

"רסק" (32165-s) – להדברת בוטריטים בירקות

מאת יגאל אלעד, המחלקה לפתולוגיה של צמחים, מינהל המחקר החקלאי*

(6). אך פיתוח העמידות מעמיד לפנינו אתגר חדש (3).
חמרים פרוטקטנטיים אינם יעילים, ולכן אינם מהווים מחליפים
יעילים לדיקרבוכסימידים (1).
במעבדתנו נבדק, להדברת הבוטריטים, התכשיר "רסק". שהוא
S-21365 מעורב בקרבנדיזים. S-21365 הוא פניל-קרבאמט
(NPC), הפועל על גזעי בוטריטים עמידים לבנזימידאזולים.

שיטות וחמרים

חומר ההדברה "רסק" נתקבל מחברת "אגן", בתוארית של 50%
אבקה רחיפה שבה מצויים החמרים הפעילים בחלוקה שווה. החומר
נמצא עכשיו בתהליכי רישוי. החומר רוסס בריכוזים 0.05% – 0.2%,
עד נגירה, בהתאם למצוין בפרק "תוצאות", והשווה לריסוס מים
בלבד.

הדבקה בבוטריטים:

(א) דיסקיות תפטיר של הפטריה שמקורה בתרבות בת 4 ימים הונחו
על עלים של צמחי עגבניה, מלפפון, שעועית, פלפל או פלגור-
ניום. נערך מעקב כמשך 4 – 9 ימים, בהתאם לניסוי ולקצב
התקדמות הריקבון שגורמת הפטריה. במועדי הבדיקה השונים
נבדק שטח העלה הנגוע בבוטריטים.

(ב) תרחיף נכגי בוטריטים רוסס על עלים של צמחי שעועית, פלגור-
ניום, עגבניה ופלפל. הערכת המחלה נעשתה במועדים שונים.
על-ידי בדיקת שטח העלה הנגוע במחלה או באמצעות מדד
חומרת מחלה. חומרת המחלה דורגה בין 0 (עבור צמח בריא)
ל-5 (צמח מת).

צמחים וחלקי צמח הודגרו בתאי טל ובתאי גידול שבהם נשמרו
רטיבות על-פני הנף. צמחי המבחן בעבודה זו היו מהזנים הבאים:
מלפפון – דלילה, פלפל – מאור, שעועית – בריטלווקס, עגבניה
– חוסן-אילון. זנים אלה רגישים לבוטריטים במעבדה, ולכן נבחרו
לעבודה זו.

תוצאות

בעקבות הדבקה באמצעות דיסקית תפטיר (בקוטר 4 מ"מ) של
הפטריה בוטריטים – התפתח ריקבון בעלי עגבניה, מלפפון, שעועית
ופלפל. ריקבון משמעותי נמדד בהיקש אף משעברו 4 ימים בלבד
לאחר שמונה ימי הדגרה היה השטח הנגוע הממוצע, בגידולים הנזכרים
– 4.7, 5.3, 7.3 ו-5.7 סמ"ר לפי אותו סדר. בעקבות טיפול בחומר
ההדברה הנ"ל, בריכוז 0.05%, לא התפתח בגידולים אלה שום ריקבון
כאשר הודבקו העלים בדיסקית תפטיר גדולה יותר (בקוטר של 10
מ"מ). כדי להחמיר את תנאי ההדבקה, אמנם נתקבלה מחלה חמורה

בוטריטים, היא "מחלת העובש האפור", התפרצה בשנים
האחרונות באופן חמור ביותר בגידולי ירקות ופרחים שונים,
לאחר שמחולל המחלה פיתח עמידות לדיקרבוכסימידים.
בעבודה זו נבדק חומר הדברה חדש, "רסק", שהוא תערובת של
קרבנדיזים עם NPC, להדברת מחלה זו. החומר נוסה בעגבניה,
בשעועית, במלפפון, בפלפל ובפלרגוניום. בכל הפונדקאים
שנבדקו, לאחר הדבקה בתפטיר של הפטריה, נתקבלה הדברה
מצוינת עד 100%. ריסוס התכשיר בעקבות הדבקה צמחים
שלמים בתרחיף נבגים הביא לכדי 67% – 90% הפחתה במחלה.
חומר ההדברה נמצא יעיל, אך משיאושך לשימוש – יהיה צורך
להיזהר משימוש בלתי מבוקר בו, העלול להביא לידי פיתוח
עמידות נגדו תוך זמן קצר.

