

תכנית מס' 6

שם התוכנית: ייעול ההשפעה של בלבול זכרים להדברת קמחית הגפן בכרמים באמצעות תלייה מוקדמת (שולחן מאכל)

שם החוקר הראשי: רקפת שרון - מו"פ צפון; שמות השותפים למחקר: תרצה זהבי - שה"מ, אלי הררי - מנהל המחקר החקלאי, מאור תומר, אלמוג אברהם וזאב פרקש - מו"פ צפון.

רקע ותיאור הבעיה: כנימות קמחיות ממיינים שונים גורמות בכל העולם נזק קשה בכרמים. בישראל, גורמת הנזק היא קמחית הגפן (*Planococcus ficus*). הנזק הישיר מהקמחיות משמעותי בעיקר לענבי מאכל. הקמחית קשה להדברה, בין השאר בגלל שחלק מהאוכלוסייה נמצא מתחת לקליפת הגזע ומוגן יחסית מריסוס בתכשירים. הסיסטמיות של תכשירים משתי קבוצות שקיבלו רישוי נגד הכנימה עוזרת לעקוף בעיה זו. תכשירים אלה היו יעילים מאד עם הגעתם לשוק – נאוניקוטינואידים לפני כעשור ומובנטו לפני כשלוש שנים, אך יעילותם ירדה מאד בעונות העוקבות. מעשית, יש היום כרמים שלמרות טיפולים במספר תכשירים במהלך העונה, סובלים נזק מהכנימה. קמחית הגפן אינה נכנסת לתרדמה חורפית, אך בתנאי טמפרטורה נמוכים מואט קצב ההתפתחות. יתכן כי שינויי האקלים בשנים האחרונות, בהן מספר הימים הקרים מועט יותר, גרמו להמשך ההתרבות בין עונות הגידול של הענבים ולנזקים המתמשכים בענבי מאכל.

"בלבול זכרים" היא שיטת הדברה שפועלת ע"י הקטנת כמויות ההטלה של הפגע, ומכאן הקטנת האוכלוסייה. מחקרים קודמים שלנו הראו כי טיפול הבלבול כנגד הקמחיות יעיל בשנת היישום השנייה, אך היעילות גבוהה יותר כאשר מיישמים את הטיפול פעמיים בשנה, כך שהכיסוי נשמר לאורך השנה כולה. עם זאת, יתכן שההשפעה נובעת מהיישום המוקדם ולא רק מהיישום לאורך כל השנה.

כדי לבחון אפשרות זו, שיכולה להוזיל מאוד את המחיר לחקלאי, נדרש ניסוי נוסף בו יבחן יישום מוקדם לעומת יישום לאורך כל השנה.

חומרים ושיטות:

מטרת המחקר: בחינת המועד המיטבי ליישום בלבול הזכרים כחלופה ליישום חוזר פעמיים בשנה. לבדוק את התרומה של "בלבול" במשך כל העונה לעומת בלבול מוקדם ובהשוואה לטיפול ממשקי, בו הבלבול מיושם באפריל-מאי.

אתר המחקר: כרם מהדרין בעמק קדש.

מבנה הניסוי: נבחרו שלושה בלוקים. בכל בלוק 3 חלקות בגודל של כ 10 דונם, כשכל חלקה מקבלת טיפול שונה:

- יישום נדיפיות לבלבול קמחיות למשך כל השנה. תלייה ראשונה בסוף חורף ושניה באמצע הקיץ (שנת).
- יישום יחיד של נדיפיות לבלבול קמחיות בסוף החורף (מוקדם).
- יישום נדיפיות לבלבול קמחיות בממשק המקובל, באביב (עונתי).
- ביקורת- טיפול ממשקי ללא בלבול.

הנדיפיות (*Checkmate vmb-XL*) ניתנו למחקר על ידי חברת אדמה מכתשים בע"מ.

בכל חלקה נתלו 3 מלכודות פרומון שנבדקות כל שבועיים לנוכחות זכרים של הקמחית, ונוכחות זכרים ונקבות של הצרעה הטפילית *Anagrus pseudococchi*.

