע בשנת 2012**

הניסוי בוצע בכפר דניאל, בחלקת קריניאן שנטעה בשנת 2010. בניסוי זה נבחנו שני תכשירים: האחד גלייפוסט בריכוז 1.5% והשני גלייפורורה בריכוז 1.5%, בשלושה מועדים: 24.7.12 ואחריו במרווח של שלושה שבועות יושמו עוד שני ריסוסים בתאריכים 14.8 ו-4.9. הריסוסים בוצעו במרסס גב ידני "סולו" וכוונו לאזור כתפי השורה, עליהן היו שמוטות זמורות ארוכות. ניסוי זה נועד לבחון מצב בו מרוססים כתפי השורה ויחד איתם מרוססים גם חלקי גפן חיוניים. בדיקת הפיטוטוקסיות נבדקה בגפנים בשנה העוקבת (2013) ולא נמצאה פגיעה כלשהי באף אחת מהגפנים המרוססות.

#### **סיכום - פיטוטוקסיות של גלייפוסט בכרמי יין**

פוטנציאל הנזק של התכשיר גלייפוסט לגפנים הינו רב. דבר זה נמצא והוכח הלכה למעשה בכרמי היין לאחר שהתכשיר רוסס פעמים רבות במהלך העונה, ללא בקרה, ללא הבחנה במצב הגפנים בחלקה, או בתנאי מזג האוויר. כרמים רבים נפגעו קשה לאחר ריסוסים שבוצעו בגלייפוסט, עד כדי גרימת נזק משמעותי לגפנים. התכונות של הגלייפוסט ורגישות הגפן לקוטל העשבים, מאפשרים פגיעה של התכשיר במספר מועדים ומצבים במהלך העונה. אף כי הדברים ידועים, קשה לעיתים לשחזר מצבים כאלה בניסויים מסודרים. עם זאת, על מנת

להתמודד עם הבעיה, היה צורך לבדוק את ההשפעה הפיטוטוקסית של הגלייפוסט על הגפנים בתקופות בהן מיושם הגלייפוסט בכרמים רבים ובהן גם מופיעים סימני הפגיעה בגפנים. לכן נבחנו ריסוסים בשתי תקופות אפשריות: האחת, בשלבים פנולוגיים שונים בתחילת העונה, תקופה בה מיושם התכשיר בכרמים רבים. התקופה השנייה היא בריסוסי הסתיו, שגם בה שכיחות הריסוסים בכרמי היין בקוטלי מגע גבוהה. בתקופה זו נבחנה השפעת הריסוסים על הפיטוטוקסיות בגפנים בשנה העוקבת.

בניסויים שבוצעו בשנים 2009-10, נבדקה בניסויי שדה רגישותה של הגפן לגלייפוסט בשלבים פנולוגיים שונים, על ידי ריסוסה בגלייפוסט בריסוס המדמה רחף, החל משלב הבלבוב ועד לפריחה. תוצאות הניסויים בשנתיים אלה היו דומות והראו כי הגפן רגישה לגלייפוסט החל משלב של תפרחות סגורות ועד סמוך לפריחה, תקופה שנמשכת 4-5 שבועות. לפני התקופה הזאת ואחריה, רגישות הגפנים לתכשיר נמוכה יותר וריסוסים בתכשיר אינם גורמים לנזק כלשהו. ממצא חשוב זה מאפשר לכורם לקבל החלטות נכונות באשר לשימוש בקוטלי מגע בתקופה הרגישה הזו. בכל מקרה, בתקופה זו חייב הכורם להימנע משימוש בתכשירי גלייפוסט בכרם ואם בתקופה זאת הוא יהיה חייב להדביר עשבייה קיימת, יוכל לבחור בתכשירים חלופיים שאינם פוגעים בגפן. חשוב לציין כי נזק מקליטה של גלייפוסט על ידי הגפן אינה תופעה חולפת. מאחר וגלייפוסט אינו מתפרק ברקמת הגפן הצמחית, קיימת אפשרות שהסימפטומים של הפיטוטוקסיות יופיעו גם שנה ויותר לאחר הריסוס. אפשרות הפגיעה של גלייפוסט בריסוסים סתוויים נבדקה במהלך השנים 2010-12. בניסויים בכרמים מבוגרים וצעירים נראתה פגיעה של גלייפוסט שיושם בסתיו רק בשנה אחת (2010, טבלה 19). הפגיעה של התכשיר בעלוות הגפנים בשנה העוקבת (2011) הייתה ברמה נמוכה יחסית ובזן אמרלד ריזולינג כמעט ולא נראתה. בניסויים שבוצעו בשנים 2011-12 לא נראו תופעות של פגיעה בגפנים שרוססה בסתיו הקודם. ייתכן וביישום הסתווי פוטנציאל הפגיעה של התכשיר פחותה יותר, אך עדיין קיימת. בכל מקרה, גם כשאין אפשרות להימנע מריסוסו בסתיו, חשוב לרסס את התכשיר מאוחר ככל שניתן, קרוב יותר לתרדמת הגפנים וליישמו בתנאי סביבה מיטביים.

### הדברת עשבים בריסוסי מגע

#### רקע

כרמי היין משתבשים במהלך עונת הגידול בעשבים רעים. כבר באביב, עם תחילת הבלבוב, ניתן לראות עשבים על כתפי השורה. עשבים אלה מתחמקים מטיפול קדם ההצצה המרוססים בחורף מסיבות שונות: עמידות לקוטלי העשבים, קרקע שלא הוכנה בצורה מיטבית, שימוש בקוטל עשבים או במינון לא מתאימים ולעיתים, לאחר גשמי חורף עזים היוצרים נגר עילי רב, הסוחף גם את קוטלי העשבים. כאשר טיפולי קדם ההצצה יעילים, השיבוש בעשבים קל. במהלך חודשי האביב, עם תחילת ההשקיה בכרם, מתחיל שיבוש כתפי השורה גם בעשבים רב שנתיים כמו חבלבל, ינבוט, יבלית, גומא הפקעים (סעידה), שברק ועוד. בנוסף, מתחילה הנביטה של עשבים חד שנתיים קשי הדברה כמו מיני הקייצת, ירוקת החמור ושל העשבים הקיציים הכוללים מינים כמו: זיפן, מיני ירבוז, רגלת הגינה ועוד. שיבוש כתפי השורה בעשבייה אביבית או קיצית, מצריכים ריסוסים בקוטלי מגע, בחירת תכשירים מתאימים ועיתוי מתאים לטיפול כנגד העשבייה. שני קוטלי המגע העיקריים כיום בכרם הם תכשירי גלייפוסט (ראונדאפ ודומיו) וגלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו). אמנם הם נחשבים לקוטלי מגע כלליים, אך יעילותם כנגד מגוון המינים הקיימים משתנה החל מיעילות טובה מאוד ועד חוסר פעילות כלל.

כמוזכר לעיל, בתקופת האביב, לקראת ובעת לבלוב הגפנים כתפי השורה מתחילים להשתבש במיני עשבים שונים. תכשירי גלייפוסט מהווים פתרון לחלק ממיני העשבים הנובטים, אך יש לקחת בחשבון שהריסוס בתכשירי גלייפוסט בתקופה זו מסוכן מאוד ועלול לגרום לנזק משמעותי לגפנים. על מנת להתמודד עם הבעיה הזו ניסינו להשתמש בתקופה זו במרסס האוסטרלי, המותאם לעבודה עם גלייפוסט בנפחי תרסיס נמוכים ואמור שלא לגרום לפגיעה בגפנים. בנוסף בוצעו ניסויים להדברת

עשבייה קיימת בריסוסים בנפח גבוה (30 ל/ד') על מנת לקבל כיסוי עלווה מיטבי ושיפור ביעילות ההדברה. דבר זה התבקש לאור מגוון מיני העשבים הקיים בכרמים וקוטלי המגע הנמצאים ברשותנו. בשנים האחרונות נכנס לשימוש קוטל מגע חדש "גליפורורה", שהינו תערובת מוכנה המכילה את שני קוטלי העשבים ספוטלייט וגלייפוסט. מגוון הנושאים והגורמים הקשורים בהדברת העשבייה בכרם בריסוסי מגע, הביא לחלוקת העבודה לשני תחומים עיקריים:

1. הדברת עשבייה קיימת בריסוסי מגע בנפח נמוך בעזרת המרסס האוסטרלי.
2. הדברת עשבייה קיימת בריסוסי מגע בנפח משקי רגיל.