מבוא

מחלת העובש האפור, שמחוללתה הפטריה *Botrytis cinerea*,
פוגעת במספר ניכר של גידולים חשובים בארץ. המחלה התפרצה
בארץ בתחילת שנות השבעים, וכעת היא מהווה בעיה קשה בגידולי
ירקות ופרחים (4). בתחילה חברו לכך, כנראה, תופעת פיתוח עמידות
לחומר ההדברה בנומיל – והתרחבות שטחי המורע של גידולים
חסויים, שהם רגישים למחלה.

הבוטריטים גורמת נזקים כבדים במהלך הגידול. היא פוגעת בכל
חלקי הנוף, לרבות גבעול, פרחים וחנטים צעירים, וגורמת אף רקבונות
במשלוח ובאחסנה. הבעיה חמורה בייחוד בגידולים שבהם גורמת
הנגיעות, מלבד פגיעה ישירה ביבול, גם פסילת כמויות יכול לייצוא
בגלל הימצאות לאטנטית של מחולל המחלה בפרח או בפרי הקטוף
והתפרצות המחלה באחסנה או בעת השיווק. המחלה תוקפת גידולים
חסויים ואף גידולים בשדה הגלוי: מלפפונים, קישואים, עגבניות,
תות-שדה, חצילים, פלפל, כרוביים, חסה ועוד (1, 2, 3, 5).

מחלת הבוטריטים מופיעה בבתי הגידול החדשים נובמבר-דצמבר,
כאשר סוגרים את החממות לצורך חימום והגדלת היבול. בגידולים
חסויים שאינם מאווררים קשה לבלום את המחלה, גם אם נותנים
טיפול הדברה סדירים כמומלץ. המחלה מופיעה עד אפריל, כלומר עד
תחילת הקיץ, וגוברת בימים שבהם יורד גשם וכאשר מתרבה הלחות
בתוך החממה. הצטברות רטיבות על-פני העלה והצמיחה המרובה של
הפונדקאי – מעודדות את מחולל המחלה, והדבר מתבטא בהתפר-
צות. אוורור וייבוש של החממה עשויים, לכאורה, לדכא את
התופעה; אך בימים שבהם הלחות מרובה – אין די בהם. הדברה
כימית, שנוסתה בעבר, נמצאה מוצלחת: כגון שימוש כרובראל וכרו-
נילן בעגבניות שגדלו בבית-רישת (4), וחמרים אלה אכן מומלצים כיום

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1987, מס' 1958.

"עידית" – דשנים לטפטוף
על בסיס אמון חנקתי

דשנים וחמרים כימיים בע"מ
ת.ד. 1428, חיפה 31013, חזמנות טל: 748308, 748261, 748253

כימית של בוטריטיס בשני העשורים האחרונים. בשנות השבעים פיתחה הפטריה עמידות לבנלאט, ובתחילת שנות השמונים הופיעה עמידותה לדיקרבוכסימידים — ונכשלה ההדברה בחמרים אלה. לסיכום: כדי לשמור על החומר לאורך זמן — יש להשתמש בו בתכונה.

הבעת הודה

אני מודה לנימר עיאש, לגילי שמשוני ולחנה וולפין — על העזרה בניסויים, ולחברת "אגן" — על הספקת החומר לניסויים.

ספרות

1. זידאן ע. (1985): השוואת חמרים להדברת בוטריטיס בתות-שדה. "השדה" ס"ה: 2210.
2. נצר ד. (1976): מחלות משפחת הדילועיים. האנציקלופדיה לחקלאות כך שלישי: 745 — 748.
3. קטן תלמה (1981): עמידות בוטריטיס בגידולים חסויים לרר-בראל ורונלן. "השדה" ס"ב: 359 — 360.
4. קלינר ניצה, ד. בר, ד. אלון, י. אוהלי (1981): הדברת בוטריטיס וחלפת בעגבניות בבתי רשת — סיכום של ניסוי. "השדה" ס"א: 1644 — 1645.
5. שוהם ח. (1983): השפעת אקלים בית-הצמיחה על מחלות המלפפונים והעגבניות. "השדה" ס"ג: 1076 — 1077.
6. שוהם ח. (1982): המלצות להדברת פגעים בירקות. המחלקה להגנת הצומח, שה"מ, משרד החקלאות.

