

# הדברה כימית של מחלת העובש האפור בוורדים קטופים

יגאל אלעד, בני קירשנר, המחלקה לפתולוגיה של צמחים, מינהל המחקר החקלאי\*

גדול לשימוש בהם או שהיה בהם עניין מיוחד — נוסו מספר פעמים רב יותר.

נמצאו מספר תכשירי הדברה בעלי פוטנציאל להפחתת נזקי בוטריטיס בפרחי ורד קטופים על-ידי ריסוסם; אך קיימים גורמים המקשים על ישומם.

תכשירי ההדברה רוססו על פרחים קטופים. במקרים מסוימים נטבלו גבעולי הפרחים בתרחיף מהול של חמרי ההדברה להטענת הפרחים. לאחר הטיפול הועברו הפרחים לתנאי תא לח. כדי לעודד התפתחות מחלת העובש האפור. הפרחים היו נגועים במחלה באופן טבעי.

כל החמרים נוסו על פרחים מהזן מרצדס. זנים נוספים: גולדן טיימס, יגואר, מפוטה, שמפיין, אירופה, ג'קנדה, פרסקו, ארדו וגב-ריאלה. הפרחים נתקבלו מבית-אריזה אזורי בלוד (כיום — "פרחי הדר") וממסוף "כרמל" בנמל-התעופה בן-גוריון. בכל אחד מהטיפולים שבניסויים השונים היו 8—50 פרחים. התוצאות נותחו במבחן תחום מרובה ( $p=0.05$ ).

## תוצאות

פרחים שנפסלו לייצוא הובאו למעבדה לצורך ריסוסים בחמרים השונים. נערכו ארבעים ניסויים במשך 4 שנים; בכל פעם נבדקו רק חלק מהחמרים, בריכוזים שונים. בטבלה 1 מובאים החמרים השונים או צירופים שלהם, ריכוז החומר הפעיל בתכשיר, הריכוזים של התוא-רית שנוסו בניסויים שתיים, מספר הפעמים שבהם נבדקו (מספר הניסויים), מספר הניסויים שבהם נתקבלה הפחתת מחלה מובהקת מבחינה סטטיסטית והזנים שבהם נבדקו החמרים.

הסיכום המפורט של הניסויים מובא כאן בגלל השונות הרבה בתוצאות הניסויים, שנות שנבעה מאפיו המשתנה של החומר הצמחי. זנים שונים, שמקורם מבתי גידול ותנאים מגוונים, ברמות נגיעות שונות, שנקטפו במועדים שונים והיו בעלי נתוני עמידות שונים לפונג-גיצידיים — אינם מגיבים באותה מידה בניסויים השונים.

התכשירים השונים נבדקו גם על-ידי טבילת הגבעולים בתרחיפים או בתמיסות של תכשירי ההדברה. הפחתת מחלה נתקבלה על-ידי טבילת גבעולים בתכשיר פיטון (0.5%) המיועד לטבילת גבעולים, בתכשיר פוליאוכסין D שלו אין רישוי לשימוש מסחרי, ובמידה מסוימת ברסק (0.1%—0.2%). טבילת גבעולים בתכשירי נחושת, רוברל, פיטון (המיועד לריסוס), מילפן (פוליאוכסין B), אאופרן, פוליקור-אאופרן, אינדר, דיפניל-אמין, שירלן, פרוכלורו וברט — לא הביאה לידי הפחתת המחלה.

בדיאגרמה 1 מומחשת מידת הפחתת המחלה בניסוי שבו נמצאו רוב החמרים יעילים נגד המחלה בפרחים מרוססים. מידת ההפחתה היתה בדרך כלל בשיעור 30%—55%. התכשירים שלא הביאו לידי הדברה מובהקת של המחלה הם: פיטון, ברוו, 8 הידרוכסיקווינולין ופולפן.