### **הדברת עשבים בריסוסי "מגע" בנפח נמוך בעזרת המרסס האוסטרלי**

המרסס האוסטרלי, שנכנס לשימוש מסחרי בשנים האחרונות, תוכנן ונבנה לטובת השימוש בתכשירי גלייפוסט בנפחי תרסיס נמוכים. למרסס זה יש יתרונות רבים כמו מניעת רחף ויישום גלייפוסט ללא גרימת נזק (פיטוטוקסיות) לגפנים, אפשרות ריסוס בתנאי מזג אוויר משתנים וברוב שעות היום, גם כאשר נושבת רוח. כמו כן, עלויות הריסוס במרסס האוסטרלי נמוכות יותר מאלה הקיימות במרסס המשקי הרגיל. עם זאת, חשוב לדעת כי הריסוס במרסס האוסטרלי מתבצע בנפחי תרסיס נמוכים מאוד (3-6 ליטר לדונם) ונכון לעכשיו הוא מיועד לשימוש עם תכשירי גלייפוסט בלבד. מאידך, ישנם מיני עשבים המודברים חלקית, או שאינם מודברים כלל על ידי תכשירי גלייפוסט, כמו קטניות, קייצת, חלמית, שברק, ירוקת החמור, ועוד. במקרה זה יש צורך להשתמש בתכשירים אחרים.

### **המטרות:**

1. בדיקת יעילותם של מספר קוטלי מגע בנוסף לגלייפוסט בריסוס במרסס אוסטרלי.
2. בדיקת האפשרות להעלות את נפחי התרסיס במרסס האוסטרלי.

### **תיאור התצפיות ותוצאות**

בשנים 2010-12 ביצענו תצפיות רבות בכרמים, בהן נבדקו קוטלי מגע רבים וכן תערובות שלהם, שרוססו במרסס האוסטרלי. התצפיות יועדו לבחון ריסוסים נגד כמה מיני עשבים באזורי גידול שונים, למשל: הדברת חבלבל ושברק - בכרם קיומי במירון, הדברת קייצת, חבלבל וירוקת החמור בכרמים שונים באזור בנימינה, הדברת חבלבל, קייצת ומיני ירבוז בכפר דניאל והדברת מגוון גדול של עשבים חד ורב שנתיים (כולל סעידה) בחוות נטע. בתצפיות השתמשנו במיכל מיוחד לניסויים שהותקן במרסס האוסטרלי המאפשר לעבוד בנפחי תרסיס נמוכים. ריכוז הגלייפוסט המקובל במרסס האוסטרלי הוא 5% ובהתאם לכך גם נקבעו ריכוזי התכשירים האחרים שנבדקו.

**הערה:** דו"ח מפורט על הנושא נכתב ונמסר למועצת גפן יין בשנים 2011-12.



**תמונה 7:** מרסס אוסטרלי, מכיל שתי צלחות המרססות את כתפי השורות ברוחב של 90 ס"מ.

תוצאות התצפיות הראו כי לאחר שגלייפוסט ייושם נגד עשבים הנחשבים רגישים לתכשיר, הושגה הדברה יעילה של העשבים גם בנפחי תרסיס של 4-5 ליטר/דונם. לעומת זאת כאשר רוסס גלייפוסט נגד מינים שאינם רגישים לתכשיר, התקבלה הדברה חלקית בלבד. לעומת זאת, גם כאשר רוססו אותם מינים קשי הדברה בתכשירים אחרים במרסס אוסטרלי, לא התקבלה הדברה מספיק טובה עם משך פעולה סביר. בתצפיות שבוצעו בכפר דניאל (2010) להדברת ירבוז שרוע, התקבלה הדברה מצוינת על ידי גלייפוסט לבד או בתערובת, בעוד שקוטלי עשבים כמו בסטה, וידזול הדבירו את הירבוז באופן חלקי (טבלה 20).

**טבלה 20:** יעילות הדברת ירבוז שרוע ע"י ריסוס קוטלי עשבים שונים במרסס אוסטרלי. המספרים מבטאים את אחוז ההדברה שהושג ימים לאחר הריסוס. כפר דניאל 2010.

התכשיר והריכוז				% הדברת עשבים עד קוטר של 20 ס"מ ימים לאחר הריסוס				% הדברת עשבים מעל קוטר של 20 ס"מ ימים לאחר הריסוס			
				8+	15+	22+	43+	8+	15+	22+	43+
ראונדאפ 5%				80	100	100	100	80	100	100	100
בסטה 5%				80	100	85	80	50	75	80	80
וידזול 5%				50	50	70	70	40	70	70	70
וידזול+5ראונדאפ 3%				70	100	100	100	60	100	100	100
בסטה+5ראונדאפ 3%				80	90	70	70	60	70	65	65

לעומת זאת הדברת צמחי חבלוב קעור בגובה של 20 ס"מ ומעלה הייתה חלקית על ידי גלייפוסט ותכשירים אחרים (טבלה 21). יעילות הדברת קייצת, חבלבל, סעידה ושרק באמצעות גלייפוסט במרסס אוסטרלי, הייתה נמוכה מאוד ושימוש בתכשירים חלופיים היה לעיתים יעיל ולעיתים יעיל חלקית (טבלאות 22-24).

בתצפיות הרבות נמצא כי תערובות של קוטלי עשבים היו לעיתים יעילים יותר מגליפוסט לבד, אם כי השילוב של גליפוסט עם בסטה היה לעיתים ובמקרה של מינים מסוימים פחות יעיל מאשר גליפוסט לבד.

**טבלה 21:** יעילות הדברת חבלוב קעור ע"י קוטלי עשבים שונים בריסוס עם מרסס אוסטרלי. המספרים מבטאים את אחוז ההדברה שהושג לאחר הריסוס. כפר דניאל 2010

הדברת עשבים מעל גובה של 20 ס"מ				הדברת עשבים עד גובה של 20 ס"מ				התכשיר והריכוז
ימים לאחר הריסוס				ימים לאחר הריסוס				
43+	22+	15+	8+	43+	22+	15+	8+	
75	75	40	30	100	95	75	60	ראונדאפ 5%
70	75	30	35	85	85	100	50	בסטה 5%
60	45	40	35	75	65	40	35	וידזול 5%
65	60	40	55	90	75	85	55	וידזול 5%+ראונדאפ 3%
80	80	40	45	95	95	80	70	בסטה 5%+ראונדאפ 3%

**טבלה 22:** יעילות הדברת קייצת ע"י ריסוס קוטלי "מגע" במרסס אוסטרלי. המספרים מבטאים את אחוז ההדברה שהושג ימים שונים לאחר הריסוס, בנימינה 2010.

