הפחתת פגיעה באגוזי אדמה כתוצאה מקשיון רולפסי על ידי שינוי מרחקי זריעה ושימוש בתכשיר נתיבו - 2017

מרי דפני ילין, אורלי מאיירס ויהודית מוי (מו"פ צפון), און רבינוביץ' (שה"מ), רן חובב (מכון וולקני), וליאור הדס (חברת לידור).

רקע והצגת הבעיה: פטריית הקרקע קשיון רולפסי מהווה פתוגן קשה של אגוזי אדמה גם במקומות אחרים בעולם, וידועה כגורם למחלת "כימשון דרומי" (Southern blight) או "עובש לבן" (White mold). בדרום מזרח ארה"ב, למשל, היא עדיין מדורגת כפגע מספר אחד בגידול אגוזי אדמה, כאשר ההתמודדות עמה היא מורכבת ועיקר המאמץ הוא באמצעות יישום של קוטלי פטריות. בישראל נערכו בעבר ניסויי שדה רבים על מנת להתמודד עם המחלה, ונבדקו השפעות של קוטלי פטריות שונים על עיכוב התפתחות המחלה. נמצא, כי יעילות הטיפול בקוטלי פטריות נמוכה יחסית למתואר במקומות אחרים בארה"ב, כפי הנראה בשל ספיחת התכשירים לקרקעות הכבדות ותנועתם המוגבלת בקרקע, המפחיתה את יעילות היישום. בנוסף להדברה הכימית, יש לחפש גם חלופות שיקטינו את הצורך בשימוש רב בחומרים כימיים. אחד הפתרונות בעולם הוא פיתוח של זנים בעלי עמידות שדה למחלה. פתרון נוסף להתמודדות עם קשיון רולפסי הינו עיכוב בהתפשטות הפטרייה באמצעות הורדת עומד הזריעה. במחקר שנעשה באוניברסיטת ג'ורג'יה, הראו כי הגדלת מרווחי הזריעה באגוזי אדמה (באגא"ד) הפחיתה משמעותית את פגיעות הצמחים מקשיון רולפסי. אנו מניחים שעומד אופטימלי, שיקבע לצורך השגת יבול מיטבי והפחתת נגיעות בקשיון, מושפע גם מאופי הצימוח - שיחי או משתרע.

מועד תחילת וסיום המחקר: 2017-2018

מטרות המחקר – בחינת השפעת עומד זריעה באגא"ד בשילוב עם תכשיר ההדברה נתיבו על רמת הנגיעות בקשיון בזנים חנוך (זן משתרע) והררי (זן שיחי).

מהלך המחקר ושיטות עבודה: הניסוי נערך בשתי חלקות אגא"ד 1) זן הררי, משק סאסא, 2) זן חנוך, משק ברעם. הניסוי נערך במתכונת דו-גורמית בחלקות מפוצלות. גורם ראשי – עומד זריעה: 9 צמחים למטר, 4 צמחים למטר. גורם משני – יישום נתיבו: 100 גרם לדונם, 200 גרם לדונם, ביקורת ללא תכשיר. הטיפולים ניתנו במקביל לטיפולי החקלאים - בזן הררי 4 פעמים בכל חלקה במהלך העונה, ובזן חנוך 5 יישומים בעונה. אורך כל חזרה 12 מ', על ערוגה אחת. ניתוח סטטיסטי נעשה בתוכנה JMP13 .

<u>פרטי החלקות ותאריכי היישום:</u>

1) הזן הררי נזרע בחלקה של קיבוץ סאסא בתאריך 1/5/17, בדו גידול לאחר חיטה לתחמיץ, לאחר גידול אבטיח מללי בקיץ 2016. החלקה לא טופלה כלל בקוטלי פטריות לפני תחילת הניסוי. תאריכי יישום בניסוי: 29/5/17 ו 18/6/17, בנפח של 20 ליטר/דונם במרסס מוטורי, ב 17/7/17 בנפח של 42 ליטר/דונם וב 21/8/17 ב 44 ליטר לדונם, במרסס מפוח. השקיה ניתנה מיד לאחר תום הריסוס, פרט ליישום הראשון בו ניתנה 24 שעות לאחר הטיפול. דילול הצמחים לעומד של 4 צמחים למטר התבצע ב 28/5/17. ספירת נגיעות על פי צמחים נבולים התבצעה לפני עקירה ב 24/9/17, ועל פי התפתחות תפטיר אופייני על התרמילים התבצעה יום לאחר עקירה, ב 8/10/17.

2) הזן חנוך נזרע בחלקה של קיבוץ ברעם בתאריך 29/3/17, בחלקה בה היה זרוע תירס ב- 2016 ולאחריו השטח נשאר במהלך החורף ללא גידול ("כרב נח"). בתחילת הגידול, בתאריך 17/5/17, רוססה כל החלקה במרסס מסחרי בחומר עמיסטר במינון 100 סמ"ק לדונם. ב- 29/5/17 רוססה כל החלקה במרסס מסחרי בטעות בחומר נתיבו במינון של 100 סמ"ק לדונם, ולכן הוספו עוד 100 סמ"ק לדונם רק בטיפול של 200 סמ"ק לדונם. ב 18/6/17, בוצעו

כל הטיפולים כמתוכנן בנפח של 20 ליטר לדונם, ב - 17/7/17 וב- 31/8/17 בנפח של 42 ליטר לדונם. הריסוס בוצע במרסס גב מוטורי. החומרים הוצנעו בהשקיה. הדילול התבצע ב 28/5/17. ספירת נגיעות לפני עקירה התבצעה ב 24/9/17.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה:

