

## פיתוח ממשק הדברה ידידותי כנגד כנימות מגן *Coccoidea*

### (כנימת המנגו, כנימה אדומה וכנימה מזרחית) במטעי מנגו.

רקפת שרון- המעבדה הבין ענפית לאקולוגיה של מזיקים- מו"פ צפון.  
מיקי נוי- שה"מ  
קליף להב- שה"מ  
שוש פלס- המעבדה הבין ענפית לאקולוגיה של מזיקים- מו"פ צפון.

גידול המנגו בארץ מיועד ברובו ליצוא. שוק זה דורש מעבר לחומרים ידידותיים ופיתוח ממשק הדברה מופחת רעלים ולכן יש לשאוף לאיתור חומרי הדברה ידידותיים בלבד לטיפול במזיקי המנגו. הנזק של כנימות המנגו פוגע ישירות באיכות הפרי. הטיפול בהן נעשה עד היום באמצעות זרחנים אורגנים ושמנים. כנימת המנגו הרכה של המנגו (כנימת המנגו) מופיעה על עלי העץ בצידם התחתון ומעט על הפרי. הנזק נגרם בעיקר ע"י הפרשת כמויות גדולות ביותר של טל דבש ובעקבותיו פייחת ונשירת עלים. שני המינים של הכנימות הממוגנות – כנימה אדומה וכנימה מזרחית גורמים נזק לפרי גם לאחר הסרת המזיק מהפרי ולכן יש למנוע מהכנימה מלהגיע אל הפרי ולהתיישב עליו. מאחר והשימוש בזרחנים האורגנים אינו מתאים לשוק היצוא יש צורך במציאת פתרונות הדברה חלופיים. בשנים האחרונות קיימת בעיה של העדר חומרים יעילים לטיפול בכנימות אלו ובעקבות זאת קיימת מגמה של עליה ברמת האוכלוסיה של המזיקים והתפשטות בתוך המטעים ובין מטעים.

שולחן המגדלים הגדיר את הצורך במתן פתרון לנזק לפרי מהכנימה האדומה (*Aonidiella aurantii*) ו/או (*Aonidiella orientalis*) כבעל חשיבות קיומית לענף ולכן מטרת המחקר ב- 2008 היא **בחינת יכולת הדברת כנימה אדומה ע"י חומרים סיסטמיים ושמנים במועדי טיפול שונים.**

#### מבנה הניסויים

##### 1. השפעת טיפול חורפי בחומרים סיסטמיים- ניסוי

**החלקה:** חלקה של הזן "קיט". שטח הבנוי במבנה דו שורה. גוש מדרון, המגדל אמיר גפני.  
**טיפולים:** החומרים שנבחנו בטיפול החורפי: "סייפן" של חברת "אפעל", "אקטרה" של חברת "כצט", הטיפולים הסיסטמיים בוצעו בסוף דצמבר לאחר ספירה מקדימה של הנגיעות: אקטרה בשלושה מינונים (5, 10, 20 סמ"ק), סייפן בשלושה מינונים (5, 10, 20 סמ"ק) וביקורת. **מהלך הניסוי:** הניסוי נערך בשלוש שורות כפולות בארבע חזרות. בכל חזרה ארבעה עצים. בכל חזרה נבדקו 2 העצים המרכזיים. מכל עץ נדגמו ארבעה ענפים. מכל ענף נלקח ענפון לבדיקה תחת בינוקולר במעבדה. בדגימת הפרי – בכל עץ שנדגם נבדקו 4 פירות. ספירת ה- 0 נערכה בסוף דצמבר (23/12/07). לאחר מכן נערכו מדגמים בסוף מרץ (28/3/08), בתחילת מאי (1/5) ובסוף יוני (24/6). בקטיף נדגמו 2 העצים המרכזיים בחזרה, 10 פירות לעץ.

