



סיכום שלוש שנות מחקר: הגדרת פוטנציאל הנזק של קומפלקס המזיקים המכונה "הציקדה הירוקה" כתשתית לפרוטוקול טיפול בכרם יין

רקפת שרון, מאור תומר, אלמוג אברהם, זאב פרקש
מיגל- מו"פ צפון.

תרצה זהבי- שה"מ, משרד החקלאות.

Pest Ecological Solution Team

PEST

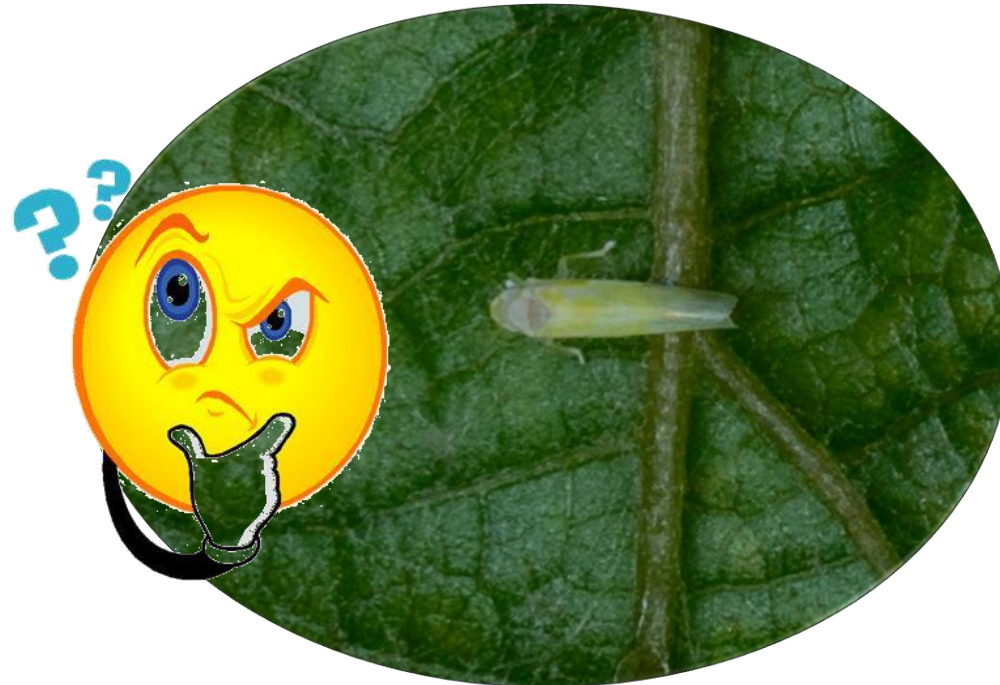


משרד החקלאות
ופיתוח הכפר



קקל - קימת לישראל
המועצה לייצור צמחים ולשיווקם
The Plants Production and Marketing Board

- המינים הסימפטרים של הציקדות (Homoptera:Cicadellidae) הנקראים בשם כללי "ציקדה ירוקה", מהווים קומפלקס של אוכלוסיות מתת המשפחה Typhlocybinae.
- ציקדות אלו הן מזיקים פוליפאגים אשר יכולים לנוע בתוך ובין חלקות.
- בשטח קיים להבחין מורפולוגית בין מיני הציקדות האלו ולכן הן מנוטרות כיום כקומפלקס ולא ברמת הסוג או המין.



בבדיקות מורפולוגיות שערכנו ב 2016 יחד עם דר' ואלריו מנזוני באיטליה מצאנו כי בכרמים בעיקר
שלושה מיני ציקדות - *Asymmetrasca decedens*, *Jacobiasca lybica*, *Zygina rhamni*
ודגימה בודדת של המין *Empoasca gr. decipiens*.

Family Cicadellidae



Subfam. Typhlocybinae



Tribe Empoascini

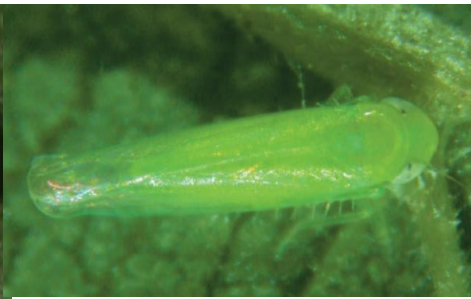
Asymmetrasca decedens

Jacobiasca lybica



Tribe Erythroneurini

Zygina rhamni



בבדיקות מורפולוגיות שערכנו ב 2016 יחד עם דר' ואלריו מנזוני באיטליה מצאנו כי בכרמים בעיקר שלוש מיני ציקדות *Asymmetrasca decedens*, *Jacobiasca lybica*, *Zygina rhamni* ודגימה בודדת של המין *Empoasca gr. decipiens*.

- בתת המשפחה Typhlocybinae רוב המינים ניזונים על תאי המזופיל בעלה וגורמים לנקודות לבנות (תאים ריקים מלאים באוויר).
- היוצאים מהכלל הם מינים מהשבט Empoascini הניזונים גם מתאי פרנכימה וגם מהשיפה, כאשר שני מינים ידועים כניזונים על השיפה בלבד *Empoasca vitis* ו- *Jacobiasca lybica*.

(Mühlethaler et al., 2009)

Family Cicadellidae



Subfam. Typhlocybinae



Tribe Empoascini

Asymmetrasca decedens

Jacobiasca lybica



Tribe Erythroneurini

Zygina rhamni



בבדיקות מורפולוגיות שערכנו ב 2016 יחד עם דר' ואלריו מנזוני באיטליה מצאנו כי בכרמים בעיקר שלושה מיני ציקדות *Asymmetrasca decedens*, *Jacobiasca lybica*, *Zygina rhamni*

למינים אלו פיתחנו פריימרים ספציפיים, שמאפשרים זיהוי מולקולרי גם לנימפות ונקבות בלי להיות תלויים באברי המין של הזכר בלבד.

Family Cicadellidae



Subfam. Typhlocybinae



Tribe Empoascini

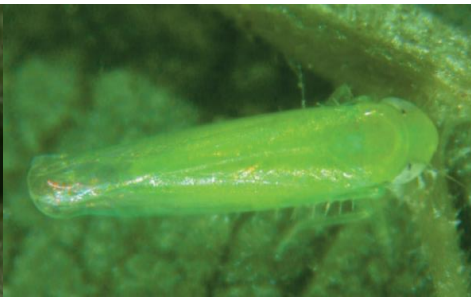
Asymmetrasca decedens

Jacobiasca lybica



Tribe Erythroneurini

Zygina rhamni



יכולות להיות קומבינציות שונות של הרכב המינים בתלות למשל בתנאים הא-ביוטיים, מאפייני המין (תחרות על משאבים, קצב התפתחות) ורגישות לתכשירי הדברה באוכלוסייה.

