

מחקרים במחלת רקבון שרשי האבוקדו

שמחוללת *Phytophthora cinnamomi*

תקצירי הרצאות בוועידה העשירית של
החברה הפיטוטולוגית הישראלית

הדברה ביולוגית של המחלה בצמחי

Persea indica

א. יונה, י. פנקס, י. אלעד, המחלקה לפתולוגיה של
צמחים, מרכז וולקני; א. חת, הפקולטה לחקלאות
ברחובות

נבחנה אפשרות להדברה ביולוגית של מחלת רקבון שרשים
בצמחי *Persea indica*, מין בר קרוב לאבוקדו, שהוא רגיש מאוד
למחלה. נבדקו שישה חידקי ריזוספירה, תכדיד אחד של הפטריה
Trichoderma harzianum (כולם אנטאגוניסטים של *Pythium apha-*
nidermatum ותכדיד נוסף, של *Serratia marcescens*. בניסוי חממה
הושגה הדברה מלאה של המחלה — על-ידי יסום תרחיפים של
החידקים *Alcaligenes sp.*, *Pseudomonas putida*, *S. marcescens*
ועל-ידי יסום תכדיד הפטריה *T. harzianum* לקרקע מאולחת מלאכר-
חית במחולל המחלה. תכדיד נוסף של *P. putida* ושלושה תכדידים
של *P. cepacia* — הפחיתו את התחלואה בשיעור של 20% — 80%.
בניסויים *in vitro* עוכבה צמיחה קווית של תפטיר הפיטופתורה על-
ידי כל אחד מתכדידי החידקים והטריכודרמה; את העיכוב המרבי גרם
S. marcescens. בקרקע שטופלה בטריכודרמה נצפה עידוד צמיחה
של שתילים, נוסף להפחתת המחלה. אף לאחד מתכדידי החידקים לא
היתה השפעה חיובית או שלילית על הצמיחה. פחיתת מספר יחידות
הריבוי של מחולל המחלה בקרקע היתה מהירה יותר בנוכחות תכדידי
החידקים. בקרקע שאולחה בפיטופתורה ברמה של 10^4 יחידות ריבוי
לגרם קרקע פחת מספר גורמי הריבוי לאחר 3 שבועות ל- 10^2 בגרם
קרקע, ואילו בנוכחות חידקים פחתה אוכלוסיית הפטריה עד כדי רמה
שאינה ניתנת לגילוי (10_1). כ-7 סוגי קרקע מאזורים שונים בארץ,
שאולחו באופן מלאכותי במחולל המחלה, נמצאו הפרשים מובהקים
ברמת המחלה בצמחי *P. indica*. בקרקעות גילת ובית-דגן התפתחה
המחלה בשיעור המועט ביותר, לעומת קרקעות גבעת-חיים, צמת,
אלומות, אליעד ושער-הגולן. בקרקע גילת שחוטאה בקיטור (100
מ"צ במשך 4 שעות), ולאחר מכן אולחה במחולל המחלה —
התפרצה המחלה בשיעור גדול ביותר, דבר המרמז על קיומם של
גורמים ביולוגיים בקרקע האחראים לדיכוי המחלה.

