

# מחלת העובש האפור בגפן\*

## עמידות אוכלוסית הבוטריטיס לפונגיצידים וניסוי להדברת המחלה

יגאל אלעד, עזרא שאבי וסלומון אלישע, המחלקה לפתולוגיה, המכון להגנת הצומח, מינהל

המחקר החקלאי, מרכז וולקני

יוסי ביבי, המחלקה למטעים, הסוכנות היהודית

הוסבר בשנים האחרונות בעמידות של הפטריה גורמת המחלה לפונגיצידים משתי קבוצות כימיות שונות: הבנזאמידאזולים (בנלאט, טופסין אם) והדיקרבוקסימידים (רוברל, רונילן) (4). לפיכך, ניסו להעריך את שיעור העמידות לפונגיצידים של אוכלוסית פטרית הבוטריטיס בכרמי הארץ. כמו כן ערכנו ניסוי הדברה של המחלה בפונגיצידים שונים.

### שיטות וחומרים

ניסוי הדברה בעונת 1986

הניסוי נערך בכרם עפרה בזן ברלינקה. בשנים קודמות נמצאה נגיעות ניכרת בבוטריטיס וברקבונות אחרים בכרם זה. הכרם היה בן 6. הניסוי הוצב בשיטת בלוקים באקראי ב-4 חזרות, בכל חזרה 9-7 גפנים. שלושה ריסוסים ניתנו במרסס רובה אחת לשבועיים, בתאריכים 14.8, 1.9 ו-14.9. התכשירים רוססו על גבי האשכולות המבשילים, בעונה בה הגרגרים כבר צמודים זה לזה, תוך שטיפה וכיסוי טובים של האשכולות. הערכת הנגיעות בוצעה שבועיים לאחר כל ריסוס. הריסוס הראשון ניתן כאשר נתגלתה נגיעות מעטה בכרם. בכל מועד נספרו מוקדי נגיעות וחושב ערכם לכל 10 גפנים. אשכול נגוע בבוטריטיס הוגדר כמוקד נגיעות גם אם רק גרגרים בודדים היו נגועים במחלה. גרגרים נגועים שנספרו הוסרו. התכשירים שנבדקו: בנלאט (0.05%), רוברל (0.1%) ושני תכשירים נסיוניים שסופקו על ידי חברת אגן - S32165 מעורב עם קרבנדיים (0.1%) וע"י חב' מילצן - B155 RG (0.05%) בריסוס הראשון, 0.1% בריסוסים השני והשלישי.

### מבוא

מחלת הבוטריטיס הנגרמת על ידי הפטריה *Botrytis cinerea* Pers. פוקדת את אשכולות הגפן בסוף הקיץ. רמת המחלה שונה בזני גפן שונים ומשתנה מדי שנה בהתאם לתנאי מזג האוויר. לצורך הדבקה זקוקים נבגי הפטריה לנוכחות מים חופשיים על פני חלקי צמח רגישים, לכן לילות קרים והיווצרות טל על אשכולות הגפן מעודדים את הופעת המחלה לאחר התרחשותה. המחלה חשובה בענבי מאכל בעיקר בכרמים באזורי ההרים וכן באזור אלונה בהם נבצרים הענבים מאוחר, בסתיו. התקפה של עש האשכול, ובעקבותיה נוכחות זבובי תסיסה או היסדקות גרגרים, מעודדת את הופעת רקבונות אשכול כמו ריזופוס, אספרגילוס, בוטריטיס ואחרים (1). ראוי לציין שבמקרים רבים מחלת הבוטריטיס אינה הבעיה העיקרית לרקבונות בכרם.

ההדברה הכימית של מחלת העובש האפור הנגרמת על ידי בוטריטיס מבוססת על ריסוסים סמוך לבציר, על פני האשכולות המבשילים. התכשיר המומלץ כיום הינו בנלאט, מקבוצת הפונגיצידים הבנזאמידאזולים, שנבחן כבר ב-1969 ונמצא יעיל להדברת המחלה בכרם (2,3). בשנים האחרונות היינו עדים לא אחת לבעיות של הדברה לא מספקת, או חוסר הדברה מוחלט של בוטריטיס בכרמי מאכל שנבצרים בסתיו. הדברה לקויה יכולה להיגרם מיישום לא נכון של התרסיס ובאי חדירתו בין גרגרים באשכולות צפופים. חוסר הדברה של מחלת הבוטריטיס בגידולים אחרים, כגון ירקות ופרחים, ובתוכם מלפפון וורדים,

\* מפורסמי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה', 1987. מס' 1933.

עמידות לפונגיצידים

שיעור העמידות של אוכלוסית פטרית הבוטריטיס נבחן בעפרה בחלקת הניסוי ובכרמים שונים ברחבי הארץ. נבגים של הפטריה נלקחו מגרגרי ענבים נגועים במחלה ובעזרת קיסם הועברו לבדיקה על מצעי מזון מורעלים בבנלאט 5 ח"מ או בחוברל 5 ח"מ.