הדברת קייצת בגובה של מעל 20 ס"מ				הדברת קייצת בגובה של עד 20 ס"מ				התכשיר והריכוז
ימים לאחר הריסוס				ימים לאחר הריסוס				
43+	22+	15+	8+	43+	22+	15+	8+	
40	40	45	30	65	65	60	40	וידזול 5%+ראונדאפ 3%
65	65	60	60	95	90	80	60	בסטה 5%+ראונדאפ 3%

**הערה:** הקייצת שרוססה בשילוב שהכיל וידזול, הלבינה תוך זמן קצר יחסית, אך מעבר לכך לא התייבשו צמחים ולא נמנעה הפריחה.

**טבלה 23:** יעילות הדברת העשבים שברק וחבלבל ע"י קוטלי שונים בריסוס עם מרסס אוסטרלי. המספרים מבטאים את אחוז ההדברה שהושג ימים שונים לאחר הריסוס. כרם קיומי 2010.

הדברת חבלבל			הדברת שברק			התכשיר והריכוז
ימים לאחר הריסוס (%)			ימים לאחר הריסוס (%)			
28+		8+	28+		8+	
התחדשות	הדברה	הדברה	התחדשות	הדברה	הדברה	
60	80	25	0	100	25	וידזול 5%
60	50	25	40	60	35	ראונדאפ 5%
60	70	45	0	100	65	בסטה 5%
40	80	25	0	100	20	וידזול 5%+ראונדאפ 3%

**טבלה 24:** יעילות הדברת עשבים לאחר ריסוס קוטלי עשבים במרסס אוסטרלי בשני נפחי תרסיס. המספרים בטבלה מבטאים את אחוזי ההדברה שהושגו על כתפי השורה 12 ו-23 ימים לאחר ביצוע הריסוס, נטע 2011.

אחוזי הדברה של העשבים 12 ו- 23 ימים לאחר הריסוס						
מס	התכשיר	נפח ריסוס	חבלבל	סעיידה	חבלבל פושט	ירבוזים
1	ראונדאפ	רגיל	50 - 10	30 - 15	95 - 90	95 - 65
2	ראונדאפ	גבוה	70 - 40	50 - 40	100 - 95	100 - 80
3	בסטה	רגיל	50 - 60	30 - 25	40 - 50	50 - 70
4	בסטה	גבוה	60 - 75	55 - 45	60 - 65	60 - 80
5	ראונדאפ + בסטה	רגיל	70 - 65	70 - 40	60 - 60	90 - 75
6	ראונדאפ + בסטה	גבוה	75 - 75	70 - 50	75 - 60	90 - 80
7	ראונדאפ + רונסטאר	גבוה	60 - 55	35 - 20	75 - 65	85 - 75
8	ראונדאפ + טיטוס	גבוה	55 - 30	40 - 30	90 - 85	85 - 70
9	בסטה + גליפורורה	גבוה	80 - 70	75 - 50	80 - 80	90 - 90
10	היקש	-----	0 - 0	0 - 0	0 - 0	0 - 0

**הערה:** נפחי התרסיס כווננו ע"י מהירות נסיעת הטרקטור: נפח רגיל- כחמישה ליטר/ד' ונפח גבוה 8-9 ליטר/ד'.

בנוסף לתצפיות לבחינת יעילותם של קוטלי עשבים ותערובות שונות שבוצעו במרסס אוסטרלי, בוצעו תצפיות רבות לבחינת בטיחות התכשיר גלייפוסט לגפנים בתקופה הפנולוגית הרגישה. **בכל המקרים נמצא כי הריסוס בגלייפוסט במרסס אוסטרלי היה בטוח לגפנים, גם כאשר בוצע בימים חמים, בשעות הצהריים ועם רוח.** בתצפיות לבחינת יעילות הדברת עשבים רעים, בוצעו הריסוסים במרסס האוסטרלי בנפחי תרסיס של כ- 5 ליטר לדונם. תוצאות הבטיחות שהתקבלו עודדו אותנו לנסות ולשפר את יעילות הדברת העשבים וזאת על ידי העלאת נפח התרסיס. נפחי תרסיס גבוהים יותר (כ- 10 ליטר/ד') התקבלו על ידי הקטנת מהירות הנסיעה ואכן התקבלו תוצאות הדברה טובות יותר ע"י כל התכשירים שנבדקו כנגד מגוון מיני עשבים (טבלה 24). עם זאת, מהירות נסיעה כה איטית לא ניתן ליישם מסחרית בכרם. תוך שיתוף פעולה עם היבואן נעשו מאמצים להעלות את נפח התרסיס של המרסס האוסטרלי ל- 13 ל/ד' ולצורך זה נכנסו לשימוש פומיות מיוחדות גדולות יותר. בתצפיות נמצא שיפור בהדברת העשבים, אך התוצאות לא היו אחידות. לכן, בתצפיות הבאות (שנת 2012) הייתה כוונה לבצע מספר בדיקות במטרה למצוא את הדרך להגדיל את נפחי התרסיס במרסס האוסטרלי ולקבוע את יכולות הפומית הגדולה להגיע לנפחי תרסיס גבוהים יותר. חשובה לא פחות הייתה האפשרות לשלוט על נפחי התרסיס מתוך כוונה לא להגזים בהם, שכן, נפח תרסיס גבוה מדי פירושו כמויות מופרזות של קוטל עשבים, דבר שעלול להשפיע על מחיר הטיפול. באחת התצפיות הגדולות נבחנו מספר קוטלי עשבים בריכוזים שונים ובשני נפחי תרסיס מתוכננים. בתצפית זו נבחנו היעילות וגם השונות בכל טיפול. לצורך זה נבחרה חלקה עם מגוון מיני עשבים. יעילות הדברת חלק מהעשבים לא הייתה גבוהה, אך בלטה השונות הרבה של הדברת אותו העשב לאורך השורה (טבלה 25). בבדיקת נפחי התרסיס שהמרסס הוציא בפועל, נמצאו הבדלים מאוד גדולים בין הטיפולים, כלומר לא היה ניתן לשלוט על אחידות נפחי התרסיס במרסס האוסטרלי (טבלה 26).

**טבלה 25:** יעילות הדברת עשבים לאחר ריסוס של מספר קוטלי עשבים במרסס אוסטרלי, בריכוזים שונים ובשני נפחי תרסיס. המספרים בטבלה מבטאים את אחוזי ההדברה שהושגו על כתפי השורה 14 ימים לאחר ביצוע הריסוס, נטע 2012.

אחוזי הדברה של העשבים 14 ימים לאחר הריסוס
---

מס	התכשיר	הריכוז %	נפח תרסיס ל/ד'	ינבוט	חבלבל	סעיזה	קייצת	ירבוזים	חבלבוב פושט
1	גליפורורה	5%	10.0	40	80	30-65	30	----	70
2	גליפורורה	5%	13.0	50	90	30-70	30	80	80
3	גליפורורה + בסטה	5+5	10.0	60	90	40-65	60	70	60
4	גליפורורה + בסטה	5+5	13.0	65	100	70	60-70	75	80
5	גליפורורה + בסטה	3.5+3.5	10.0	70	90	40-60	70	80	60-80
6	גלייפוסט + בסטה	3.5+3.5	13.0	65	95	50-65	70	80	80
7	גלייפוסט + בסטה	5+5	13.0	55	70	40-50	60-70	85	70-80
8	היקש	-----	----	0	0	0	0	0	0

**טבלה 26:** נפח התרסיס שיצא בפועל מהמרסס האוסטרלי בתצפית. אחרי כל טיפול, רוקן המיכל ונמדדה כמות התמיסה שנשארה בו. כמות התמיסה חולקה במספר הדונמים המרוססים וחושב נפח התרסיס לדונם, נטע 2012.

