

## סיכום בחינת ממשק הדברה של קשיון רולפסי מופחת ריסוסים באבטיח מללי מושקה בטיפטוף

מוגש להנהלת ענף פלחה קיץ ע"י:

מרי דפני ילין ואון רבינוביץ' - מו"פ צפון, עמית רוזנברג ורוני פוייר צוות חוות גידולי שדה החברה לחקלאות

### בגליל העליון

**מבוא ותאור הבעיה:** ירקות וגידולי שדה קיציים בקרקעות מושקות, בעמקי הצפון, כמו גם באזורים אחרים בארץ, סובלים מנוכחות פטריית קרקע קשיון רולפסי (*Sclerotium rolfsii*). באבטיח מללי, צמחים צעירים בעיקר בשלב הנביטה וההצצה, ובמיוחד כאשר הגידול נזרע מיד לאחר חיטה, עלולים להיפגע מהמחלה. מאוחר יותר בעונה, פירות בשלים המתפתחים על קרקע רטובה נרקבים ולא נאספים לשיווק. תוצאות הקדמיות (ניסוי 2019) הראו כי יישום נתיבו (מכיל Trifloxystrobin ו Tebuconazol) 150 גר' לדונם, פעמים בעונה, הפחית באופן מובהק את הנגיעות בפירות. שינוי שיטת ההשקיה כפי שנבחן בניסוי (השוואת טפטוף מול קונוע, ובחינת הפחתת כמות המים), לא הפחית את הנגיעות באופן מובהק, אך בהתרשמות כללית בחלקה ראינו כי הפירות הנגועים קרובים לשלוחת הטפטוף. מכיוון שרוב פירות האבטיח מתפתחים מהשריגים הרחק מצמח האם, אנו צופים כי הפחתת מספר שורות הזריעה, והצמדת שלוחת הטפטוף לשורת הגידול, עשויה להשפיע על מספר הפירות הנפגעים מהמחלה.

**מטרת המחקר הכללית** הינה לפתח ממשק הדברה משולב נגד פטריית קרקע קשיון רולפסי, הגורמת למחלת העובש הלבן באבטיח מללי. לשם כך בחנו את השפעת מספר השורות על גבי ערוגה, יחד עם שילוב התכשיר "טופסטאר" (Azoxystrobin) בפס הזריעה וטיפול מאוחר ב"פוליקור" משולב עם "טופסטאר", על רגישות אבטיח מללי המושקה בטפטוף.

**שנות ביצוע:** 2020

**מהלך המחקר:**

**אבטיח מללי** נזרע בתאריך 21/5/20 על כרב עגבניות לתעשייה. בחלקת אגוזי אדמה שאולחה בקשיון רולפסי בשנת 2018 הממוקמת בחוות גד"ש, גליל עליון. להכנת החלקה לזריעה בוצע מישתנות ותיחוח. לאחר הזריעה רוססו בחלקה קוטלי העשבים, פרומטרקס ודואל גולד במינונים של 200 סמ"ק ו- 130 סמ"ק למניעת הצצת עשבייה, בשילוב החומר בסטה במינון 400 סמ"ק לדונם לדיכוי גומא הפקעים שכבר לבלב בחלקה. החומרים הופעלו חלקית בגשם כיומיים לאחר הריסוס ובהשקיה יומיים נוספים לאחר מכן במנת מים של 30 מ"מ. ב- 24.06 רוסס החומר בזאגרון במינון 500 סמ"ק לדונם לדיכוי הגומא הפקעים שהתאושש לאחר הטיפול הקודם. ב- 29.06 התחילה ההשקיה הסדירה בטיפטוף במנת מים של 50 מ"מ. סה"כ 211 קוב לחלקה. הניסוי הוצב במתכונת של ניסוי רב גורמי בחלקות מפוצלות, 3 גורמים, 2 רמות לכל גורם - בבלוקים באקראי, בחמש חזרות. כל חלקת ניסוי היתה ברוב של 3 ערוגות (1.93 מטר לערוגה), באורך של 9 מטרים. **גורם I - מספר שורות לערוגה:** 1. זריעה בשורה אחת על גבי ערוגה בעומד של 6 זרעים למטר 2. זריעה בשתי שורות על גבי ערוגה בעומד 3 צמחים למטר שורה. העומד הסופי בשני הטיפולים היה כ- 3 צמחים למ"ר. כל חלקה ראשית היתה באורך של 36 מ'. **גורם II - טיפול כימי המוקדם:** כל חלקה חולקה ל- 24 חלקות משנה, 2 חלקות טופלו בטופסטאר (מכיל 250 גרם לליטר Azoxystrobin) על גבי פס הזריעה מיד לאחר הזריעה במינון של 200 סמ"ק ל- 1000 מטר שורה, בנפח של 25 ליטר לדונם, ושתי חלקות לא טופלו. החומר הוצנע בהשקיה ההנבטה. **גורם**

