

אפיון דגם התפוצה, ואופן הניטור של המזיק החדש גדודנית פולשת, Spodoptera frugiperda, להלן- ג"פ

רוחי רבינוביץ, יואל רובין, יורם שטיינברג (מרכז חקלאי העמק), אור רם, יואב גולן (שה"מ עמקים)

מבוא

הגדודנית הפולשת, Spodoptera frugiperda, הגיעה לישראל באמצע יוני 2020 ובאופן מידי גרמה לנזקים גדולים. על אף המצויין בספרות העולמית לגבי פונדאי המזיק האפשריים, בארץ נמצאו זחלי המזיק במיני סורגום ותירס בלבד. לקראת שנת 2021 ניסחנו בדף שער מטרות עיקריות להתמודדות עם המזיק הפולש:

א. איתור גידולים פונדקאים למזיק Spodoptera frugiperda בעמקים יזרעאל וחרוד וסביבתם
וגיבוש שיטות מתאימות לניטור אוכלוסייתו בשדה.

ב. איפיון התפשטות המזיק בגידולים שונים ומעבר המזיק מגידול לגידול

ג. תכשירים להדברת המזיק המצויים בארץ ומידת יעילותם כאן.

מסיבות שונות מטרות אלו הושגו באופן חלקי בלבד.

איתור פרומון לניטור נוכחות של זכרי המזיק.

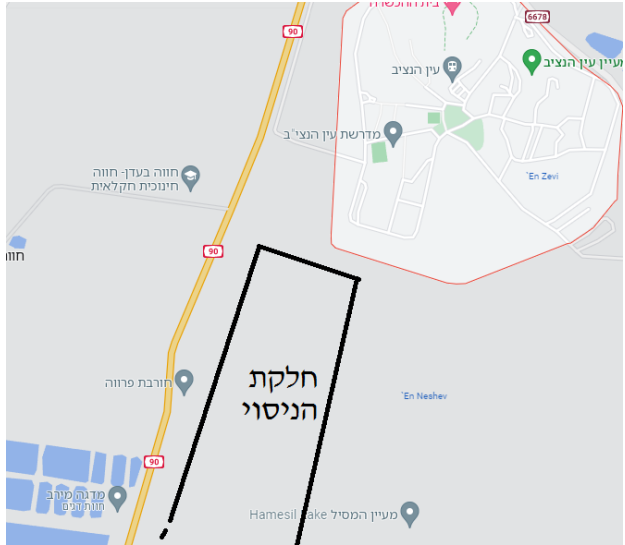
שיטות וחומרים

הניסוי ההועמד בתאריך 18.10.2021 בחלקת תירס מתוק של קיבוץ עין הנצי"ב (איור 1). בישראל נמצאו בסוף 2021 ארבעה תכשירים פרומון מוכרים למשיכת זכרי ג"פ: שניים ברשות השירותים להגנת הצומח (PPIS), שהרכבם נמסר, אותם נכנה PPIS A ו-PPIS B. פרומון נוסף, מסחרי, מיובא על ידי חברת ביו- יום. פרומון רביעי, מיובא ומפורמל על ידי חברת אגרו-רים, שעדיין נמצא בשלב מחקר, והרכבו לא נמסר.