מספר	התכשיר	הריכוז %	מהירות נסיעה	נפח תרסיס בפועל
1	גליפורורה	5%	3.5 קמ"ש	7.5 ל/ד
2	גליפורורה	5%	2.5 קמ"ש	12.2 ל/ד
3	גליפורורה + בסטה	5% + 5%	3.5 קמ"ש	5.2 ל/ד
4	גליפורורה + בסטה	5% + 5%	2.5 קמ"ש	8.5 ל/ד
5	גליפורורה + בסטה	3.5% + 3.5%	3.5 קמ"ש	6.0 ל/ד
6	גלייפוסט + בסטה	3.5% + 3.5%	2.5 קמ"ש	9.8 ל/ד
7	גלייפוסט + בסטה	5% + 5%	2.5 קמ"ש	7.5 ל/ד
8	היקש	-----	----	----

#### ריסוסים בנפח נמוך - סיכום

למרסס האוסטרלי יש חשיבות ויתרונות, כאשר הריסוס מבוצע עם גלייפוסט. עם זאת, מגוון העשבים המצויים בכרם שחלקם אינם מודברים על ידי התכשיר, מחייב שימוש גם בקוטלי עשבים אחרים שאינם סיסטמיים ולכן יש צורך בהעלאת נפחי התרסיס במרסס האוסטרלי, על מנת לשפר משמעותית את יעילות ההדברה של התכשירים האלה. בעבודות עם נפחי תרסיס שונים נמצא כי ריסוס קוטלי העשבים בנפחי תרסיס של כ- 12 ליטר לדונם, אכן עשויים לתת פתרון טוב נגד מגוון העשבים בכרם. הנחת העבודה הייתה שניתן בעזרת הפומית עם החריר הגדול וכיול נכון של המרסס להגיע לנפחי תרסיס של 10-13 ליטר לדונם. בנפחי תרסיס אלה ניתן היה לקבל קטילה יעילה ואפילו מיטבית של מגוון העשבים. מאידך, ריסוס הכרם בנפחי תרסיס גבוהים העלה גם שאלה כלכלית של מחיר הטיפול לדונם. לכן נבדקה האפשרות לעבוד עם נפחי תרסיס גבוהים, אך להוריד משמעותית את ריכוז התכשירים. תוצאות התצפית בנטע הראו כי במתכונת הנוכחית של המרסס האוסטרלי, לא ניתן להגיע לנפחי תרסיס גבוהים וכי החלפת פומית הריסוס בלבד אינה מספיקה. בבדיקת הנושא עם היצרן, התברר כי המרסס האוסטרלי מותאם לנפחי תרסיס של כ- 5 ליטר/ד' ואין בשלב זה אפשרות מעשית להעלות את נפחי התרסיס לרמות אותן ביקשנו. לאור זאת הופסק והוקפא הנושא, עד שניתן יהיה

להגיע עם המרסס האוסטרלי לריסוסים בנפחי תרסיס של 10-12 ליטר לדונם, שיהיו אמינים מדויקים והדירים.

### הדברת עשבייה קיימת בריסוסי מגע בנפח גבוה.

השימוש בקוטלי מגע בכרמי יין הינו רב ודרושים מספר ריסוסים כאלה במהלך העונה (2-4 ריסוסים). אחת הסיבות לריבוי מספר הריסוסים נובע מכך שישנם לא מעט מיני עשבים הנחשבים כבעייתיים עבור קוטלי המגע. שימוש מוטעה בקוטלי העשבים מביא להתרבות משמעותית של עשבים אלה בכרמים. תכשירי גלייפוסט הינם קוטלי המגע הנפוצים ביותר בכרמי היין, אך שימוש בהם ללא אבחנה ובקרה גרם לשיבוש קשה של חלקות כרם רבות בעשבים כמו, קייצת, חלמית, ירוקת החמור, חבלבל, שברק ועוד, שיעילות הדברתם על ידי גלייפוסט נמוכה או חלקית בלבד. בדומה לממצאי הגלייפוסט אם כי פחות אקוטי ניתן למצוא גם עם תכשירי גלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו). הצורך להגיע להדברה של עשבייה קיימת ביעילות רבה, מחייב בחירה של קוטל המגע היעיל ביותר ושל נפח תרסיס מתאים. בשנים האחרונות נכנס לשימוש מסחרי קוטל העשבים גליפורורה. זוהי תערובת מוכנה המכילה שני קוטלי עשבים, אחד סיסטמי (גלייפוסט) והשני צורבני (קרפנטרון אתיל). כניסתו של תכשיר זה מרחיב במעט את סל החומרים העומדים לרשותנו בכרם. הנזק הרב שגרם הגלייפוסט לגפנים ומציאת השלבים הפנולוגים הרגישים לתכשיר מחד וכניסתו של המרסס האוסטרלי על יתרונותיו מאידך, עודדו אותנו להשקיע מאמץ רב בהרחבת הידע אודות המרסס האוסטרלי, אך הקפאת הנושא הזה החזירה אותנו לריסוסי המגע בנפחי תרסיס גבוהים יחסית. אחד הניסויים הראשונים בוצע בשנת 2008 ובו נבחנו מספר טיפולים להדברת קייצת בכרמי היין, עשב ששיבש קשה כרמים רבים שרוססו ללא הרף בתכשירי גלייפוסט ללא הצלחה.

**טבלה 27:** יעילות הדברת קייצת לאחר ריסוס במספר קוטלי מגע. המספרים מבטאים את אחוזי ההדברה של צמחי הקייצת ימים לאחר הריסוס (12.5.08), אשתאול 2008.

התחדשות	% הדברה של קייצת		הטיפול		
	+ 70 ימים	+ 35 ימים	+ 15 ימים	ריכוז %	התכשיר
37.5	88.0 בג	65.0 ד	0.1 + 0.75	בסטה + שטח 90	1
25.0	93.8 אב	71.3 גד	0.1 + 1.0	בסטה + שטח 90	2
23.8	95.0 א	75.0 בג	0.05 + 1.0	בסטה + L-77	3
16.3	96.3 א	80.0 ב	1.0 + 1.0	בסטה + ג. אמון	4
10.0	97.5 א	87.5 א	0.1 + 1.5	בסטה + שטח 90	5
13.8	87.5 ג	17.5 ו	0.1 + 2.0	אמיגן + שטח 90	6
13.8	73.8 ד	22.5 הו	0.05 + 2.0	אמיגן + L77	7
25.0	35.0 ה	27.5 ה	2.0	ראונדאפ	8
25.0	0 ו	0 ז	----	היקש	9

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

עיקר הניסויים והתצפיות בוצע בשנים 2012-13 על בסיס המטרות הבאות:

### המטרות

1. הדברת עשבייה בתחילת העונה
2. הדברת עשבים קשי הדברה בעזרת ריסוסי מגע.

### חומרים ושיטות כללי



במהלך 2012 ובעיקר בשנת 2013 ביצענו תצפיות להדברת עשביה קיימת באמצעות ריסוסי מגע. בתצפיות אלה נבדקה בעיקר יעילות הדברת מיני עשבים נבחרים בהתאם לקוטלי עשבים. בין העשבים שנבדקו: חלמית, מיני סוככיים, קייצת, שברק, ירוקת החמור, חלבוב ועוד. לצורך זה נבחרו חלקות המשובשות בעשב קשה הדברה בשלבים פנולוגים שונים. במידה והיה עוד מין של עשב שהשיבוש שלו היה גבוה יחסית נבדקה גם יעילות הדברתו.

**ריסוסים:** בוצעו במרסס גב מוטורי עם מוט ריסוס ברוחב 1.50 מטר, עם 4 פומיות טיג'ט 11001 ובנפח תרסיס של 32-35 ליטר/ד'. בחלק מהתצפיות השתמשנו עם פומיות ארבוז כתומות ובאותו נפח התרסיס. גזרת הריסוס נקבעה בהתאם לשיבוש העשבים בחלקה, דהיינו, בחלקה בה הייתה מרוכזת אוכלוסיית העשבים על כתפי השורה בלבד, רוססו שני צדי השורה, במידה והיה שיבוש עשביה בין השורות, אזי הריסוס התבצע במפתח שבין שתי שורות.