שלוש פעמים במהלך העונה- במועד תלית בלבול מוקדם, במועד תלית בלבול עונתי ובמועד הבציר- ניבדקה אוכלוסיית הקמחיות ב- 20 גפנים בכל חלקת טיפול על הגזע והבדים ובבציר גם באשכולות.

נרשם מספר הקמחיות על פי השלבים הפנולוגיים (צעירות, בוגרות, מטילות/שקי ביצים), מספר הגפנים בהן נמצאו קמחיות ומספר הקמחיות המוטפלות ע"י צרעות.

תוצאות ומסקנות 2018:

נוכחות זכרים של קמחית הגפן והצרעה הטפילית אנגירוס נבדקה באמצעות מלכודות פרומון. בחלקות בהן לא ניתלה בלבול מוקדם (ביקורת ועונתי) נמצאו זכרים בודדים של קמחית הגפן במרץ. בחלקת הביקורת מספר הזכרים החל לעלות באפריל, הגיע לשיא באוגוסט וירד במהלך הסתיו. בחלקה בה ניתלה הבלבול באפריל החלה נראית עליה במספר הזכרים החל מחודש אוגוסט. בחלקה בה ניתלה בלבול מוקדם נשמרה רמת זכרים נמוכה עד יוני וביולי נראתה עליה במספרם. בחלקה בה נתלו נדיפיות בלבול באוגוסט (טיפול שנתי) נראתה ירידה של הזכרים. נראה שיעילות הבלבול המוקדם נמשכה עד יוני בלבד, ואילו יעילות הבלבול העונתי נמשכה עד סוף יולי. התליה הנוספת של נדיפיות הבלבול נעשתה רק בסוף אוגוסט, ומהממצאים נראה כי יש צורך בתליה נוספת ביוני. בתחילת העונה נמצאו צרעות טפיליות רק בחלקות הביקורת והטיפול העונתי אך לא נלכדו במלכודות בחלקות בהן נתלה בלבול מוקדם. מספר הצרעות ירד באביב והחל לעלות שוב עד לשיא באוגוסט בחלקות הביקורת. נמצאו רק 3 קמחיות מוטפלות בחלקות הביקורת.

אוכלוסיית הקמחיות נבדקה על הגפנים ובמועד הבציר נספרו גם קמחיות על האשכולות. לא נמצאו כלל קמחיות על האשכולות בכל חלקות הטיפול. במועד הבציר נמצאו קמחיות רק בחלקות הבלבול והתליה במועד המוקדם ללא הבדל מובהק בין הטיפולים, ואילו בחלקות בהן נתלה הבלבול העונתי לא נמצאו קמחיות כלל. כאשר האוכלוסייה גבוהה, השפעת הבלבול ניכרת באופן ברור רק בשנת היישום השנייה, ולכן לא ניתן עדיין להסיק מסקנות מממצאים אלו. יחד עם זאת, יתכן שתלית הבלבול העונתית הייתה יעילה יותר בשנה זו, מאחר ויעילות הנדיפיות שנתלו מוקדם פגה ביוני, בעת שאוכלוסיית הקמחיות עולה (כפי שנמצא במחקרים קודמים), ותליה שניה מוקדמת יותר של הנדיפיות הייתה מקטינה גם את אוכלוסיית הקמחיות בטיפול המוקדם.

תוצאות ומסקנות 2019:

חזרנו על מבנה המחקר שנערך ב 2018 באותן החלקות מתוך מטרה לראות את ההשפעה המצטברת של הטיפול השנתי. לאור המסקנות משנת המחקר הקודמת, בשנה זו התליה הנוספת בטיפול השנתי נעשתה ביוני. בשנת 2019 בכל הבדיקות נמצאו רק 6 גפנים עם קמחיות בכלל החלקות של הניסוי (טבלה 1) ואשכול אחד עם ביצים. במלכודות הזכרים (איור 1 ; טבלה 2) גם כן נראו הרבה פחות לכידות ב 2019 לעומת 2018. הלכידות בביקורת החלו רק ביוני ועלו באוגוסט ובספטמבר. בחלקות המטופלות בלבול כמעט ולא היו לכידות. בהשוואת הלכידות בין החלקות המטופלות בלבול ביישומים השונים נראה כי נלכדו הכי פחות פרטים בחלקות הבלבול השנתי והכי הרבה בחלקות היישום המוקדם. ממצא זה מצביע אולי על יעילות גבוהה של שני יישומים לאורך השנה ועל הבעיות של יישום מוקדם המסתיים באמצע העונה.

