

## מו"פ ערבה דרומית : דו"ח מדעי שנתי

שם המחקר : **התמודדות עם פוזריום פתוגני חדש בערבה הדרומית, מחולל ריקבון בבצל, שום ותיירס**

מוקד פנימי : 82249

חוקר ראשי : דרול גיילט - מו"פ ערבה דרומית

חוקרים שותפים :

פרופ' אברהם גמליאל, מרינה בניחס, יוחאי איזק – המעבדה ליישום שיטות, מנהל המחקר החקלאי

סבטלנה דוברינין – אגף הגנת הצומח, שה"מ

סטטוס התוכנית : נמשכת

מועד התחלה וסיום המחקר : 2014-2016

### **רקע, תאור הבעיה, ומטרות המחקר**

בשנים השנים האחרונות אובחנה בבצל לבן שגדל בערבה הדרומית מחלה חדשה שנגרמת על ידי פוזריום ומאופיינת בתסמינים של ריקבון יבש על הגלדים החיצוניים ועליהם מסת נבגים בצבע ורוד סלמון בולט. בעבודה הקדמית שביצענו בערבה הדרומית הצלחנו לבודד את גורם המחלה ולהשלים את מבחן קוד להוכחת אחריותו לגרימת הריקבון ותסמיני המחלה. גורם המחלה הוגדר כ-*Fusarium proliferatum*. זהו פתוגן חדש בבצל שדווח עד היום רק במערב ארצות הברית ובסרביה. כיום הנזק הישיר מגורם המחלה הוא חוסר היכולת לשווק בצל לבן, שכן תסמיני המחלה פוסלים אותו לשווק. זאת ועוד, הפטרייה *Fusarium proliferatum* מוכרת כפתוגן על גידולים כגון תירס והיא מפרישה מגוון מיקוטוקסינים כגון Fumonisin B1, Moniliformin, Fusaproliferin. על כן לנגיעות ירקות בפטרייה עלולות להיות השלכות של בטיחות מזון ובריאות הצרכן מעבר להתמודדות עם הפתוגנים. תחום הפונדקאים שנתקפים על ידי *Fusarium proliferatum* כולל, על פי הידוע, גם שום. בקיץ 2009 נבחנו מדגמים של בצלצולים משדות בעמקים הצפוניים שיועדו לגידול בערבה הדרומית. הפטרייה *Fusarium proliferatum* בודדה בשכיחות גבוהה ממרבית הבצלצולים, עדות לכך שהפטרייה נפוצה בקרקעות בצפון הארץ והפוטנציאל לאילוח הקרקעות בארץ הוא עצום שכן העמקים הצפוניים מהווים את המקור לבצלצולים כחומר ריבוי. במבחני אילוח במעבדה מצאנו כי כל זני הבצל נתקפים על ידי הפטרייה והתסמינים דומים. ההבדל בשדה נובע מצבע הקליפה של הבצל הזהוב אשר מקשה על זיהוי הפטרייה. ממצאי בדיקות קרקע הנערכים מדי שנה מאז גילוי המחלה בערבה הדרומית, מצביעים על עליה מטרידה בהימצאות הפטרייה *Fusarium proliferatum*, ומאשרים את החשש לאילוח אפשרי של הקרקעות. בנוסף לכך, החקלאים בערבה הדרומית הקימו ענף לגידול שום לריבוי חופשי מוירוסים. התוצר מסופק למגדלי השום ברחבי הארץ לצרכי זריעה. אילוח אפשרי של הקרקעות בהחלט מסכן את עתיד ענף הזה.

מטרת המחקר היא לצמצם את הפצת גורם המחלה ולהדבירה. המטרות הספציפיות של המחקר שנגזרות מהמטרה הכללית הן : (1) אפיון התפוצה של מחולל המחלה בארץ. איתור מקורות הנגיעות במקורות גידול בצל לבצלצולים ברחבי הארץ : (2) לימוד הביולוגיה, האטיולוגיה וטווח הפונדקאים של הגורמים. (3) אימוץ ממשק הדברה מתאים להתמודדות עם הפטרייה במקורותיה השונים כולל טיפול קרקע טרם הגידול וחיטוי חומר הריבוי (בצלצולים, שננות, שתילים) להבטחת חומר ריבוי חופשי מהפתוגן.