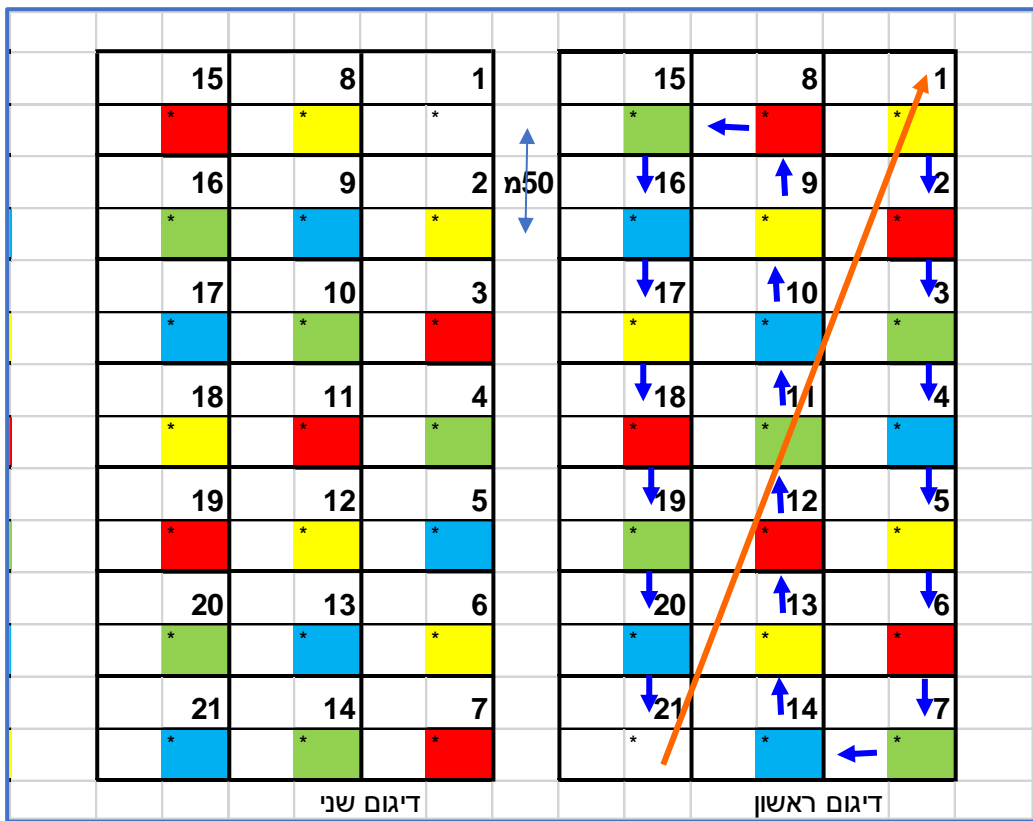
בחנו את יעילות המשיכה של הפרומונים השונים על ידי השוואת מספר הלכידות ליחידת זמן (בין יומיים ועד 7 ימים) של מלכודות לוכדות/קוטלות המשמשות לניטור עשי זחל ורוד (איור 2). המלכודות הועמדו בחלקת תירס כארבע-עשרה ימים מהצצה. בהתייעצות עם דר' ענת זאדה, סידור המלכודות היה ב"שריג", במרחקים של 50X40 מ' זו מזו. אחת לשבוע הסטנו את המלכודות עמדה אחת הצידה, כך שבכל שבוע היה בעמדת לכידה מסויימת פרומון שונה. בצורה זו רצינו לנטרל השפעות אפשריות של מיקום המלכודת בשדה על שיעור הלכידה (איור 3). כל פרומון הוצב ב-5 חזרות. הניסוי ארך כ-7 שבועות, החל ב-18.10.21 ועד 5.12.21. בשלושת השבועות הראשונים נבחנו זה מול זה הפרומונים PPIS A, PPIS B ו-ביו-יום. לאחר שהסתבר שפרומון PPIS B לוכד מעט מאד עשים, הוא הוחלף בפרומון של חב' אגרו-רים.



איור 2: מלכודת ניטור בניסוי. הפרומון מוצמד לכיפה והעש נלכד בקופסה



איור 1: חלקת הניסוי. מיקום באזור בו נמצאו שדות רבים בהם גידלו תירס בסתיו 2021



איור 3: צורת הצבת והסטת המלכודות. *מיקום המלכודת ב"שריג"; ← כיוון הסטת המלכודת; פרומונים: צהוב-PPIS B; ירוק-PPIS A; אדום- ביו יום; תכלת- היקש, ללא פרומון. לבן- ללא מלכודת

הפרומונים במלכודת הוחלפו לאחר לחודש (המלצות היצרן- חודשיים).

תוצאות

עשים נלכדים : הפרומוניים השונים לכדו, בנוסף לגדודנית הפולשת (ג"פ איור 4), מיני עשים נוספים :

פרומון PPIS A לכד גם תולעת הגדוד *Mythimna unipuncta*, (ת"ג איור 5).

פרומון PPIS B לכד ג"פ בלבד, ברמה נמוכה.

פרומון ביו-יום לכד גם ת"ג וגם פלוסית זהובה *Chrysodeixis chalcites* (פ"ז איור 6).

