

# בחינת ממשקי הדברה נגד גדודנית פולשת בתירס מספוא

דו"ח מחקר לשנת 2024

מוגש לארגון עובדי הפלחה

רמי הורביץ<sup>1,2</sup>, דגנית שדה<sup>3</sup>, שלמה שריג<sup>1</sup> וילי מונדקה<sup>4</sup>

<sup>1</sup>מז"פ עוטף עזה (קטיף), <sup>2</sup>מכון וולקני, מרכז מחקר גילת, <sup>3</sup>קבוץ בית אלפא, <sup>4</sup>מכללת ספיר, שער

הנגב

## תקציר

הגדודנית הפולשת (*Spodoptera frugiperda*, להלן ג"פ), הנו מזיק רב פונדקאי, הנפוץ באזורים טרופיים וסובטרופיים. בשנת 2018 התגלה הג"פ לראשונה בארץ. ניכר כי לגזע שנמצא בארץ יש העדפה לדגניים, בעיקר לתירס. נזקיו קריטיים בשלב הווגטטיבי בתירס לסוגיו ואף עלולים להביא לעצירת הצימוח. גם בשלב היווצרות הקלחים הנזק שנצפה ממזיק זה הוא רב. ישנה הערכה שתירס מספוא פחות רגיש למזיק מתירס מתוק, ולפיכך, ממשק ההדברה עשוי להיות מעט מתון יותר. לעומת זאת, בעונת 2022 נצפתה נגיעות דומה בשני סוגי התירס באזור העמקים המזרחיים, ובעונת 2023 וגם ב-2024 היו כמה שדות תירס לתחמיץ שסבלו מנגיעות קשה, בעיקר בזריעות מאוחרות בדו-גידול. מטרת המחקר, לבחון ממשקים להדברת ג"פ בתירס מספוא באמצעות ניסויי שדה, תוך דיגום אוכלוסיות המזיק בצורה עקבית על מנת לאמוד את היקפי הנגיעות והנזק. ממשק הדברת הג"פ המועדף נבחן, ע"י חישוב אחוז הצמחים הנגועים ליחידת דיגום ולשיעור הזחלים החיים. לגיבוש פרוטוקול הדברה נבדקו פרמטרים שונים בדגימות השדה, בשני אזורים בארץ, בנגב המערבי ובעמקים המזרחיים.

בניסויי שדה שנעשה ברגבים, באקראיות גמורה ב-4 חזרות, נבדקו תכשירים מקב' שונות - קוטל "מגע" (ספרטה סופר) בהשוואה לתכשיר סיסטמי, ממשפת הדיאמידים (קורגן), בטיפול עוקב לעומת שילוב, סה"כ 7 טיפולים. הטיפול בקורגן, הציג יעילות הדברה פחותה כנגד לפיגמה וגדודנית, במהלך הגידול הווגטטיבי, בהשוואה לטיפול ב"קצר הטווח", הספרטה. כשבמדדי היבול, הטיפול הסדרתי בקורגן הציג יתרון במשקל קלח, ביבול ואף במס' זחלי הגדודנית החיים ובהעדר זחלי הליותיס. דיאמיד חדש שנבחן ב-2 מינונים, הציג תוצאות ביניים. בתצפית מסחרית, שהוצבה בצמוד לניסוי, נבחן הדיאמיד החדש במינון 75 סמ"ק/לד', בהשוואה לארמדה (ספרטה + ראנר - שילוב של "קוטל מגע" עם "משבש גדילה", במינון 60 סמ"ק/לד') ולהיקש, וגם כאן נרשם יתרון לדיאמיד במדדי היבול.

בסקר מקיף שנעשה באזור הנגב המערבי נדגמו שלושה שדות תירס לתחמיץ לאורך כל מהלך הגידול: ב"חוות מרים", בתקומה ובתדהר. בכל מועד נותרה נוכחות זחלי ג"פ ב-10 מקטעים אקראיים של 10 מטר שורה כ"א, כשההליכה בשטח נעשתה בזיג-זג. למרות שכלל לא נמצאו זחלי ג"פ בחלקות המוקדמות, הן טופלו עד שבועיים-שלושה לפני הקציר. סביר להניח כי הטיפול הללו היו מיותרים. לעומת זאת, בשדה בתדהר נרשמה עלייה דרמטית ברמת אוכלוסיית הג"פ במהלך שבוע אחד, שיתכן ונגרמה מנדידת זחלי המזיק, משדה תירס סמוך, מבוגר יותר. מהדגימות מהשדות השונים נראה שיש להמשיך לטפל כנגד ג"פ בתירס לתחמיץ, בעיקר בזריעות המאוחרות, כשרמת הנגיעות היא ביותר מ-5% מהצמחים. כשהתחשיב הכלכלי מצביע על ערך של כ-1 ₪ לק"ג תחמיץ, כבסיס לחישובי עלות-תועלת. לדוגמא, עלות קורגן 25 ₪/לד', עלות היישום עוד כ-15 ₪ לערך, סה"כ 40 ₪; כשע"פ התחשיב 40 ₪ = 40 ק"ג/ד', מיבול של כ-1 טון לד', הם מהווים כ-4% מהיבול.

## מבוא

תירס (Zea Mays), הוא צמח חד-שנתי, ממשפחת הדגניים, הזקוק לחום ולאור שמש, אשר כיום מהווה את הגידול החקלאי הנרחב ביותר בעולם ולאחריו החיטה והאורז. בישראל, התירס לסוגיו (מתוק, סופר-מתוק, מספוא ופופקורן), מגודל במהלך האביב, הקיץ והסתיו, כשנדרשים להתפתחותו משלב הנבט לקטיף 75-115 ימי גידול, והוא משמש כגידול עוגן מרכזי במחזור הזרעים בגד"ש.

