

האם קוטלי עשבים מקבוצת הדיניטרואנילינים מעורבים ברמת האילוח במקרופומינה בכותנה?

דו"ח תוצאות הניסויים שנערכו בשנה השנייה

תשפ"ג-2023

מוגש על ידי

ברוך רובין, ומשה סיבוני, המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות

הפקולטה לחקלאות, רחובות

חגי רענן, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר גילת

רקע ומטרות

בשנים האחרונות חלה עליה משמעותית מאד באילוח במחלת המקרופומינה בשדות זני כותנת הפימה בישראל. המקרופומינה - מחלת קרקע רב-פונדקאית, הנגרמת על ידי הפטריה *Macrophomina phaseolina* פוגעת בכותנה (בעיקר זני פימה) ופונדקאים רבים בעולם. בשנים האחרונות ניצפו שטחים רבים שנפגעו קשות מהמחלה שגרמה לירידה משמעותית ביבול. המחקרים האחרונים מצביעים על קשר בין היות הצמחים בעקה בשלבי הגידול הראשונים ונוכחות המחלה. בנוסף, קיימת תיאוריה הטוענת שהעלייה בהיקף השטחים הנגועים במחלה נובעת מהפסקת השימוש בקוטל העשבים טריפלורלין (טרפלאן) בכותנה ובגידולים אחרים. לצערנו השימוש בטריפלורלין בארץ נאסר בכל הגידולים. התכשיר האלטרנטיבי לטרפלאן הוא הפנדימתלין (סטומפ, פנדל) המורשה לשימוש בכותנה אך משום מה החקלאים נוטים ליישמו בטיפול קדם הצצה ללא הצנעה מיכנית אל תוך הקרקע ולכן יעילותו הן כקוטל עשבים והן בפוטנציאל השפעתו על המחלה קטנה -אם בכלל. מאחר והשימוש המיטבי בתכשירים אלה הוא בהצנעה מיכנית לשכבת הקרקע העליונה 5-7 ס"מ הם ייבדקו בהצנעה בלבד. ככל הידוע עד כה, ההצנעה המיטבית היא באמצעות מתחחת, אך בגלל עלות ההפעלה הגבוהה רבים מהמגדלים מצניעים קוטלי עשבים באמצעות קולטיבטור.

מטרת המחקר - להמשיך ולבחון בניסויים מבוקרים ובניסויי שדה את המעורבות האפשרית של קוטלי עשבים מקבוצת הדיניטרואנילינים – טרפלאן (טריפלורלין) סטומפ (פנדימתלין) המוצנעים מיכנית בקרקע בשכיחות המחלה בזני פימה וחומריתה. תוצאות המחקר יאפשרו התמודדות יעילה יותר במחלה הגורמת לנזקים משמעותיים בכותנה.

חומרים ושיטות

הניסוי בחולדה: הניסוי בחלקת כותנה על כרב אבטיח שהיה משובש מאד בחלבולב קעור בקיץ 2022 (איור 1) נערך בחלקות גדולות - 3 שישיות (18 מ') באורך כ 170 מ' (כ - 3 ד'). ב - 23 לינואר 2023 יישמנו באמצעות מרסס משקי אחד מקוטלי העשבים הבאים:

טריפלוראן (250 סמ"ק/ד');;

סטומפ (550 סמ"ק/ד')

דיורקס (300 סמ"ק/ד').

לפני יישום התכשירים ירדו למעלה מ- 260 מ"מ גשם. התכשירים יושמו במרסס משקי ברוחב בום של 18 מ' בתאריך 23 לינואר 2023. כל הטיפולים הוצנעו בקילטור הלוך ושוב מיד עם סיום הריסוס. לאחר היישום ועד לזריעה ירדו 293.9 מ"מ גשם.