**הערכת הדברה:** לאחר הריסוס בוצעו הערכות קטילה של העשב המודבר ובמידה והייתה התחדשות של העשבייה צוין הדבר גם כן. בדרך כלל הוערכה יעילות ההדברה של קוטל העשבים באחוזי הדברה של העשב המרוסס.

#### קוטלי מגע בניסויים והתצפיות

התוארית	קוטל העשבים
ת.נ המכיל GLYPHOSATE SALT 480 בליטר	ראונדאפ ודומיו
ת.נ המכיל 200 גרם GLUFOSINATE AMMONIUM בליטר	בסטה ודומיו
ת.ש המכיל 60 גרם CARFENRAZONE ETHYL בליטר	ספוטלייט
ת.ש המכיל 360 GLYPHOSATE SALT + 5 גרם CARFENRAZONE ETHYL בליטר	גליפורורה
ת.מ המכיל MSMA	טרגט
ת.נ המכיל 132 גרם PATAQUAT U ו-66 גרם DIQAT בליטר	דו קטלון
250 גרם AMINOTRIAZOLE + 220 גרם AMMONIUM THIOCYANATE בליטר	וידזול

#### פרטי התצפיות:

#### הדברת עשבייה מגוונת - אשתאול 2012

#### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין באשתאול, בחלקה מהזן פטיט סירה (נטיעת 2007) משובשת מאוד בעשבים ממינים שונים. על מנת לכסות מגוון גדול של עשבים בכל טיפול, רוסס כל טיפול לאורך שורה שלמה, משני צידיה באורך 150 מטר (100 גפנים), מיני העשבים העיקריים בתצפית היו: ירוקת החמור (בגילים שונים), חלבוב, ירבוזים, ינבוט, חלמית וקייצת. ריסוס אחד בוצע בתאריך 4.5.12 ובוצעו שתי הערכות נגיעות: האחת שבועיים לאחר הריסוס (21.5.12) והשנייה שלושה שבועות לאחר הריסוס בתאריך 28.5.12, בהן ניתנה הערכת קטילה של כל אחד ממיני העשבים שהיו בחלקה. הערכת הקטילה מוצגת באחוזי קטילה (תיאור מפורט של התצפית מופיע בסיכום המחקר בשנת-2012).

**טבלה 28:** יעילות הדברת עשבים לאחר ריסוס מספר קוטלי עשבים במרסס גב מוטורי. המספרים בטבלה מבטאים את אחוזי ההדברה שהושגו משני צידי השורה 14 ימים לאחר ביצוע הריסוס, אשתאול 12.

אחוזי הדברה של העשבים 14 ימים לאחר הריסוס							הריכוז %	התכשיר	מס
חלמית	ירבוזים	קייצת	ינבוט	חבלבל	ירוקת החמור				
70	65	80	80	----	80-50	0.025 + 2.0	בסטה + משטח	1	
75	60	30	70	90	100-100	2.0	גליפורורה	2	
90	75	75	85	100	100-100	1.0 + 2.0	בסטה + ספוטלייט	3	
80	60	30	85	90	95-95	1.0	ספוטלייט	4	
65	80	30	40	60	70-50	3.0	גלייפוסט	5	
50	50	25	40	30	50-30	3.0 + 2.0	גלייפוסט + טרגט	6	
75	70	70	70	85	80-40	2.0 + 2.0	גלייפוסט + בסטה	7	
0	0	0	0	0	0	-----	היקש	8	

#### הדברת עשבייה מגוונת בריסוסי מגע - כרמי יוסף 2013

##### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין באזור כרמי יוסף, בחלקה מהזן שירז (נטיעת 2009) משובשת בעשבים שהמינים העיקריים בה היו חלמית גדולה, שברק, קדד ואספסת. כל טיפול רוסס בשתי חזרות וחזרה כללה מפתח בין שתי שורות באורך של 40 מטר (כ-27 גפנים). בוצע ריסוס אחד בתאריך 11.3.13. והערכת שיעור קטילת מיני העשבים שהיו בחלקה 9 ימים לאחר מכן. שבועיים לאחר הריסוס קולטרה החלקה בטעות והתצפית הסתיימה.

**טבלה 29:** יעילות תכשירים שונים בקטילת עשבים בכרם 9 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוזי ההדברה של העשב בחלקה, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, כרמי יוסף 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	% הדברה של מיני עשבים 9 ימים לאחר הריסוס		
			חלמית	שברק	קדד
1	בסטה + 20 טריטון X-100	0.025% + 1.0%	55.0	50.0	--
2	גליפורורה	1.0%	50.0	40.0	40.0
3	גליפורורה	1.5%	65.0	--	20.0
4	ספוטלייט + טריטון X-100	0.025% + 0.5%	55.0	40.0	10.0
5	ספוטלייט	1.0%	92.5	--	60.0
6	ראונדאפ+גול	0.2% + 1.5%	85.0	70.0	40.0
7	היקש	---	0.0	0.0	0.0

#### הדברת שברק וקייצת בריסוסי מגע - אשתאול 2013

##### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין באזור לטרון (כרם אשתאול), בחלקה מהזן אמרלד ריזלינג (נטיעת 1995), המשובשת בעיקר בשברק, בקייצת ועשבים ממשפחת הסוככים. כל טיפול רוסס בשתי חזרות כשכל אחת כללה מפתח בין שתי שורות באורך של 40 מטר (כ-27 גפנים לחזרה). בתצפית יושם ריסוס אחד

בתאריך 13.3.13 ובוצעו הערכות נגיעות 5, 9, ו- 28 ימים לאחר הריסוס (בתאריכים 18.3.13, 22.3.13 ו- 10.4.13) וניתנה הערכת קטילה באחוזים של כל אחד ממיני העשבים שהיו בחלקה.

**טבלה 30:** יעילות תכשירים שונים בהדברת שברק בכרם 9 ו- 28 ימים לאחר הריסוס. וכן קייצת 9 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז ההדברה של העשב בחלקה, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, אשתאול 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	הדברת שברק ימים לאחר הריסוס		הדברת קייצת
			9+	28+	
1	בסטה 20+תפ	0.5% +1.0%	67.5	65.0	85.0
2	גליפורורה	1.0%	20.0	22.5	35.0
3	ספוטלייט+תפ	0.5% +0.5%	22.5	35.0	50.0
4	גליפורורה	1.5%	16.7	31.7	10.0
5	ספוטלייט	1.0%	72.5	62.5	10.0
6	ראונדאפ+גול	0.2% +1.5%	32.5	27.5	15.0
7	דוקטלון	1.0%	87.5	85.0	20.0
8	היקש	---	0.0	0.0	0.0

### הדברת סוככים בריסוסי מגע - אשתאול 2013

#### פרטי התצפית

התצפית בוצעה בכרם יין צעיר באזור לטרון בחלקה מהזן קברנה סוביניון (נטיעת 2010), המשובשת בעשבים ממשפחת הסוככים ובעיקר גזר בר ושומר. כל טיפול רוסס בחזרה אחת שכללה מפתח בין שתי שורות באורך של 60 מטר (כ-40 גפנים). בתצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 25.3.13 ובוצעה הערכת נגיעות אחת, 5 ימים לאחר הריסוס (30.3.13) ובה ניתנה הערכת קטילה באחוזים של כל אחד ממיני העשבים שהיו בחלקה. כשבוע לאחר הריסוס חלקת התצפית קולטרה, כך שלא ניתן היה לבצע ספירות נוספות, אלא להתרשם מהשאריות שנותרו לאחר הקלטור.