תירס מספוא לתחמיץ - הינו גידול שכיח בשדות הארץ ומשמש לרוב כגידול שני בממשק דו-גידול, לאחר קציר החיטה למספוא. התירס הינו צמח המושפע מאורך היום, וכך, ככל שהוא נזרע מאוחר יותר בעונה, ייצור הביומסה משתבש בהתאם. קרי, נפגע יבול החומר היבש בהשוואה לזריעות המוקדמות. כשבנוסף, מרבית הזנים המגודלים בארץ נחשבים כזנים אפילים. הסיכון לנזקים מסחריים ממיזיקים בתירס מושפע מאזור הגידול, עונת הגידול, שלב התפתחות הצמח ויעוד התוצרת. המזיקים הגורמים את מירב הנזק הכלכלי הם זחלי עשים, שנוברים בחלקים הווגטיביים והרפרודוקטיביים של הצמח. וכך בארץ, היות ומשך גידול התירס עומד על 75-115 ימי גידול, וזמן התפתחות דור אחד של עש עומד על 30-50 יום, אזי מתפתחים 1-3 דורות של "נוברים" במזרע תירס בודד. חשוב לציין כי נזקי הדור השני, צאצאי העשים שהתפתחו בחלקה עצמה, גבוהים מאוד בד"כ.

גדודנית פולשת (*Spodoptera frugiperda*, גד"פ) - התגלתה לראשונה בישראל ב-2018. הגד"פ הוא עש לילה רב-פונדקאי עם העדפה לדגניים, אשר תוקף את התירס משלב 4-6 עלים ועד סוף תקופת הגידול. זהו מין אלים במיוחד ומחזור חייו אורך כחודש, כשכל נקבה מטילה במהלך חייה עד כ-1,500 ביצים! לאור ממשק ההדברה הקפדני, נראה כי הגד"פ דחקה את הנוברים ואף את ההליותיס. הדברת עשים-נוברים בתירס מתבססת על שימוש ב"משבשי גדילה" (מץ' Lufenuron, אטברון Chlorfluazuron, אוונט Indoxacarb, ראנר Methoxyfenozide ועוד); בקוטלי "מגע" (פרוקליים Emamectin benzoate, ספרטה סופר Spinetoram ועוד) ובתכשירים סיסטמיים, ממשפחת הדיאמידים (קורגן Chlorantraniliprole, טאקומי Flubendiamide), שחלקם "מחוזקים" [דוריבו (קורגן+אקטרה Thiamethoxam); אמפליגו (קורגן+קרטה Lambda Cyhalothrin)].

**הדברת לפיגמה וגדודנית בתירס מספוא, רגבים 2024**  
(ניסוי השדה בוצע ע"י ד"ר דגנית שדה בסיוע חברת "לוכסמבורג")

חומרים ושיטות	
פרוט	נתוני יסוד
מבנה:	אקראיות גמורה – 7 טיפולים, ב-4 חזרות, ניתוח סטטיסטי בתוכנת JMP ברמת מובהקות של 5%
גודל חלקה:	2 ערוגות X 10 מ'
השקיה:	טפטוף עילי, כולל הנבטה בטפטוף
מועד הנבטה:	26-28/5
טיפול הניסוי:	1 היקש
	2 Li-420 – 100 ** - יישום: 27/6, 20/6
	3 Li-420 - 75 - יישום: 27/6, 20/6
	4 קורגן (Chlorantraniliprole, 20) - יישום: 27/6, 20/6
	5 ספרטה סופר (Spinetoram, 60) - יישום: 27/6, 20/6
	6 קורגן (20) - יישום: 20/6; ספרטה 60 - יישום: 27/6
	7 ספרטה (60) - יישום: 20/6; קורגן 20 - יישום: 27/6
מסחרי****	11/6 – דורנים (Emamectin benzoate + Lufenuron, 100) + טלסטאר (Bifenthrin, 100); 30/6 – ארמדה (Spinetoram +, 60) + (Methoxyfenozide) טלסטאר (100).
אופן היישום:	* טיפולי הניסוי ב- 20-27/6 – מרסס גב מוטורי לחץ Stihl, מוט נושא 6 פומיות קוניות אלבוז בצבע חום, בנפח ריסוס 15 ל'/לד'. ** Li-420 - חומר חדש ומקורי השייך לקבוצת הדיאמידים, הנבחן ע"י חב' לוכסמבורג ואינו גנרי. *** משקי ב- 11/6 וב- 30/6 במרסס קרקע, בנפח ריסוס של 12 ל'/לד'. 18/6 – ספירת אפס, 26/6, 1/7 ו- 4/7 <sup>(1)</sup> ; 7/8 - אסיף יבול <sup>(2)</sup> .
מועדי הניטור:	
אופן הניטור****:	(1) יח' מדגם - 2 שורות מרכזיות לאורך 10/15 מ' (מס' צמחים, מס' נגועים בגדודנית/נוק ישן); (2) יח' מדגם - 2 מקטעים באורך 1.50 מ' שורה בשורות המרכזיות (מס'/משקל קלחים, נגיעות/זחל חי גדודנית/הליוטיס). **** הנגיעות הוגדרה הן כ'נוק ישן' = כשהרקמה יבשה סביב הכרסום (הגלדה); 'נוק חדש' = כרסום טרי

**תוצאות**

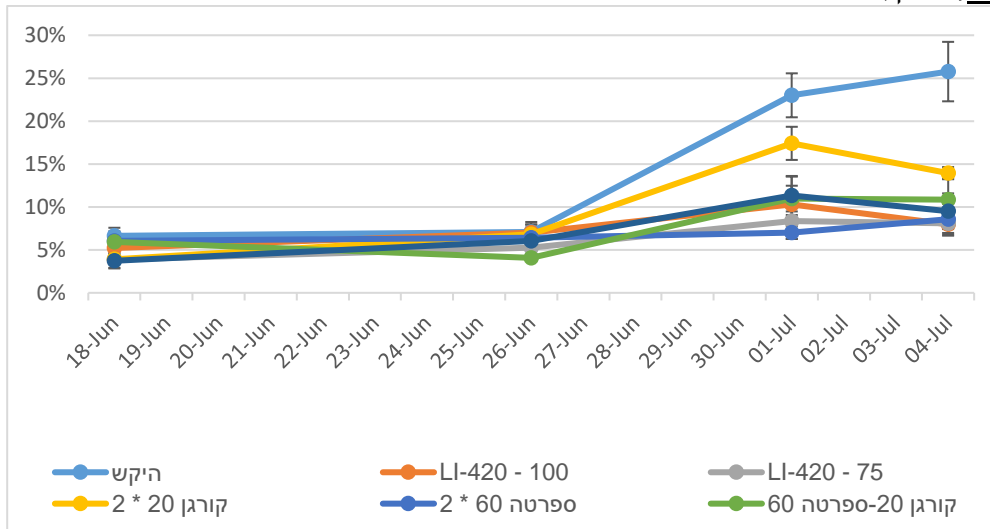
טבלה מס' 1 / איור מס' 1 -

שיעור צמחים עם 'נוק ישן' בבחינת יעילות וממשק הדברת גדודנית בתירס מספוא ברגבים  
(על רקע טיפול קרקע מסחרי בדורנים 100 + טלסטאר 100 – 11/6; טיפולים במרסס גב - 20/6, 27/6)

