

# התבטאות מחלת החלפת בפימה בנגב

לאה צרור, אורלי ארליך, מנשה אהרון, ריימונד ברק, אבי נחמיאס,  
תחנת ניסויים גילת, מינהל המחקר החקלאי  
סיטו טפרמן, שער הנגב  
אשל גת, ישובי חבל מעון

א — היקש, ללא כל טיפול נגד חלפת:  
ב — ריסוס במשטר משקי, לפי הקריטריונים הנהוגים במשק;  
ג — ריסוס במשטר מוגבר, ברווחי-זמן של 5–6 ימים בין ריסוס לריסוס.

בתוך חלקה מסחרית הוגרלו 12 חלקות בגודל של 50 מ' אורך ו-18 מ' רוחב (4 חזרות  $\times$  3 טיפולים).  
הריסוסים בעלומים היו מהקרקע, והם החלו מאוחר בעונה — רק ב-18/7. החמרים ששימשו בריסוס נגד חלפת היו: מנבגן, סופרטיין, מנקס ומנטין. סה"כ ריסוסים: במשטר המשקי — 6, ובמוגבר — 8.

ב. בארי. הזנים F-177 ו-S5. הניסוי נעשה בגבול בין שני הזנים בחלקה המסחרית.

הטיפולים:

א — ריסוס במשטר משקי;

ב — ריסוס במשטר מוגבר.

שני הטיפולים נעשו ב-4 חזרות בכל זן. החלקות היו בגודל של 60 מ' אורך ו-18 מ' רוחב. הריסוס נעשה מן הקרקע, החמרים שהשתמשו בהם כללו מנצידן, מנבגן, סופרטיין ומנטין. הריסוסים נגד חלפת החלו ב-8/5 ונמשכו עד 24/8. במשטר המשקי היו 10 ריסוסים, ובמוגבר — 15 (חמשת הנוספים ניתנו עד 30/7; לאחר מכן ניתן הריסוס המשקי ברווחי-זמן קטנים).

מבין הזנים F-177, BF-19 ו-S5, נמצא שהראשון הוא הסובלני ביותר לחלפת והאחרון — הרגיש ביותר.

## הערכת המחלה

בשני האתרים נעשה ניטור שבועי של נגיעות במחלת החלפת לאורך כל העונה, ובסיומה נקבעו היכול ופרמטרים הקשורים עם איכות. הערכת הנגיעות בתוך כל חלקה נעשתה בקבוצות שונות של 30 צמחים רצופים. הערכת המחלה נעשתה על-ידי —

(א) קביעת אחוז הצמחים הנגועים בכל חלקה;

(ב) עצמת המחלה בצמחים הנגועים — על-פי ארבע דרגות.

הניטור נעשה בנפרד לכל קומה בצמח.

הקומות שהגדרנו (לפי רותם ובאשי):

קומה א': 0–35 ס"מ מעל פני הקרקע;

קומה ב': 35–70 ס"מ;

קומה ג': 70 ס"מ ומעלה.

היכול נקבע בסוף העונה, בקטיפה ידנית, של 20 מ' בכל חזרה.

הכנתה נשלחה למנפטה לקביעת איכות.

## תוצאות ודיון עלומים

כללית הופיעה המחלה מאוחר בעונה, והריסוס הראשון ניתן רק ב-18/7. את התפתחות המחלה ועצמתה לאורך העונה בזן F-177

מחלת החלפת בפימה מהווה בעיה כלכלית בארץ ובאזורי גידול אחרים בעולם. הפגיעה ביכול עלולה להגיע לשיעורים של 24%–30%. בתצפיות שדה שנערכו בשני אתרים במערב הנגב נערך מעקב אחר התפתחות המחלה לאורך העונה בזנים F-177 ו-S5 ובמשטרי הדברה שונים.

בעלומים, המעקב אחר המחלה נעשה בזן F-177 במשטר הדברה משקי ומוגבר בהשוואה להיקש לא-מטופל. נמצא כי טיפולים אלה עיכבו את התפתחות המחלה והפחיתו את עצמת הנגיעות, אולם הרמה הסופית היתה גבוהה וקרובה לזו שהיתה בהיקש. כבארי, התפתחות המחלה נבדקה בזנים F-177 לעומת S5 במשטר הדברה משקי לעומת מוגבר. גם כאן נמצא כי המשטר המוגבר הוריד את רמת המחלה והפחית את עצמת הנגיעות, אולם לא עד לסיומה של העונה. הזן S5 נראה רגיש יותר למחלת החלפת, בהשוואה לזן F-177, בתנאי שדה.