בניסויים בפרחי ורד קטופים נבדקו תכשירי הדברה רבים נגד עובש אפור. רק לחלק מהתכשירים אישור לשימוש חקלאי. הפונגיצידים היעילים הפחיתו את חומרת המחלה בתחום של 30%—55%. הפחתת מחלה נתקבלה גם לאחר טבילת גבעולים, אך רק כמעט מהתכשירים. עמידות הבוטריטיס לפונגיצידים מקובלים מסוימים פוגעת ביעילותם. חלק מהתכשירים, בצורה שבה יושמו בניסויים המדווחים, הסבו נזק לצמחים. תנאי גידול, אילוח טבעי לא אחיד ותגובתם השונה של זנים שונים של ורד — הביאו לידי שונות בתוצאות ההדברה.

## מבוא

מחלת העובש האפור, שמחוללת פטריית הבוטריטיס, תוקפת מדי חורף את פרחי הוורד. המחלה מתגלה בחממה או בבתי-האריזה. בבתי האריזה עשויים להיפסל כ-20% מהפרחים המיועדים לייצוא. למעשה נדבקים פרחי הוורד בעודם בחממה, מנבגים המרח-פים באוויר. נבגי הפטרייה נובטים על-פני עלי הכותרת, חודרים לרקמה ויוצרים מושבה זעירה שאינה נראית לעין. רק בחלק מהמקרים מות המאולחים מתפתחים כתמי נגיעות נראים לעין. בחלק ניכר ממוקדי האילוח הדבר אינו מתרחש אלא כאשר הפרח מזדקן או כאשר קיימים תנאי טמפרטורה, לחות יחסית ורטיבות המעודדים זאת. גם נוכחות אתילן באוויר מעודדת התפרצות של נגיעות בעובש האפור. ריסוסים בחממה בחמרי הדברה נגד בוטריטיס — אינם יעילים דיים להפחתת המחלה בפרחים, ראה (4). טיפולים כאלה בחממה ביכלתם להפחית נגיעות בגבעולי הוורדים, ועשויים להפחית את רמת המידבק של הפטרייה בחלל החממה. בעבודות המחקר של הללה ויגודסקי-האס ז"ל (1, 2) נמצא, שניתן לטפל בפרחים קטופים בריסוס ברוברל או ברונילן כדי להדביר את מחלת העובש האפור. לצערנו, פיתח מחולל המחלה עמידות לחמרים מקבוצת הדיקרבוכסאימידים שעמה נמנים החמרים שהוזכרו. לפיכך, בחממות רבות קיימות אוכלו-סיות בוטריטיס עמידות לפונגיצידים, ויעילותם מוגבלת.

כיום נהוג לאדות בעת קירור הפרחים הקטופים תואריות של כלור-רותלוניל (טרמיל, ברור או דאקוניל). טיפול זה מפחית במידה מסוימת עובש אפור (3), אך הוא אינו יעיל נגד נגיעות קיימת רדומה (לא נראית) או התחלתית נראית לעין.

פונגיצידים עשויים להיות פתרון נוח להדברת העובש האפור בפרחים קטופים, אם יהיו יעילים ולא יסבו נזקי צריבה. בעבודה זו בדקנו חמרים שונים, שבגידולים אחרים נמצאו יעילים במידה זו או אחרת להדברת המחלה. חלק מהחמרים לא אושרו או לא יאושרו לשימוש. יתרה מזאת: החמרים נבדקו במספר קטן של זנים, ויש להניח שתגובת זנים אחרים תהיה שונה.

## שיטות וחמרים

הפונגיצידים שנבדקו בעבודה זו נתקבלו בחלקם מחברות חמרי הדברה. החמרים מובאים בטבלה 1 בציון ריכוז החומר הפעיל בתכשיר. במהלך העבודה נבדקו גם תכשירים ניסויים שעדיין אין להם שמות מסחריים, ולכן מוספרו במספרים סודרים. חמרים שיש סיכוי

\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1990, מס' 2334.