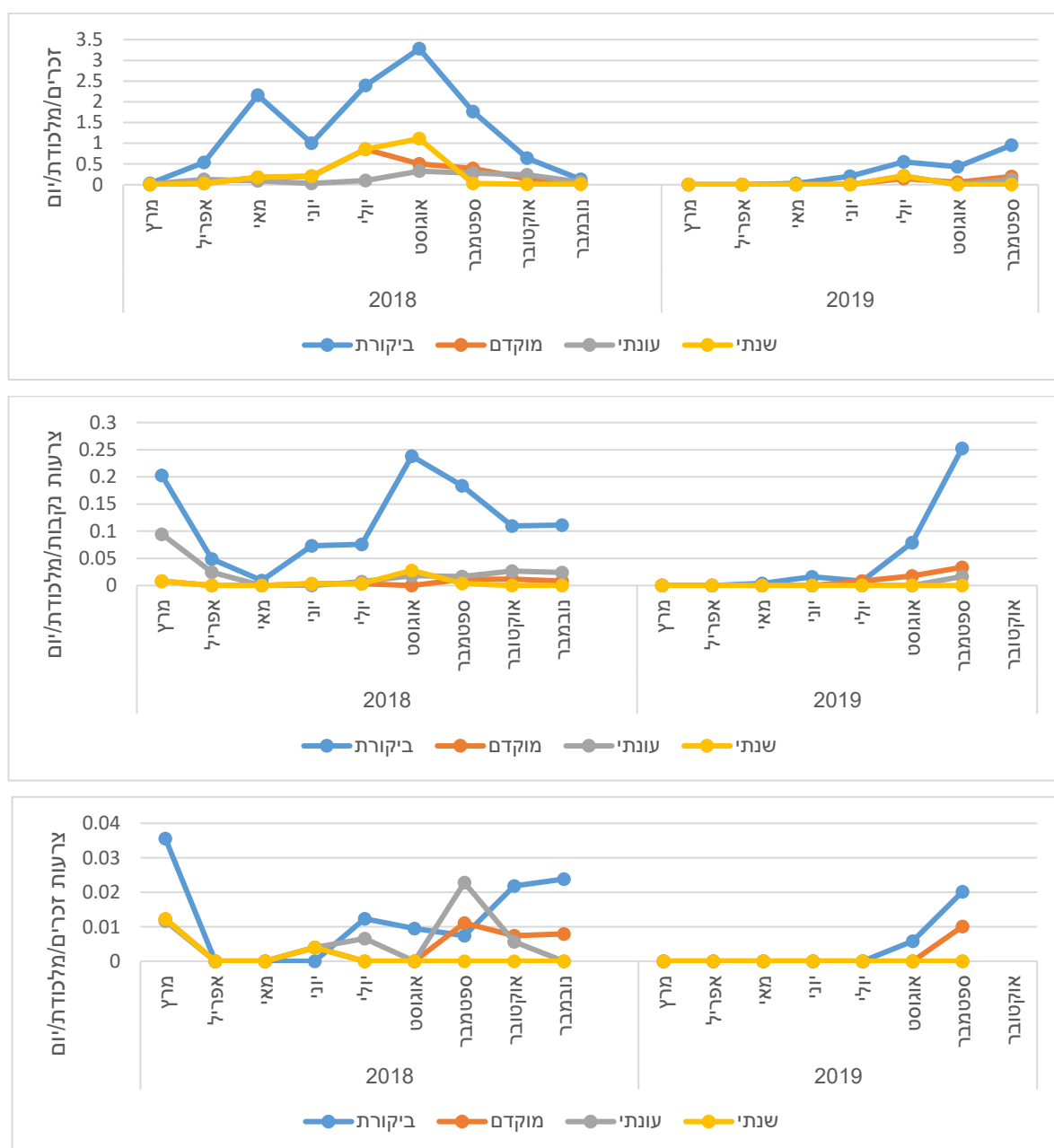
כצפוי גם צרעות נמצאו הרבה פחות ב 2019 לעומת 2018 (טבלה 2). הצרעות הנקבות עלו בחלקות בהתאמה ללכידות הזכרים של הקמחיות. זכרי צרעות נלכדו במספרים בודדים עם עליה קלה באוגוסט בחלקות הביקורת ובספטמבר והבלבול המוקדם. לא נמצאו צרעות בחלקות היישום השנתי.