איור 1. חלקת הניסוי בחולדה - כרב האבטיח (קיץ 2022) משובש בכבידות בחלבולב קעור

בנוסף כלל הניסוי חלקה אחת ברוחב 24 מ' של חיטה שנזרעה כגידול כיסוי שלא טופלה בקוטלי עשבים אלה. חלקה זו רוססה בראונדאפ לקטילת החיטה ועוגלה במעגילה להנחתת קמת החיטה.

לאחר יישום קוטלי העשבים ירדו בסה"כ 293.9 מ"מ גשם. במרץ לפני הגשם, יושמה על כל השטח תערובת של רילקס 100 (פומזפן) + טרבوترקס (טרבוטרין) 180 סמ"ק/ד'. החלקה קיבלה כ - 63 מ"מ גשם לאחר יישום התכשירים. החלקה נזרעה ברטוב ב - 4 לאפריל 2023, בכותנת פימה - גוליית 6 עם אמיסטאר. חלקת גידול הכיסוי נזרעה במרווחים שיועדו לכך בתוך קמת החיטה המרוססת. יש לציין שבחלק מהחלקה הזריעה לא נעשתה במרווחים אלה ולכן הצצת הכותנה לא הייתה אחידה. גם הטיפול בראונדאפ לא היה יעיל במיוחד, ונתרו צמחי חיטה שלא הודברו והפריעו לכותנה.



איור 2. מימין - חלקת החיטה כגידול כיסוי ביום יישום התכשירים (23.01.2023). משמאל - הקולטיבטור ששימש להצנעת התכשירים בקרקע הלוך וחזור.



איור 3. חלקת החיטה ששימשה כגידול כיסוי לאחר ריסוס ראונדאפ ולפני זריעת הכותנה (אביב 2023). השישיה במרכז -לאחר שימוש במעגלה להשכבת קמת הכותנה.

לפני הצצת הכותנה רוסס כל השטח בראונדאפ 300 סמ"ק/ד' להדברת נבטי העשבים שהציצו ונגד כתמים גדולים של גמא הפקעים שהציצו בסוף החורף. ב - 12 לאפריל סמוך להצצת הכותנה ירדו כ - 7 מ"מ גשם. לאחר הצצת הכותנה (20 לאפריל 2023) רוסס כל השטח באנבוק (טריפלוקסיסולפורון) 1.5 ג'ד' ורוסס שוב ב - 15 למאי 2023 באנבוק 1.5 ג'ד' + סטייפל 8 ג'ד' על שורות הכותנה.

רמת האילוח במחלת המקרופומינה נבדקה במועדים שונים לאחר הצצת הכותנה. נערכו בדיקות למקרופומינה בשטח ונלקחו דוגמאות למעבדה של ד"ר רענן לגילת לבדיקה איבחונית של הפתוגן בצמחים. הקטיף נעשה בגלילות נפרדות לכל חלקה שנשקלו גם במהלך הקטיף בקטפת שוקלת של אגודת צבר-קמה וגם במנפטה.

ניסוי העציצים הגדולים: נערכו ניסויים בעציצים גדולים (15 ל') בקרקע נווה יער מאולחת ולא מאולחת בפתוגן שהוכן במעבדתו של דר' רענן במרכז המחקר בגילת. האילוח נעשה לאחר ריסוק המצע והפתוגן שגדל עליו בצלחות פטרי על ידי בלנדר ועירבוב מצע הרסק בקרקע נווה-יער. הקרקע טופלה בסטומפ 550 או טרפלאן 250 סמ"ק /ד' שעורבבו במערבל בטון והונחו בשכבת הקרקע העליונה (7.5 ס"מ העליונים) של העציץ על הבסיס שהכיל קרקע ללא פתוגן וללא קוטל עשבים וזאת בהשוואה להיקש ללא קוטל עשבים עם או בלי גורם המחלה.