**תוצאות:** בספירות שבוצעו 5 ימים לאחר הריסוס, אכן נראה כי הריסוס בספוטלייט היה יעיל מאוד בייבוש עלוות הסוככים, כאשר השומר נראה רגיש יותר מגזר הבר. צמחים צעירים נמצאו כצפוי רגישים יותר והדברתם בפריחה הייתה חלקית בלבד. עם זאת, נראה כי בצמחים שרוססו בספוטלייט, הייתה התחדשות מהירה, בעוד שבצמחים שרוססו בגליפורורה, משך הפעילות היה ארוך הרבה יותר. ממצא זה נמצא על ידי מעקב אחר צמחים שנותרו לאחר הקלטור.

**טבלה 31:** יעילות תכשירים שונים בהדברת שומר וגזר בכרם 5 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז ההתייבשות של העשבים בחלקה, לטרון 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	% התייבשות של שומר וגזר 4 ימים לאחר הריסוס			
			שומר		גזר	
			צעיר	מבוגר	מבוגר	פורח

--	30.0	50.0	40.0	50.0	0.5% +1.5%	בסטה +20 תפ	1
--	20.0	30.0	50.0	50.0	2.0%	ראונדאפ	2
40.0	70.0	80.0	70.0	70.0	1.0%	גלייפוררה	3
--	70.0	70.0	65.0	70.0	2.0%	גלייפוררה	4
--	70.0	75.0	70.0	80.0	0.5% +0.5%	ספוטלייט+תפ	5
--	80.0	85.0	80.0	85.0	1.0%	ספוטלייט	6
	0	0	0	0	---	היקש	7

### הדברת קייצת בריסוסי מגע - כפר דניאל 2013

#### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין של כפר דניאל בחלקה מבוגרת מהזן סוביניון בלנק המשובשת בעיקר בקייצת, ירבוז שרוע והגה. כל טיפול רוסס בשתי חזרות. כל חזרה כללה מפתח שבין שתי שורות באורך של 40 מטר (כ- 27 גפנים). בתצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 17.5.13 ובוצעו שתי הערכות הדברת עשבים 11, 27 ימים לאחר הריסוס (28.5, 13.6.13). הדברת העשבים הוערכה לצמחי קייצת בגילים (גובה) שונים: קייצת קטנה - עד 10 ס"מ, בינונית - עד 20-25 ס"מ וקייצת גדולה - מעל 25 ס"מ.

**טבלה 32:** יעילות תכשירים שונים בהדברת קייצת ועשבים אחרים בכרם, 11 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז הדברת העשבים בחלקה, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, כפר דניאל 2013.

% הדברה של קייצת 11 ימים לאחר הריסוס						ריכוז %	התכשיר	מס
עשבים אחרים		קייצת						
קוסאב	הגה	ירבוז	גדול	בינוני	קטן			
מעל 20 ס"מ	100.0	95.0	100.0	100.0	100.0	1.5%	בסטה 20	1
--	0.0	100.0	40.0	70.0	100.0	3.0%	טרגט	2
מעל 15 ס"מ	100.0	95.0	100.0	100.0	100.0	0.2% +1.5%	בסטה +20 ספוטלייט	3
מעל 15 ס"מ	100.0	95.0	100.0	100.0	100.0	1.5% +1.5%	בסטה +20 גלייפוררה	4
מעל 15 ס"מ	100.0	95.0	100.0	100.0	100.0	0.3% +1.5%	בסטה +20 לוטוס	5
0	0	0	0	0	0	---	היקש	6

**טבלה 33:** יעילות תכשירים שונים בהדברת קייצת ועשבים אחרים בכרם 27 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז ההדברה ואת התחדשות העשבים בחלקה, לפי גדלים, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, כפר דניאל 2013.

% הדברה של קייצת 27 ימים לאחר הריסוס				ריכוז %	התכשיר	מס
ירבוז		קייצת				
התחדשות	% הדברה	התחדשות	% הדברה			
10.0	95.0	10.0	90.0	1.5%	בסטה 20	1

10.0	95.0	30.0	60.0	3.0%	טרגט	2
5.0	95.0	5.0	90.0	0.2% +1.5%	בסטה +20 ספוטלייט	3
2.0	100.0	10.0	95.0	1.5% +1.5%	בסטה +20 גלייפורורה	4
10.0	85.0	10.0	80.0	0.3% +1.5%	בסטה +20 לוטוס	5
				---	היקש	6

### הדברת חלבוב בריסוסי מגע - כפר דניאל 2013

#### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין של כפר דניאל בחלקה צעירה מהזון פטיט סירה (נטיעת 2009) המשובשת בעיקר בחלבוב, אך גם בסעידה. כל טיפול רוסס בשתי חזרות. כל חזרה כללה שורה משני הצדדים באורך של 40 מטר (כ- 27 גפנים). בתצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 17.5.13 ובוצעו שתי הערכות הדברת עשבים 11, 27 ימים לאחר הריסוס, בתאריכים ב 28.5, 13.6.13. בהערכה הראשונה, חושב אחוז ההדברה של צמחי החלבוב לפי גדלים (קטן= עד 10 ס"מ, בינוני= 10-15 ס"מ וגדול= מעל 15 ס"מ). במועד השני בכל חזרה ניתנה הערכה לאחוזי ההדברה וההתחדשות של העשב בחלקה המרוססת. בשתי ההערכות נבדקה גם מידת הפגיעה בסעידה שהחלקה הייתה משובשת בו.

**טבלה 34:** יעילות תכשירים שונים בהדברת חלבוב וסעידה בכרם 11 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז הדברת העשבים בחלקה, לפי גדלים, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, כפר דניאל 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	% הדברה של חלבוב 11 ימים לאחר הריסוס		
			חלבוב		
			קטן	בינוני	גדול
1	בסטה 20	1.5%	95.0	85.0	75.0
2	טרגט	3.0%	30.0	20.0	20.0
3	ראונדאפ	2.0%	75.0	60.0	50.0
4	גלייפורורה	1.5%	90.0	85.0	85.0
5	בסטה +20 ספוטלייט	0.2% +1.5%	100.0	95.0	90.0
6	בסטה +20 לוטוס	0.3% +1.5%	95.0	85.0	--
7	היקש	---	0.0	0.0	0.0

**טבלה 35:** יעילות תכשירים שונים בהדברת חלבוב וסעידה בכרם 27 ימים לאחר הריסוס. הערכים מבטאים את אחוז ההדברה ואת ההתחדשות של העשבים בחלקה, לפי גדלים, ממוצע של 2 חזרות לטיפול, כפר דניאל 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	% הדברה של חלבוב 27 ימים לאחר הריסוס			
			חלבוב			
			% הדברה	התחדשות	חדש בס"מ	% הדברה
1	בסטה 20	1.5%	100.0	0.0	15.0	95.0
2	טרגט	3.0%	10.0	100.0	--	100.0

20.0	95.0	20.0	0.0	95.0	2.0%	ראונדאפ	3
20.0	85.0	15.0	0.0	100.0	1.5%	גליפורורה	4
10.0	95.0	15.0	0.0	100.0	0.2% +1.5%	בסטה +20 ספוטלייט	5
20.0	95.0	15.0	0.0	100.0	0.3% +1.5%	בסטה +20 לוטוס	6
----	0.0	----	----	0.0	---	היקש	7

### הדברת ירוקת החמור בריסוסי מגע - מיצר 2013

#### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין של קיבוץ מיצר, בחלקה צעירה מהזן קברנה סוביניון (נטיעת 2009), משובשת בירוקת החמור. חשוב לציין כי עיקר השיבוש היה בצמחים אשר שרדו את חורף 2012-13, כך שמדובר בצמחים דו שנתיים עם מערכת שורשים מפותחת ובבסיס הגבעול פקעים רבים. כל טיפול רוסס בחזרה אחת שכללה שורה אחת משני הצדדים באורך של 60 מטר (כ- 40 גפנים). בתצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 5.5.13 ובוצעו שתי הערכות למידת הירוקת החמור והתחדשותה, 11, 24 ימים לאחר הריסוס, בתאריכים 16.5, 29.5.13. בהערכה הראשונה, חושב אחוז הדברת ירוקת החמור ובמועד השני ניתנה הערכה למידת ההתחדשות.