אנחנו עקבנו אחר הקומפלקס בקברנה סוביניון ומרלו -

בכרם בחלקות סמוכות ובמעבדה על שתילי גפן משני הזנים בעציצים.

- פעילות עונתית - מעקב חודשי אחר מספר פרטים ודגימה לזיהוי (בכרם).
- קצב הריבוי - מספר הנימפות, משך דור מבוגרים לבוגרים (במעבדה).
- אפיון הנזק - צורת התסמינים ומידת החומרה (בכרם ובמעבדה).
- השפעת תכשיר הדברה (בכרם).



פעילות עונתית- סקר בכרם (2017)

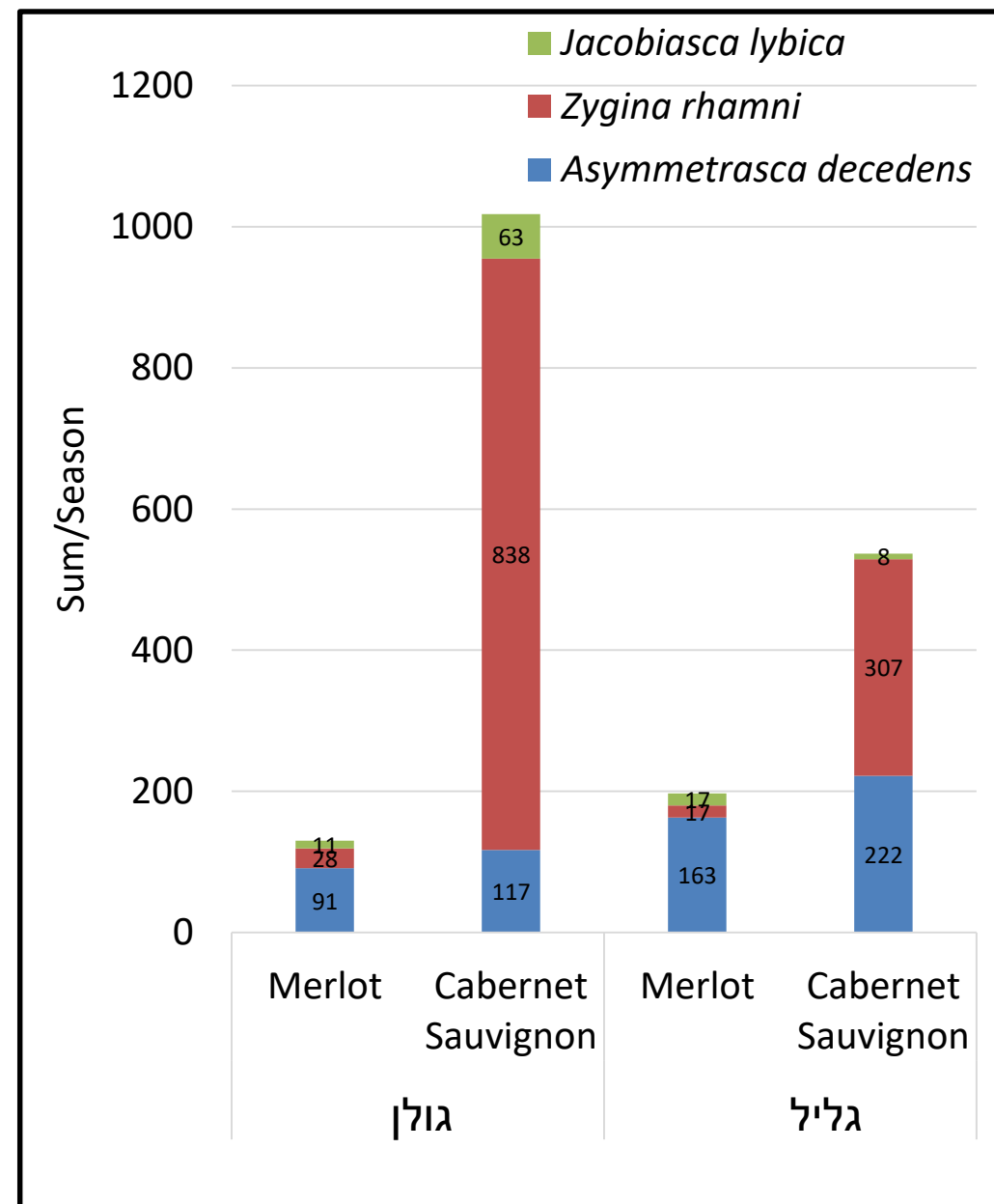
צורת איסוף

שאיבה בחמש נקודות דגימה (1X3 דקה) של ציקדות
בוגרות בכל חלקה.
ספירה של הפרטים וזיהוי מולקולרי.