במחקר שנעשה במעבדה נלמדו מספר נושאים: גידול הפט-רייה בצורה מבוקרת במצעי מזון, התנאים לקבלת נבגי הפטרייה, ושיטת הדבקה מלאכותית של צמחים. בהדבקות מבוקרות של צמחים בשלב פסיג — עלה ראשון מהזנים F-177, BF-19 ו-S5 נמצא, כי בזן F-177 התבטאות המחלה היתה הפחותה ביותר, ואילו בזן S5 — המרובה ביותר.

## מבוא

מחלת החלפת בכותנה מהזן פימה מהווה בעיה כלכלית בנגב ובאזורי גידול אחרים בארץ, ושיעורי הפחיתה ביכול עלולים להגיע ל-24% (1). מחוללת המחלה היא הפטרייה *Alternaria macrospora* (3). מקור ההדבקה העיקרי בשדה הוא בשאריות צמחים (בעיקר גבעולים), וההדבקה נעשית באמצעות הנפוצים באוויר. מקור מידבק נוסף הוא — זרעים, שכן הפטרייה שורדת ומועברת בהם. שלב הגידול הרגיש ביותר להדבקה בפטריה הוא שלב הפסיגים. בתחילת התפתחות הצמח פוחתת הרגישות עם הגיל עד למינימום באמצע העונה; אולם מאוחר יותר, עם התבגרות הצמח, גוברת הרגישות (2). להתרבות הפטרייה יש צורך בשני לילות ובאינדוקציה של אור.

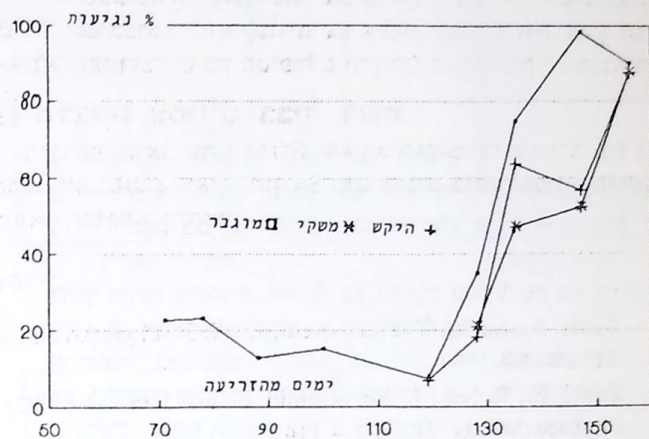
נושאי נבגים (קונידיופורים) שנוצרו בלילה הראשון מקבלים אינ-דוקציה להנבגה ביום שלמחרת, ומייצרים את הנבגים בלילה השני. הספורולציה חזקה יותר על-גבי הפסיגים ובאזורים נקרוטיים בעלים (רותם, מידע אישי). מטרת העבודה המדווחת היתה לבחון את התבטאות מחלת החלפת בזני פימה באזור הנגב.

## (1) תצפיות שדה שיטות וחמרים

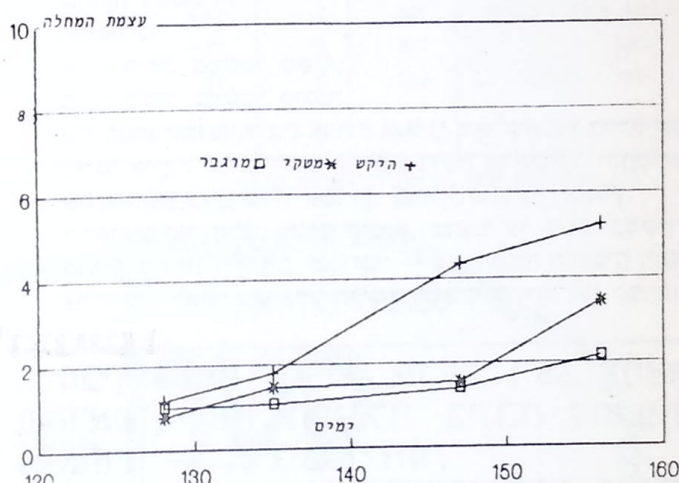
תצפיות שדה נערכו בשני אתרים: עלומים ובארי.  
א. עלומים. הזן F-177; השקיה במים מליחים (המליחות נעה מ-5.9 מילימו בתחילת העונה עד ל-7.3 בסופה). תאריך הזריעה — 26.3.90.  
הטיפולים:



אפשר לראות בדיאגרמות 1-3. דמת המחלה בשדה היתה נמוכה, ורק כעבור 120 ימים מהזריעה חלה עלייה חדה ברמת המחלה. בהיקש הגיעה הנגיעות ל-100% תוך 20 ימים (דיאגרמה 1), ואילו בשני משטרי ההדברה נגד חלפת מעוכבת התפתחות המחלה. הטיפול



דיאגרמה 1. התפתחות החלפת בזן F-177 בעלומים.

