

ריקבון בית הזרעים (Moldy core) הנגרם על ידי הפטריה

Alternaria alternata, בפרי תפוח מזני דלישס אדום

יעילות תכשירים בהפחתת נזקי התופעה (ניסויים וחלקות מודל)

משה ראובני, ד. שצגלוב, נ. שצגלוב - המכון לחקר הגולן

רות בן אריה – החברה למו"פ איסוס פירות, קרית שמונה.

דב פרוסקי – המחלקה לאיחסון, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני

מבוא

הפטריה *Alternaria alternata* נמצאה כאחד הגורמים העיקריים לרקבון בבית הגרעין (Moldy-core) בפרי התפוח של הסטאר קינג וזני דלישס אדום נוספים, המהווים כשליש מכלל זני התפוח המגודלים באיזור הגליל והגולן. נזקי הפטריה מתבטאים בעיקר בעת איחסון הפירות המודבקים, שלב בו ממשיכה הפטריה את התפתחותה וגורמת לריקבון פנימי של בית הגרעין. תנאי לחות וטמפ' מתאימים ורגישות הריקמה הם מהגורמים המסייעים בהדבקה במטע. בניסויים בעונות קודמות נמצא כי תקופת הפריחה היתה הרגישה ביותר להדבקה בפטריה, בהשוואה לשלבים פנולוגיים מאוחרים יותר. עוד נמצא כי ריסוסים בתכשירים סקור ופולאר במהלך תקופת הפריחה ועד לשלב חנטים צעירים הפחיתו באופן משמעותי את שיעור הנגיעות בפטריה וברקבון. תכשירים נוספים כמו תכשירי פוספיט, הסטרובילורין פלינט, מעכב ארגוסטרול וקטרה והסטרובילורין החדש BAS-516 נמצאו כיעילים בתנאי מעבדה כנגד התפתחות הפטריה ובמניעת יצירת רקבון לאחר אילוח של פירות מנותקים.

מטרות העבודה

1. לבחון את יעילותם של התכשירים קנון (פוספיט), פלינט, וקטרה ו-BAS-516, שירוסו במהלך תקופת הפריחה משלב פקע ורוד (תחילת פריחה) ועד לנשירת עלי כותרת, בהפחתת נזקי התופעה, בהשוואה לתכשיר סקור ולעצי בקורת בלתי מטופלים.
2. לבחון את יעילות התכשיר סקור בחלקות תצפית (מודל) גדולות.

שיטות וחומרים

יעילות תכשירים בהפחתת נזקי אלטרנריה בפרי במטע

ניסוי 1: מטע אלרום זן סטאר-קינג

הניסוי בוצע בזן סטארקינג במטע אלרום בלוע. נבחנה יעילותם של התכשירים הנ"ל (מקבוצות שונות ובעלי מנגנון פעולה שונה), שידועים בפעילותם כנגד מיני אלטרנריה שונים, ואף הראו פעילות כנגד הפטריה בניסויים שבוצעו במעבדה על פרי מנותק. כל אחד מהתכשירים רוסס שלוש פעמים במהלך עונת הפריחה עד נשירת עלי כותרת במועדים:

1.4.01 במצב של כ- 10% פריחה, 8.4.01 80%-90 פריחה, 12.4.01 תחילת נשירת עלי כותרת, סוף פריחה (טבלה 1).

הניסוי בוצע במתכונת של בלוקים באקראי עם 5 חזרות לטיפול ועם 4 עצים בכל חזרה. הריסוסים בוצעו במרסס רובים דגם דגניה של 100 ליטר עד להרטבה מלאה.

הטיפולים שנבחנו היו :

1. פלינט 0.015% (לידור).
2. סקור (0.02%) (כ.צ.ט) – סטנדרט.
3. BAS-516 0.05% (אגן).
4. קנון 0.3% (לוקסמבורג)
5. וקטרה 0.08% (תרסיס-אגריכם)
6. ביקורת (עצים לא מטופלים)

רמת הנגיעות באלטרנריה בפרי נבדקה ב-10 בספטמבר בקטיף על 20 פירות שהורדו באקראי מכל אחת מחמש חזרות (טבלה 1). מספר דומה של פירות הועבר לאיחסון במעבדה לאיחסון בקרית שמונה ויבדקו לנוכחות הפטריה וריקבון כעבור 5-6 חודשי איחסון.