טבלה 1. סיכום ניסויים בהדברת העובש האפור בפרחי ורד קטופים באמצעות חמרי הדברה שונים. שרוססו על הפרחים. פרחי הוורד הודגרו בתא לח. ותוצאות הניסויים נותחו במבחן תחום מרובה ( $P = 0.05$ ). רק חלק מהחמרים מורשים לשימוש חקלאי.

| פונגיציד      | חומר פעיל     | אחוז תכשיר בתרסיס | מספר ניסויים | מספר הניסויים שבהם נתקבלה הפחתה מובהקת | זני הוורדים בניסויים |
|---------------|---------------|-------------------|--------------|--|----------------------|
| רונילן        | וינקלוזולין   | 0.1               | 6            | 4                                      | מר שמ מפ יג גט       |
| רוברל         | 50% איפרודיון | 0.2               | 2            | 2                                      |                      |
| דרויפול       | 50% מטומקלן   | 0.1               | 5            | 1                                      | מר אר שפ             |
| תירס          | TMTD          | 0.2               | 4            | 0                                      | מר גט יג             |
| תירס + רונילן | 80%           | 0.1               | 3            | 2                                      | מר שמ מפ             |
| תירס + רונילן | —             | 0.2               | 4            | 2                                      |                      |
| תירס + רוברל  | —             | 0.1+0.1           | 4            | 2                                      | מר גט שפ מפ          |
| תירס + רוברל  | —             | 0.1+0.2           | 3            | 2                                      |                      |
| ברט           | CGA 142705    | —                 | 1            | 0                                      |                      |
| ברט + רוברל   | 50%           | 0.1+0.2           | 1            | 1                                      | מר אר שפ גק          |
| פיטון         | תקביץ         | 0.025             | 2            | 1                                      |                      |
| נחושת מילפן   | נחושת         | 0.05              | 5            | 2                                      | מר אר שפ             |
| פוליאוכסין D  | 5.5%          | 0.1               | 1            | 3                                      | מר מפ גט             |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.05+0.05         | 4            | 3                                      | מר מפ גט שפ          |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.075+0.025       | 2            | 2                                      | מר מפ גט אר גק שפ    |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               | 6            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.5               | 1            | 4                                      | מר מפ גט אר          |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.1               | 1            | 1                                      | גק גב יג             |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               | 3            | 2                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.4               | 8            | 5                                      | מר גט אר יג          |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.5               | 2            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.08              | 1            | 0                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.12              | 1            | 0                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.16              | 5            | 3                                      | מר גט אר יג שפ גק    |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.24              | 2            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.04              | 1            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.06              | 5            | 3                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.08              | 5            | 3                                      | מר גט אר פר          |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.12              | 2            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.1               | 1            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.15              | 5            | 3                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               | 5            | 3                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.3               | 8            | 2                                      | מר גט גק שפ פר אר    |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.1               | 7            | 3                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               | 5            | 2                                      | מר גב                |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               | 1            | 0                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.5               | 3            | 0                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.5               | 1            | 0                                      | מר גק                |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.1               | 2            | 1                                      |                      |
| פוליאוכסין D  | 10%           | 0.2               |              |  |                      |



# הדברה כימית של מחלת העובש האפור בוורדים קטופים

(המשך מעמוד קודם)

טבלה 1. (המשך).

| פונגיציד   | חומר פעיל             | אחוז תכשיר בתרסיס | מספר ניסויים | מספר הניסויים שבהם נתקבלה הפחתה מובהקת | זני הוורדים בניסויים <sup>1</sup> |
|------------|-----------------------|-------------------|--------------|--|-----------------------------------|
| רסק        | קרנדיזים + דיאטופנקרב | 0.05              | 3            | 1                                      | מר יג אר גט                       |
|            |                       | 0.1               | 3            | 2                                      |                                   |
|            |                       | 0.2               | 3            | 3                                      |                                   |
|            |                       | 0.1               | 3            | 1*                                     | מר                                |
| דיפנילאמין | 31%                   |                   |              |  |                                   |
|            | פלואזינום             | 0.1               | 3            | 0                                      | מר פר גט                          |
| שירלן      | 50%                   | 0.2               | 2            | 0                                      |                                   |
|            | קפטן                  | 0.25              | 2            | 1                                      | מר                                |
| קפטן       | 50%                   |                   |              |  |                                   |
|            | 50%                   | 0.1               | 2            | 2                                      | מר אר                             |
| 1          |                       | 0.2               | 3            | 2                                      |                                   |
| 2          | 10%                   | 0.05              | 4            | 2                                      | מר גט שמ מפ                       |
|            |                       | 0.1               | 6            | 5                                      |                                   |