ממשק ההדברה שנבחן יכלול את המרכיבים הבאים: (1) טיפולי הדברה בחומר הריבוי (בעיקר בצלזולים ושננות) – טיפולים כימיים או חימום ושילובים שלם לקטילת הפתוגן בפקעות לפני השתילה; (2) חיטוי קרקע טרם הגידול על מנת להקטין את פוטנציאל האינטוקולום בקרקע לפני הגידול; (3) טיפולים במהלך הגידול על מנת להשלים את הדברת הפגע והפחתת הנזק ובמקביל הגברת בריאות הצמחים ועמידותם למחלה.

מרכיב חשוב בממשק ההדברה הוא התחלת הפעולות בחלקות בהם מגדלים את חומר הריבוי בצלזולים (בדרך כלל באזור אחר בארץ בגלל מגבלות אקלים). על כן, טיפולי ההדברה יכללו גם טיפולי חיטוי וטיפול בזרעים על מנת להבטיח יצור חומר ריבוי (בצלזולים) חופשי מהפתוגן.

### **מהלך המחקר ושיטת העבודה**

בשנה זו (2014-2015) המחקר מתרכז בלימוד האטיולוגיה וביולוגיה של גורם המחלה. בכוונתנו לנסות להבין את: א. אופן הפיזור, מרחקי הפיזור, וההישרדות בקרקע של הנבגים של הפטריה ב. ההשפעה המשולבת של חיטוי קרקע בפס רחב או צר וחשיפה לשתי עקות שונות (הרביציד ומליחות) על התפתחות צמחים של בצל לבן, שתילי גוש של בצל לבן, בצל זהוב, שום, ותירס ועל התבטאות המחלה ורמת המיקוטוקסינים בשדה מאולח שהפוטנציאל בקרקע רב המחלה. הניסויים מתקיימים בשלוש חלקות בחוות הניסיונות של מו"פ ערבה דרומית.

**א. בחינה של ההשפעה של חיטוי קרקע בפס רחב (סולרי, סולרי + מתאם סודיום, סולרי + פלדין, ללא) על התפתחות של צמחים של בצל לבן שמקורם הן מבצלל והן מזרעים (שתילי גוש), ועל התבטאות המחלה בשדה מאולח שהפוטנציאל בקרקע רב.**

בצלל לבן מזן מילקי ווי גדל במשתלה בצפון הארץ וטופל במהלך הגידול כנגד גורם המחלה. הבצלים אשר נמצאו בבדיקת מעבדה כנקיים יחסית, ננעצו בחלקה בחוות הניסיונות של מו"פ ערבה דרומית ב-14.9.4. שתילי גוש של בצל לבן שמקורם מזרעים נקיים מזן מילקי ווי נשתלו ב-14.9.30. בכל ערוגה נשתלו 6 שורות, ובעומד 11 בצללים למטר שורה, ו-10 גושים למטר שורה בבצל לבן שתילי גוש. כל גידול התפרס על פני ארבע ערוגות באורך 40 מ' כאשר היו ארבע חזרות לכל סוג של חיטוי קרקע. במהלך הגידול נערך מעקב אחר התפתחות המחלה בבצל ובוצעה לכידה של הנבגים של הפטרייה מספר פעמים. לכידת הנבגים נעשתה על פני צירי זמן של שעה, ארבע שעות, ו-24 שעות. צמחי בצלל לבן נותקו מהקרקע לייבוש בתחילת ינואר ובוצע הערכה ויזואלית לנגיעות בפטרייה. לאחר ייבוש העלווה, הבצלים מכל החזרות והטיפולים נאספו ובוצע ניתוח ליבול והתפלגות לגודל. חלק מהבצל הועבר למעבדה בו מתבצע בידוד למחלה והערכה אמיתית לרמת הנגיעות. בצל לבן משתילי גוש יעבור אותו תהליך במהלך מרץ 2015.