בחינת יעילות התכשיר סקור בחלקות מודל

יעילותו של התכשיר סקור נבחנה גם בחלקות מודל מסחריות וחצי מסחריות. חלקות אלו בגודל של 2-4 דונם כל אחת רוססו באופן משקי במרסס מפוח (ספידר) של 1000 ליטר בתכשיר סקור 0.02% ו/או פולאר 0.025%.

חלקות המודל ומספר הריסוסים בכל אחת מהחלקות :

באל ניתן ריסוס אחד של סקור במהלך הפריחה (בשלב של כ- 20% פריחה) עקב גשמים.

ברמת מגשימים ניתנו 3 ריסוסים : שניים של סקור ואחד של פולאר במהלך הפריחה.

בחוות מתיתיהו ניתנו שני ריסוסים של סקור במהלך הפריחה.

בכל אחת מחלקות המודל הושארו עצים כבקורת ללא טיפול. במועד הקטיף של כל אחת מהחלקות נלקחו באקראי 200 פירות מכל אחד מהטיפולים (בחוות מתיתיהו 400 פירות). מחצית מהפירות הובאו למעבדה (מועד קטיף) לבחינת רמת הנגיעות (כמתואר להלן) ואילו יתרת הפירות מכל אחד מהטיפולים הוכנסו לאיחסון במעבדה לאיסוס פרי.

קביעת רמת הנגיעות באלטרנריה בפרי:

רמת הנגיעות באלטרנריה נקבעה בכל אחד מהפירות שנבחרו באקראי מהעצים המרכזיים של כל חזרה וטיפול בכל אחד מהניסויים שתוארו לעיל. כל אחד מהפירות נחצה לשניים ודגימת רקמה הסובבת את בית הזרעים (כ 2- ממ מחוצה לה) נלקחה מכל אחד מחצאי הפרי והונחה על צלחות פטרי מכילות מצע המכיל PDA (Potato Dextrose Agar). הצלחות הודגרו באינקובטור ב 25 מעלות למשך 10-14 ימים עד להיווצרות נבגים על מושבות הפטריה, על מנת לאפשר איבחון מהימן של הפטריה. אחוז הפירות הנגועים באלטרנריה חושב על פי זיהוי הפטריה בצלחות.

כמן כן חושב אחוז הפרי המראה ריקבון באופן ויזואלי בציפה.

ניתוח סטטיסטי: בוצע ניתוח שונות (ANOVA) של התוצאות ונערך מבחן סטטיסטי רב תחומי של DUNCAN לבחינת מובהקות סטטיסטית ($P < 0.05$) בין ממוצעי הטיפוליים עבור אחוז הפירות הנגועים באלטרנריה או בריקבון באופן ויזואלי (לאחר טרנספורמציה של הנתונים).

תוצאות:

יעילות התכשירים בהפחתת נזקי אלטרנריה בפרי במטע

בחינת התכשירים במטע אלרום זן סטאר-קינג

תוצאות הערכת רמת הנגיעות באלטרנריה בפרי מראות כי כל התכשירים הפחיתו באופן מובהק את רמת הנגיעות באלטרנריה בפרי בדומה לסטנדרט בסקור, בהשוואה לפירות מעצי הביקורת הבלתי מטופלים (טבלה 1). רמת הנגיעות, כפי שהתבטאה באחוז הפירות הנגועים בבדיקת המעבדה, היתה פחותה באופן מובהק, בפירות שרוססו שלוש פעמים בכל אחד מתכשירים השונים (12%-27%) מאשר על פירות של עצים שלא רוססו (45.0%). בדומה לממצאים משנים קודמות, שוב נמצא כי התכשיר סקור היה יעיל בהפחתה ניכרת ומובהקת ברמת הנגיעות (טבלה 1). מניתוח התוצאות לגבי רמת הנגיעות בריקבון על ציפת הפרי, כפי שהתבטאה באופן ויזואלי, נמצא כי התכשירים פלינט ווקטרה היו יעילים מאוד בדומה לסקור בהפחתת רמת הנגיעות. באופן כללי, שני התכשירים הפחיתו את רמת הנגיעות ב-50% ועד 67% בבדיקה ויזואלית, בהתאמה, לאחר שלושה ריסוסים, בהשוואה לעצי הביקורת הלא מטופלים (טבלה 1).

יעילות הפוספיט קנון היתה פחותה במקצת מזו של סקור אך לא באופן מובהק מזו של הסקור או הבקורת. התכשיר BAS-516 היה פחות יעיל ולא נבדל מטיפול הבקורת ביעילותו בהפחתת רמת הריקבון, כפי שנבחנה באופן ויזואלי (טבלה 1). שני תכשירים אלו בדומה לאחרים הראו יעילות גבוהה בתנאי מעבדה במניעת יצירת רקבון בפירות מנותקים שהודבקו לאחר פציעה בקליפה.