בניסויים נוספים (לא מדווחים כאן) נלכדו על ידי פרומוני PPIS A ואגרו-רים גם פ"ז וגם אגרוטיס

איפסילון *Agrotis ipsilon* (א"א, איור 7).



:4

איור

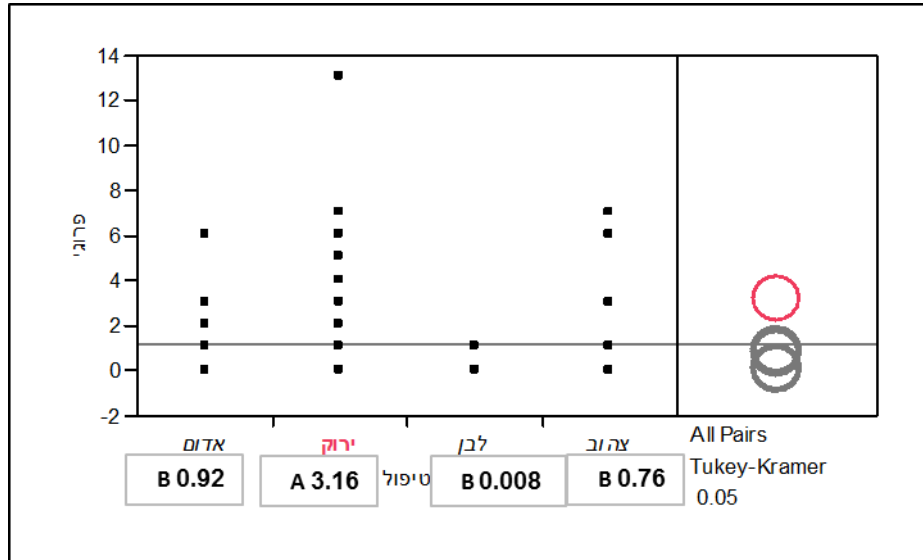
איור 5 : תולעת הגדוד (ת"ג)



גדודנית פולשת (ת"ג)

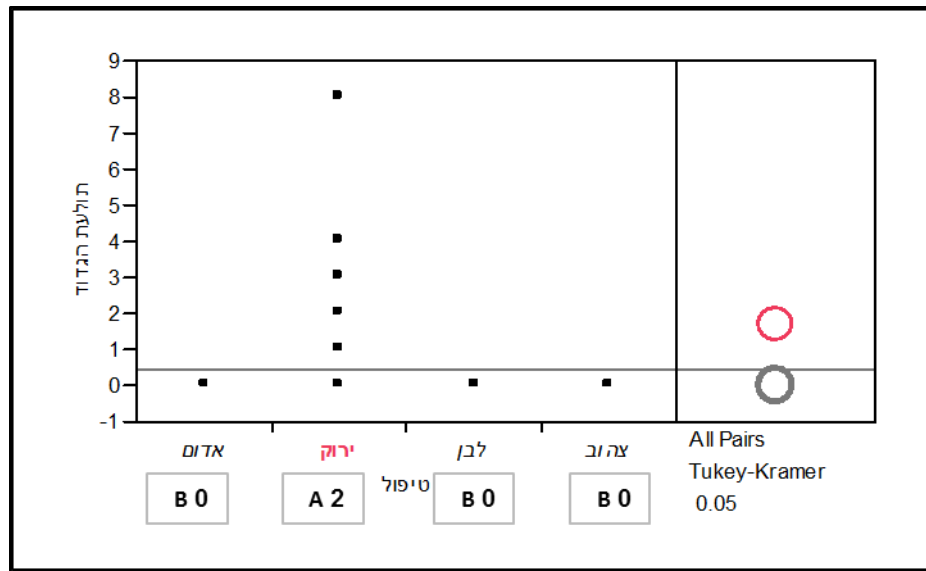


ניתן להשוות את לכידות ת"ג וג"פ ולקבוע פרומון מיטבי. בשני הניסויים, הראשון עם פרומון PPISB והשני עם פרומון אגרו-רים, עיקר הלכידות היו של ג"פ ו-ת"ג. תוצאות שני ניסויים אלו מובאות כאן:



מקרא: צהוב-פרומון PPIS B; ירוק-פרומון PPIS A; אדום- פרומון "ביו יום"; לבן- היקש, ללא פרומון. מספרים בתחתית ציר X = מספר הלכידות היומי. מספר מלווה באות שונה-נבדל במובהק, $P < 0.05$. פרומון PPIS A (ירוק) לכד יותר ג"פ, באופן מובהק.