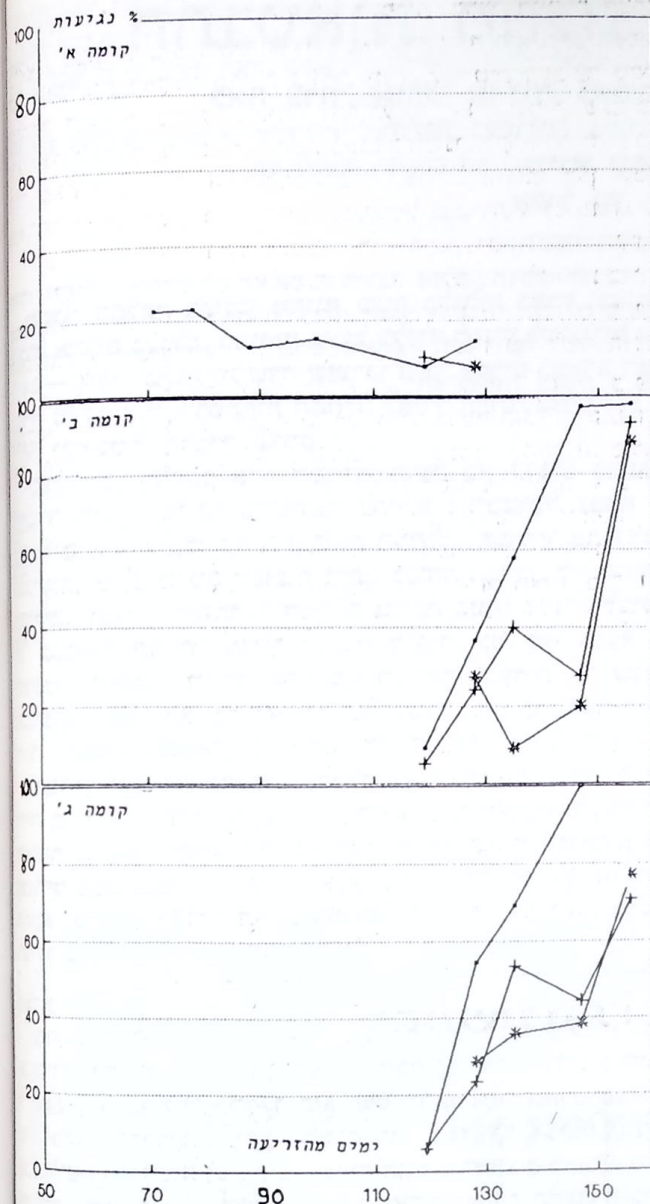


דיאגרמה 2. עצמת החלפת בזן F-177 בטיפולים השונים, במהלך העונה, בעלומים.

המוגבר הראה יעילות טובה יותר, אך ללא הפרשים מובהקים סטטיס-טית. עצמת המחלה בהיקש רבחה בקצב מוגבר יותר לעומת משטרי ההדברה, והגיעה לרמה של 5.24 (בסולם של 0-8) לעומת 3.44 במשטר המשקי ו-2.15 במשטר המוגבר (דיאגרמה 2). כלומר, הטיפול לים הפחיתו במידה ניכרת את עצמת המחלה. בדיאגרמה 3 ניתן לראות את התפתחות המחלה בקומות השונות של הצמח.

בקומה א' (0-35 ס"מ) היתה הנגיעות ברמה נמוכה, במגמה של ירידה, מכיון שחלה גם נשירת עלים (פרמטר שלא נמדד). בקומות ב' ו-ג' נראית עלייה ברמת המחלה בהיקש, ואילו טיפולי ההדברה הפחיתו את המחלה. בקומה השנייה (35-70 ס"מ) הגיעה הנגיעות לרמה גבוהה גם בטיפול ההדברה - אולם מאוחר יותר בעונה; ובקומה השלישית (70 ס"מ ומעלה) עדיין ניתן לראות את ההפחתה ברמת המחלה בשני משטרי ההדברה לעומת ההיקש, אולם ללא הבדל בין המשטר המשקי למוגבר.