מתוצאות ההערכות (טבלה 36) עולה כי בכל טיפול בו מופיע ספוטלייט, או לוטוס מתקבלת הדברה מצוינת של הצמחים, אך מאחר ומדובר בצמחים דו שנתיים, ההתחדשות של הצמחים מהירה מאוד, בעיקר מן הפקעים הרבים שנמצאו בבסיס הגבעול. תופעה זו גם התקבלה בריסוס מסחרי של ירוקת החמור שבוצעה עם גליפורורה בריכוז 2.0%. שבועיים מהריסוס כל צמחי ירוקת החמור היו יבשים לחלוטין, אך כחודש מאוחר יותר הייתה פריצה חדשה של פקעים מכל הצמחים המרוססים והתקבל שיבוש קשה של ירוקת חמור בכרם.

מס	התכשיר	ריכוז %	% הדברה של ירוקת חמור לאחר הריסוס	
			11+ ימים	24+ ימים
			% הדברה	% התחדשות
1	ספוטלייט + תפ	0.5%+0.5%	95.0	100.0
2	בסטה + 20 ספוטלייט	0.5% +1.0%	100.0	100.0
3	בסטה + 20 ספוטלייט	0.2% +1.0%	95.0	100.0
4	בסטה + 20 ספוטלייט	0.1% +1.0%	90.0	95.0

30.0	100.0	95.0	0.2% +1.5%	בסטה 20 + ספוטלייט	5
30.0	100.0	90.0	0.1% +1.5%	בסטה 20 + ספוטלייט	6
35.0	100.0	90.0	0.3% +1.0%	בסטה 20 + לוטוס	7
25.0	100.0	95.0	1.0%	גליפורורה	8
40.0	100.0	100.0	1.0%	ספוטלייט	9
----	----	10.0	----	היקש	10

**טבלה 36:** יעילות תכשירים שונים בהדברת ירוקת החמור דו שנתית בכרם 11, 24 ימים לאחר הריסוס.

הערכים מבטאים את אחוז ההדברה ואת ההתחדשות של צמחי ירוקת החמור בחלקה, מיצר 2013.

**הערה:** לטיפול עם ספוטלייט בריכוז הנמוך מ- 1% הוסף משטח תפ בריכוז 0.5%.

### הדברת רגלת הגינה בריסוסי מגע נטע 2013

#### פרטי התצפית והתוצאות

התצפית בוצעה בכרם יין בחוות נטע, בחלקה מהזן מוסקט (נטיעת 2004) משובשת ברגלת הגינה, שהחלה להציץ באמצע תקופת הטפטוף ורוססה קודם לכן פעמיים בריסוסים מסחריים. כל טיפול רוסס בשתי חזרות. כל חזרה כללה מפתח שבין שתי שורות באורך של 30 מטר (כ- 20 גפנים). בתצפית יושם ריסוס אחד בתאריך 1.10.13 ובוצעו שלוש הערכות הדברת רגלת הגינה והתחדשותה, 7, 14 ו- 24 ימים לאחר הריסוס, בתאריכים 7.10, 14.10, 24.10.13. בכל הערכות שבוצעו לא נראתה התחדשות של רגלת הגינה מאחר וההשקיה בחלקה פסקה.

**טבלה 37:** יעילות הדברת רגלת הגינה לאחר ריסוס בקוטלי עשבים. המספרים מבטאים את אחוזי

ההדברה של העשב ימים שונים לאחר הריסוס, נטע 2013.

מס	התכשיר	ריכוז %	% הדברת רגלת הגינה ימים לאחר הריסוס		
			+ 7 ימים	+ 14 ימים	+ 24 ימים
1	טרגט MSMA	3.0	50.0	77.5	90.0
2	ראונדאפ	2.0	35.0	75.0	87.5
3	ראונדאפ + גופרת אמון	3.0 +1.5	32.5	80.0	97.5
4	טרגט + גופרת אמון	3.0 +3.0	45.0	72.2	87.5
5	גליפורורה	2.0%	77.5	90.0	95.0
6	בסטה	1.5	55.0	72.5	80.0
7	גול	250 סמ"ק/ד'	85.0	87.5	92.5
8	גול + גליפורורה	250 סמ"ק/ד' +1.5	88.5	95.0	100.0
9	היקש	----	5.0	5.0	12.5

#### סיכום הדברת עשבים בריסוסי מגע

לאחר ריסוסי קדם ההצצה בכרם יש התחמקות של מיני עשבים. עשבים אלה הם על פי רוב מינים חורפיים ואביביים. בנוסף, לאחר תחילת ההשקיה, מסתיימת השפעתם של קוטלי העשבים על כתפי השורה ומתחילה הצצת עשבייה קיצית, המרוכזת באזורים המורטבים. עשבים הנובטים במהלך העונה, לאחר שהתחמקו מקוטלי העשבים בטיפול קדם הצצה, מודברים בריסוסי מגע ויעילות הדברתם תקבע איך תיראה החלקה לקראת ריסוסי קדם ההצצה בחורף. מאחר ובריסוסי קדם ההצצה משתמשים בתערובות, אזי טווח הדברת העשבים רחב יחסית. לעומת זאת, בריסוסי מגע נוהגים להשתמש בקוטל עשבים יחיד, כאשר גלייפוסט הינו התכשיר המוביל, בין השאר עקב מחירו הנמוך של הטיפול בו.

במקרה זה חשוב לדעת שמידת הדברתם של עשבים כמו: חלמית, שברק, קייצת, ירוקת החמור, חבלוב ועוד תהיה חלקית ולא מספקת. כאשר משתמשים בקוטל מגע אחד, רק מיני העשבים המתחמקים משתנה. לכן חשוב להכיר את פעילותם של קוטלי העשבים בריכוזים השונים ואת מיני העשבים בחלקות השונות. נפח התרסיס בריסוסי מגע הינו גורם חשוב בהצלחת יעילות ההדברה. כאשר מרססים גלייפוסט בכרם, ניתן לקבל הדברה יעילה של עשבייה רגישה בנפחי תרסיס של 15-20 ליטר/ד' מאחר והתכשיר הינו סיסטמי. לעומת זאת, אין ספק כי תכשירים בלתי סיסטמיים יפעלו טוב יותר כאשר נפח התרסיס יהיה גבוה וכיסוי הנוף יהיה מיטבי. בתצפיות שבוצעו בנושא זה נבדקו תכשירים בודדים וכן תערובות, נגד מיני עשבים מגוונים. ניתן לחלק את מועדי ההדברה לריסוסים באביב וכן לריסוסים בקיץ.