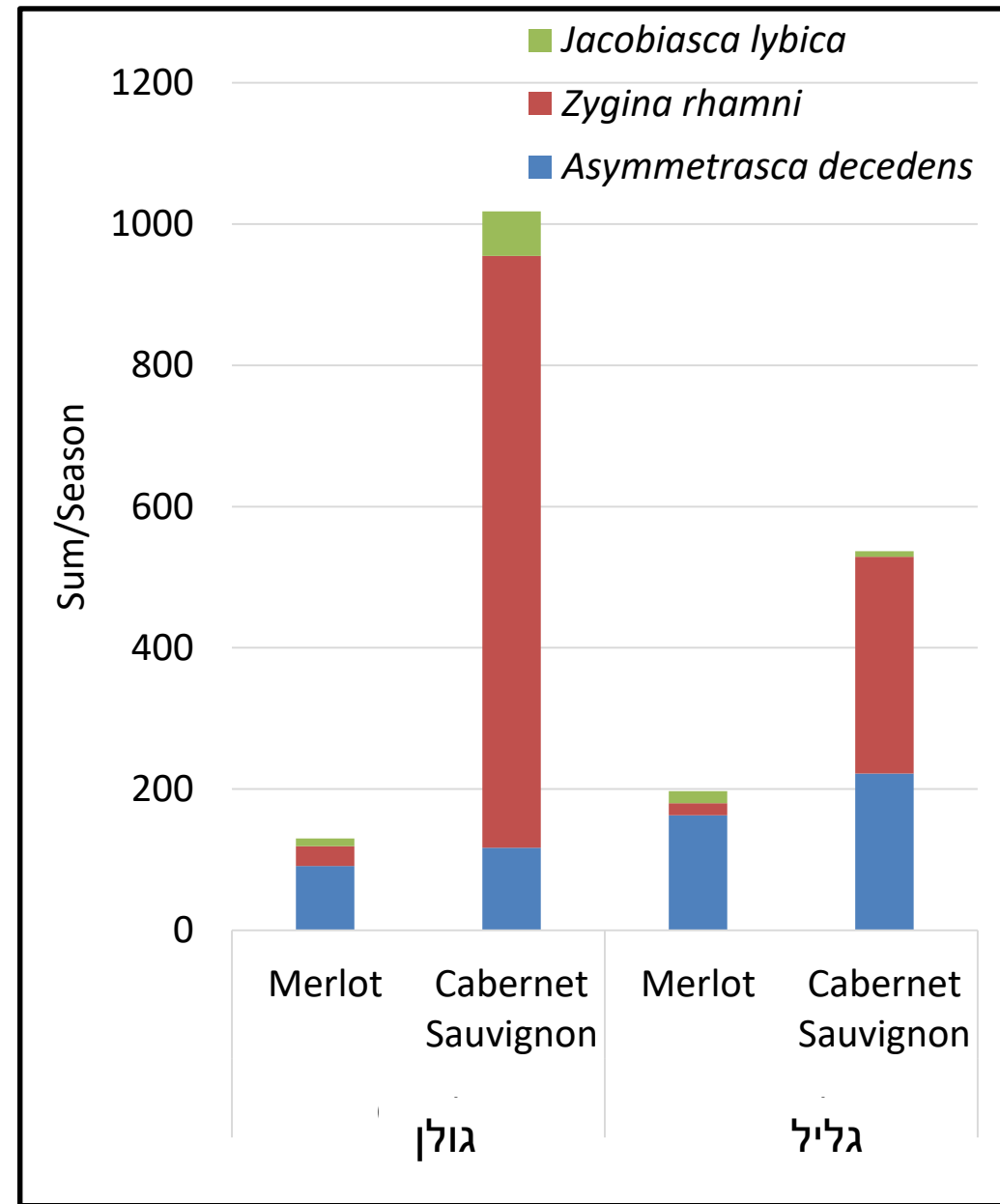
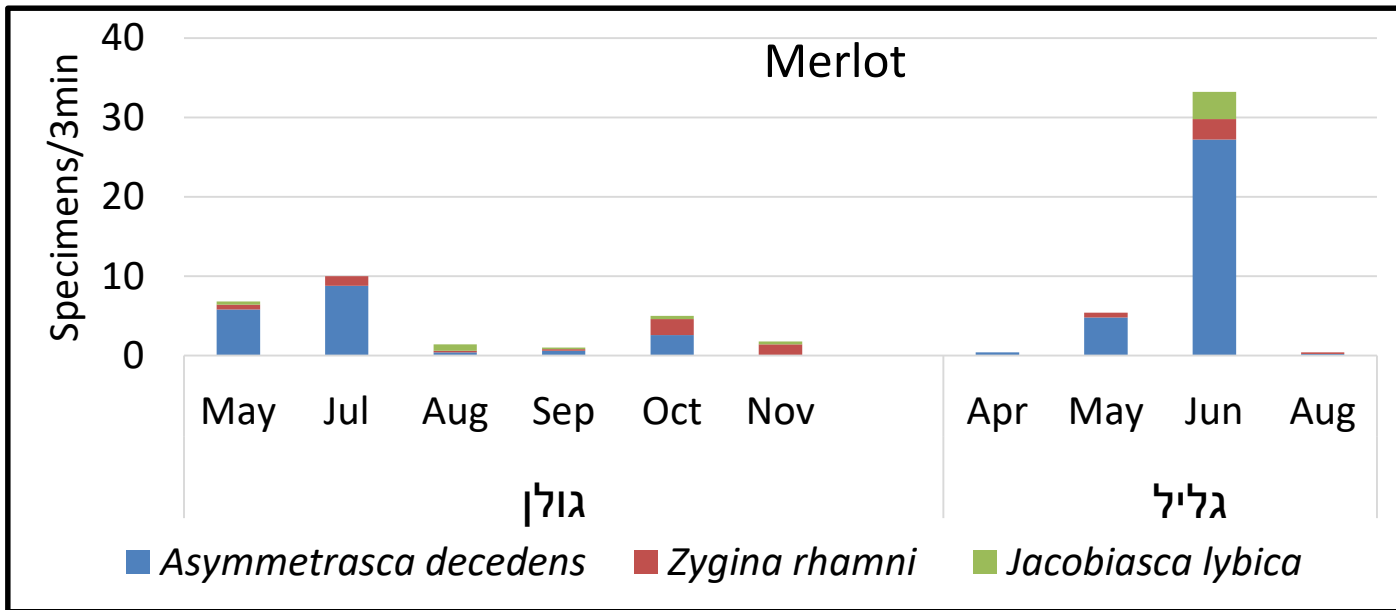
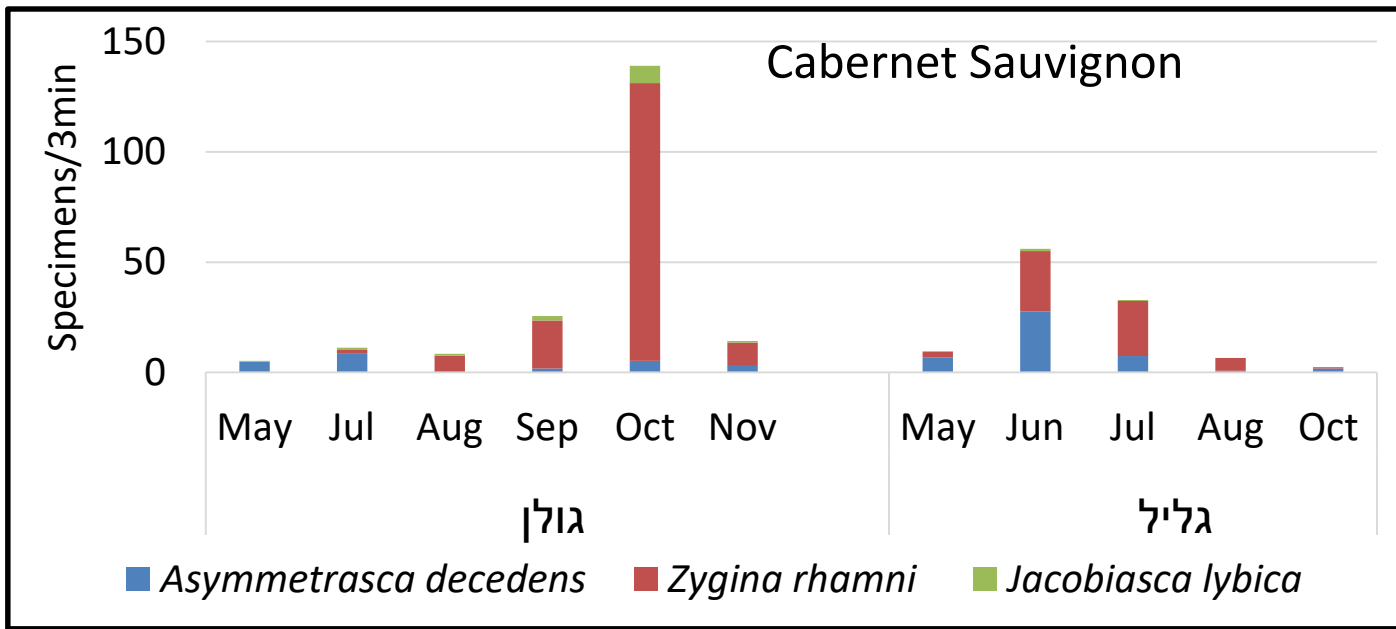
כל המינים נמצאו בכל החלקות.
בקברנה האוכלוסייה גבוהה יותר מאשר במרלו.