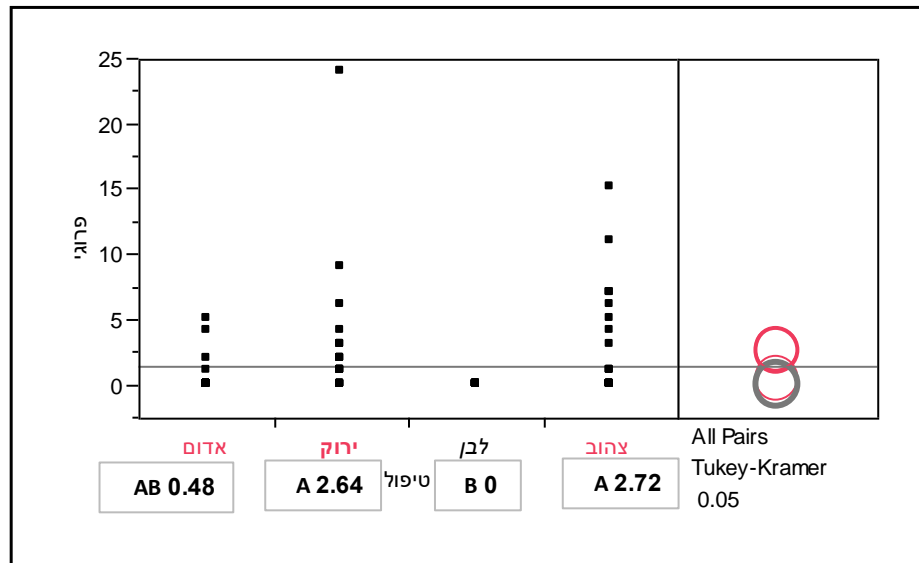
איור 8 : ממוצע לכידות ג"פ (פרוגי) ליום למלכודת בטיפול הפרומון השונים עם פי PPIS B



מקרא: צהוב-פרומון PPIS B; ירוק-פרומון PPIS A; אדום- פרומון "ביו יום"; לבן- היקש, ללא פרומון. מספרים בתחתית ציר X = מספר הלכידות היומי. מספר מלווה באות שונה-נבדל במובהק, $P < 0.05$. פרומון PPIS A (ירוק) לכד יותר באופן מובהק. ת"ג לא נמשכה לפרמונים "ביו-יום" ו-PPIS B.

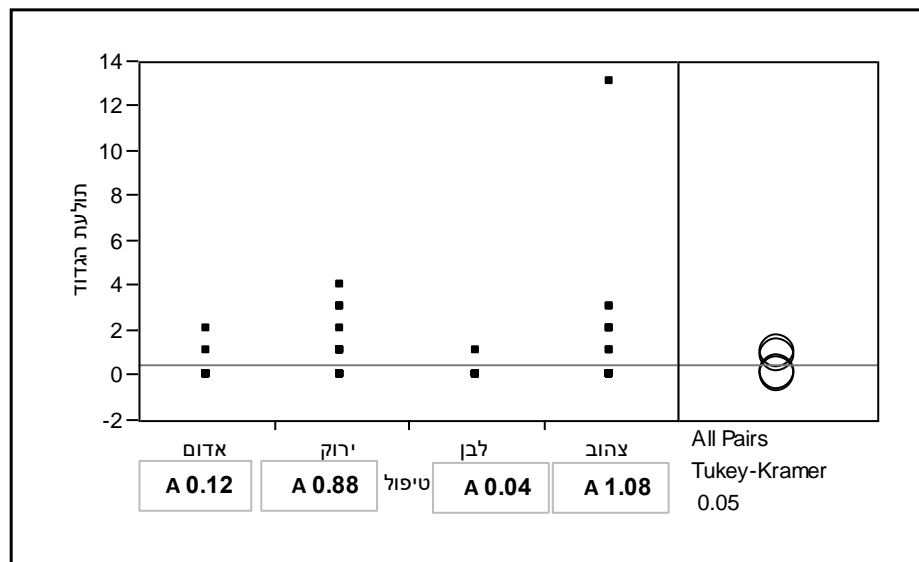
איור 9 : ממוצע לכידות ת"ג (תולעת הגדוד) ליום למלכודת בטיפולי הפרומון השונים עם פרומון

