

## **תופעת כתמי עלים בדובדבן**

- 1. בידוד וזיהוי הגורם הפתוגני המעורב בתופעה.**
- 2. בחינת יעילות תכשירים להדברת התופעה במטע.**  
משה ראובני, דוביק אופנהיים, יובל עוגני.

### **מבוא ותיאור הבעיה**

לקראת קטיף הפרי, במהלכו ולאחריו נצפתה במטעים רבים באיזור (בחלק מהזנים ובעיקר המקדימים) התופעה של התפתחותם של כתמי עלים ההופכים לנקרוטים וגורמים לנשירה מוקדמת של העלים. במצבים קשים חלה נשירה מוקדמת עוד במהלך הקיץ. לא זוהה עדיין גורם פתוגני הקשור בתופעה. זאת על אף שדגימות של עלים נגועים עם תסמינים אופייניים נשלחו במשך מספר שנים למעבדה לשרותים להגנת הצומח בבית דגן לשם איבחון וזיהוי הגורם הפתוגני. תופעה דומה (לא ברור באם זהה) בארצות אחרות ובארצות הברית נגרמת על ידי הפטריה בלומריאליה. בנוסף, התעורר החשד כי מדובר בפטריה צרקוספורה שזוהתה כבר בעבר בארץ באיזורים אחרים (הרי ירושלים, שורש). להדברת הצרקוספורה מומלצים תכשירי הדברה פרוטקטנטים ובנזימידזולים ואילו הבלומלריה מודברת על ידי שמוש בקוטלי פטריות מקבוצת ה DMI (מעכבי ארגוסטרול) כמו פוליקור וסיסטאן בשלוב עם פרוטקטנטים. בניסוי קודם שבוצע על ידי דוביק אופנהיים בשנת 2001 רוססו התכשירים פוליקור, ברבו ואאופרן מולטי ארבע פעמים כל אחד משלב מיד לאחר קטיף, כאשר כתמים בודדים נצפו על העלים המפותחים. הריסוסים ניתנו במרווחים של 7 ימים. בניסוי זה לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים השונים בהשוואה לטיפול הבקורת הלא מטופל. עובדה זו מרמזת כי יתכן והתחלת הריסוסים היתה מאוחרת מדי ויש אולי להתחיל בשלב מוקדם יותר.

### **מטרות העבודה:**

1. בידוד וזיהוי הגורם הפתוגני המעורב בתופעה.
2. בחינת יעילות תכשירי הדברה המיושמים להדברת שתי הפטריות הנ"ל.

### **שיטות וחומרים:**

1. בידוד וזיהוי הגורם הפתוגני –  
עלים עם כתמים אופייניים נאספו מיד עם הופעתם לראשונה במטע והובאו למעבדה. בידוד הפטריה בוצע על ידי הנחת מקטעי רקמה נגועה על צלחות המכילות מצע מזון מלאכותי והדגרתן בטמפרטורה של 23-25 מעלות צלסיוס. תפטיר המושבה והנבגים שנוצרו נבחנו במיקרוסקופ.
2. ניסוי הדברה במטע –  
הניסוי הוצב בחוות מתיתיהו. הניסוי הוצב בחמש חזרות עם ארבעה עצים לחזרה, על זן בורלא גישי ומוקדם. הניסוי הוצב בצורה של חלקות מפוצלות כאשר מתוך כל חזרה של ארבעה עצים שכולם רוססו עד קטיף, שני עצים קיבלו שלושה ריסוסים נוספים לאחר הקטיף.

הריסוסים בתכשירים השונים החלו משלב סוף נשירת עלה כותרת החל מתאריך 25.3.02 ובהמשך במרווחים של 7 ימים (סך הכל 4 ריסוסים) ונמשכו עד קטיף ובמקביל בסדרה אחרת גם 3 ריסוסים נוספים לאחר קטיף במרווחים של 10-11 ימים. הניסוי כלל את חמשת הטיפולים הבאים :

1. בקורת
2. תערובת של מרפאן +פוליקור באלטרנציה עם מרפאן+סיסטאן (מינונים מומלצים)
3. ברבו 0.3% (כלורתלונל)
4. תערובת של ברבו+פוליקור באלטרנציה עם ברבו+סיסטאן (מינונים מומלצים)
5. אנטרקול בריכוז 0.02%

#### **הערכת נגיעות:**

במהלך העונה בוצעו שתי הערכות נגיעות בתאריכים 22.5 ו- 27.6.02. בכל הערכה נספרו מספר כתמי העלים האופייניים למחלה על כל אחד מחמשה עלים של 10 ענפונים בכל חזרה. נדגמו עלים מבסיס הצימוח החד שנתי (במרחק של כ- 30 סמ). התוצאות מוצגות כמספר ממוצע של כתמים לעלה ואחוז העלים הנגועים (שכיחות) לכל אחד מהטיפולים. במהלך חודש אוקטובר בוצעה גם הערכה ויזואלית לקביעת אחוז נשירת העלים מהעצים של כל אחד מהטיפולים.

#### **ניתוח תוצאות:**

בוצע ניתוח שונות (ANOVA) של התוצאות ונערך מבחן סטטיסטי רב תחומי של DUNCAN לבחינת מובהקות סטטיסטית ( $P < 0.05$ ) בין ממוצעי הטיפולים עבור מספר כתמים לעלה, או אחוז העלים הנגועים (לאחר טרנספורמציה של הנתונים).