אחוז נגיעות ישן (Tukey-Kramer Test)

טיפול/מועד ניטור	יוני-18	יוני-26	יולי-01	יולי-04
היקש	A 6.6%	A 7.1%	A 23.0%	A 25.77%
LI-420 - 100	A 5.2%	A 7.0%	BC 10.3%	B 7.99%
LI-420 - 75	A 3.9%	A 5.3%	BC 8.4%	B 8.10%
קורגן 20 *	A 3.9%	A 6.8%	AB 17.4%	B 13.94%
ספרטה 60 *	A 6.1%	A 6.4%	C 7.0%	B 8.57%
קורגן 20-ספרטה 60	A 5.9%	A 4.1%	BC 11.0%	B 10.86%
ספרטה 60-קורגן 20	A 3.7%	A 6.0%	BC 11.3%	B 9.50%

איור מס' 1 (המשך) -



טבלה מס' 2 -

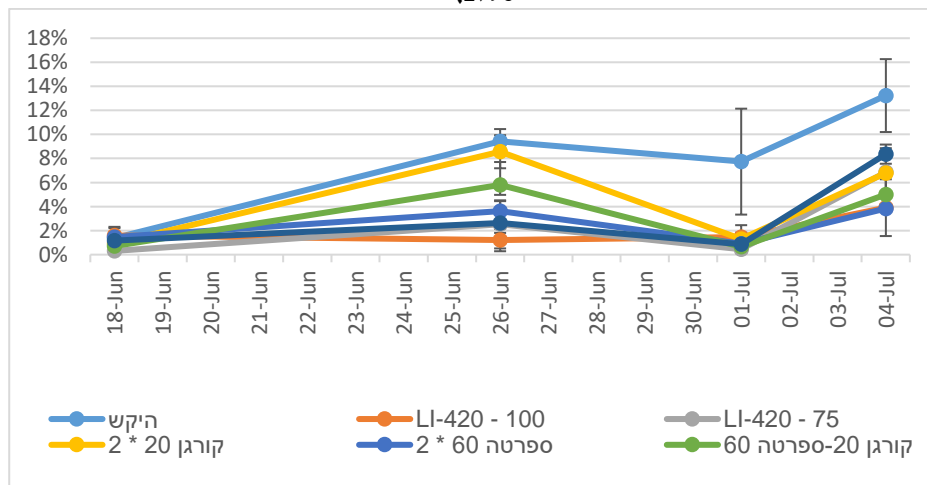
שיעור צמחים עם 'נזק חדש' בבחינת יעילות וממשק הדברת גדודנית בתירס מספוא ברגבים (על רקע טיפול קרקע מסחרי בדורנים 100 + טלסטאר 100 - 11/6 ; טיפולים במרסס גב - 20/6, 27/6)

אחוז נגיעות חדש (Tukey-Kramer Test)

יול-04		יול-01		יוני-26		יוני-18		טיפול/מועד ניטור
A	13.23%	A	7.7%	A	9.4%	A	1.4%	היקש
B	3.91%	A	1.5%	C	1.2%	A	1.6%	LI-420 - 100
AB	6.86%	A	0.5%	C	2.5%	A	0.3%	LI-420 - 75
AB	6.80%	A	1.3%	AB	8.6%	A	0.9%	קורגן 2 * 20
B	3.83%	A	0.9%	C	3.6%	A	1.5%	ספרטה 2 * 60
B	5.02%	A	0.7%	ABC	5.8%	A	0.7%	קורגן 20-ספרטה 60
AB	8.36%	A	0.9%	BC	2.6%	A	1.2%	ספרטה 60-קורגן 20

איור מס' 2 -

שיעור צמחים עם 'נזק חדש' בבחינת יעילות וממשק הדברת גדודנית בתירס מספוא ברגבים (על רקע טיפול קרקע מסחרי בדורנים 100 + טלסטאר 100 - 11/6 ; טיפולים במרסס גב - 20/6, 27/6)

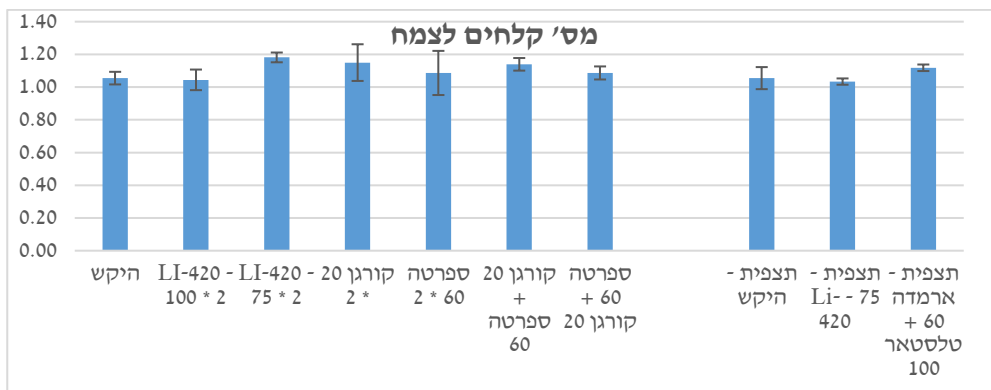


**טבלה מס' 3 – יבול קלחים (מס' למ"ר, משקל ק"ג/למ"ר) ומס' זחלים למ"ר בבחינת יעילות וממשק הדברת גזדונית/הליוטיס בקלחי תירס מספוא - רגבים 7/8 (Student Test)**  
 (על רקע טיפול קרקע מסחרי בדורנים 100 + טלסטאר 100 – 11/6 ; טיפול במרסס גב - 20/6, 27/6)