תוצאות ודין

ניסוי שדה

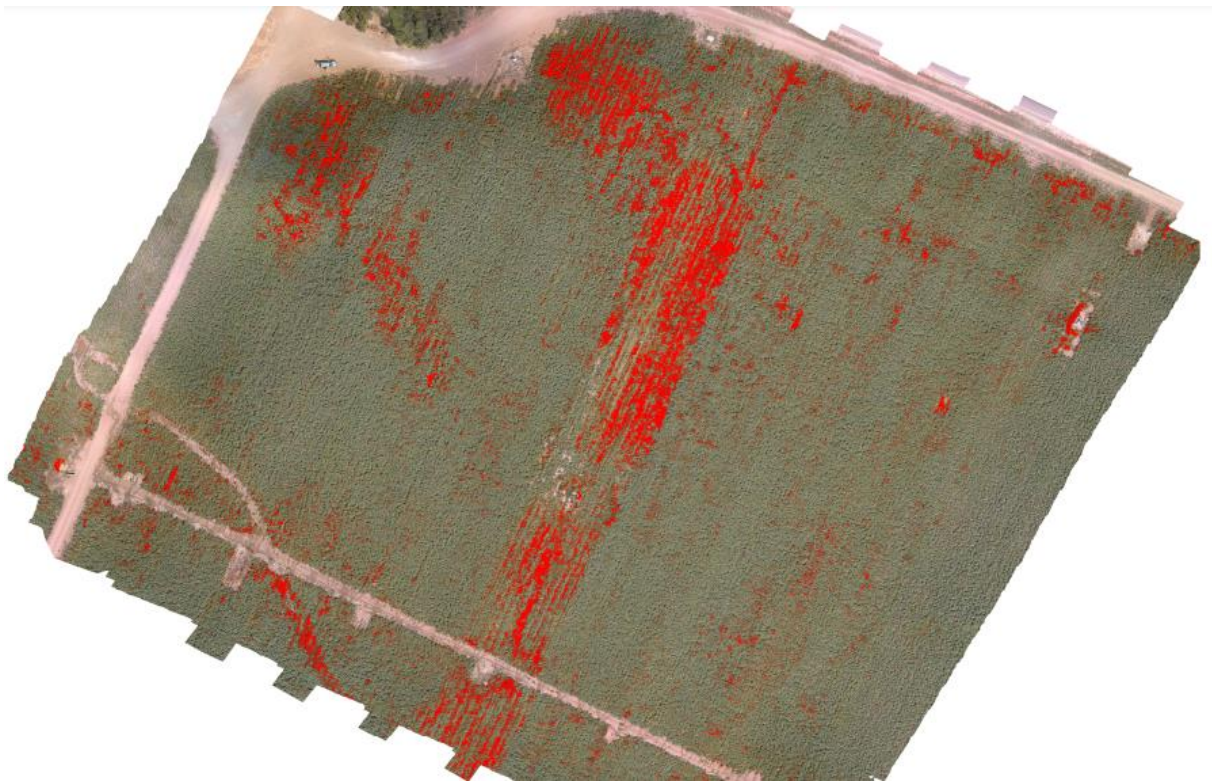
בבדיקות שנעשו מדי כמה שבועות בשלושה מקטעים של 10 מ' בכל חזרה לא נמצאו צמחים נושאי סימנים חיצוניים המאפיינים את מחלת המקרופומינה. בכל בדיקה נעקרו לפחות 10 צמחים, הגבעולים והשורשים נבדקו לאחר חיתוך לאורכם, אך לא נראו סימני החמה במערכות ההובלה של הצמחים, הבדיקות שנערכו בגילת לדגימות הצמחים גם הם לא העלו דבר. ייתכן מאד שהחלקה שטופלה בזריעה באמיסטר הייתה מראש פחות נגועה במקרופומינה וגם שהזן גוליית-6 פחות רגיש מהזן V70. בכל מקרה לאורך כל העונה לא הצלחנו לראות סימנים למחלה. גם צילום אוויר שנערך מרחפן ופוענח על ידי פרופ' ברוק מאוניברסיטת חיפה לא נמצאה מחלה. במהלך העונה הסתבר שהשיבוש בחלבולב הקעור הלך ועלה וכל הטיפולים בקוטלי עשבים לא היו יעילים נגדו. ניכר היה שהשיבוש בחלבולב גרם להפרעה ברורה בגידול הכותנה (איור 4). בבדיקות שערכנו באוכלוסיה זו של החלבולב הקעור העלתה שהעשב הוא מוטנט עמיד לקוטלי עשבים הפועלים במנגנונים שונים.