טבלה 1 : מספר הגפנים בהן נמצאו קמחיות בשתי שנות הניסוי, במועדי הבדיקה ובחלקות היישום השונים.

שנה	מועד בדיקה	מועד יישום הבלבול			שנתי
		ביקורת	מוקדם	עונתי	
2018	סוף חורף	12	8	12	
	אביב	20	34	14	
	בציר	8	7	0	
2019	סוף חורף	0	0	0	0
	אביב	1	2	0	1
	בציר	0	0	1	0

טבלה 2: מספר הזכרים של הקמחיות הצרעות הנקבות והצרעות הזכרים שנלכדו במלכודות הפרומון בשתי שנות הניסוי בחלקות בהן יושמו הטיפולים השונים.

זכרי קמחיות	שנה	טיפול ביקורת	טיפול מוקדם	טיפול עונתי	טיפול שנתי	סה"כ
	2018	3416	617	356	630	5019
	2019	622	119	91	56	888
צרעות נקבות	2018	269	15	54	11	349
	2019	108	18	5	0	131
צרעות זכרים	2018	31	10	14	4	59
	2019	8	3	0	0	11



איור 1 : לכידות במלכודות פרומון שלזכרי קמחית וזכרים ונקבות של הצרעה הטפילית *Anagyrus pseudococci* בחודשים בשתי שנות הניסוי.

שם התוכנית: התמודדות עם נזק מציקדות "ירוקות" בכרם מאכל (שולחן מאכל)

שם החוקר הראשי: רקפת שרון- מו"פ צפון; שמות השותפים למחקר: תרצה זהבי- שה"מ, אלי הררי - מנהל המחקר החקלאי, מאור תומר ואלמוג אברהם וזאב פרקש- מו"פ צפון, גיא רוזנפלד- לכיש.

מטרות המחקר:

1. זיהוי מיני הציקדות הקיימים בכרם מאכל וקביעת עוצמת הנזק מציקדות בכרם מאכל.
2. בחינה מחודשת של יעילות תכשירי הדברה התוכנית מתבצעת בכרם מהדרין על ידי צוות המו"פ ובכרם בלכיש המעקב מבוצע על ידי איש השטח של ענבי טלי וניסוי ההדברה יעשה יחד עם החברות ואנשי שטח של ענבי טלי וצוות מו"פ צפון.

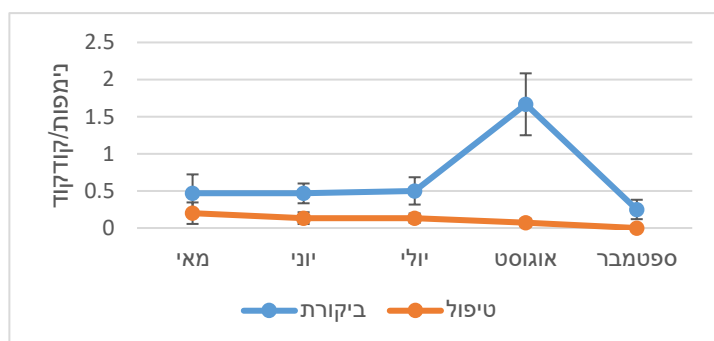
מהלך המחקר והתוצאות

זיהוי מיני הציקדות הקיימים בכרם מאכל

לזיהוי מיני הציקדות בכרם מאכל נאספו כל חודש נימפות מכרמים בלכיש ומכרם מהדרין בעמק קדש. הציקדות מזוהות בימים אלו.