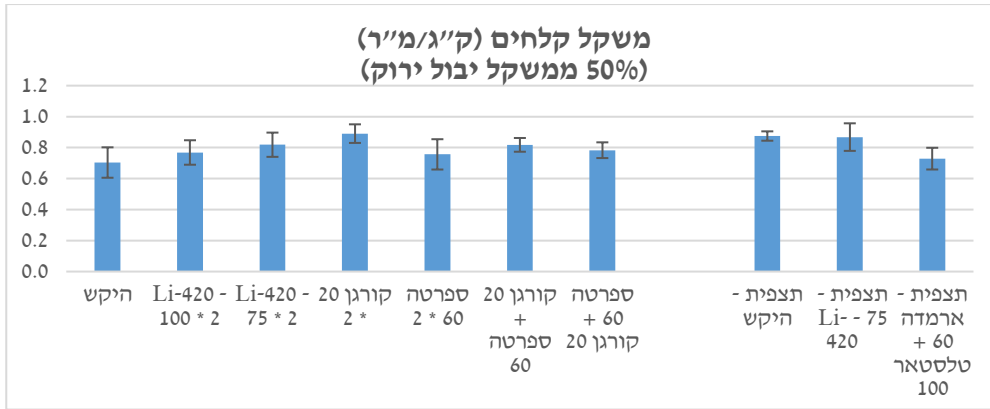
	זחלי הליוטיס (למ"ר)	זחלי גזדונית (למ"ר)	משקל קלחים (ק"ג/למ"ר)	מס' קלחים (למ"ר)	פרוט/טיפול
AB	0.13	A	0.7	A	היקש
C		B		3	
BC	0.09	A	0.8	A	Li-420 - 100 * 2
AB		B		3	
AB	0.26	A	0.8	A	Li-420 - 75 * 2
C		B		8	
C	0.00	A	0.9	A	קורגן 2 * 20
AB		B		7	
AB	0.26	A	0.8	A	ספרטה 2 * 60
A		B		4	
A	0.35	A	0.8	A	קורגן + 20 ספרטה
AB		B		4	
C	0.17	A	0.8	A	60
AB		B		7	
C	0.17	A	0.8	A	ספרטה + 60 קורגן
AB		B		4	
C	0.17	A	0.8	A	20
AB		B		4	



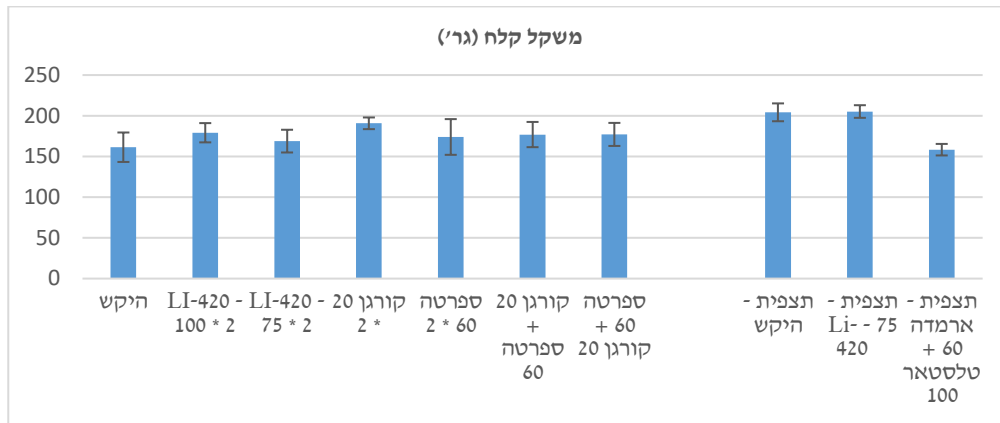
**איור מס' 3 – א'-ג' - יבול קלחים (מס', משקל); ד'-ה' - שיעור נגיעות בבחינת יעילות וממשק הדברת גזדונית/הליוטיס בקלחי תירס מספוא בניסוי/תצפית מסחרית - רגבים 7/8**  
 (על רקע טיפול קרקע מסחרי בדורנים 100 + טלסטאר 100 – 11/6 ; טיפול במרסס גב - 20/6, 27/6 ; משקי באמצעות מרסס קרקע - 30/6)



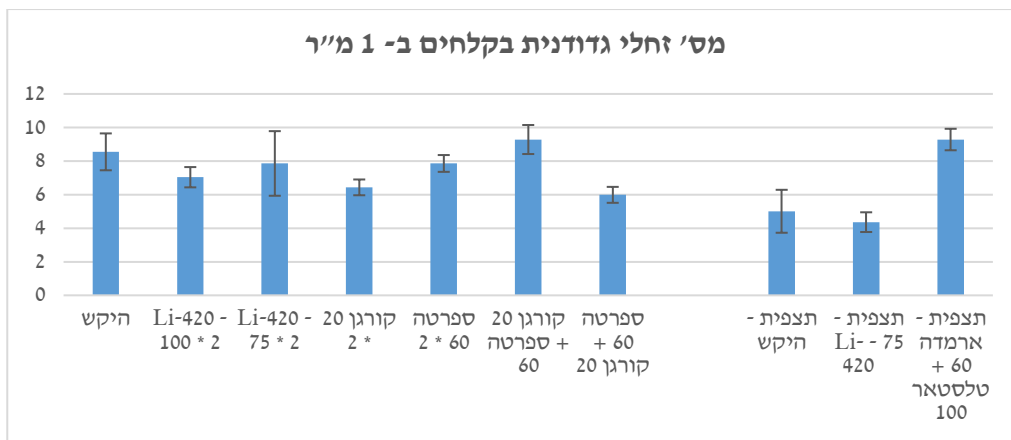
א'