דרגת אלימות שונה של תכדידי פיטופתורה צינמומי שבודדו מעצי אבוקדו בישראל

ארנה קריב, מרים זילברשטיין, י. פנקס, המחלקה
לפתולוגיה של צמחים, מרכז וולקני

רוב תכדידי הפטריה פיטופתורה צינמומי שמקורם בשרשי אבוקדו
נגועים במחלת רקבון שרשים — נמנים עם קבוצת זיווג A^2 .
הידועה באלימותה הרבה כלפי עצי מין זה. בבדיקת תכדידים ממש-
לות וממטעי אבוקדו נגועים מאזורי הארץ השונים נמצא, כי למרות
היותם נמנים עם קבוצה אלימה זו — קיימים ביניהם הבדלים ניכרים,
וניתן לסווגם על בסיס אלימותם לשתי קבוצות נפרדות: תכדידים
בעלי אלימות מרובה (HV) ותכדידים בעלי אלימות מצומצמת (LV).
המטעים שבהם נתגלו עצים המראים סימני מחלה והמודבקים בתכ-
דידי LV היו מועטים (6 מטעים בלבד). למרות תפוצתם הרחבה של
בני קבוצה זו במשתלות האבוקדו המסחריות (7 מכלל 35 משתלות).
תכדידי HV, לעומתם, אותרו ב-18 מטעים ובמשתלה אחת.
כתוצאה מהדבקת שתילי Topa-Topa (כנה רגישה) בתכדיד HV
— אוכלסו שרשי 80% מהם בפטריה, ונמנעה בהם לחלוטין הגדלה
כמות החומר היבש (עלווה ושרשים). לעומת קבוצת צמחי ההיקש.
מאידך גיסא, תכדיד LV, אף שאיכלס 50% משרשי הצמחים, לא גרם
פחיתה משמעותית בתוספת החומר היבש, בהשוואה לשתילי ההיקש.
תכדידי שתי הקבוצות חודרים לשורש האבוקדו באיזור ההתארכות,
ליד כיפת השורש; אך לעומת תכדידי HV, הגורמים את מות השורש
המודבק כולו — תכדידי LV יוצרים כתם נקרוטי מוגבל, שארכו
המרבי 2 ס"מ.

תכדיד LV מאופיין בנכגי-קיימא קטנים (כ-50% מגדלם בתכדיד
האלים). תכונה המאפשרת הבחנה מיקרוסקופית בין השניים. מיעוט
הנוק שגורמים תכדידי LV במטע — יתכן שהוא נובע מהעמידות
הקיימת בכנות הרגישות לתכדיד זה.
נמצא, שנוק מצומצם זה מתגבר במטעים הנטועים בקרקעות בלתי
מנוקזות.

משתלת שוטן, מושב יד-נתן

למגדלי נשירים,

מתקבלות הזמנות לשתילי אפרסק ונקטרינה x
בלדי, אלנם (כולל זנים חדשים). שזיף x שקד,
מישמש בכיר "אורית", תפוח ענה, אורליאנס
וזני אבא שטיין החדשים.

רפי, מושב יד-נתן, 051-48791
שלמה, אשקלון, 051-33944

"אבצאון" - לריסוסי הזנה באבץ

דשנים וחמרים כימיים בע"מ
ת.ד. 1428, חיפה 31013, הזמנות טל: 468308, 468261, 04-468253

להדברת טווח רחב של אקריות
בהדרים, מטעים, גפן,
ירקות, תות שדה, וורדים

באורן 500



הדברת מחלת רקבון שרשי האבוקדו על-ידי הזרקת Fosetyl-Al וחומצה זרחית לגזעי העצים הנגועים

י. פנקס, המחלקה לפתולוגיה של צמחים, מרכז וולקני;
ד. באוס, לשכת הדרכה חדרה, שה"מ, משרד החקלאות

באביב 1984 הוחל בניסויי-שדה להדברת מחלת רקבון שרשי האבוקדו, שמחוללת הפטרייה פיסופתורה צינמומי. עצים בדרגות נגיעות גבוהות (5, 6, 7 ו-8 בסולם בן 10 דרגות) הוזרקו בגזעיהם בלחץ, באביב ובסתיו, כ-Fosetyl-Al (EXP 2008 B) וכ- H_3PO_3 0.6 ו-0.4 גרם ח"פ למ"ר שטח נוף, לפי אותו סדר. השיפור במצב העצים המטופלים בשני החמרים היה אטי ודומה בשניהם, וניכר באופן ברור רק שנה וחצי לאחר התחלת ההזרקות. יעילות הטיפול עמדה ביחס הפוך למצב נגיעות העצים בתחילת הניסוי: עצים שענפיהם עדיין לא התייבשו (דרגה 5 ומטה) – הגיבו לטיפול ההזרקה בצורה הטובה ביותר. הזרקת החומר בלחץ, לפי השיטה הדרום-אפריקאית, היתה מסורבלת ואטית מאוד. שיטת ישום חלופית – הזרקה ללא לחץ תוך שימוש בחומצה זרחית מרוכזת – היתה מהירה עשרות מונים ולא פחות יעילה מקודמתה. ריפוי עצים נגועים קשה במחלה (דרגות נגיעות 6, 7, 8 ו-9) הושג על-ידי טיפולי הרברה משולבת. עצי הניסוי שולדו עד לגובה של כמטר, בית-השרשים טופל שנתיים כ-metalaxyl (גרני, 5% ח"פ) באביב ובקיץ, 2.5 גרם ח"פ למ"ר, או לחילופין נעשה חיטוי סולארי. עם התפתחות עלווה ענפה הוזרקו העצים בחומצה זרחית (פעמיים בשנה), ולעומת זה הופסק הטיפול במטאלכ-סיל. גם בניסוי זה נמצא, שנגיעות התחלתית רבה מקשה על ריפוי העצים. חיטוי סולארי וטיפול במטאלכסיל היו יעילים במידה שווה. כעבור שנתיים נראתה עלוות העצים המטופלים בריאה לחלוטין, ללא כל סימני נגיעות.