קביעת עוצמת הנזק מציקדות בכרם מאכל. הניסויים נערכו במבנה של בלוקים באקראי עם 5 חזרות בכרם מהדרין בזן קרימסון. הטיפול התבצע על 20 גפנים בשלוש שורות מקבילות (ליצירת מעין ריבוע). הדגימה בוצעה בשורה האמצעית בגפנים המרכזיות.

ליצירת רמות שונות של אוכלוסייה בוצעו שני טיפולים: ביקורת ללא טיפול (רמת אוכלוסייה גבוהה), מספר ריסוסים בהתאם לצורך (רמת אוכלוסייה נמוכה). הריסוס נעשה עם טיפיקי (Flonicamid 50)- לוכסמבורג תעשיות בע"מ) שנמצא כיעיל כנגד הציקדות (שרון וחובריה 2014) ומותר לשימוש 7-21 יום לפני קטיף.



בכל טיפול בכל אחת מחמש החזרות סומנו 3 קודקודי צימוח במועד הטיפול הראשון, בכל קודקוד נבדקו 3 עלים (3 עלים X 3 קודקודים X 2 טיפולים X 5 חזרות). אחת לשבועיים נספרו הציקדות על כל עלה.

הטיפול יצר שתי רמות אוכלוסייה כפי שניתן לראות באיור 1 אך, פרט לחודש אוגוסט, רמת הציקדות היתה נמוכה גם בטיפול הביקורת.

איור 1: מספר הנימפות (ממוצע $\pm$ שגיאת תקן) בטיפול וביקורת במועדי הבדיקה השונים.



לקביעת עוצמת הנזק: הכוונה היתה למדוד אחת לחודש באמצעות ספירת העלים הפגועים ואחוז כיסוי ברמת העלה (תוצר של צילום התסמינים בכל נקודת דיגום/שאיבה). במהלך העונה לא נראו סימפטומים בצד הפנימי של הסוכה. באמצע הקיץ העלינו רחפן שצילם את הנזק שאכן נראה מלמעלה אך, לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים.

מדדי איכות פרי- משקל האשכול, גודל גרגר, רמת הסוכר, ה PH ורמת אנטוציאנינים נבדקו החל מחודש לפני בציר כל שבוע עד למועד הבציר. לא נמצאו הבדלים מובהקים במדדים (רמת אנטוציאנינים עדיין לא נבדקה). עוצמת הצימוח תימדד באמצעות שקילת זמורות בחורף.

ניסוי הדברה- הניסוי התבצע בזן ביג פרל בחלקה של 6 דונם לאחר בציר בשיתוף עם ענבי טלי וחברות ההדברה.
הניסוי נערך במבנה של בלוקים באקראי בארבע חזרות. צוות המו"פ ביצע את הערכות הנגיעות ורמת ההדברה לפני הטיפול ב 18/9/2019, 9 ימים אחרי, ושלושה שבועות אחרי הטיפול. בכל חזרה לכל טיפול נספרו נימפות ב 5 עלים בחמש נקודות (25 עלים) ונשאבו בוגרות מגפן אחת.

כל התכשירים המשתתפים בניסוי הינם בעלי התוויה מאושרת לגפן (או בדרך לשם). המלצות יישום נעשו על פי הנחיות חברות ההדברה.

לניסוי נבחרו תכשירים מקבוצות שונות: אומי (Tolfenpyrad ; מכתשים), טיפיקי (Flonicamid) עם טריטון (לוקסמבורג), כנען (טיפזול), להבה (טיפזול), צס (Pymetrozine ; אגן), צס עם מוסטנג (פיריטרואיד ; אדמה-אגן) ברמת נימפות (איור 1)- תשעה ימים לאחר הטיפול נראתה ירידה במספר הנימפות בהשוואה לביקורת בתכשירים כנען, להבה, צס וצס עם מוסטנג. שלושה שבועות לאחר היישום נמצאה ירידה רק בטיפול הטיפיקי עם טריטון. ברמת הציקדות הבוגרות (איור 2)- תשעה ימים מהיישום נמצאה ירידה במספר הבוגרות בכלל התכשירים פרט לאומי ושלושה שבועות מהיישום הירידה נראתה בכלל התכשירים.