## תוצאות

רמת הנגיעות בחלקת הניסוי בכרם עפרה מסוכמת בטבלה 1.

מידת העמידות של אוכלוסית הפטריה לבנזאמידאזולים (בנלאט) ולדיקרבוקסימידיים (חברל) נבדקה לפני ובמהלך הניסוי בעפרה.

מהתבדדים שנלכדו מאויר הכרם בתחילת אוגוסט, לפני הריסוס הראשון, כ-25% היו עמידים לבנלאט, בעוד כ-4.5% נמצאו עמידים לדיקרבוקסימידיים. במקביל להערכות הנגיעות (טבלה 1) נבדקה עמידות הפטריה בכל מוקדי הנגיעות שנמצאו ונספרו, על ידי זריעה לצלחות פטרי עם מצע מורעל. סיכום התוצאות מובא בטבלה 2.

בסתיו 1986 נבדקה אוכלוסית הפטריה בכרמים שונים בארץ. בכרמים בהם היתה נגיעות רבה בבוטריטיס נדגמו תבדדים רבים בעוד שבכרמים בהם הנגיעות נמצאה נמוכה נלקחו דוגמאות ככל האפשר. תוצאות הסקר מובאות בטבלה 3.

טבלה 1: מספר מוקדי נגיעות בבוטריטיס באשכולות ענבים מחושב ל-10 גפנים (עפרה 1985)

מועדי הערכת הנגיעות					טיפול
28.9		14.9		28.8	
מצטבר		מצטבר			
17.6	5.0	12.6	9.7	2.9	ביקורת לא מטופלת
7.1	2.2	4.9	4.0	0.9	חברל 0.1%
16.2	4.3	11.9	9.5	2.9	בנלאט 0.05%
5.2	1.2	4.0	2.7	1.3	S 32165 + קרבנודים 0.1%
8.2	1.1	7.1	5.8	1.3	B 155 RG *

\* ריסוס I 0.05%, ריסוסים II, III 0.1%

טבלה 2: שיעור העמידות באוכלוסית הבוטריטיס בחלקות הניסוי בכרם עפרה

תאריך הדגימה ואחוז העמידים מכלל התבדדים												התכשיר
% עמידים לרובור				% עמידים לבנלאט				סה"כ תבדדים שנבחנו				
26.11	7.10	28.9	14.9	26.11	7.10	28.9	14.9	26.11	7.10	28.9	14.9	
49.2	13.3	12.5	4.2	50.8	66.7	29.2	50.7	61	90	24	71	בנלאט
52.2	3.3	0	7.7	58.2	27.3	25.0	38.5	67	33	4	13	S32165+קרבנודים
47.9	7.5	10.0	4.2	62.5	52.5	50.0	58.3	48	40	10	24	חובור
-	8.6	0	4.9	-	28.6	25.0	43.9	-	35	4	41	B 155 RG
*72.3	7.3	5.5	5.7	*66.2	26.8	39.2	37.1	*65	41	18	35	ביקורת

\* בבדיקה זו נבחנו תבדדים של בוטריטיס מחלקה משקית ולא מחלקות הביקורת ללא ריסוס.

מקום	תאריך	מספר מוקדי נגיעות שנדגמו	% עמידות		פרטים
			בנלאט	חברל	
גבעת עדה אביאל בנימינה	1.10	7	42.8	0	אלפונס
	1.10	115	64.3	5.2	דבוקי
	1.10	4	50.0	75.0	פרנץ קולומבר (ליד חממת ירקות)
	1.10	11	9.9	9.9	דבוקי
זכרון יעקב א' בית ג'ן א' חוות מתיתיהו מצפה חרשים	10.10	26	3.8	0	זני וטופחי
	28.10	33	39.4	3.3	זנים שונים
	28.10	62	91.9	79.0	שאמי
	3.11	10	30.0	0	סולטנינה
לכיש זכרון יעקב ב' בית ג'ן ב' חוות מתיתיהו טירת יהודה	16.11	13	0	0	פרנץ קולומבר
	17.11	61	1.6	3.3	טופחי
	17.11	99	50.5	44.4	זנים שונים
	24.11	22	36.3	50.0	מוסקט

בכרמים שלא טופלו בבנלאט, כגון בבית ג'ן ובזכרון יעקב לא נמצאו תבדידי פטריה רבים עמידים לבנזאמידאזולים. עמידות גבוהה לדיקרבוקסימידים נמצאה בכרמים בהם היה שימוש בפונגיצידיים מקבוצה זו, רוברל או רוניל, ללא המלצות בעונות הבציר האחרונות.