- המין הדומיננטי בקברנה הוא *Z. rhamni*
- המין הדומיננטי במרלו הוא *A. Decedens*
- האוכלוסייה של המין *J. Lybica* נמוכה בכל החלקות

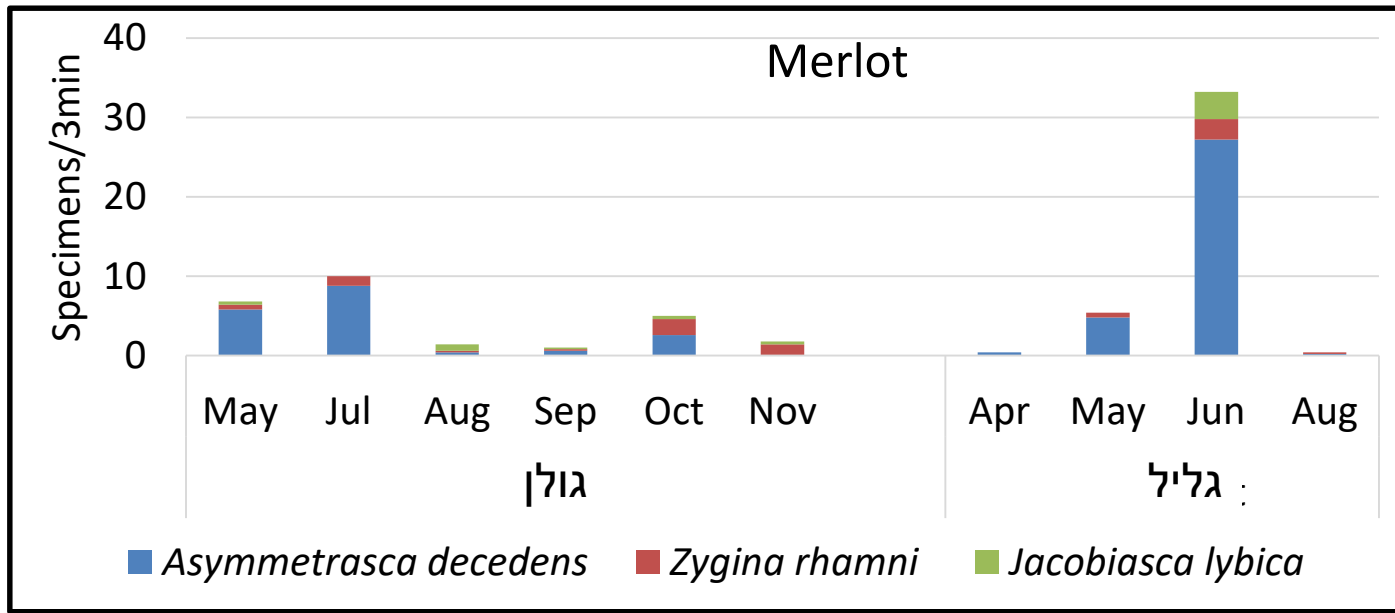
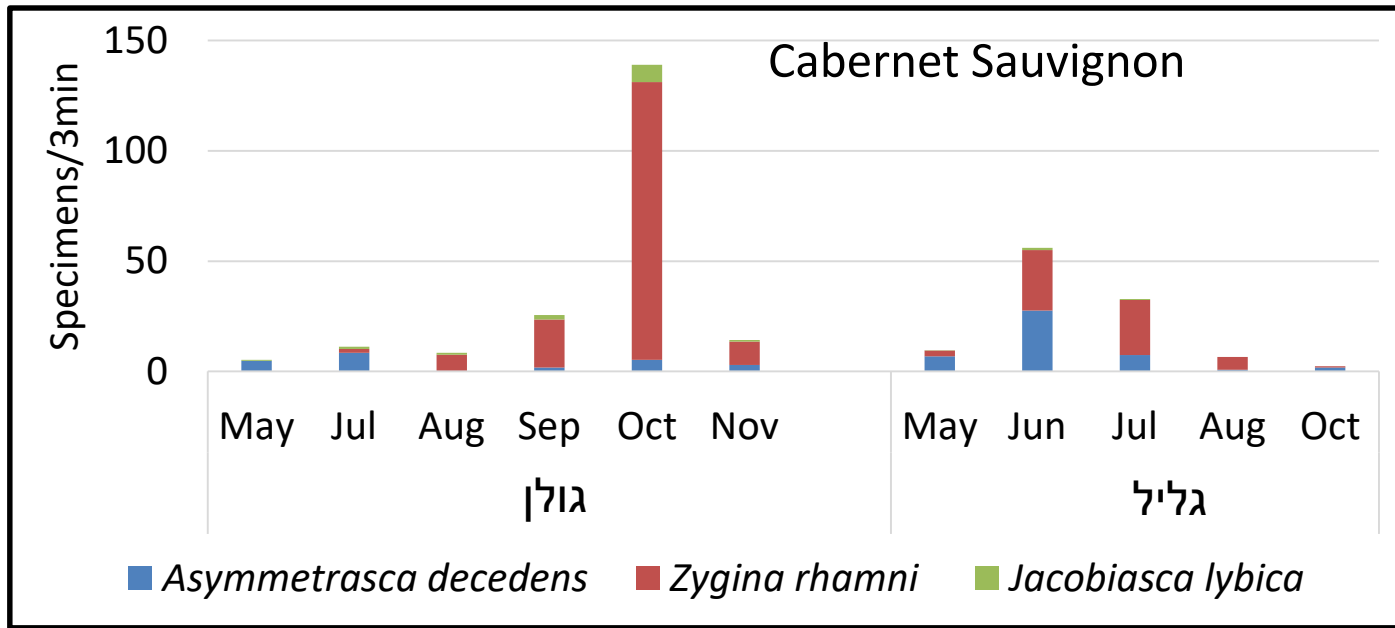
<i>Asymmetrasca decedens</i>	<i>Zygina rhamni</i>	<i>Jacobiasca lybica</i>	יחס זוויגים (Female:Male)
1.23	1.50	1.00	מרלו
1.78	1.16	1.15	קברנה סוביניון
1.51	1.17	1.11	כללי