תצפיות בחלקות מודל מסחריות

התוצאות המובאות בטבלאות 2, 3, ו-4 מראות בבירור כי גם ריסוס אחד או שניים או שלושה מסחריים של התכשיר סקור (וכן של פולאר ברמת מגשימים) במהלך תקופת הפריחה, הפחיתו באופן משמעותי את רמת הנגיעות בפטריה (על צלחות PDA). בשתי חלקות כאשר ניתנו שניים או שלושה ריסוסים במהלך הפריחה הטיפוליים הפחיתו את אחוז הפרי הנגוע בפטריה כפי שאובחן על צלחות בלמעלה מ-50%.

מסקנות:

תוצאות העבודה בשנה זו מראות כי:

- 1. ניסוי הדברה באל רוים- שלושה ריסוסים של כל אחד מהתכשירים שנבחנו במטע אלרום הפחיתו באופן משמעותי ובאופן דומה לסקור את רמת הנגיעות באלטרנריה בפרי. התכשירים פלינט ווקטרה בלטו ביעילותם גם בהפחתת הנגיעות בריקבון בציפת הפרי.**

על שני תכשירים אלו דווח בספרות כי הם פעילים כנגד מיני אלטרנריה אחרים בגידולים אחרים. שני תכשירים אלו הם מקבוצות שונות ושונים זה מזה באופן פעילותם. הוקטרה בדומה לסקור נמנה על קבוצת התכשירים מעכבי סינטיזה של ארגוסטרולים ואילו הפלינט הוא תכשיר מקבוצת הסטרובילורינים.

הפוספיט קנון, והסטרובילורין BAS-516 הפחיתו את רמת הנגיעות בפרי, אך היו פחות יעילים מסקור בהדברת הרקבון.

תוצאות אלו מעודדות אותנו להמשיך ולבחון את יעילותם של תכשירי אלו כולל הפוספיטים ותכשירים נוספים מקבוצות אחרות במניעת או צמצום התופעה.

תוצאות חלקות המודל מאששות את ממצאינו משנים קודמות על יעילות הסקור ופולאר בהפחתת רמת הנגיעות כאשר ניתנו שניים או שלושה ריסוסים במהלך הפריחה. במקרה של מטע אלרום נמצא כי גם ריסוס אחד הפחית את רמת הנגיעות במטע. שני תכשירים אלו הם כאמור מורשים כבר לשמוש בהדברת המחלה במטע בעקבות עבודותינו בעבר.

הבעת תודה:

לצוותי המטע בקיבוץ אלרום, על העמדת החלקות ושיתוף הפעולה הפורה. ולצוות המטע ברמת מגשימים ובחוות מתיתיהו על שתוף הפעולה בחלקות המודל.

טבלה 1. הדברת אלטרנריה אלטרנטה בפרי תפוח, סטארקינג אל רום 2002.

% פרי נגוע באלטרנריה,		טיפול (ריכוז ומס' ריסוסים)
אחוז פרי נגוע בריקבון, ויזואלי	אחוז פרי נגוע באלטרנריה (על PDA)	
12.0 א	45.0 א*	ביקורת
5.0 ב	19.0 ב	סקור 0.02%
6.0 ב	12.0 ב	פלינט 0.015%
4.0 ב	27.0 ב	וקטרה 0.08%
12.0 א	24.0 ב	BAS-516 0.05%
9.0 אב	26.0 ב	קנון (פוספיט) 0.3%

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

חלקות מודל

טבלה 2. הדברת אלטרנריה אלטרנטה בפרי תפוח, חלקת מודל סטארקינג, אלרום

% פרי נגוע באלטרנריה, 1.9.01	טיפול
46.0 ± 4.2	ביקורת
28.0 ± 4.2	סקור 0.02%

טבלה 3. הדברת אלטרנריה אלטרנטה, חלקת מודל רמת מגשימים, טופ רד

% פרי נגוע באלטרנריה,	טיפול
8.0 ± 2.3	ביקורת
3.0 ± 2.1	סקור 0.02%

טבלה 4. הדברת אלטרנריה אלטרנטה, חלקת מודל חוות מתיתיהו, טופ רד

% פרי נגוע באלטרנריה	טיפול
28.0 ± 2.8	ביקורת
12.0 ± 2.8	סקור 0.02%