**ב. בחינה של ההשפעה המשולבת של חיטוי קרקע בפס רחב (סולרי, סולרי + מתאם סודיום, סולרי + פלדין, ללא) וחשיפה לעקה של ריסוס או הגמעה בגלייפוסט במינונים שונים על התפתחות צמחים של שתילי גוש של בצל לבן, בצל זהוב, שום, ותירס ועל התבטאות המחלה בשדה מאולח שהפוטנציאל בקרקע רב.** אשתקד נצפתה בחלקה של בצל צהוב בערבה הדרומית, נגיעות חריגה בפוזריום שהתבטאה גם בתסמינים חיצוניים שאינם שכיחים בבצל מזן זהוב. התברר כי החלקה רוססה בטעות בגלייפוסט (ראונדאפ), אשר מעבר להשפעה על גידול הצמחים ויבול הבצלים כנראה גם תרם להתעצמות מחולל המחלה ולהתבטאות של תסמינים בגלדים של בצל זהוב. תיעוד בספרות מלמד כי לתכשיר ראונדאפ פעילות גם דרך הקרקע. פעילות זו כוללת גם שינוי המאזן המיקרוביאלי בקרקע אשר פוגע במגוון האנטגוניסטים של פוזריום ועל כן עלול לעודד את התפתחות הפתוגן. על כן, הוחלט לבחון יותר לעומק את ההשפעה של עקות שונות על התבטאות המחלה בגידולים רגישים, ובפרט עקה שנגרמה מריסוס או הגמעה של ההרביציד, גלייפוסט (ראונדאפ).

**חלקה א':** בצלצל זהוב מזן בית אלפא גודל במשתלה בצפון הארץ וטופל במהלך הגידול כנגד גורם המחלה. הבצלים אשר נמצאו בבדיקת מעבדה כנקיים יחסית, ננעצו בחלקה בחוות הניסיונות של מו"פ ערבה דרומית ב-14.9.4. בכל ערוגה נשתלו 6 שורות, ובעומד של 10 בצלצלים למטר שורה. הגידול התפרס על פני שלוש ערוגות באורך 40 מ' כאשר היו שלוש חזרות לכל סוג של חיטוי קרקע. באותה חלקה, נזרע תירס סופר מתוק מזן אוברלנד על פני שלוש ערוגות ב-14.9.24. במהלך הגידול נערך מעקב אחר התפתחות המחלה בבצל ובתירס. שני הגידולים טופלו בריסוס עם גלייפוסט (ראונדאפ) בשלושה מינונים שונים (0, 50, ו-100 סמ"ק/ד' בהתאמה) על מנת לבחון את ההשפעה על התבטאות המחלה בצמחים. כמוכן, בבצל הזהוב בוצע מספר פעמים לכידה של נבגים של הפטרייה. לכידת הנבגים נעשה על פני צירי זמן של שעה, ארבע שעות, ו-24 שעות. צמחי הבצל מזן בית אלפא נותקו מהקרקע לייבוש בתחילת ינואר. בהעדר תסמינים ברורים לא בוצע הערכה ויזואלית לנגיעות בפטרייה. לאחר ייבוש העלווה, הבצלים מכל החזרות והטיפולים נאספו ובוצע ניתוח ליבול והתפלגות לגודל. חלק מהבצל הועבר למעבדה בו קולף והוכנס לתא לח להערכה לרמת הנגיעות לפי מינון של הראונדאפ. אשבולי התירס נאספו ב-14.12.22. חלקם הוכנסו גם לתא לח להערכה של רמת הנגיעות לפי מינון של הראונדאפ. בנוסף, נדגמו הקנים והקרקע.