פעילות עונתית- סקר בכרם (2017)



פעילות עונתית - סקר בכרם (2017)



A. decedens •

בקברנה דומיננטית באביב ובתחילת הקיץ.

במרלו דומיננטית כל העונה.

Z. rhamni •

דומיננטית בקברנה מאמצע הקיץ.

J. lybica •

מופיעה בכל הכרמים והזנים באופן ספוראדי.

קצב התפתחות - ניסויי מעבדה (2018)

קצב גידול על שתילים בעציצים.
הניסוי התבצע ב 131 שקיות רשת על קודקודי צימוח.

	מספר השקיות	נקבה אחת	נקבה אחת + זכר אחד	נקבה אחת+ שניים או יותר זכרים	שקיות בהן התפתחו נימפות	אחוזי הצלחה
Apr	5	4	1	0	3	60
May	20	2	18	0	7	35
Jun	23	9	14	0	0	0
Jul	26	4	16	6	6	23
Aug	47	5	23	19	15	32
Sep	10	3	6	1	4	40



סך הכל נמצאו נימפות ב 38 שקיות (29%)
יוני-יולי עם אחוזי ההצלחה הנמוכים ביותר (מתאים לחפיפה בין המינים בשטח)
לאחר הפירוק זהו הנימפות מולקולרית לקביעת המין בשקית

קצב התפתחות - ניסויי מעבדה (2018)

קצב ריבוי על שתילי גפן בעציצים מכוסים בשקית רשת.

מין הציקדה	דור I	דור II	מס' חזרות
<i>Asymmetrasca decedens</i>	2±0.48	4±0.58	9
<i>Jacobiasca lybica</i>	3±0.71	4±0.48	4
<i>Zygina rhamni</i>	7±0.87	21±2.51	25

מספר הנימפות -

למין *Z. rhamni* היו יותר צאצאים (5-7/נקבה/דור) מלשני המינים האחרים (2-4/נקבה/דור).

משך דור -

משך הדור של *Z. rhamni* היה קצר (16-20 ימים מאשר משך הדור של שני המינים האחרים (31-35 ל *A. decedens* ו 36-40 ל *J. Lybica*).



צורת וחומרת הנזק - ניסויי מעבדה (2019)

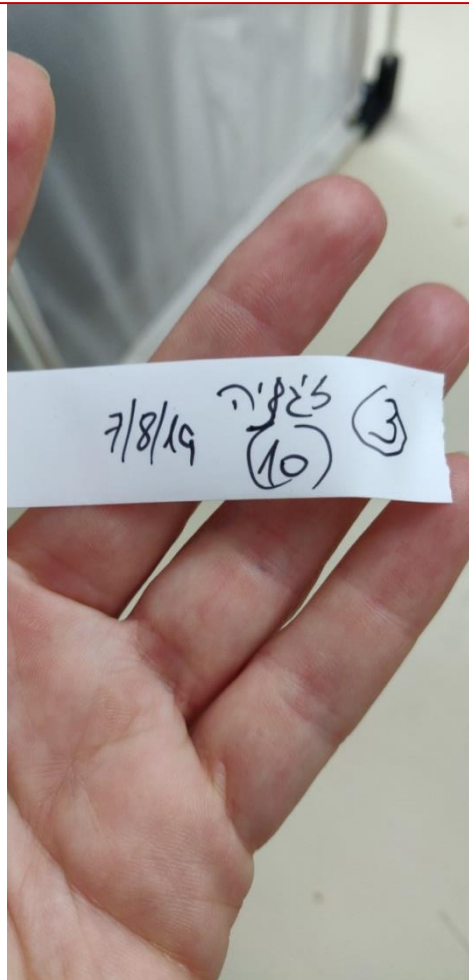
השוואה של השפעת צפיפות פרטים על חומרת הנזק (3 או 10 פרטים לקודקוד צימוח בתוך שקית רשת). נערך מעקב אחר שלושה עלים פעמיים בשבוע לבדיקת אחוז כיסוי נזק בעלה. הניסוי הסתיים כאשר הופיעו נימפות.



צורת וחומרת הנזק - ניסויי מעבדה (2019)

השוואה של השפעת צפיפות פרטים על חומרת הנזק (3 או 10 פרטים לקודקוד צימוח בתוך שקית רשת). נערך מעקב אחר שלושה עלים פעמיים בשבוע לבדיקת אחוז כיסוי נזק בעלה. הניסוי הסתיים כאשר הופיעו נימפות.

ציקדות מהמין *Z. rhamni* הוצבו על 11 עציצים של קברנה ו 8 עציצים של מרלו.



צורת וחומרת הנזק - ניסויי מעבדה (2019)

השוואה של השפעת צפיפות פרטים על חומרת הנזק (3 או 10 פרטים לקודקוד צימוח בתוך שקית רשת). נערך מעקב אחר שלושה עלים פעמיים בשבוע לבדיקת אחוז כיסוי נזק בעלה. הניסוי הסתיים כאשר הופיעו נימפות.