## 2. השפעת טיפול אביבי בשמנים בזן קיט- ניסוי

**החלקה:** חלקה של הזן "קיט". שטח הבנוי במבנה דו שורה. גוש מזרון, המגדל אמיר גפני. הטפולים בשמנים בוצעו במאי 2008. שמן דימול של חברת "אפעל" ניתן בשלושה ריכוזים (0.5%, 1%, 2%).

**מהלך הניסוי:** הניסוי נערך בשלוש שורות כפולות בארבע חזרות. בכל חזרה ארבעה עצים. בכל חזרה נבדקו 2 העצים המרכזיים. מכל עץ נדגמו ארבעה ענפים. מכל ענף נלקח ענפון לבדיקה תחת בינוקולר במעבדה. בדגימת הפרי – בכל עץ שנדגם נבדקו 4 פירות. ספירת ה-0 נערכה בסוף דצמבר (23/12/07). לאחר מכן נערכו מדגמים בתחילת מאי (1/5) ובסוף יוני (24/6). בקטיף נדגמו 2 העצים המרכזיים בחזרה, 10 פירות לעץ.

## 3. השפעת טיפול סיסטמי קיצי ב"מוספילן" של חברת "אגן כימיקלים"

**החלקה:** חלקה של הזן "קיט". "חלקת מוסך" המגדל-אבי פנקס. **טיפולים:** בתחילת יוני רוסס "מוספילן" בשלושה ריכוזים – 0.0125, 0.025, 0.05. **מהלך הניסוי:** הניסוי נערך בארבע שורות בארבע חזרות. בכל חזרה ארבעה עצים. בכל חזרה נבדקו 2 העצים המרכזיים. מכל עץ נדגמו ארבעה ענפים. מכל ענף נלקח ענפון לבדיקה תחת בינוקולר במעבדה. ב-24/6/08 נבדק ריכוז מטרה (0.025) וביקורת. בקטיף נדגמו 2 העצים המרכזיים בחזרה, 10 פירות לעץ, נבדקו כל שלושת הריכוזים.

## 4. השפעת טיפול חורפי בזן שלי- תצפית

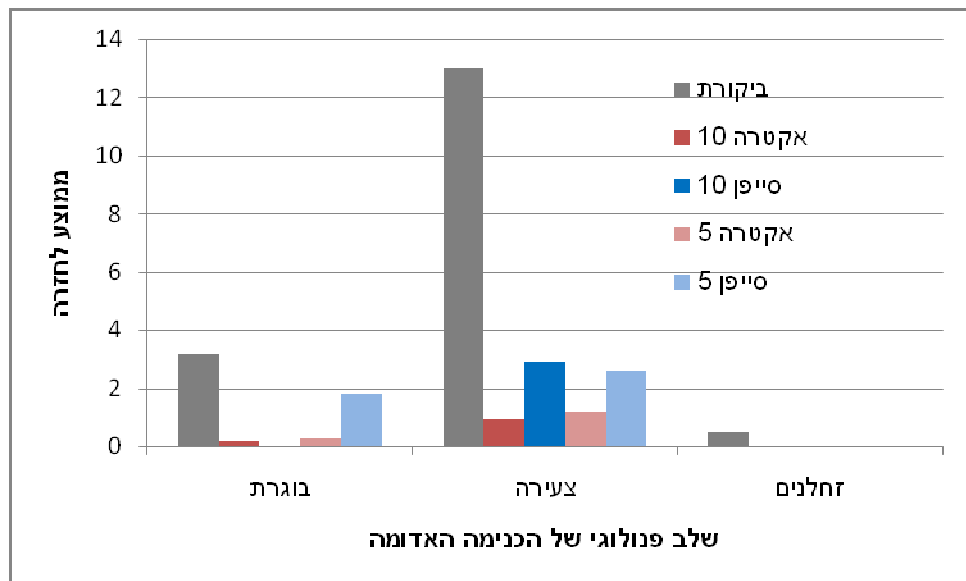
**החלקה:** חלקה של הזן "שלי". מטע של אמיר גפני באזור הבטחה. **הטיפולים:** בתחילת נובמבר רוסס שמן לבנולה (1%) בחלקה אחת ושמן דימול (1%) לחלקה צמודה. בחלקה שרוססה בשמן דימול ניתן טיפול בהגמעה בסוף אוקטובר 2007 קונפידור (7 סמ"ק) לעשרה עצים בודדים. נשארו עצים בודדים כביקורת. **מהלך הניסוי:** לא נערכה ספירה מוקדמת. דגימה ראשונה נערכה בסוף מרץ (28/3/08), לאחר מכן נערכו שתי דגימות: האחת בתחילת מאי (1/5) והשנייה בסוף יוני (24/6). נדגמו 4 עצים מכל טיפול- עץ מרכזי בכל חזרה. בכל עץ נדגמו ארבעה ענפים. טיפול הביקורת וחצי החלקה שטופלה בשמן לבנולה נפגעו בקרה והכנימות נעלמו מעצים אלו (הקרה היתה טיפול מוצלח לכנימות...). אי לכך לא מוצגות תוצאות דגימות אלו. בקטיף (23/7/08) נדגמו 10 עצים מכל טיפול, 30 פירות לעץ, טיפול הביקורת לא נבדק.