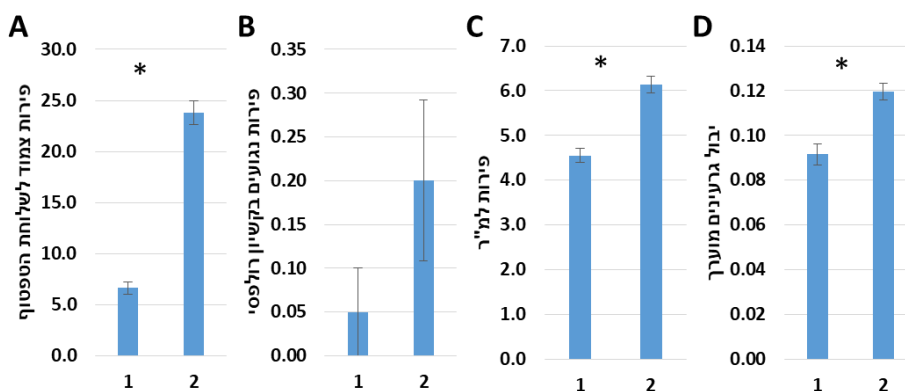
**III - טיפול מאוחר:** בהמשך הגידול ב- 30.06 עם תחילת פריצת השריגים, 2 חלקות מתוך הארבע טופלו חומרים בחומרים פוליקור (מכיל 250 גרם לליטר Tebuconazole) במינון 300 סמ"ק לדונם וטופסטאר במינון 200 סמ"ק לדונם. הריסוס בוצע על כל רוחב הערוגה בנפח של 25 ליטר לדונם. החומרים הופעלו בהשקיה בטפטוף. 2 חלקות לא טופלו.

**מפת הניסוי והטיפולים**

בלוק	מספר חלקה	שישה 1	שישה 2	מספר טיפול	צבע טיפול	שורות לערוגה	עמיסטר בפס הזריעה	נתיבו מאוחר
בלוק 5	20	8	1	1	לבן	1	0	0
	19	6	3	2	צהוב	2	0	0
	18	4	5	3	כתום	1	0	1
	17	2	7	4	ירוק	2	0	1
	16	3	6	5	כחול	1	1	0
בלוק 4	15	1	8	6	אדום	2	1	0
	14	7	2	7	חום	1	1	1
	13	5	4	8	שחור	2	1	1
בלוק 3	12	8	1					
	11	6	3					
	10	4	5					
	9	2	7					
בלוק 2	8	2	5					
	7	4	7					
	6	6	1					
בלוק 1	5	8	3					
	4	7	8					
	3	5	6					
	2	3	4					
	1	1	2					