נראה שרמת העמידות הגבוהה לבנלאט בכרמים מעמידה בספק את יעילות הטיפול בתכשיר זה. אין כיום פונגיצידי אחר מומלץ להדברת בוטריטס בגפן. פונגיצידיים דיקרבוקסימידיים מומלצים במקומות שונים בעולם לשימוש בכרמים כנגד בוטריטס. יש לזכור שכל ריסוס מיותר בתכשירים אלה מגדיל את פיתוח העמידות, כפי שקרה בגידולים אחרים, כמו בירקות ובפרחים.

## הבעת תודה

לרכזי הכרם בעפרה, שלמאי וירמי ששיתפו פעולה ברצון במהלך הניסוי ולחברות מילצ'ן ואגן על אספקת החומרים לניסוי. תודה לגילי שמשוני על העזרה הטכנית.

## פירוט

1. באום, ד. (1986). הדברת עשי האשכול וקליפת ההדר לפני ואחרי חדירתם לאשכול ענבים. עלון הנוטע 9: 795-799.

## דיון

ניתן לראות שטיפולים ברוברל, בתכשיר המעורב S 32165+קרנבנדיים ובתכשיר הנסיוני B 155 RG הדבירו את המחלה בהשוואה לביקורת הבלתי מטופלת, בעוד שבנלאט לא הדביר כלל. בדגימות מהניסוי שנבדקו במעבדה נמצאה רמת עמידות גבוהה לבנלאט. תופעה זאת מסבירה את כשלון ההדברה בטיפול הבנלאט. העמידות לרוברל בניסוי נמוכה (עד 10%) אך נראה לנו שיש להישמר מטיפולים בלבדיים בתכשירים דיקרבוקסימידיים בעונות הבאות, כדי לא לבנות אוכלוסיה עמידה. חיזוק לכך נותנות הספירות שנעשו 10 שבועות לאחר הריסוס האחרון, בהן נמצאה רמת עמידות גבוהה לדיקרבוקסימידיים הן בחלקות הניסוי והן בחלקה המשקית אשר טופלה ברוברל במהלך העונה.

התכשיר הנסיוני S 32165+קרנבנדיים נמצא יעיל להדברת המחלה בכרם עפרה. אחוז העמידות לבנלאט נשמר בטיפול זה, בדומה לביקורת, קבוע כפי שהיה בתחילת הניסוי ולא התעצם במהלך העונה.

מתוצאות הסקר שנערך בכרמים שונים נמצא שעמידות לבנזאמידאזולים גבוהה בכרמים בהם חוסס בנלאט בשנים האחרונות באופן סדיר (גבעת עדה, אביאל, בנימינה, חוות מתיתיהו, חרשים, לכיש, טירת יהודה) או במקרה אחד בכרם הסמוך לחממות ירקות (זכרון יעקב א').



השניה למחלות צמחים והדברתן, ע' 7.

4. Katan, T. (1982) Resistance to 3,5-dichlorophenyl-N-cyclic imide ('dicarboximide') fungicides in the grey mould pathogen *Botrytis cinerea* on protected crops. Plant Pathology 31: 133-141.

2. פאפו, ש., ארנשטיין, ז., גולן, י. ושלטין, ג. (1970). הריקבון האפור בענבים ויעילות בנלאט להדברתו. השדה נ': 1334-1336.
3. שאבי, ע., לואיזה, ש. וגת, י. (1969). הדברת מחלת הבוטריטיס בגפן והשפעת הפונגיצידים על תסיסת התירוש. תקצירים, הועידה הישראלית

## Resistance of Botrytis to benzeamideazoles and dicarboximides fungicides in Israeli vineyards and control of the disease under field conditions

Elad, Y., Shabi, E., Elisha, S. and Bibi, Y.

Department of plant pathology, ARO, Volcani Center, Bet-Dagan, Israel

### Abstract

Resistance of *Botrytis cinerea* Pers. to benzeamideazoles in vineyards which are treated with benomyl according to recommendations is very high (30-100%). Therefore control of grey mould is very poor. In general, resistance to dicarboximides is low in the population of the fungus in Israeli vineyards. In several locations where Rovral (iprodione) or Ronilan (vinclozolin) were applied to grapes or to greenhouses nursing other crops in the neighbourhood, high resistant populations was detected in high percentages.

A fungicide test conducted in a vineyard in

the Judean mountains has shown that Benomyl failed to control the disease. On the other hand three sprays with Rovral (0.1%) during ripening resulted in 59% disease reduction. Three sprays with a mixture of carbendazim and the experimental fungicides S32165+carbendazin or B155RG resulted in 70% and 50% disease reduction, respectively. Population of benzeamideazole resistant strains of the pathogen remained in the plots treated with the mixture of S-32165 + carbendazim, similar to the population on non treated plots (30%) whereas in benomyl treated plots, resistant population reached 67% during the test.