### **תוצאות**

#### **1. זיהוי גורם המחלה**

בדיקות מיקרוסקופיות של איברי הפטריה שבודדה מכתמים אופייניים הראו כי תפטיר ונבגי הפטריה היו זהים לאלו של צרקוספורא (*Cercospora circumscissa*), כפי שמתואר בספרות וכן על ידי א. שטיינברג בעבודתו על עצי דובדבן באיזור שורש. בעבודה זו לא בוצעו הדבקות מלאכותיות של עלים בנבגי הפטריה על מנת לקבל את הסימפטומים האופייניים.

#### **2. ניסוי הדברה**

**נגיעות:** הערכת תוצאות הנגיעות הראתה כי ריסוסי עלווה בתכשיר ברבו בלבד, ברבו עם תכשיר DMI במינונים המומלצים ובתכשיר אנטרקול בריכוז של 0.02% היו יעילים באופן דומה בהפחתת מספר הכתמים לעלה ובאחוז העלים הנגועים, בהשוואה לטיפול הבקורת (טבלה 1). בולטת במיוחד יעילותו הגבוהה של התכשיר אנטרקול על אף שניתן בריכוז כה נמוך (פי 10 נמוך מהריכוז המומלץ לתכשיר פרוטקטנטי זה). הריסוסים בריכוז זה נבעו מטעות בעת כתיבת תוכנית העבודה ולא מטעות של הרסס. יעילות התכשירים היתה דומה אך טובה באופן הובהק בהשוואה לעצי הבקורת גם בהערכת הנגיעות השניה. מספר הכתמים הממוצע לעלה בכל שלושת הטיפולים היה 1.4-2 בהשוואה ל- 7.4 כתמים לעלה בעצי הבקורת (טבלה 1).

בנוסף, מראות התוצאות כי הוספה של שלושה ריסוסים נוספים לאחר קטיף בכל אחד מהתכשירים לא שיפרה את יעילות ההדברה בהשוואה לטיפולים שניתנו מנשירת עלי כותרת ועד קטיף (טבלה 1). עובדה זו מרמזת על מועד ההדבקה של הפטריה שמתרחש, כנראה, בשלבים מוקדמים יותר של העונה.

טיפול התערובת של מרפאן עם סיסטאן בתערובת שניתן באלטרנציה עם מרפאן + פוליקור היה פיטוטוקסי לעלים ולכן לא נכלל בהערכת וניתוח התוצאות.

**נשירת עלים:** בתאריך 22.10.02 בוצעה הערכה ויזואלית לאחוז נשירת העלים מהעצים. נמצא כי אחוז הנשירה מעצי הבקורת הלא מטופלים וכן של יתרת העצים במטע שלא נכללו בניסוי ולא טופלו במהלך העונה היה למעלה מ-80%. אחוז הנשירה מהעצים המטופלים היה 25%-35% בממוצע. לא נמצא הבדל בין העצים שטופלו עד הקטיף לאלו שהטיפול בהם המשיך גם לאחר הקטיף.

#### טבלה 1. הדברת כתמי עלים בדובדבן, חוות מתיתיהו 2002

הערכה שניה 27.6.02		הערכה ראשונה 22.5.02		הטיפול
אחוז עלים נגועים	מספר כתמים לעלה	אחוז עלים נגועים	מספר כתמים לעלה	
95.5 א	7.4 א	73.5 א	2.3 א	בקורת
68.8 ב	1.9 ב	17.2 ב	0.2 ב	אנטרקול 0.02% עד קטיף
72.4 ב	2.1 ב	26.8 ב	0.4 ב	אנטרקול 0.02% + אחרי קטיף
63.2 ב	1.5 ב	33.2 ב	0.6 ב	ברבו 0.3% עד קטיף
72.0 ב	2.0 ב	39.2 ב	0.8 ב	ברבו 0.3% + אחרי קטיף
62.8 ב	1.6 ב	22.0 ב	0.3 ב	ברבו + DMI עד קטיף
57.6 ב	1.4 ב	16.8 ב	0.2 ב	ברבו + DMI + אחרי קטיף

ממוצעי המספרים המלווים באותיות שונות בתוך העמודות (השפעת הטיפולים), נבדלים באופן סטטיסטי מובהק ( $P=0.05$ )

#### דיון ומסקנות

תוצאות עבודה זו מצביעות על כך ש:

1. גורם המחלה הוא כנראה הפטריה צרקוספורה.
2. התכשירים ברבו ואנטרקול היו יעילים בהדברת המחלה. בולטת במיוחד יעילותו של התכשיר אנטרקול שניתן בטעות בריכוז של עשירית מהמומלץ. ממצא מחזק את ההנחה כי מדובר בצרקוספורה. תכשיר זה ידוע ביעילותו הגבוהה כנגד הפטריה צרקוספורה בגידולים אחרים.
3. ריסוסים נוספים שניתנו לאחר הקטיף לא שיפרו את רמת ההדברה שהושגה על ידי הריסוסים שניתנו עד לקטיף.
4. ההדברה היעילה של הטיפולים השונים מנעה נשירת עלים רבה בשלב מוקדם, בהשוואה לעצים שלא טופלו במהלך הניסוי.

#### תוכנית להמשך:

1. השלמת זיהוי הפטריה
2. בחינת יעילות תכשירים פרוטקטנטיים נוספים.
3. בחינת יעילות מועדי ומרווחי הריסוס הנדרשים להדברת המחלה על מנת להפחית ככל האפשר את מספר הריסוסים.