PPIS B



מקרא : צהוב-פרומון אגרו-רים ; ירוק-פרומון PPIS A ; אדום- פרומון ביו יום ; לבן- היקש, ללא פרומון. מספרים בתחתית ציר X = מספר הלכידות היומי. מספר מלווה באות שונה-נבדל במובהק, $P < 0.05$. פרומון PPIS A (ירוק) לכד יותר באופן מובהק. ת"ג לא נמשכה לפרומונים "ביו-יום" ו-PPIS B.

איור 10 : ממוצע לכידות ג"פ ליום למלכודת בטיפולי הפרומון השונים עם פרומון אגרו-רים



מקרא : צהוב-פרומון "אגרו-רים" ; ירוק-פרומון PPIS A ; אדום- פרומון "ביו יום" ; לבן- היקש, ללא פרומון. מספרים בתחתית ציר X = מספר הלכידות היומי. מספר מלווה באות שונה-נבדל במובהק, $P < 0.05$. הפרומונים לא נבדלו במובהק זה מזה ומהיקש בשיעור לכידות יומי של זכרי תולעת הגדוד, שבמועד זה בן נמשכו לפרומון "ביו-יום"

איור 11 : ממוצע לכידות ת"ג ליום למלכודת בטיפולי הפרומון השונים עם פרומון אגרו-רים

דיון

בשלב הניסוי הראשון התגלה התכשיר PPIS A כיעיל באופן מובהק בהשוואה לתכשיר "ביו-יום" ולתכשיר PPIS B (איור 10). בשלב הניסוי השני נמצאו התכשירים PPIS A ו"אגרו-ריס" יעילים באופן מובהק בהשוואה לתכשיר "ביו-יום", וזהים כמעט באופן מוחלט זה לזה (איור 11) נמצא גם שכל ארבעת התכשירים: PPIS A, PPIS B, "ביו-יום" ו"אגרו-ריס" לוכדים גם זכרי עשים נוספים ממשפחת התנשמיתיים, *Noctuidae* (איורים 5, 6, 7, 9, 11). מעבר לכך לא ברור אם מידת המשיכה של מיני עשים אלו שונה באופן כלשהו מזו של עשי הגדודנית הפולשת או שמספרי לכידת העשים השונים מבטאת שוני בגודל האוכלוסיות בשדה ו/או במרחב.

מסקנה

מאחר ופרומון "אגרו ריס" עדיין איננו מסחרי, ואין הבדל בינו ובין פרומון PPISA, בחרנו להמשיך את ניטור זכרי הגדודנית הפולשת בישראל בשנת 2022 באמצעות פרומון PPIS A.

נוכחות ועוצמת פעילות של הגדודנית הפולשת בצפון הארץ בעונת 2021

בהיעדר אמצעי ניטור מבורר ואמין לעוצמת ופיזור אוכלוסיית הגדודנית הפולשת השתמשנו במידע שנמסר ממשקים על מועד ומספר ריסוסים שניתנו בחלקות תירס למיניו (מתוק, מספוא ופופקורן) כמדד לפיזור ועוצמה אלו. נאספו נתונים מעשרים משקים שונים שכיסו באופן לא מלא אך מייצג את אזורי הגידול בעמק החולה ורמת הגולן, רמת סירין, עמק המעינות, עמק חרוד, עמק יזרעאל ואזור עכו.

המגדלים התבקשו למסור את הפרטים הבאים:

תאריך זריעה, זן (מספוא, מתוק, פופקורן), תאריך טיפול ראשון שניתן ספציפית או גם נגד גדודנית וסה"כ טיפולים שניתנו גם או רק נגד גדודנית.

סה"כ נסקרו 88 חלקות, מהן 5 שלא טופלו בכלל נגד גדודנית: חלקת תחמיץ שנזרעה במערב העמק ב-15 במרץ ולא טופלה כלל. חלקת מתוק שנזרעה במערב העמק ב-23.3. חלקת מתוק שנזרעה במערב העמק ב-5.4 ו-2 חלקות שנזרעו בגבעות גליל תחתון (אלונים) ב-12.4. בחלקות אלו נמצאה גדודנית ברמה נמוכה בלבד. כל שאר החלקות טופלו גם או רק נגד גדודנית לפחות פעם אחת.