– תוצאות –

## 1. השפעת טיפולים סתוויים סיסטמיים (הגמעה באקטרה וסייפן) בזן "קיט"-

#### א. בדיקת העצים (ענפים וענפונים) -

במרץ לא נמצא הבדל בין הטיפולים לבין הביקורת. במאי נמצאה השפעה של הטיפולים על נוכחות הצעירות (ANOVA  $F=4.4_{6,121} p=0.0004$ ). ביוני נמצאה השפעה של הטיפולים גם על הצעירות (ANOVA  $F=4.7_{7,116} P=0.0001$ ). וגם על הזחלים (ANOVA  $F=2.7_{7,116}, P=0.01$ ). חצי שנה לאחר היישום האקטרה והסייפן בשני הריכוזים (5,10 סמ"ק) מפחיתים את הנגיעות בכל השלבים הפנולוגיים של הכנימה האדומה (איור 1).

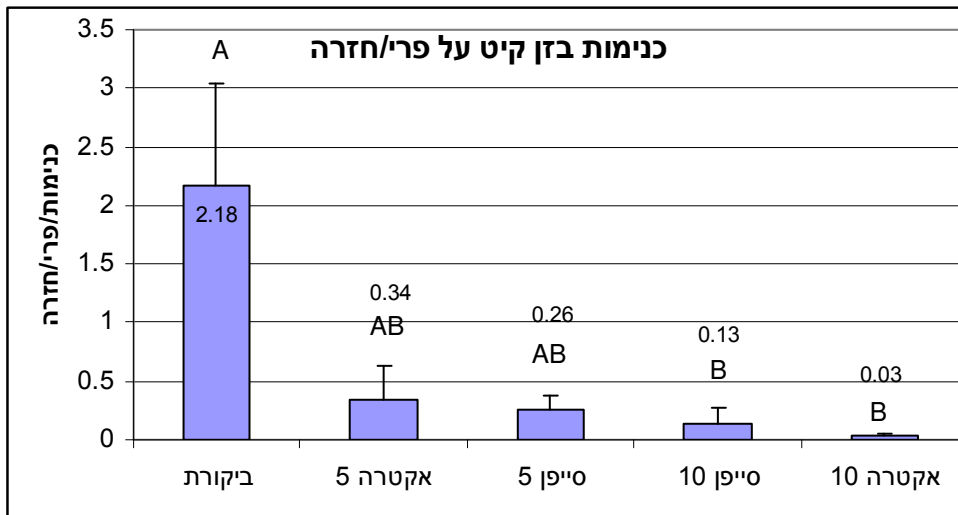


איור 1: ממוצע כנימות לחזרה

#### ב. בדיקת פרי

בבדיקת מספר הכנימות הממוצע על פרי בכל חזרה בטיפולים השונים נמצאה בדגימת הפרי בזמן קטיף השפעה מובהקת (ANOVA  $F_{4,33}=8.26, p<0.0001$ ) לשני הטיפולים הסיסטמיים (אקטרה וסייפן) בריכוז הגבוה (10 סמ"ק לעץ). מגמת השפעה נראית בריכוזים הנמוכים אך ההשפעה אינה מובהקת לעומת הביקורת (איור 2).