בזן הררי (בחלקת סאסא), בביקורת הלא מטופלת, ראינו נגיעות כתוצאה מקשיון רולפסי, עם רמת הנגיעות הגבוהה ביותר בעומד של 9 צמחים/מטר באופן מובהק עם 2 צמחים נגועים לכתם בממוצע כפי שאובחן לפני עקירה על פי חיוניות הצמחים, עם 4.7 צמחים נגועים בתפטיר בחלקים התת קרקעיים של הצמחים, ויבול הנמוך ביותר עם 0.57 ק"ג /דונם (על פי ניתוח סטטיסטי רב גורמי). ללא בחינת השפעת גומלין: (i) לטיפול של נתיבו במינון של 100 או 200 גרם לדונם הייתה השפעה מובהקת על: היבול, על סה"כ הכתמים ועל מספר הצמחים לכתם לטיפול ביחס לביקורת לא מטפלת (LSD, α=0.05). (ii) לדילול לא נמצאה השפעה מובהקת על כל הפרמטרים. בטבלה מס' 1 מוצג הניתוח של יחסי הגומלין בין הגורמים.

טבלה מס' 1 – רמת נגיעות ממוצעת לפני ואחרי עקירה בזן **הררי** על פי מספר צמחים נגועים עם תפטיר על הקרקע/על השורשים. ומשקל יבול לכל טיפול. אותיות שונות מסמלות הבדלים מובהקים על פי ניתוח השפעת גומלין דילול x מינון (LSD, α =0.05).

נתיבו (גר'/דונם)	מספר צמחים למטר	מספר צמחים נגועים לכתם לפני עקירה	מספר צמחים נגועים לכתם אחרי עקירה	מספר כתמים נגועים	יבול (ק"ג /דונם)
0	9	A 2.00	A 4.67	A 0.92	C 0.57
	4	AB 1.00	B 1.59	B 0.25	BC 0.59
100	9	B 0.42	B 0.25	B 0.25	A 0.68
	4	B 0.13	B 0.42	B 0.09	AB 0.66
200	9	B 0.08	B 0.33	B 0.17	AB 0.66
	4	B 0.08	B 0.25	B 0.17	AB 0.64

בזן חנוך (בחלקת ברעם) לא נראה כלל נזק כתוצאה מפטריית קרקע קשיון רולפסי, אך כן ראינו צמחים שהתמוטטו מגורם אחר. כאשר בחנו סטטיסטית כל גורם בנפרד, נמצאה הפחתה מובהקת של היבול בעומד של 4 צמחים למטר ביחס לעומד של 9 צמחים למטר (ניתוח סטטיסטי לא מוצג). תכשיר ההדברה נתיבו וכן עומד הצמחים לא השפיעו באופן מובהק על היבול (בבחינת השפעת גומלין של נתיבו ומרחקי הזריעה - מוצג בטבלה מס' 2)

טבלה מס' 2 – מספר צמחים פגועים לכתם לפני עקירה בזן **חנוך** ומשקל יבול לכל טיפול. אותיות שונות מסמלות הבדלים מובהקים על פי ניתוח השפעת גומלין דילול x מינון (LSD, α =0.05).

נתיבו (גר'/דונם)	מספר צמחים למטר	מספר צמחים פגועים לכתם	יבול (ק"ג/דונם)
0	9	A 1.48	AB 0.60
	4	A 1.53	B 0.67
100	9	A 1.36	A 0.73
	4	A 1.35	AB 0.65
200	9	A 1.40	A 0.72
	4	A 0.81	AB 0.65

לסיכום: תוצאות הניסוי הראו כי ליישום תכשיר ההדברה נתיבו השפעה מובהקת על הפחתת הנגיעות והעלאת היבול, ללא הבדל מובהק בין הטיפול של ה 200 ל 100 גר׳ לדונם. לעומד הצמחים לא הייתה השפעה מובהקת על רמת הנגיעות, אך בניתוח דו-גורמי ניתן לראות כי להורדת העומד בטיפול ללא תכשירי הדברה השפעה מובהקת על הפחתת הנגיעות, אך לא ביבול לדונם. בזן חנוך לא נראו הבדלים מובהקים בין הטיפולים, כנראה בשל העובדה שהניסוי נעשה על רקע טיפול משקי, הכולל שני יישומים של עמיסטר 100 גר׳ לדונם, ונתיבו 100 גר׳ לדונם. תוצאות אלו תומכות בעבודות קודמות, בהן ראינו כי בזן רגיש (B77) 200 גרם נתיבו לדונם מפחית נגיעות באופן מובהק – וכתוצאה מכך גרם לעליה מובהקת ביבול. בדומה לעבודה שנעשתה בג׳ורג׳יה, ניתן לראות כי הורדת העומד הפחיתה באופן מובהק את הנגיעות. **תכניות להמשך:** לבחון את השפעות עומד הצמחים והתכשיר נתיבו על זנים בהם ראינו הבדל מובהק יותר ברגישות לקשיון - זן B77 (זן משתרע) ו- B65 (זן שיחי) בהשוואה לזנים המסחריים חנוך והררי.

תודות חמות: לעומר מקיבוץ סאסא ולאבי מקיבוץ ברעם על העמדת השטח לטובת הניסיונות. תודה מיוחדת לליאור הדס מחברת לידור על יישום התכשירים. תודה למועצת אגוזי אדמה על העמדת המימון למחקר.