**חלקה ג':** שתילי גוש של בצל לבן שמקורם מזרעים נקיים מזן מילקי ווי נשתלו ב-14.9.30. בכל ערוגה נשתלו 6 שורות, ובעומד 10 גושים למטר שורה בבצל לבן שתילי גוש. שום מהזן 'שני' חופשי מוירוסים נזרע במהלך אוקטובר 2014. כל גידול התפרס על פני ארבע ערוגות באורך 48 מ' כאשר היו ארבע חזרות לכל סוג של חיטוי קרקע. במהלך הגידול נערך מעקב אחר התפתחות המחלה בבצל ובוצע מספר פעמים לכידה של נבגים של הפטרייה. לכידת הנבגים בוצע פעם אחת בשתילי גוש על פני צירי זמן של שעה, ארבע שעות, ו-24 שעות. ב-15.2.1, בוצעה הגמעה בבצל הלבן בשני מינונים של 0 ו-100 סמ"ק/ד' בהתאמה. כל מינון התפרס על פני שתי ערוגות לאורך. צמחי השום יעברו אותו תהליך של הגמעה בסוף פברואר 2015. בצל הלבן משתילי גוש ינותקו מהקרקע לייבוש בתחילת מרץ 2015, ותתבצע הערכה ויזואלית לנגיעות במחלה. חלק מהיבול מכל טיפול משולב יועבר למעבדה לבידוד וקביעה מדויקת לרמת הנגיעות. השום יעבור אותו תהליך במהלך אפריל-מאי 2015.

תירס סופר מתוק מזן אוברלנד נזרע ב-13.2.15, על פני שש ערוגות באורך 48 מ'. תתבצע הגמעה של גלייפוסט בארבע מינונים של 0, 50, 100, ו-150 סמ"ק/ד' בהתאמה עם הגיעם של הצמחים לשלב ההפרייה. האסיף יתבצע באמצע מאי 2015.

#### **ג. השפעה משולבת של חיטוי קרקע צר (סולרי וללא) וחשיפה לעקת מליחות על התבטאות המחלה בבצלצל**

**זהוב מזן בית אלפא ובבצל זרוע מהזן עדה ומעקב אחר התפתחות המחלה ורמת המיקוטוקסינים בבצל בשדה מאולח שהפוטנציאל בקרקע רב**

מי השקיה בערבה הדרומית הם מליחים. על כן, בחלק הזה מהניסוי, אנו בוחנים את ההשפעה של עקת מליחות על התבטאות המחלה ועל רמת המיקוטוקסינים בבצל מהזנים, בית אלפא ועדה. אנו עדים מזה שנתיים שהזן עדה מתאפיין ברמת הידבקות נמוכה ב- *Fusarium proliferatum* ובהעדר המיקוטוקסין Fumonisin לעומת זני בצל אחרים שנבחנו. הקרקע בחלקת הניסוי עברה חיטוי בפס צר (סולרי וללא) במשך 6 שבועות במהלך יולי 2014. בצל זרוע מהזן עדה ובצלצל מזן בית אלפא נזרעו ב-14.8.31 וב-14.7.9, בהתאמה. עם תחילת ההתבצלות, נחשף הבצל משני הזנים לעקת מליחות בשתי רמות – כ-3 דצס"מ/ו-5.5 דצס"מ/ו. הזן בית אלפא נאסף ב-15.1.14 וחלק מהבצל הועבר למעבדה לבידוד של גורם המחלה וקביעה של

רמת הנגיעות והמיקוטוקסינים לפי הטיפול משולב. הזן עדה ייאסף באמצע מרץ וחלק מהבצלים יועברו גם למעבדה לבידוד וקביעה של רמת הנגיעות והמיקוטוקסינים.

**תוצאות ביניים : אין**

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר :** דו"ח מלא של השנה הראשונה יימסר ביולי 2015 לאחר ניתוח כל התוצאות.