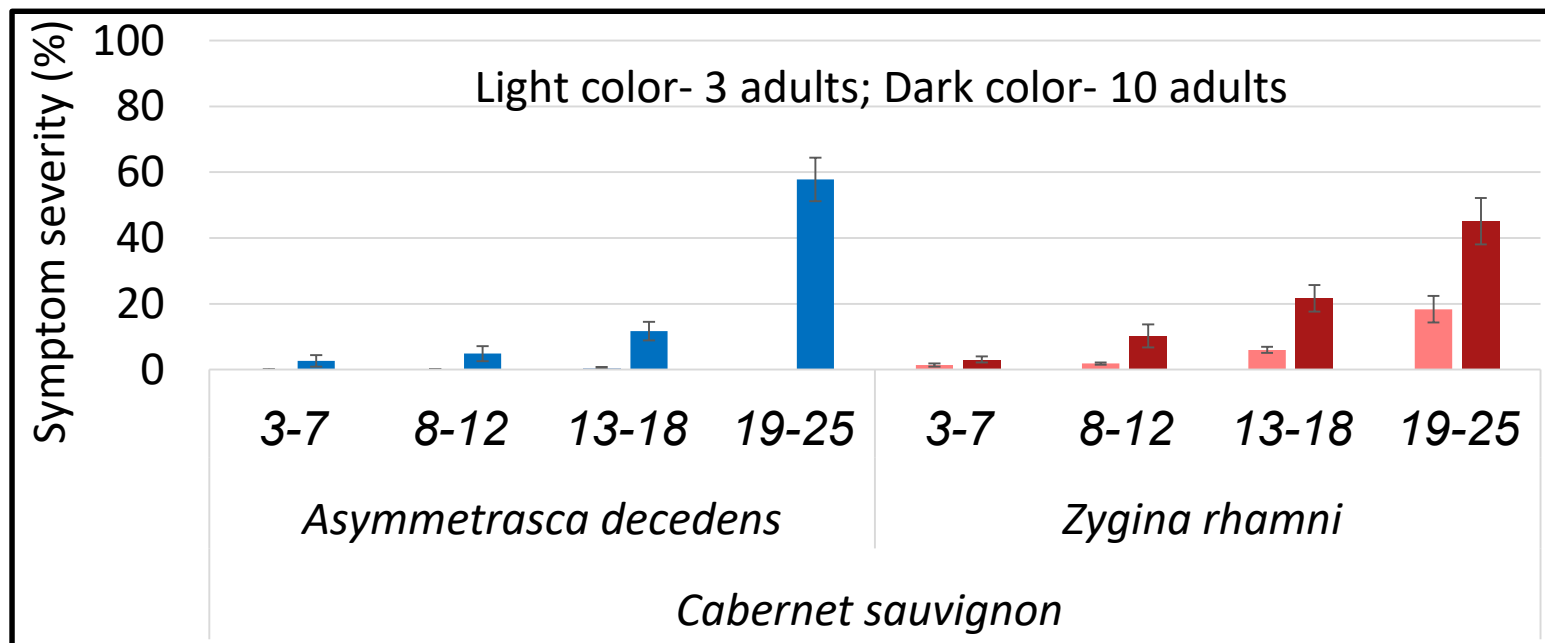
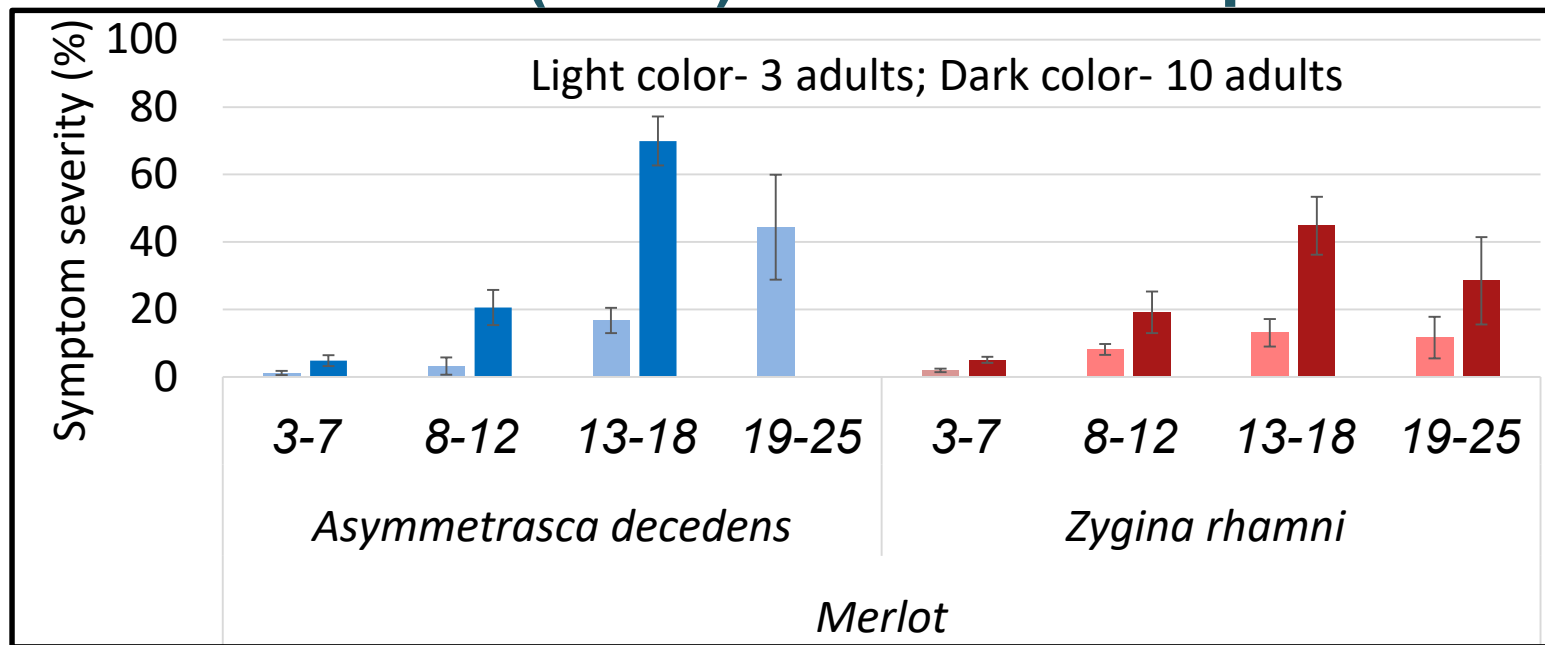
ציקדות מהמין *A. decedens* הוצבו על 11 עציצים של קברנה ו 6 עציצים של מרלו



Asymmetrasca decedens



צורת וחומרת הנזק - ניסויי מעבדה (2019)