איור 4. השפעת החלבולב הקעור על הכותנה כפי שנצפתה במהלך הקטיף (05 לנובמבר 2023).

לצערנו בשל הקשיים בהשמדתו גידול הכיסוי מהלך זריעת הכותנה נפגע, ונבצר מאיתנו להוכיח את יכולותיו. שכן, עומד הכותנה בו היה לקוי ובמקומה חדר החלבלוב ושיבש במיוחד את החלקה. מאידך במהלך החורף נראה בעליל שגידול הכיסוי הפחית במובהק את סחף הקרקע על אף השיפוע בטופוגרפיה של החלקה. יתכן שזריעה במזרעה מתאימה וייבוש מתאים ובמועד הנכון היינו מקבלים תוצאה טובה יותר. פגמים אלה גם לא איפשרו לראות את השפעת גידול הכיסוי על המקרופומינה. כאמור בשקילות היבול לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים.

כאמור צילום מרחפן שבוצע בחלקה (איור 5) ואנליזה מיוחדת שפותחה על ידי פרופ' ברוק הראו שאין מקרופומינה בחלקה אבל אישרה את השיבוש הכבד בחלבלוב קעור.



איור 5. עיבוד תמונה שבוצע על ידי פרופ' אנה ברוק מאוניברסיטת חיפה. צילום רחפן שבוצע בחלקה בחולדה. הכתמים האדומים מצביעים על נוכחות עשבים, בעיקר חלבלוב קעור. שימו לב לכתמיות השיבוש בעשבים. הכתם המאורך במרכז התמונה ממוקם בחלקת גידולי הכיסוי.

לצערנו גם בניסוי בעציצים לא הצלחנו לגרום להופעת המחלה והצמחים שטופלו בטרפלאן או בסטומפ הגיבו בשלבי הצימוח הראשונים לקוטל העשבים שעיכבו את צמחי הכותנה בהשוואה להיקש אך לא הופיעו בהם סימנים להדבקה במקרופומינה. הצמחים גדלו עד להופעת הסיבים בעציצים אך סימני המחלה לא הופיעו.

מסקנות

מהמחקר בשנה השניה למדנו שיש להקדים ולבחור חלקות נגועות או לפחות עם "פוטנציאל נגיעות" גבוה ולקוות שאכן תופיע מחלה מה שלא התרחש בחלקה בשנה זו. לאור העדר סיכוי לאישור השימוש בטריפלורלין בעתיד הנראה לעין, אנו לא נמשיך את הפעלת הפרוייקט, אך מציעים להמשיך ולהשוות את הקשר בין רמת האילוח במקרופומינה והשימוש בסטומפ מוצנע ברמת האזור.

הבעת תודה

תודה למועצת הכותנה על מימון הניסוי למערכת ההדרכה ולוועדת המגדלים שאירגנה סיור בחלקה. תודה גדולה לגד"ש חולדה, לאורי ודודי ולצוות על הקצאת החלקה, על הסיוע ועל השת"פ המצוין לאורך כל הניסוי. תודה לגד"ש צבר קמה על הסיוע בקטיף. לאריה בוסק ולפרופ' אנה ברוק על עיבוד התמונה. אנו חבים תודה לצוותי המחקר בגילת ובפקולטה על תרומתם להצלחת הניסויים.