<sup>1</sup> זני הוורדים: מר - מרצדס, שמ - שמפיין, גט - גולדן טיימס, מפ - מפוטה, יג - יגואר, אר - אירופה, גק - ג'קרנדה, גב - גבריאלה, פר - פרסקו, אר - ארדו.

<sup>2</sup> בטמפרטורה נמוכה (4 מ"צ). הכשלונות - בטמפרטורה גבוהה (15 - 20 מ"צ).

חמרים נוספים שנבדקו הם טריאזין (הדביר); 8 הידרוכסיקוויןולין ופולפן - אלה לא הדבירו את המחלה.

לאחר התייבשות התכשיר המרוסס. תכשירים מלכלכים באופן בינוני (בייחוד בעת ישום בריכוז גדול) הם: רסק, תירס, רונילן, רוברל, מילפן, פוליאוכסין D, פוליקור-אופרן, אופרן, ברט, פולפן, מרפאן, דרויפול. נזק מועט לעלי הכותרת אובחן בעקבות ריסוס בריכוזים גדולים של התכשירים: פיטון, פליאוכסין D, אופרן, ברט, רסק ורונילן.

חיות הפרחים נפגמה במעט מריסוס בתכשירי תירס ופיטון.

## דיון

בעבודה זו נמצאו מספר תכשירי הדברה בעלי פוטנציאל להפחתת נזקי בוטריטיס בפרחי ורד קטופים על-ידי ריסוסם; אך קיימים מספר גורמים המקשים על ישומם. כלהלן.

(א) אופי מחלת העובש האפור בפרחי ורד: ברוב הפרחים הנקטפים קיימת הדבקה רדומה. העלולה להתבטא במוקדם או במאוחר במהלך גלגול הפרחים. קשה להדביר נגיעות כזאת בתכשירים שאינם סיסטמיים.