כאשר נבדק מספר העצים בהם נמצא מספר כלשהו של פירות נגועים בלא התייחסות למספר הכנימות על הפרי נמצא כי בטיפול הביקורת נמצאו כנימות על הפרי בכל העצים שנבדקו (100%), בטיפול האקטרה 5 סמ"ק לעץ נמצאו כנימות על פרי ב- 62.5% מהעצים, בטיפול סייפן 5 סמ"ק לעץ נמצאו כנימות על פרי ב- 40% מהעצים שנבדקו, בטיפול האקטרה והסייפן 10 סמ"ק לעץ נמצאו כנימות על פרי ב- 33% מהעצים שנבדקו.



איור 2: ממוצע  $\pm$  SE כנימות לפרי בחזרה (4 חזרות- בכל חזרה 2 עצים). אותיות גדולות אנגלית

שוונות מסמלות הבדל סטטיסטי מובהק. מספר קטן- ערך).

2. השפעת טיפולים אביביים בשמנים בזן "קיט"-

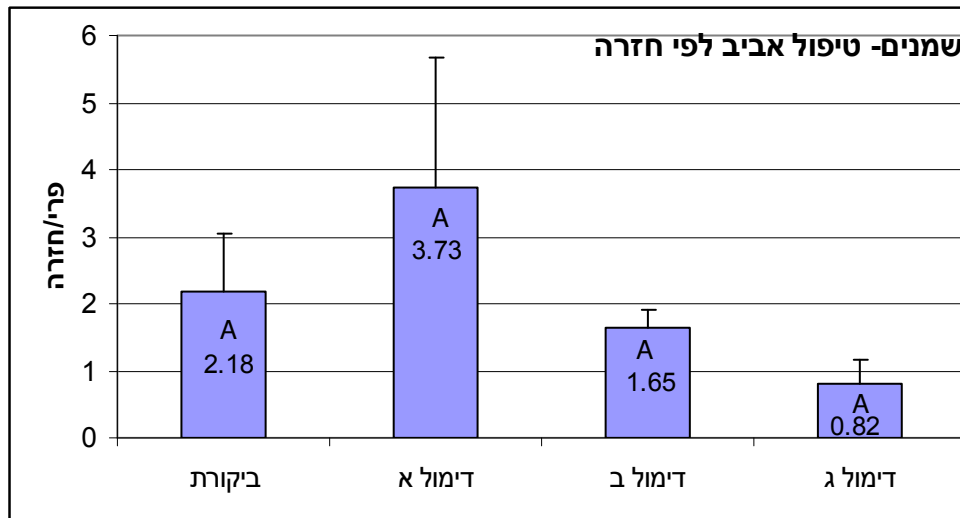
א. בדיקת העצים (ענפים וענפונים)-

לא נמצאה השפעה של הטיפולים האביביים בשמנים פרט לשמן דימול ג' אשר הפחית את כמות הזחלנים ביוני.

ב. בדיקת פרי

בבדיקת מספר הכנימות הממוצע על פרי בכל חזרה בטיפולים השונים לא נמצאה השפעה מובהקת של טיפולי השמנים לעומת הביקורת. יחד עם זאת מספר הכנימות לפרי נמוך בחזרות שקיבלו טיפול שמן דימול בשני הריכוזים הגבוהים (דימול ב ודימול ג). ויתכן שמספר חזרות גדול יותר היה מצביע על יעילות יחסית של שמן דימול בריכוז הגבוה (דימול ג) (איור 3).