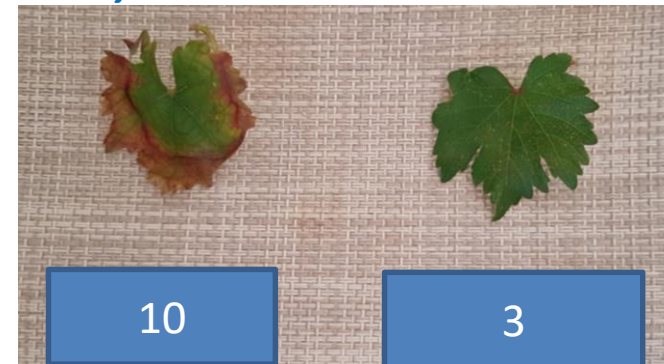


צורת הנזק

Zyginia rhamni



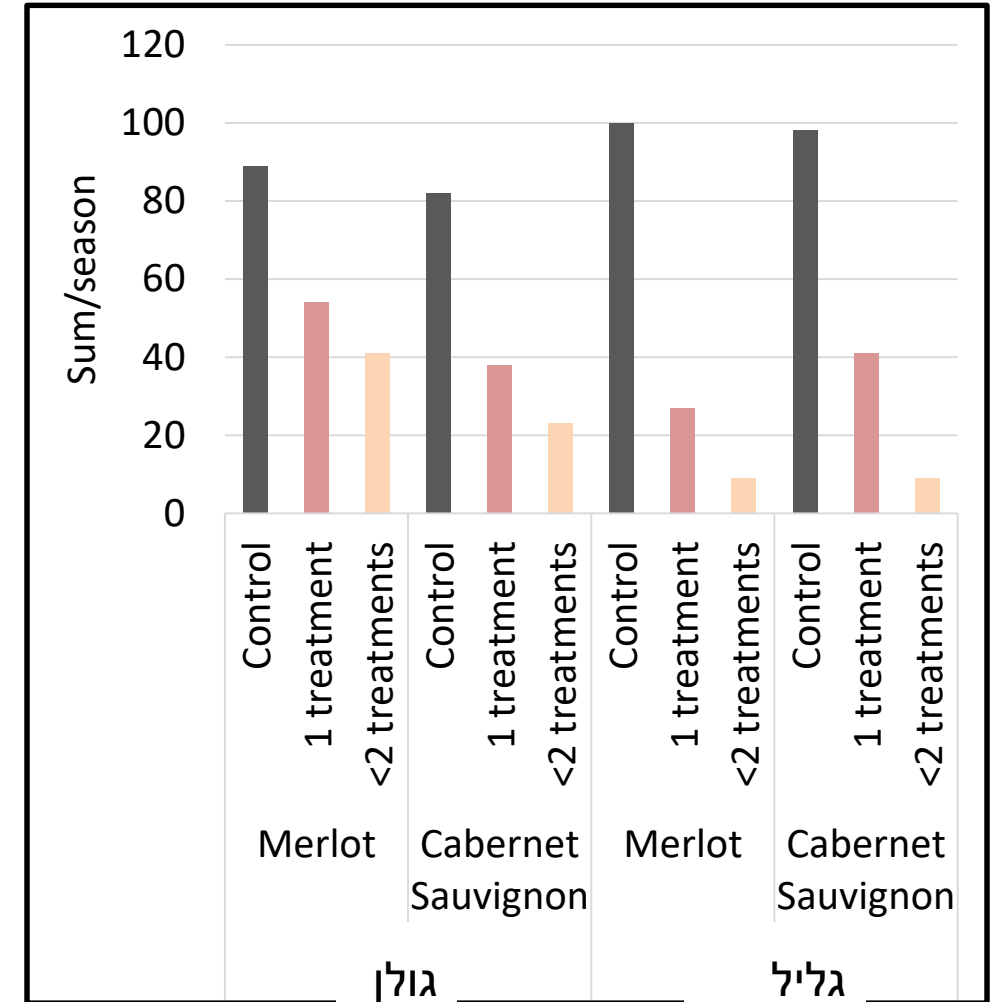
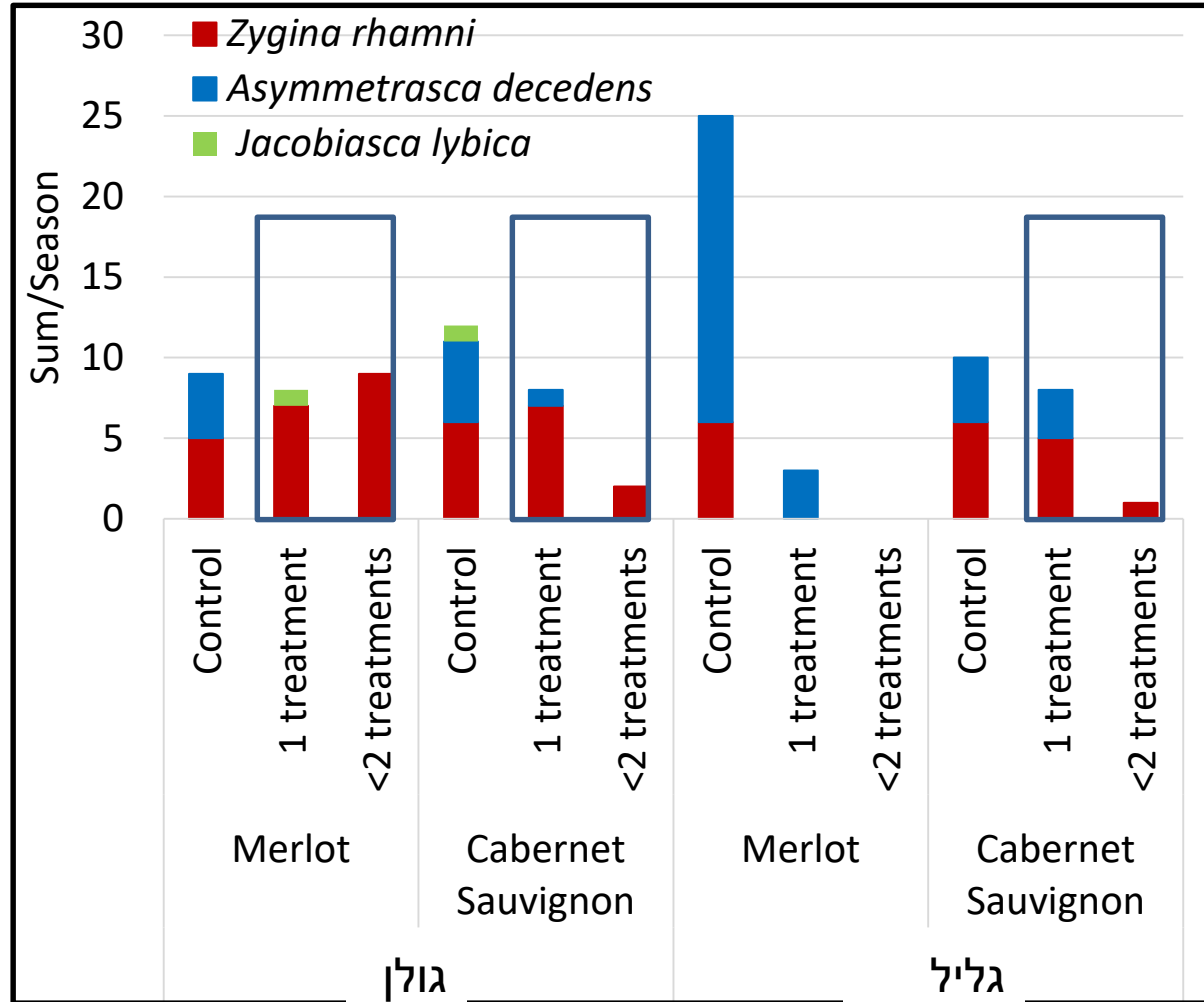
Asymmetrasca decedens