**ריסוסים אביבים:** בין העשבים המשבשים את כתפי השורה באביב, יש מינים אשר התחמקו מטיפול קדם ההצצה בחורף, הם מציצים בחודשי החורף המאוחרים (חלמיתיים, סוככיים, קטניות ועוד), יש מינים אשר מציצים באביב עם עליית הטמפרטורות (קייצת, ירבוזיים, שברק, ירוקת החמור). עשבים אלה יש להדביר לקראת הבלבוב (בחורף חם יחסית), או בתחילת חידוש הבלבוב של הגידול. הריסוסים לקראת הבלבוב יכולים להתבצע עקרונית עם גלייפוסט, אך כאמור ישנם מינים שאינם מודברים על ידו באופן מוחלט, לכן ניתן להשתמש בשתי תערובות העונות על מגוון מיני עשבים. במקרה שהכרם משובש בסוככים, ירבוזים, חלמית, קטניות, רצוי לרסס בגליפורורה בריכוז 1.5-2.0%. במידה ובחלקה שולטים עשבים כמו קייצת ושברק, עדיף להשתמש בתערובת המכילה בסטה וספוטלייט. בריסוסי אביב לאחר בלבוב הגפנים, אין לרסס בתכשיר או תערובת המכילים גלייפוסט מפאת פיטוטוקסיות, לכן התערובת המכילה בסטה וספוטלייט תהיה בשימוש. בכל מקרה, ריסוס אביבי אחד יתבצע בהתאם למצוין לעיל. בריסוסים האביביים המתבצעים יש לקחת בחשבון:

1. מאחר ויש הנוהגים לשלב בין גלייפוסט לגלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו) יש לזכור כי שילוב של שני קוטלי המגע האלה בריכוזים מלאים, לא מביא לשיפור ביעילות ההדברה ולעיתים אף יעילות ההדברה נפגמת. ייתכן כי ניתן לקבל לפחות פעילות אדיטיבית של תכשירים אלה, על ידי מציאת יחס נכון ביניהם.
2. פעילות גלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו) נפגמת בטמפרטורות נמוכות.
3. לספוטלייט יש לחץ אדים גבוה וריסוסו בתנאים של רוח עלול לגרום לצריבות בעלוה.
4. במהלך רוב 2013 היה מחסור גדול בתכשירי גלופוסינט אמוניום, והסתבר שאין לנו פתרון חלופי מלא או חלקי להדברת קייצת.
5. כניסתם של התכשירים גליפורורה וספוטלייט, מהווה תגבורת משמעותית לקוטלי המגע בכרם. על מנת להגיע ליעילות מיטבית של הדברת העשבייה בכרם, יש צורך לשפר את הידע בקשר לקוטלי עשבים אלה, כקוטלי מגע המיושמים לבד או עם קוטלי מגע אחרים.

**ריסוסים קיציים:** מטרתם של ריסוסי מגע של עשבים רעים באביב המאוחר - קיץ, היא להדביר את אותם עשבים קיציים המציצים לאחר תחילת ההשקיה (זיפן, ירבוזיים, רגלת הגינה, חבלבל ואחרים), להדביר עשבים קשי הדברה שנובטים במשך חודשים רבים באביב ובקיץ (קייצת, ירוקת חמור וחבלוב) וכן עשבים רב שנתיים ההולכים ומתפשטים בכרמים (יבלית, סעידה, ינבוט, הגה ועוד). בתקופה זו של העונה כבר אין סכנה של פיטוטוקסיות לגפנים וניתן להשתמש בתכשירי גלייפוסט ללא חשש. עם זאת, ישנם קוטלי מגע נוספים העשויים לתת פתרונות טובים יותר.



גליפורורה: זוהי כאמור תערובת מוכנה של שני קוטלי עשבים המדבירה מיני עשבים רבים, כאשר הספוטלייט הצורבני (קרפנראזון אתיל) הינו בעל כושר קטילה רחב ומהיר והגלייפוסט הסיסטימי מאריך את משך הפעילות.

ספוטלייט: ניתן להשתמש בו בתוך תערובת המכילה בסטה (גלופוסינט אמוניום), להדברת מיני עשבים שאינם רגישים לגלייפוסט.

טרגט-MSMA: זהו תכשיר מקבוצת הארסונטים, בעל פעילות צריבה טובה ובכרם ידביר ביעילות ולמשך זמן יחסית ארוך סעידה. עם זאת יש לקחת בחשבון שהתכשיר פועל היטב בתנאים של טמפרטורות גבוהות (מעל 25 מעלות) ובאור מלא. לתכשיר פעילות גם נגד מיני עשבים נוספים, אך כאשר הצמחים קטנים בלבד.

גלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו): לתכשיר פעילות טובה נגד קייצת ומספר מינים נוספים, אך להרחבת טווח קטילת העשבים ניתן לשלבה עם ספוטלייט ולעיתים גם עם גלייפורורה.

מועד הריסוס בריסוסי מגע הינו בעל חשיבות רבה. אמנם, ריסוס על גבי עשבים קטנים, ייתן תוצאות הדברה משופרות, אך ריסוס כזה יהיה קצר מועד יחסית, שכן במקרים רבים תהיה הצצה מחודשת של עשבים וצריך יהיה לחזור על הריסוס. מאידך, ריסוס עשבים מפותחים מאוד יביא להדברה חלקית שלהם. בכל מקרה אין לאפשר יצירת זרעים על ידי מיני העשבים ובמיוחד לא במקרה של קייצת. קיימת אפשרות לשפר את פעילותם של קוטלי העשבים על ידי הוספת דשנים. בעבודה זו נבדק הדבר באופן חלקי בלבד והתוצאות לא הצדיקו תוספת זו. נושא זה אינו פתור. נושא נוסף שלא מוצה בעבודה זו הינו הדברת עשבים באמצעים מכניים כמו פעולת מחתר ו/או כיסוח כתפי השורה. לפעילות זו יש יתרון רב שכן מורחקים כל העשבים החיים והיבשים מכתפי השורה, דבר שעוזר רבות בריסוסי קדם ההצצה לקראת העונה הבאה.

### תם ולא נשלם

הדברת עשבים בכרמי היין נחשבה שנים רבות לנושא שולי שלא צריך להשקיע בו משאבים מעבר לריסוסים כשיש זמן. כל זאת עם התכשירים הזולים ביותר, בכל הכרמים, וללא קשר עם אוכלוסיית הצמחים הקיימת. גישה זו נבעה מהעובדה שהנזק הנגרם על ידי העשבים לא נחשב כמיידי או חמור וכן ממורכבות הנושא והצורך להתמודד עם נושא דינמי הדורש יצירת ידע רב ויישומו. לצערנו כניסתו של קוטל עשבים חדש על ידי חברות ההדברה, מלווה בניסויים מעטים, העונים על הדרישות הבסיסיות לרישוי התכשיר ותו לא. במחקר זה ביצענו עשרות רבות של ניסויי שדה ותצפיות בניסיון לכסות את שני הנושאים העיקריים: טיפולי קדם ההצצה וריסוסי מגע וכן נושאי המשנה בכל נושא. המחקר מאפשר נתינת המלצות ופתרונות להשגת הדברה יעילה של עשבים בטיפולי קדם ההצצה. אך יש לזכור כי פעילות טיפולי קדם ההצצה תלויה לא רק בפעילות החומרים, אלא בעיקר בתנאי הסביבה (אירועי גשם וכמותם, כמות משקעים טמפרטורה ועוד). לכן, צריך להסתכל על ההדברה בטיפולי קדם ההצצה כנושא רב שנתי. אחד הנושאים בהם לא הצלחנו לכסות היטב, הוא הדברת עשבים בכרם הצעיר. בנוסף, נכנסים בקרוב לשימוש מסחרי קוטלי עשבים חדשים להדברת העשבים בכרם בטיפולי קדם ההצצה. אין ספק שזוהי תוספת משמעותית לקוטלי העשבים הקיימים, אך נדרשת לכך עבודות לימוד נמשכות. תוצאות הניסויים והתצפיות בהדברת העשבים בכרם במהלך העונה בעזרת ריסוסי מגע מאפשרת קבלת הדברה טובה של מרבית מיני העשבים המצויים בכרם ובמיוחד אותם עשבים הנחשבים כקשי הדברה. עם זאת, עלו במהלך המחקר בעיות וסימני שאלה בהם לא הספקנו לעסוק בגלל הדינמיות בתחום ומורכבותו (חלק מהנושאים הוצג בסעיף הקודם). הדברת העשבים בכרם מעבר ליעודה הבסיסי, כוללת פעולות ותכשירים בעלי עלות גבוהה, לכן יש לבחון את הנושא לא רק בהיבט המקצועי, אלא גם בהיבט הכלכלי שיש לו חשיבות רבה שבוודאי תלך ותגבר בעתיד.