למרות ההתבטאות השונה של המחלה (רמה ועצמה) בצמחים בחלקת ההיקש ובצמחי החלקות המטופלות - התקבלו הפרשים



דיאגרמה 3. התפתחות החלפת בקומות השונות של הצמח בזן F-177 בעלומים.

#### בארי

בחלקת התצפית בקיבוץ בארי נערך ניטור בדומה לזה שבעלומים שם היו שני הזנים F-177 ו-S5 צמודים זה לזה. בבארי הופיעה המחלה מוקדם מאשר בעלומים, והריסוס הראשון ניתן כבר ב-8/5. המעקב אחר הנגיעות החל, מעשית, כשבועיים לאחר מכן. כשבשטח כבר היתה רמת הנגיעות כ-50% בזן F-177 וכ-60% בזן S5. בגרף משוקלל, המציג את התפתחות המחלה בצמח השלם על שלוש קומותיו, נראית ירידה ברמת הנגיעות באמצע העונה ועלייה חזקה מחדש כ-105 ימים מתאריך הזריעה, עד לרמות של 100% נגיעות.

הפחית את עצמת המחלה בשני הזנים (בקצב התגברות המחלה וברמה הסופית). ניתן לומר, שהזן S5 מראה רגישות רבה יותר למחלת החלפת, בהשוואה ל-F-177.

היכולים שהתקבלו בבארי במשטרי ההדברה השונים — לא נבדלו זה מזה סטטיסטית. יתכן שהריסוסים החלו מאוחר יחסית בעונת הגידול. גם בפרמטרים הקשורים עם איכות, כגון עדינות, אורך וטיב — לא נראו הבדלים בין הטיפולים ובין הזנים (תוצאות לא מובאות).

## (2) הדבקת צמחים בבית רשת

התוצאות הראו, שהזן F-177 הוא הסובלני ביותר למחלה (רק 7.5 מהצמחים נפגעו); ואילו הזן S5 הוא הרגיש ביותר מבין השלושה, בתנאי ההדבקה שנקטנו.

## ספרות

1. Bashi, E., Sachs, Y. and Rotem, J. (1983). *Phytoparasitica* 11: 89—97.
2. Bashi, E., Rotem, J., Pinnschmid, H. and Kranz J. (1983). *Phytopathology* 73: 1145—1147.
3. Watkins, G.M. (1981): *Compendium of Cotton Diseases*. The American Phytopathological Society.

תמונה זו מאשררת את המדווח בספרות, בדבר רגישות הצמח לחלפת בפאזות שונות של הגידול. פאזה ראשונה היא שלב הפסיג, ובה הרגישות למחלה מרובה ביותר, והיא הקריטית בקביעת מידת המחלה ועצמתה בחלקה מאוחר יותר בעונה. פאזה שנייה, שגם בה הרגישות למחלה מרובה, מתרחשת באמצע העונה, לקראת פריחה. בין שתי פאזות אלה יש פחיתה ברגישות למחלה. ההסבר לכך טמון בצמיחה וגטטיבית נמרצת ביותר, ובמקביל כנשירת עלים מבוגרים. התפתחות המחלה בשני הזנים דומה; היינו, רמה גבוהה העונה, ירידה, ועלייה מחדש לקראת אמצע העונה. אולם ניתן לראות בבירור, שהזן S5 רגיש יותר למחלה, בהשוואה ל-F-177. השפעת משטר הדברה מוגבר בהשוואה למשקי היתה אף היא דומה בשני הזנים.

בהתפתחות המחלה בשני הזנים בשלוש קומות הצמח בנפרד מתקבלת תמונה דומה. בקומה א' יש ירידה כרמת הנגיעות הנמדדת, הנובעת מנשירת עלים מבוגרים (פרמטר שלא נמדד כמותית). בקומה ב' וג' נראית המגמה של רמת מחלה נמוכה, ובהמשך העונה — עלייה חדה. המשטר המוגבר גורר אחריו עיכוב בהתפתחות המחלה; אך בסופו של דבר, גם בתנאים אלה היא מגיעה לרמה גבוהה.

עצמת המחלה ב-S5 רבתה בקצב מהיר יותר מאשר ב-F-177 במשטר ההדברה המשקי (תוצאות לא מובאות). המשטר המוגבר