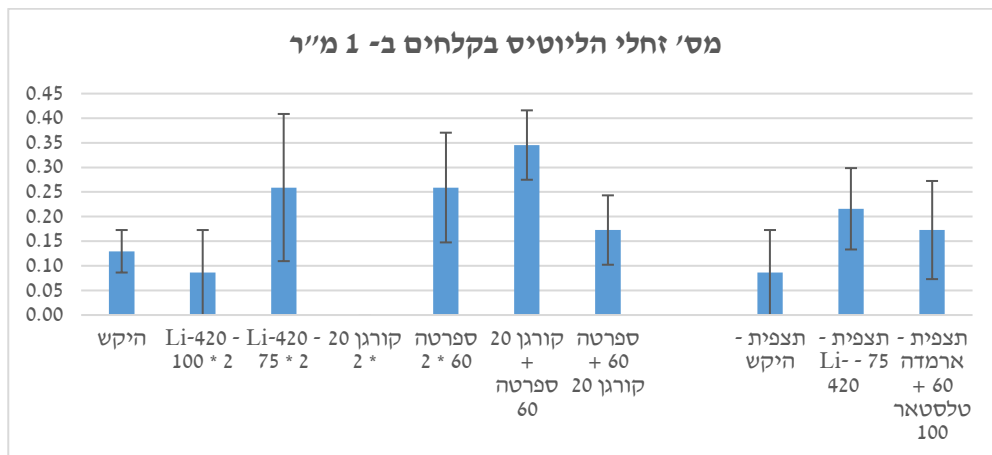
**ב'**



ג'



ד'



ה'

### דיון

לאור הניסיון לחסוך בהוצאות הדברת הגדודנית בגידול תירס למספוא, בחינת 'טיפול מניעה' לעומת 'טיפול תגובה' בעונת 2023 במזרעי מאי בתחילת העונה העלה, שיש עדיפות 'לריסוס במניעה', בשילוב עם הדברת הפליגמה (סיטי וחוב' 2023). ממצא זה הוביל אותנו בעונת 2024 לבדיקת תכשירים מקב' שונות - קוטל "מגע" (ספרטה) בהשוואה לתכשיר סיסטמי, ממשפחת הדיאמידים (קורגן), בטיפול עוקב לעומת שילוב (פרוט בפרק 'חומרים ושיטות'), אשר לווה גם בבדיקות עמידות (טרם פורסם).

#### **א. נגיעות במהלך הגידול (טבלאות 1-2; איורים 1, 2)**

1. חלקות הספרטה הציגו באופן מובהק הדברה טובה, בהשוואה להיקש 4 ו-7 ימים מהטיפול השני, הן במדדים של 'נזק ישן' והן של 'נזק חדש' מגד"פ;
2. גם יישום Li-420, הן במינון של 75 והן ב-100 סמ"ק/לד', הציגו הדברה טובה של הגד"פ, מה שהוביל לתצפית המסחרית, להשוואה של התכשיר במינון 75 סמ"ק/לד' עם הטיפול המשקי בארמדה (ספרטה + ראנר) במינון 60 סמ"ק לד' + טלסטאר 100 סמ"ק/לד' ולהיקש (פרוט בהמשך);
3. כשיעילות טיפולי הקורגן פחותה במדדים של 'נזק ישן' ו'חדש' כתוצאה מהגד"פ במהלך הניטור בתירס (26/6, 1-4/7);

#### **ב. אסיף קלחים (טבלה 3; איור 3)**

4. למרות שכאמור, במדד שיעור הנגיעות שנרשם במהלך הניסוי, יעילות הקורגן הייתה פחותה, באסיף הוא נמצא כמיטבי במדדים של משקל קלח ויבול, למרות העדר המובהקות;
5. כשגם מס' זחלי הגד"פ בקלחים היה נמוך בחלקות הקורגן בשני יישומים וביישום שני, שאף יצא מובהק מהספרטה אשר יושמה כטיפול משלים. בנוסף, לא נמצא הליותיס כלל בקלחים מחלקות שהקורגן ייושם בהן פעמיים!
6. כאשר, מנגד בטיפולי הספרטה/ארמדה, שהציגו יעילות הדברה טובה ומובהקת במהלך הניסוי, נרשמה בחלקם יעילות פחותה במדדי האסיף (יבול, מס' קלחים, משקל קלח, מס' זחלי גד"פ ואף הליותיס);
7. כשה- Li-420 ב-2 המינונים, שאף הוא תכשיר ממשפחת הדיאמידים, דוגמת הקורגן, הציג ערכי ביניים. ואף בתצפית יעילות מינון ה-75 סמ"ק/לד', מעידה על פחות זחלי גד"פ בקלחים, וערכים גבוהים של משקל קלח ויבול קלחים! גם אם לא במובהק.