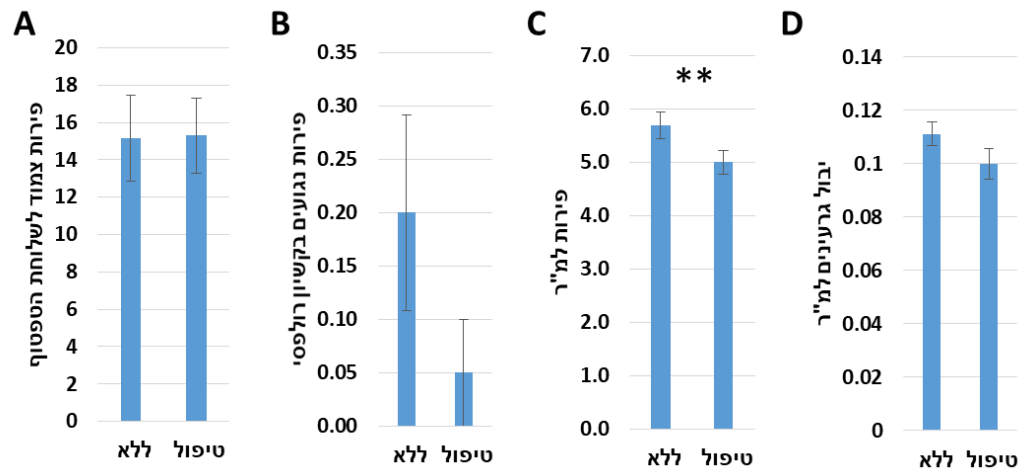
**תוצאות**

הנגיעות בחלקה הייתה נמוכה מאוד סה"כ 5 פירות נגועים, כל אחד בטיפול שונה ועל כן, לא נמצאה השפעה מובהקת לטיפולים על הנגיעות. יחד עם זאת, באיור מס' 1 ניתן לראות כי בזריעה **בשתי שורות** התפתחו פי 3.4 יותר פירות סמוכים לקו הטפטוף בהשוואה לשורה אחת (איור 1 A), כלומר בשורה אחת נמצאו פחות פירות באזור בצל ההרטבה של המים באופן מובהק ( $p < 0.01$ ), מה שמבטיח כי הפירות מתפתחים על קרקע יבשה, ולכן פחות רגישים לנגיעות כתוצאה מקשיון רולפסי. עוד נראו פחות פירות רקובים לחזרה, אם כי לא באופן מובהק ( $p = 0.16$ ) (איור 1 B). מעניין כי בזריעה בשתי שורות על ערוגה היבול נמצא גבוה יותר באופן מובהק על פי יבול גרעיניים ופירות למ"ר, אבל רק פי 1.35 (איור 1 D).



**איור מס' 1 -** הבדלים בין זריעה בשורה אחת או בשתי שורות על: מס' הפירות הצמודים לשלוחת הטפטוף בממוצע בחלקת ניסוי (A), מספר הפירות הנגועים בקשיון רולפסי (B), מספר פירות למ"ר (C) ויבול הגרעינים המוערך (ק"ג/למ"ר), (D) כתלות במספר השורות - אחת או שתי שורות לערוגה. כוכבית מציינת הבדלים מובהקים בין הטיפולים ( $p < 0.01$ , Anova).

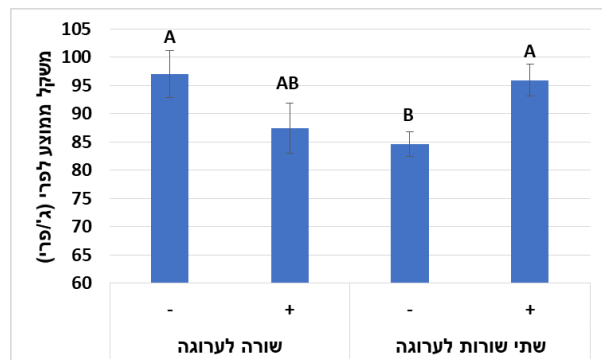
השפעה נוספת נראתה לטיפול המאוחר (פוליקור במינון 300 סמ"ק לדונם וטופסטאר במינון 200 סמ"ק לדונם) - כאשר הטיפול בחומרים הפחית את מספר הפירות למ"ר באופן מובהק ( $p < 0.05$ ), כפי הנראה בשל עיכוב הצמחים שנראה בשטח לאחר הריסוס. למרות שההשפעה על הנגיעות בקשיון לא היתה מובהקת, בעקבות הטיפול המאוחר נראתה פחיתה במספר הפירות הנגועים בקשיון.



**איור מס' 2 -** הבדלים בין טיפול מאוחר לעומת ביקורת לא מטופלת על: מספר הפירות הצמודים לשלוחת הטפטוף (A), מספר הפירות הנגועים בקשיון רולפסי (B), מספר פירות למ"ר (C) ויבול הגרעינים המוערך (ק"ג/למ"ר) (D). שתי כוכביות מציינות הבדלים מובהקים בין הטיפולים (ערכי  $p < 0.05$ , Anova).

בבחינת משקל ממוצע לפרי ראינו כי השפעת הגומלין בין מספר השורות לבין הטיפול המאוחר היתה מובהקת ( $p = 0.0024$ ), וכי טיפול מאוחר הפחית יבול בזריעה בשורה אחת, בעוד שבשתי שורות ראינו עליה ביבול. פער זה מדגיש את העובדה כי הטיפול המאוחר פגע יותר בשורה בודדת בהשוואה לשתי שורות.

**איור מס' 3 -** השפעת ממשק הזריעה והטיפול המאוחר על משקל פרי ממוצע. + - טיפול מאוחר, - ללא טיפול מאוחר. (אותיות שונות מסמלות הבדלים מובהקים בין הטיפולים,  $P < 0.05$ , LSD).



ההפחתה המשמעותית בטיפול בשורה אחת בתגובה לטיפול המאוחר מקורה בריסוס בחומר פוליקור בשלב התארכות השריגים. חומרים המכילים את החומרים הפעילים ממשפחת הטריאזולים ידועים כמעכבי סינטזה של גיברלין, ובכך מעכבים התארכות של תאים. חומרים ממשפחה זאת משמשים כמוסתי צמיחה בגידולים שונים בכך שמקטינים את התארכות הפרקים. בתגובה לטיפול המאוחר חל עיכוב משמעותי בהתארכות השריגים ומכאן גם ביצירת פירות. העיכוב נצפה ב- 3.07, 4 ימים לאחר הטיפול בגידול בשתי שורות כמו גם בשורה אחת (איור מס' 4).