מנגנון עמידות בכנת אבוקדו רגישה למחלת רקבון השרשים

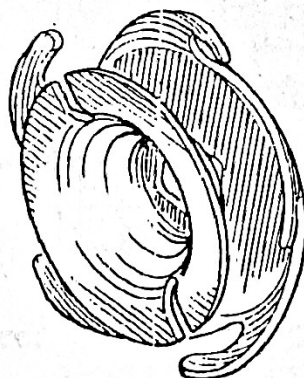
מרים זילברשטיין, י. פנקס, המחלקה לפתולוגיה של צמחים, מרכז וולקני

תגובת שתילי Topa-Topa (רגישים) להדבקה בתבדיר של פיסופתורה צינמומי בעל אלימות מצומצמת מתבטאת באיחור התהוות הכתם הנקרוטי ובעצירתו, לעומת מות השורש כולו לאחר הדבקה בתבדיר אלים. עובדות אלו מרמזות, שבכנה הרגישה יש מנגנון עמידות, שהוא יעיל כדי עצירת הדבקה בתבדיר בעל אלימות מצומצמת – אך בלתי יעיל נגד הדבקה בתבדיר אלים. המחקר הנוכחי דן בהוכחת השערה זו.

במערכת ניסויית נמצא, שהדבקה קצה השורש בתבדיר בעל אלימות מצומצמת – מעוררת בו מנגנון עמידות, המונע את התפשטות הכתם הנקרוטי. יתר על כן: מנגנון זה הופך את השורש באיזור מרוחק מנקודת ההדבקה (שאליו אין הפטרייה מגיעה) לעמיד בפני הדבקה חוזרת בתבדיר אלים. נמצא כי להפעלה יעילה של מנגנון עמידות סיסטמי זה נדרש זמן. הדבקה חוזרת מיד לאחר ההדבקה הראשונית – אינה נתקלת בתנגדות המונעת את התפתחות המחלה; ואולם רחיית מועד ההדבקה החוזרת ב-2, 4 ו-5 ימים – מאפשרת בניית תגובה עמידה, ההולכת ומתחזקת עם הזמן. אפשר להשרות עמידות בשורשי הכנה הרגישה – גם על-ידי טיפול למשך שעותיים בחמרים אביוטים (Fosetyl-Al ו- $HgCl_2$). גם במקרים אלה התקבלה העמידות המרבית 5 ימים לאחר הטיפול הראשוני. בניית העמידות היתה מלווה בעלייה ברמת האנזים Phenylalanine ammonia-lyase (PAL). העלייה ברמת האנזים הגיעה לשיאה 48 שעות לאחר ההדבקה הראשונית ובמרחק 3 ס"מ ממקום ההדבקה. טיפול מוקדם ב-Aminooxy acetic acid (AOA), מעכב ספציפי של PAL, מנע ביית תגובת עמידות, ממצא המצביע על תלות בין רמת האנזים לבין העמידות.

ניתן להשיג אצל:
המשביר המרכזי
חבי' ישרי להספקה בע"מ
הגרעין בע"מ
עמיר בע"מ
אדר חקלאות בע"מ
ר.ד.י. כפר עוזיאל
לייכטר את בין רשת כל בע"מ
שובל – שווק מוצרים והפצתם
בע"מ
ציוד לכיש בע"מ
ציוד גת ק. גת
ומפיצים אחרים

מכירה לסיטונאים בלבד
טל' 02-941622
051-882721



כורס, מגדר!

חסוך בזמן והוצאות

מותחן חוטים מהפכני!

* (הוגשה בקשת פטנט, הוגשה בקשת מדגם)

אין צורך לחתוך החוט כדי להרכיבו.
זול ופשוט.
כורך כ-2.5 מ' חוט.
מתאים גם לחוטי תייל.