#### **ג. עמידות גדודנית (נספח)**

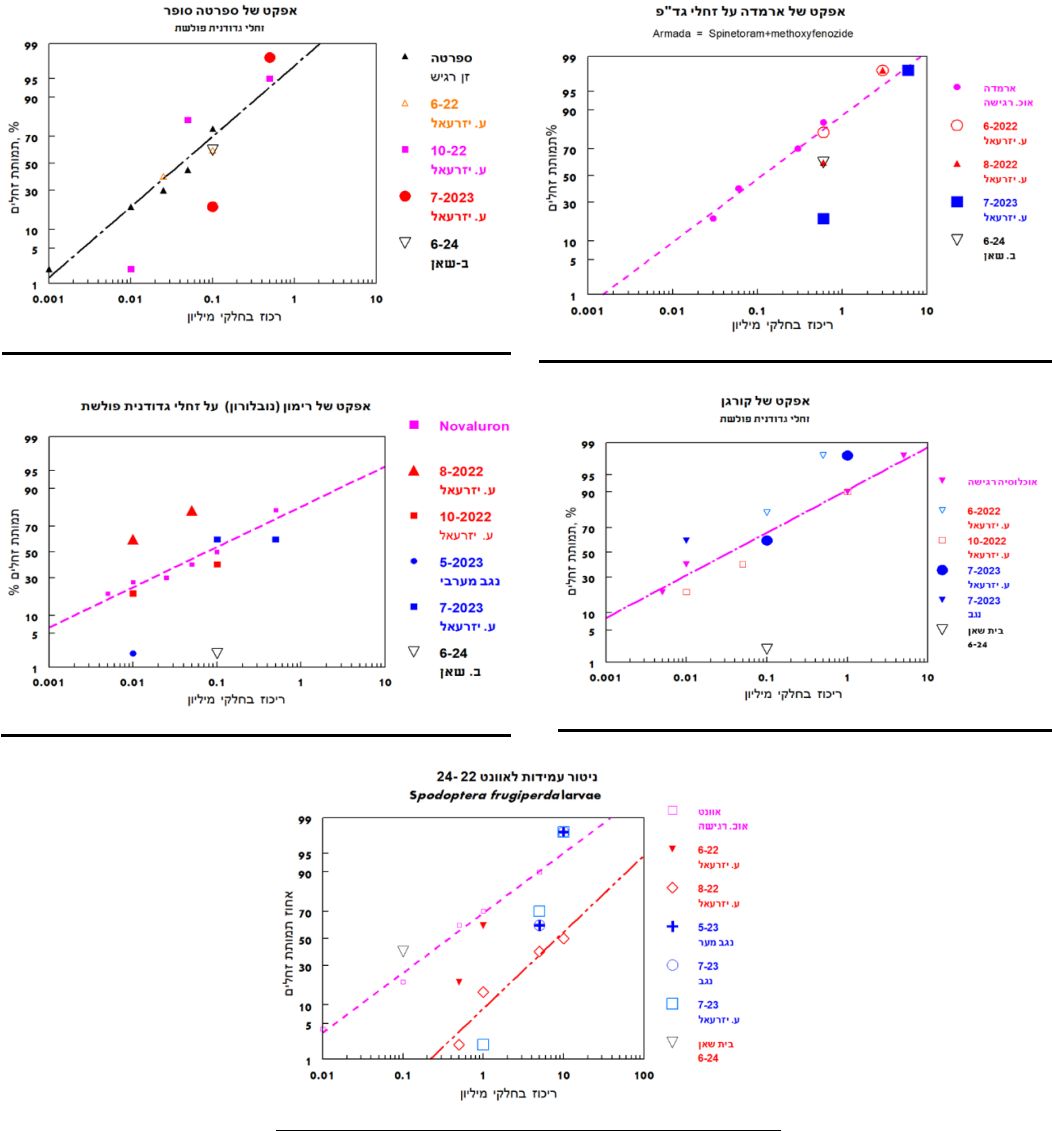
החל מקיץ 2020, העלייה המשמעותית במספר הריסוסים בתירס בשל הגד"פ, כמו גם המידע מהספרות, המציג תופעות של עמידות מזיק זה לתכשירים רבים ברחבי העולם, הוביל למעקב תלת-שנתי במעבדתו של ד"ר רמי הורוביץ במהלך השנים 2022-24, אשר הצביע על התפתחות עמידות חלקית בלבד. כשבתחילה, ב-2022, הסתמנה עמידות לאוונט (Indoxacarb), הידוע כתכשיר היעיל ביותר כנגדה במדינות רבות, אולם בעונת 2024, אוכי' הגדודנית בעמק בית שאן נמצאו רגישות לתכשיר. לעומת זאת, לתכשירים דוגמת קורגן, רימון (novaluron) ובמידה מוגבלת לספרטה ולארמדה, נמצאה מגמה של פחיתה ביעילות ההדברה במדגם זה\*.

\*יש לציין כי עונת האביב 2024, רובה ככולה התרכזה בגידול לשוק ומיעוטה לתעשייה, המאופיין במזרעים בחלקות קטנות, הסמוכות זו לזו. ובנוסף נרשמו מס' גלי חום רצופים, אשר הקשו עוד יותר על צמחי התירס ועל אפקטיביות התכשירים כאחד!



**בדיקות עמידות זחלי גדודנית לתכשירי הדברה מחלקות תירס בעמקים הצפוניים ובנגב ב- 2022-24 (ד"ר רמי הורוביץ)\***

\* המשולש השחור הריק, המייצג את אחרון המדגמים של אוכ' הגדודנית ב'בית שאן' ב- 6.2024, מעיד על התפתחות עמידות כאשר מיקומו מתחת לקו המייצג האוכ' הרגישה (כמו לדוגמא בקורגן, ברימון ובמידה מוגבלת בספרטה ובארמדה).



**סיכום**

לאור כל זאת, עולה מהממצאים\* -

- i. כי מחד, במהלך הגידול נראה כי טיפול הקורגן, מציגים יעילות הדברה פחותה כנגד גד"פ, ומאידך, ערב קציר במדד הנגיעות בקלחים בגד"פ ובהליותיס ואף במדדי היבול נרשמה פעילות יפה של הקורגן, מה שמעיד על אופן ההדברה. כלומר, הקורגן נותן מענה לגד"פ בתירס מספוא בטווח הארוך, בשל היותו סיסטמי והימצאותו ברקמות הצמחיות זמן רב יחסית;
- ii. לעומת זאת, יעילות הספרטה בטווח הקצר ניכרת לעין במהלך ניטור הנגיעות, אולם בטווח הארוך, במדדי היבול, היא מציגה נתונים נמוכים יותר.

ולכן, על אף הנגיעות הגבוהה שנוטרה במדגמי היבול, ניתן לומר, כי בנתוני חלקת תירס המספוא, מזן "הטאיי" של חבי' "תרסיס", בדו-גידול ברגבים, שהונבטה בסוף מאי והושקתה בטפטוף, השימוש בקורגן נותן מענה טוב יותר מיישום ספרטה/ארמדה כנגד הגדודנית!  
\*חשוב לציין כי,

1. החלקה הונבטה בטפטוף, כאשר חוסר האחידות והאומד הלקוי בה ניכרו לאורך כל תקופת הגידול;
2. כאמור, בהתאם לרווחיות הגידול, החקלאים מנסים להפחית ההוצאות ככלל, ובהדברת ג"פ בפרט;
3. לאור זאת, החלקה רוססה למעלה מחודש מאסוף!! אין ספק שעוד טיפול אחד, שעלותו בחשבון גס כ- 1 ₪ ל-1 ק"ג יבול (עד 50-25 ₪ לד"ק"ג), היה תורם לאין-שיעור ליבול הנאסף.