חלקות תירס פופקורן לא נכללו בסקר שכן היו רק בודדות במשקים שנסקרו, ואף אחת מהן לא סבלה מהגדודנית כך שלא נאספו מהן נתוני טיפול.

בנוסף נעזרנו בדיווחים של רבקה רביב מצוות "המביע" (הדברה משולבת בין ענפית. הגנת הצומח אזורית) בעמק המעינות, בהם נמסר מידע על זחלים בודדים שנמצאו בחלקות תירס בסתיו המאוחר מאד וחורפיות תחת חיפוי פלסטיק במהלך החורף. מדיווחים אלו עולה כי אוכלוסיית המזיק באזור זה היתה נמוכה ביותר אך קיימת. מידע שהתקבל בע"פ מאיה רפאל-כהן, פקחית של

גדי"ש דגנים מתאר נוכחות של המזיק במקרים מאד בודדים על ספיח תירס ובמקרה אחד- על ספיח חימצה.

טבלה 1 : פירוט הטיפולים נגד גדודנית בחלקות הנסקרות

מועד כללי	אזור גידול	זריעה	ריסוס ראשון	סה"כ ריסוסים	סה"כ חלקות
מרץ מח' 1	מעיינות, חרוד	1-15.3	אמצע אפריל עד אמצע מאי	1	8
מרץ מח' 2	ע"י מע', חרוד	18-30.3	אמצע מאי	2	11
אפריל מח' 1	רמת פוריה, ג"ת מע', חרוד, ע"י מז' + מע'	1-12.4	אמצע מאי – תחילת יוני	3- (0)	11
אפריל מח' 2	חרוד, זבולון	18-28.4	אמצע מאי- אמצע יוני	3	4
מאי מח' 1	זבולון, פוריה- ארבל, ע"י מז' + מע', ג"ת	1-12.5	אמצע/סוף יוני עד אמצע יולי	4-5	16
סוף מאי + יוני	תענך, ע"י מז' + מע'	27.5-6.6	אמצע/סוף יוני	5	6
מזרעי יולי	רה"ג + ע"י מע' (מספוא)	4-12.7	שבוע אחרי זריעה	5 (מספוא 3)	4
מזרעי אוגוסט	חולה, חרוד, פוריה, מעלה גלבע, רה"ג	1-25.8	לרוב* שבוע אחרי זריעה	5-8	9
מזרעי ספט'	חרוד, מעיינות	15-30.9	מייד	3-4#	3
מזרעי אוק'	חרוד מעיינות	1-30.10	מייד	3-4#	11

* מעלה גלבע- כעבור 3 שבועות #נתונים חלקיים, של פחות ממחצית תקופת גידול

דיון ומסקנות

מתוך הטבלה עולה כי :

1. המזיק קיים בחלקות התירס מראשית עונת הגידול ואוכלוסייתו מתעצמת ככל שהעונה מתקדמת עד לרמה של נחיצות ב-8 טיפולים ואף יותר מכך (אין נתונים מסודרים מסוף עונת הגידול).

2. במזרעים המוקדמים לא נדרש טיפול בשלבי הגידול הראשונים בשנת 2021. טיפולים נעשו בין חודש לחודש וחצי לאחר מועד הזריעה.

3. פרק הזמן בין זריעה לצורך בטיפול ראשון מתקצר בהדרגה עד שהחל במזרעי חודש יוני טיפול נדרש תוך כעשרה ימים ממועד הזריעה. במזרעי אוגוסט עד אוקטובר יש צורך בטיפול מייד עם הצצת הגידול, 3 ימים לאחר השקיית הנבטה.

4. בהתאמה לכך, נדרשת תוספת טיפולים כדי לאפשר את הצלחת הגידול. בהינתן שעלות הטיפולים גבוהה (25 עד 40 ש"ח/ד' רק על החומרים, ללא חישוב יישום) מועמדת כדאיות הגידול, לפחות במועדים הקיציים, בספק.

בנוסף :

5. יש צורך להמשיך לברר את פיזור אוכלוסיית המזיק בזמן ובמרחב וכן למצוא פתרונות להוזלת עלות ההדברה.