את הפחיתה ביבול בתגובה למעבר לגידול בשורה אחת ללא טיפול בהשוואה לשתי שורות ללא טיפול, כאשר בשני הממשקים לא היתה מחלה קשה להסביר. זאת לאור העובדה שבעבודות רבות שבוצעו לבחינת השפעת ממשקים אלו על היבול לא נמצא כל הבדל, וממשק של גידול בשורה אחת על גבי ערוגה או ללא ערוגות במרווח של 1.93 מטר בין השורות הפך להיות מקובל, בגידול שלחין בטפטוף כמו גם בגידול בהשקיה בקונוע. ייתכן מאד שהטיפול להדברת גומא הפקעים בחומר בזאגרון במינון גבוה מאד של 500 סמ"ק לדונם עיכב יותר את התאוששות הצמחים בממשק של שורה אחת בהשוואה לגידול בשתי שורות ובכך הפחיתה את היבול. עובדה זאת צריכה להיבדק בניסוי מסודר לבחינת השוואה של פיטוטוקסיות של טיפולי קוטלי עשבים על נוף צמחי האבטיח בשלבי גידול שונים בשני ממשקי הזריעה.

### **סיכום:**

- (1) המעבר משתי שורות - המצוי בממשק המקובל, לשורה אחת הפחיתה את מספר הפירות המתפתחים צמוד לשורת הטפטוף, ועל כן יורדת הסבירות שפרי המתפתח על קרקע יבשה ידבק בקשיון רולפסי.
- (2) בניסוי זה ראינו ירידה במספר הפירות הנגועים כתוצאה מהמעבר לשורה אחת, או לאחר טיפול מאוחר בחומרים פוליקור וטופסטאר. יחד עם זאת ההבדלים לא היו מובהקים, כפי הנראה בשל הנגיעות הנמוכה בחלקה.
- (3) מעניין כי למרות שמספר הצמחים לדונם לא השתנה, נראתה פחיתה ביבול במעבר לשורה יחידה. הסיבה כנראה קשורה לעיכוב המשמעותי יותר שגרם הטיפול המאוחר בצורת זריעה זאת. יש לציין שבכל הניסויים

שבוצעו בעבר לבחון את ההשפעה על היבול בממשק של שורה לערוגה בהשוואה לשתי שורות על ערוגה לא נמצאה כל הבדל ביניהם.

4) הטיפול המאוחר הפחית את מספר הפירות למ"ר כפי הנראה בשל פעילות הרכיב Tebuconazole אשר מעכב סינתזת ג'ברלין, ובכך פוגע בצימוח ווגטיביבי כפי שראינו ביישומים מוקדמים בגידולים שונים כמו בעגבניות באגוזי אדמה ועוד. לפיכך יש לבחון שימוש שימנע את התפתחות המחלה ללא שימוש בחומרים ממשפחת הטריאזולים בשלב הרגיש של התארכות השריגים. הגמעת החומר בהשקיה בקונוע (כמיגציה) כפי שהוכחה כבר כיעילה בהפחתת המחלה מונעת את הסיכון שלהם לעיכוב הגידול בכך שכמויות החומר הפעיל הנשאר על גבי העלווה מזעריות ובכך נמנעת הפיטוטוקסיות שלהם לצמחים כפי שנראה בניסוי זה.

5) מעניין כי על אף שצורת ההשקיה בטפטוף או קו נוע, לא נמצאה כגורם המשפיע על הנגיעות בניסיונות שנערכו בשנים קודמות, נראתה בחלקה זו נגיעות נמוכה מאוד, על אף המדבק הגבוה שהיה בשטח. ייתכן שהסיבה לכך, הייתה תוספת מים שניתנה בדחיקת התכשירים (כפי שנעשה בניסוי של 2019) או לאחר ההדבקה (ניסוי של 2018).

### **המלצות להמשך:**

- אנו מציעים לחזור על הניסוי שנה נוספת בחלקה עם נגיעות גבוהה יותר באותה מתכונת.
- 1) לבחון את יעילות הטיפול בטופסטאר בפס הזריעה בזמן הזריעה.
  - 2) לחזור על בחינת ההשוואה בין זריעה בשורה אחת לזריעה בשתי שורות
  - 3) לבחון את המועד המתאים ליישום מאוחר בריסוס של החומרים השונים בהשקיה בטפטוף מול השקיה בהמטרה בקונוע.
  - 4) לבדוק מועדים וחומרים מתאימים להגמעה בקונוע להתמודדות עם המחלה.