הבעת תודה – לשלמה שריג ממו"פ קטיף, שהיה שותף מלא לעשייה ולאיסוף הממצאים; לצוותי גדי"ש רגבים (ניצן, רביד ואדוה) וחבי' "לוכסמבורג", שנרתמו למשימה ברוח טובה ובמסירות רבה כמו גם לצוות ד', שהפשיל שרוולים ועמד לרשות המבצע בחיך ובנפש חפצה – יישר כוח!

### דגימות שדה בתירס לתחמיץ בנגב המערבי (בוצעו ע"י ד"ר רמי הורביץ וד"ר שלמה שריג)

במהלך עונת 2024 נערכו דגימות מקיפות בשדות באזור הנגב, כדי לאמוד את היקף הנגיעות בגד"פ בשדות תירס לתחמיץ, נזקיה ותגובתה לטיפולים.

### **שיטות**

נדגמו שלושה שדות בתדירות שבועית במשך העונה:

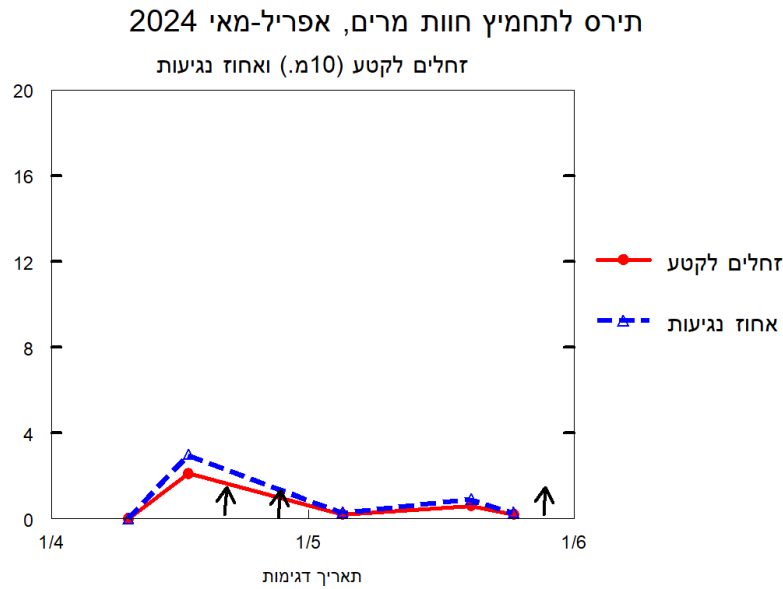
1. שדה של חוות מרים ליד כוכב מיכאל, שנזרע ב- 26 למרץ ונדגם החל מאמצע אפריל ועד לסוף מאי לנוכחות זחלי גדי"פ ב- 10 קטעים אקראיים של 10 מטר כ"א (השדות נדגמו ע"י הפקחית מהצצה ואנחנו התחלנו בדגימה מקיפה רק לאחר שנמצאו זחלים בודדים של גדי"פ), כשההליכה בשדה נעשתה בזיג-זג. בנוסף, בכל מדגם נספרו מספר הצמחים למטר, שלב הצימוח וגובה הקמה. הדגימה האחרונה בוצעה ב-20 למאי, כשבועיים לפני הקציר.
  2. שדה של גבים ליד תקומה, שנזרע ב-20 למרץ ונדגם על ידינו במשך חודש מאי (שיטות הדגימה דומות לשדה ב"חוות מרים").
  3. שדה של מושבי הנגב, בתדהר, אשר נזרע ב-17 ליוני, נדגם על ידינו מ-24 ליולי ועד ל-25 לאוגוסט.
- בכל השדות הנ"ל הפקחים המשיכו לדגום גם לאחר שסיימנו את המדגמים, אך לא ריססו יותר.

### **תוצאות ודיון**

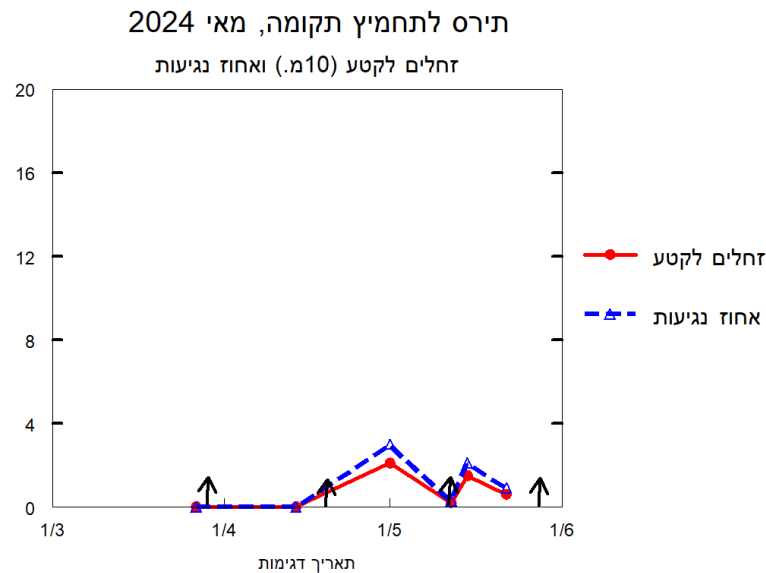
איור 1 מציין את מהלך הדגימות והריסוסים בשדה התירס לתחמיץ ב"חוות מרים" (ליד כוכב מיכאל). השדה נזרע מוקדם, באמצע מרץ, ואוכלוסיות הגדי"פ היו די נמוכות. באמצע אפריל היה אחוז הנגיעות פחות מ-4% ולמרות זאת המגדל ריסס פעמיים במגחיים. בהמשך נשארה אוכלוסיית

המזיק נמוכה ובכל זאת ריססו בסוף מאי פעם שלישית כטיפול מניעה (שכנראה לא היה מוצדק). למרות שאין בארץ סף פעולה לגדי"פ, לפי עבודות מחו"ל צריך לטפל אם מגיעים ל-5% נגיעות או כ-2 זחלים ל-10 צמחים (14 זחלים ל-10 מטר (Spafford, 2024; Overton et al. 2021)).