כאשר נבדק מספר העצים בהם נמצא מספר כלשהו של פירות נגועים בלא התייחסות למספר הכנימות על הפרי נמצא כי בטיפול הביקורת ובטיפול שמן דימול בריכוז הנמוך (דימול א) נמצאו כנימות על הפרי בכל העצים שנבדקו (100%), בשני ריכוזי השמן הגבוהים נמצאו כנימות על פירות של 87.5% מהעצים. תוצאות אלו מצביעות על יעילות נמוכה בהדברת הכנימה גם בריכוזים הגבוהים של השמן.



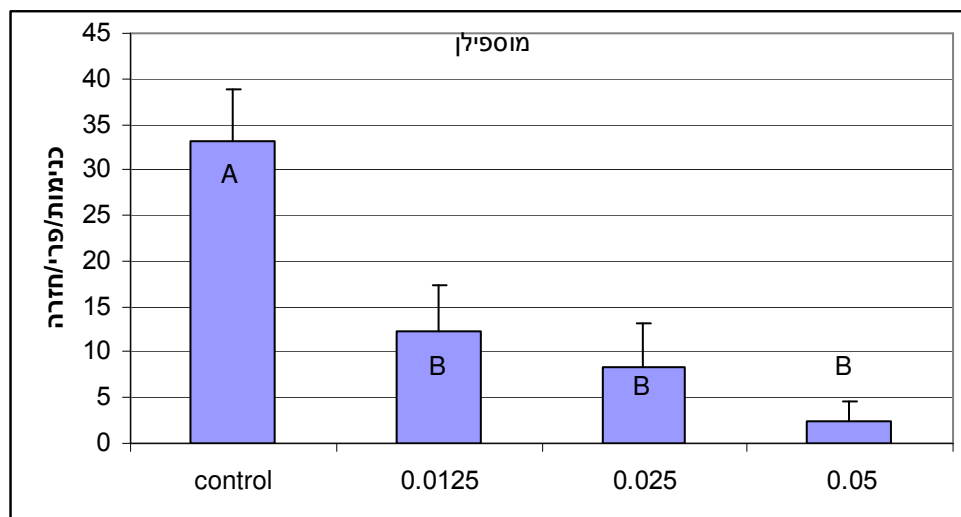
### 3. טיפול קיצי במוספילן

#### א. בדיקת העצים (ענפים וענפונים)-

בבדיקה שנערכה ב- 24/6/08 לריכוז המטרה (0.025) נמצא כי השפעת טיפולי מוספילן מובהקת על צעירות (מבחן t-test,  $p=0.0060$ ,  $t=2.8$ ,  $df=63$ ) ההבדל בבוגרות לא היה מובהק אם כי נראתה מגמה של הדברה (מבחן t-test,  $p=0.060$ ,  $t=1.9$ ,  $df=63$ ).