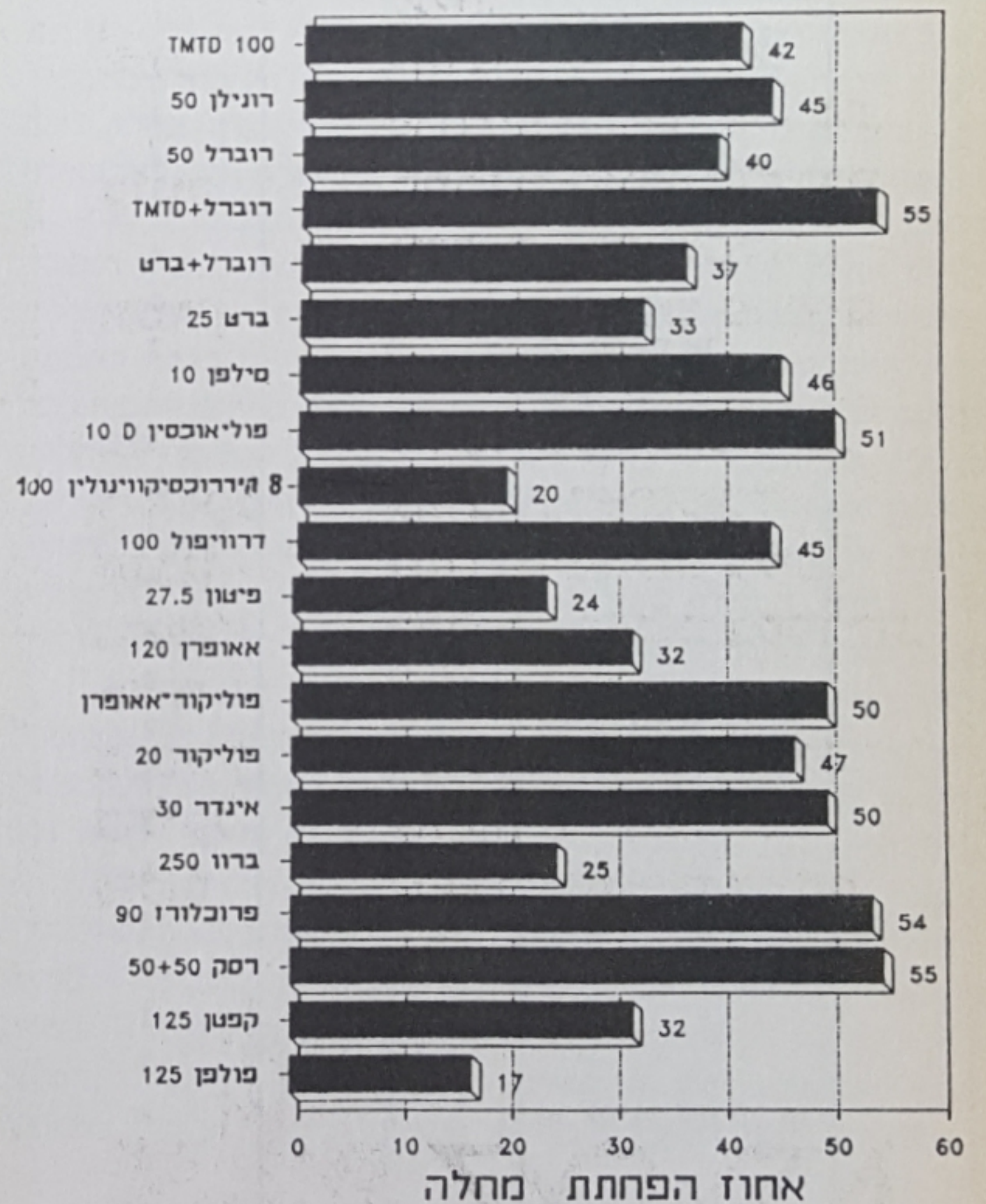
(ב) מחולל המחלה פיתח עמידות לפונגיצידים מקבוצות הדיקורבו-כסאימידים והבנזימידזולים, ולאחרונה אף לרסק (בגידולים שונים). בעקבות שימוש חוזר עלולה להופיע עמידות גם בחמ-מות. שבהן פטריית הבוטריטיס עדיין רגישה.

(ג) קיים קושי בהחדרת תכשיר הדברה לתוך פרח בעל עלי כותרת צפופים.

(ד) זני ורדים שונים מגיבים באופן שונה בעת ישום תכשירי הדברה. והם עלולים להיות רגישים ביותר לצריכות.

(ה) חלק מהתכשירים שנוסו עדיין אינם מאושרים לשימוש בארץ. או שהם נפסלו בעקבות מבחנים טוכסיקולוגיים מעמיקים.

(ו) חלק מהתכשירים מלכלכים את הפרח במידה מסוימת. תופעה זו אינה נסבלת במוצר שלא ניתן לנקותו ושיש חשיבות למידת יפיו. כנראה אפשר להפחית את הנזקים האלה - על-ידי ריסוס בנפח קטן ובגודל טיפות קטן ככל האפשר. בהסתייעות במשטח-מדביק. כך עשויה להימנע תופעת נגירת החומר והתרכוזות הטיפות. הגורמת נוסף ללכלוך גם צריכות. בגלל התרכוזות חומר פעיל באתר מצומצם. בעניין זה דרוש מחקר מיוחד.