THE POTENTIAL FOR CONTROL OF GREY MOULD BY THE FUNGICIDE NPC + CARBENDAZIM Y. Elad*

The ability of the fungicide isopropyl *N*-(3, 4-diethoxyphenyl) carbamate (NPC=S-32165) + Carbendazim (MBC) 50% a.i. (Sumitomo Chemical Co., Japan) to control grey mould was tested in dew chambers. Leaves of cucumber, tomato, pepper, bean and geranium were either inoculated with mycelium discs or with conidia of *Botrytis cinerea*.

The mixture of NPC and MBC totally reduced necrosis incited by the mycelium plug, when sprayed at a rate of 0.05% until runoff, over leaves of tomato, cucumber, bean and pepper. Infection caused by conidial inoculum was likewise prevented by the same dose of the fungicide. Disease incidence was reduced by 72—100%, when plants were sprayed with the mixture at rates of 0.05—0.20% following conidial infestation. The potential for control and the course to be followed in introducing the new fungicide for the control of grey mould is discussed, with special reference to the danger of resistant strains.

* Department of Plant Pathology, Agricultural Research Organization, Bet Dagan.

יותר — אך בעלי שיעוריות. פלרגוניום ועגבניה נצפתה הדברה מוחלטת. בעלי פלפל הופחת שטח הריקבון, כתנאים אלה, מ"מ 50 סמ"ר ל-16.6 סמ"ר.

הדברה באמצעות תרחיף נבגים — אף היא נעשתה בשתי רמות מידבק. בעקבות הדברה בריכוז מועט של נבגים התפתח בתום 9 ימים ריקבון בשעועית ובפלרגוניום, עד כדי 3.0 ו-25.0 סמ"ר; ואילו הודות לטיפול בחומר ההדברה בריכוז 0.05% לא היה ריקבון. לאחר ריסוס בריכוז נבגים רב — נתקבלה בשעועית הודות לחומר ההדברה הפחתה מוחלטת של המחלה, ובפלרגוניום היא הופחתה ב-72%. תוצאות מבחני הדברת בוטריטיס שרוסס על צמחי שעועית, עגבניה ופלפל — מובאות בטבלאות 1 ו-2.

טבלה 1. הדברת בוטריטיס בשעועית בעקבות ריסוס ב"רסק" (חומרת המחלה — לפי סולם 0 עד 5).

ריכוז החומר, %	רמת מידבק גבוהה		רמת מידבק נמוכה	
	6 ימים	12 ימים	8 ימים	14 ימים
0	0.16	4.00	0.20	0.43
0.05	0.03	0.16	0.04	0.16
0.10	0.02	0.11	0.02	0.02
0.20	0.04	0.07	0.09	0.21

טבלה 2. הדברת בוטריטיס בעגבניה ובפלפל בעקבות ריסוס ב-0.1% תערובת חומר הדברה (חומרת המחלה — לפי סולם 0 עד 5).

ריכוז החומר, %	עגבניה		פלפל	
	10 ימים	16 ימים	10 ימים	16 ימים
0	1.00	2.50	2.50	3.00
0.1	0	0.25	0.25	0.25

דיון וסיכום

מהתצפיות שנערכו בחממות שבהן ריססנו את חומר ההדברה, ומהתוצאות המוצגות בעבודה זו, נראה שהתכשיר רסק הוא בעל פוטנציאל רב להדברת בוטריטיס בגידולי ירקות. נוכח העובדה, שאין כיום חמרי הדברה יעילים נגד מחלה קשה זו — הרי שחומר זה אם יאושר לשימוש, עשוי לסייע במאמץ ההדברה בחממות. אך יש לזכור, כי שימוש בלתי מבוקר בחומר הדברה חדש, יהיה אשר יהיה, נגד מחלת העובש האפור — עלול להביא לידי כך, שתוך זמן לא רב תתפתח בקרב אוכלוסיית הפטריה עמידות נגדו. לכן, כשיונהג השימוש בחומר הדברה זה בגידולים שונים — יהיה צורך להימנע מריסוס סיס מיותרים, ולהשתמש בו רק כאשר הנגיעות בשטח מצדיקה ריסוס יתרה מזאת: כאשר תנאי מזג-האוויר הצפויים אינם חשודים כמעוררי בוטריטיס, כלומר כשלא צפויים גשם ולחות מרובה — יהיה כדאי להימנע מריסוס. ככל שנפחית את הריסוס בחומר הדברה יעיל נגד בוטריטיס — כן נצליח לדחות את הופעת העמידות נגדו באוכלוסיית הפטריה, ונוכל לשמור באמתחתנו חומר יעיל למספר רב יותר של יונות גידול. כדאי לזכור, בהקשר זה, את ההיסטוריה של הדברה