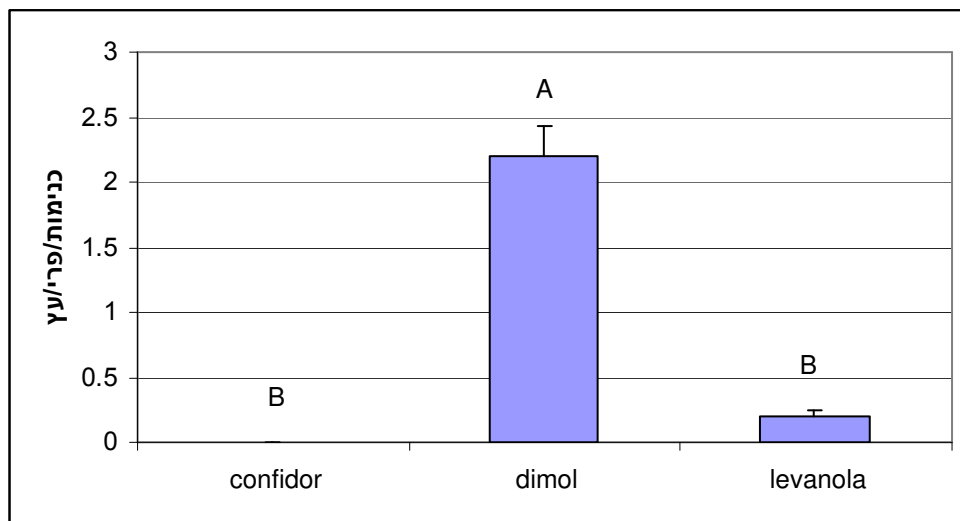
#### ב. בדיקת פרי לפני קטיפ

בבדיקת מספר הכנימות הממוצע על פרי בכל חזרה בטיפולים השונים נמצאה בדגימת הפרי בזמן קטיפ השפעה מובהקת ( $ANOVA F_{3,12}=8.35$ ,  $p=0.0029$ ). מספר הכנימות בפרי היה נמוך במובהק בכל הטיפולים (שלושת הריכוזים) לעומת הביקורת.



4. השפעת טיפולים בזן "שלי" - בתצפית זו לא היתה ביקורת מתאימה ולכן ההשוואה היא רק בין

טיפולים בלא השוואה לביקורת. בדיקה נערכה רק בזמן הקטיפ ונמצא כי טיפול בקונפידור + שמן דימול וטיפול בשמן לבנולה היו יעילים במובהק יותר מטיפול בשמן דימול (ANOVA  $F_{2,26}=74.1$ ) ( $P<0.0001$ ). בעצים שטופלו בקונפידור לא נמצאו בפרי כנימות אם כי נמצאו כנימות על העץ. בעצים שטופלו בשמן לבנולה נמצאו באופן מובהק פחות כנימות בפרי מאשר בעצים שטופלו בשמן דימול. מספר הכנימות בפרי שקיבל טיפול בשמן לבנולה לא נבדל ממספרן בטיפול בקונפידור.



#### סיכום

טיפול סתוי בהגמעה בחומרים סיסטמיים יכול למנוע שאריות חומרי הדברה בפרי ויתכן שפחות פוגע בפאונת האויבים הטבעיים במטע. בניסוי שנערך נבדקה השפעת טיפולים סתויים באקטרה ובסיפן על רמת הכנימה האדומה בפרי המנגו בזן "קיט" לפני קטיפ. נמצא כי טיפולים אלו היו יעילים והפחיתו במובהק את כמות הכנימות על הפרי. מספר העצים בהם נמצא פרי נגוע בכנימה היה גם כן נמוך בטיפולים בריכוזים השונים לעומת הביקורת. בתצפית שנערכה בזן "שלי" נמצא כי טיפול בקונפידור+שמן דימול (1%) מנע מהכנימות מלהגיע אל הפרי. טיפול בשמן לבנולה (1%) היה טוב מטיפול בשמן דימול (1%). לא נבדק קונפידור בלא שמן ולא היתה ביקורת ראויה. טיפול במהלך העונה יכול להוות כלי נוסף במקרה של רמת כנימות גבוהה. צריך לבדוק את השפעתו על אוכלוסיית האויבים הטבעיים ולהימנע מהפרת האיזון במטע. נבדקו שני טיפולים בזן קיט: ריסוס במוספילן בריכוזים שונים וריסוס בשמן דימול בריכוזים שונים. מבין טיפולים אלו הטיפול במוספילן היה יעיל גם בחצי מריכוז המטרה כנגד הכנימות בפרי. טיפול בשמן דימול בריכוזים השונים באביב היה הרבה פחות יעיל מהטיפולים הסתויים ולא נמצא שונה במובהק מטיפול הביקורת.