### איור 1. דגימות שדה תירס לתחמיץ, חוות מרים



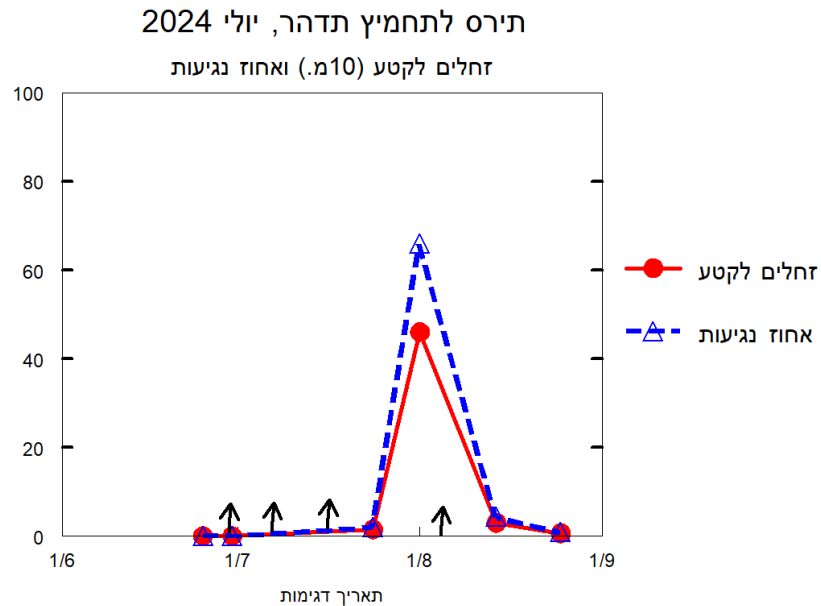
הערות: השדה רוסס שלוש פעמים (חיצים) - ב-19/4 עם רימון פאסט (Bifenthrin + Novaluron), ב-25/4 עם רימון וב-28/5 עם מתומקס (Methomyl) ואטלס (Bifenthrin).  
איור 2. דגימות שדה תירס לתחמיץ, תקומה



הערות: השדה טופל בארבעה ריסוסים (חיצים) - ב-27/3 אמפליגו, ב-17/4 אמפליגו, ב-13/5 טאקומי + מתומקס, ב-28/5 טאקומי + מתומקס.

גם בשדה זה, שנזרע מוקדם (סוף מרץ), אוכלוסיית הגד"פ שנוטרה בו הייתה נמוכה יחסית (איור 2) והגיעה לשיא רק בתחילת מאי (שעמד על פחות מ- 4% נגיעות). למרות זאת השדה רוסס ארבע פעמים ולא בטוח שכל הריסוסים היו מוצדקים. יתכן שבשדות מוקדמים יש לצמצם את מספר הטיפול ולרסס רק אם רואים מגמת עלייה בנוכחות המזיק, לרמה של כ- 5%.

### איור 3. דגימות שדה תירס לתחמיץ, תדהר



הערות: השדה טופל בארבעה ריסוסים (ראה חיצים) - ב-30/6 ברימון פאסט, ב-7/7 באמפליגו + טלסטאר, ב-15/7 במתומקס + מץ' וב-5/8, לאחר שנרשם שיא באוכלוסיית הזחלים, השדה טופל בטלסטאר + קורגן, ריסוס שהיה יעיל מאוד וקטל את רוב האוכלוסייה.

השדה נזרע באמצע יוני ולידו היו שדות שנזרעו מוקדם יותר. במשך יולי היו אוכלוסיות נמוכות (איור 3) ובדגימת 24/7 מצאנו נגיעות זחלים של כ-2% ומעט תטולות. שבוע לאחר מכן, ב-1/8, עלתה הנגיעות בפתאומיות לרמה של 66%. התפרצות נגיעות שכזו אינה תואמת גרף התפתחות הגד"פ המקובל בתירס בארץ. ולכן, קרוב לוודאי שהייתה נדידה של זחלים מהשדה המבוגר, ששכן בסמוך לשדה זה. אוכלוסיית הזחלים הייתה מגוונת מכל הגדלים ונמצאה כמעט בכל צמח ובחלק מהצמחים נמצאו אף יותר מזחל אחד. תופעה זו של נדידת זחלי הגד"פ ידועה מאוד מחו"ל ומכאן ניתן לה גם שמה "גדודנית פולשת" או armyworm (Li et al. 2023).

## סיכום

מהדגימות מהשדות השונים נראה שקיים צורך להמשיך ולטפל כנגד נזקי הגד"פ בתירס לתחמיץ, בעיקר בזריעות המאוחרות, כשרמת הנגיעות היא יותר מ-5% מתוך כלל הצמחים. לא ברור אם טיפולים רבים בתירס לתחמיץ הם כלכליים ויש לעשות גם את החישוב הכלכלי. המצביע על ערך של כ-1 ש"ק לתחמיץ, כבסיס לחישובי עלות-תועלת. כמו כן, יש לתת תשומת לב לפלישת זחלי הגד"פ משדות מבוגרים סמוכים.

אנו מתכננים המשך הדגימות של הגד"פ בשנה הבאה, כדי שנוכל ללמוד על רמת הנזק והיקף הבעיה, והאם הטיפולים בשדה הם יעילים. במקביל, אנו עוקבים במחקר אחר על רמת העמידות לתכשירי ההדברה בשדות תירס מתוק ותירס לתחמיץ.

## ספרות:

Li, Y.P.; Yao, S.-Y.; Feng, D.; Haack, R.A.; Yang, Y.; Hou, J.L.; Ye, H. (2023). Dispersal Behavior Characters of *Spodoptera frugiperda* Larvae. *Insects* 14: 488.

Overton, K.; Maino, J.L.; Day, R.; Umina, P.A.; Bett, B.; Carnovale, D. et al. (2021) Global crop impacts, yield losses and action thresholds for fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*): A review. *Crop Prot.* 145: 105641.

Spafford, H. (2024) Fall armyworm in Western Australia. The Department of Primary Industries and Regional Development, Australia.