השפעת תכשיר הדברה (טיפיקי 0.03% חברת לוקסמבורג) – ניסוי שדה (2018)

סך הנימפות שנדגמו לזיהוי מולקולרי
3 עלים/3 קודקודי צימוח/3 חזרות/טיפול

סך הנימפות שנספרו
3 עלים/3 קודקודי צימוח/5 חזרות/טיפול



סיכום

פותחו כלים מולקולריים להגדרת מיני הציקדות

הבחנה בין שלושת מיני הציקדות העיקריים בכרמים ליין, לא רק על פי אברי המין של הזכרים אלא גם לנקבות ונימפות.

הוגדרו התסמינים הנגרמים על ידי מיני הציקדות שזוהו בזנים מרלו וקברנה במעבדה

Z. rhamni - תסמינים של כתמים לבנים. *A. decedens* ו *J. lybica* - תסמינים של האדמה בשולי העלה והתייבשות.

נקבעו קצב הגידול ופוטנציאל הנזק במעבדה

למין *Z. rhamni* קצב הגידול הגבוה ביותר ואילו המין *A. decedens* גורם לעוצמת הנזק הגבוהה ביותר.

זוהו מיני הציקדות והדינמיקה של האוכלוסיות בכרם בזנים מרלו וקברנה

לכל מין דינמיקה שונה בזמן כאשר המין *A. decedens* מופיע מוקדם יותר בעונה מהמין *Z. rhamni* ואילו המין *J. lybica* מופיע באופן ספורדי מאמצע העונה. כמו כן נמצא כי לזן הגפן השפעה על המין הדומיננטי.

כומת פוטנציאל הנזק של קומפלקס הציקדות בשטח

השפעת הציקדות הינה בעיקר על רמת האנטוציאנינים ותיתכן השפעה גם על הצימוח שנמדד כמשקל זמורות בחורף. בעבר נמצא כי ברמות גבוהות של אוכלוסייה נפגע ריכוז הסוכרים בפרי.

* יתכן שישנו הבדל ברגישות לתכשיר ההדברה בו השתמשנו (טיפיקי) בין מיני הציקדות.

מסקנות יישומיות מהמחקר:

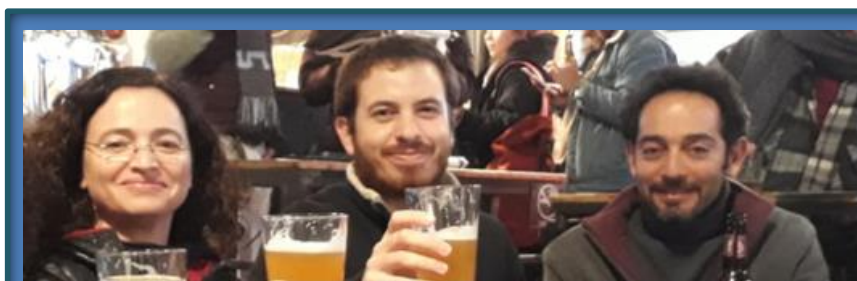
- (1) ניתן לזהות את מיני הציקדות באופן יעיל ומהיר יחסית בכלים מולקולריים במעבדה ועל פי צורת הנזק בשטח.
- (2) ניתן להעריך את פוטנציאל הנזק של כל מין על פי כימות עוצמת הנזק הפוטנציאלי בשילוב עם הידע לגבי קצב הריבוי.
- (3) לקדם התאמת מועד הטיפול לזן:
בקברנה עיקר הנזק נגרם מהמין בו קצב ההתפתחות גבוה אך עוצמת הנזק נמוכה, ולכן יתכן שכדאי לשקול טיפול רק ברמת אוכלוסייה גבוהה יחסית (~ 10 נימפות לקודקוד צימוח).
במרלו עיקר הנזק נגרם מהמין בו קצב ההתפתחות נמוך אמנם אך עוצמת הנזק גבוהה גם ברמות אוכלוסייה נמוכות, ולכן יתכן שכדאי לשקול טיפול מיד עם הופעת ציקדות על העלים.
* יכול להיות שקיימת רגישות שונה של מיני הציקדות לתכשירי הדברה.

מסקנות אקולוגיות מהמחקר:

- לציקדות, המהוות מינים סימפטרים בכרם, שלוש דרכים להימנע מתחרות:
- (1) דחיקה תחרותית על ידי קצב גידול גבוה,
 - (2) הימנעות מתחרות על ידי הבדלים במועד ההופעה במהלך העונה,
 - (3) התפתחות/העדפה של פונדקאים שונים (זני גפן).

תודה על ההקשבה

תודה לחברת לוכסמבורג, לכורמים ב- מרגליות, אורטל, יקב הרי גליל, יקב תבור, לד"ר גל ספיר על העזרה. למדען הראשי של משרד החקלאות ומועצת גפן היין על המימון. ולכל מי ששכחתי...



משרד החקלאות
ופיתוח הכפר



קרן קיימת לישראל
K K L - J N F



מועצת הצמחים
המונעת לייצור צמחים ולשיווקם
The Plants Production and Marketing Board

תיאור הציקדות



מין פוליפאגי
ניזון ממוהל השיפה
בוגרות חורפות על
שיחים וצמחי תבלין



מין פוליפאגי
ניזון ממוהל השיפה
ופרנכימה
בוגרות חורפות על
מחטניים ושיחים



מין אוליגופגי
מעדיף אקלים יבש וחם
ניזון ממוהל תאי פרנכימה
בוגרות חורפות על ירוקי
עד, אוכמניות וורדים