**דיאגרמה 1.** מידת הדברת מחלת העובש האפור בריסוס פרחי ורד בחמרים השונים.

במהלך העבודה נבדקו גם משטחים ומדביקים: טווין 20 וכיפילים. לשני התכשירים יש כושר הפחתה מועט.

בפרחי מרצדס ואירופה נבדקה מידת הלכלוך הנותרת על הפרח





## לעונה בפרחים!

|  |         |
|--|---------|
| להדברת נמטודות, כנימות<br>עלה, ציקדות ואקריות. | טמיק 15 |
| להדברת תריפס וכנימות<br>עלה.                   | פולימט  |
| להדברת כנימת עש,<br>פרודניה ולדיכוי אקריות.    | סמש     |
| התכשיר הותיק להדברת<br>אקריות בבתי-צמיחה.      | פנטק    |
| להדברת חרקים מוצצים<br>ופרודניה.               | תמרון   |
| לחיטוי פקעות ובצלים.                           | בוסן    |
| להדברת ריזוקטוניה.                             | ריזולקס |
| להדברת מחלות עלים.                             | מנבגן   |
| להדברת מחלות בקטריות.                          | נחשתן   |
| לחיטוי קרקע.                                   | אדיגן   |
| להדברת קשיוניה גדולה.                          | בויסטין |
| לתיקון חוסר ברזל.                              | בוליקל  |
| להדברת עשבים דגניים.                           | פוקוס   |

**אגן**  
יצרני כימיקלים

אשדוד, ת.ד. 262, טל. 08-547211



### הבעת תודה

תודתנו לשלמה ברוש וליוורס מור על העידוד וההתעניינות. תודה לכל האנשים בבית-האריזה בעיר לוד ולמסוף "כרמל" בנמל התעופה, שדאגו להספקת הפרחים.

### ספרות

1. יגודסקי-האס הללה (1979): הדברת מחלת הבוטריטיס בור-דים. I — על-ידי טיפולים בפרח הקטוף. "חממות ופרחים" 9: 39 — 43.
2. יגודסקי-האס הללה (1979): הדברת מחלת הבוטריטיס בור-דים. II — השוואת שיטות יישום. מועד טיפול ורגישות זנים לטיפול הדברה ברונילן ורובל בפרח הקטוף. "חממות ופרחים" 9: 49 — 51.
3. לוי מ., באום ד., ברוש ש. (1984): אידיי כלורותאלוניל להדברת בוטריטיס בפרחי ורדים קטופים. "השדה" ס"ד: 1404 — 1405.
4. אלעד: קירשנר ב. (1990): הדברה כימית של מחלת העובש האפור בוורדים בחממה. "השדה" ע' (י"א).

### POSTHARVEST FUNGICIDE TREATMENT OF ROSE FLOWERS FOR THE CONTROL OF GRAY MOLD

Y. Elad and B. Kirshner\*

The latent nature of infection in rose petals by *Botrytis cinerea* poses difficulties in the control of gray mold disease of flowers. The fungicides vinclozolin, iprodione, metomeclan, thiram, thiram + vinclozolin or iprodione, CGA-142705, copper complex (phyton), copper, polyoxin B, polyoxin D, dichlofluanid, fenetrazole, dichlofluanid + fenetrazole, fenthanil, clorothalonil, prochloraz, diethofencarb + carbendazim, fluazinom, diphenylamine, captan, triazine, 8-hydroxyquinolin and folpet were tested at various doses by spray or by stem dip. Most fungicides reduced disease severity by 30—55% in some of the experiments. Due to the varied severities of natural infection, data from the controls were variable. Phyton, 8 hydroxyquinolin, folpet and chlorothalonil were the least effective. Phyton, polyoxin D and diethofencarb + carbendazim reduced gray mold when applied in the dip water of flower stems. Resistance to fungicides, damage to flowers, and residues on the flowers may reduce the esthetic appeal of the flowers. Some of the fungicides are for experimental purposes only and are not available for commercial use in agriculture.

\* Dept. of Plant Pathology, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan.