

# מיני בר של עגבניה כמקור אפשרי לעמידותה נגד מחולל הניקוד הבקטרי

מאת **יואב בשן**, המחלקה למחלות צמחים ומיקרוביולוגיה  
**אלעזר פליק**, המחלקה לגידולי שדה וגן  
**יעקב אוקון**, המחלקה למחלות צמחים ומיקרוביולוגיה  
**נחום קינר**, המחלקה לגידולי שדה וגן  
 הפקולטה לחקלאות, רחובות

רגישות זנים לפסאודומונס טומטו, מחולל הניקוד הבקטרי בעגבניות, נבחנה כתנאי בית-צמיחה – בזרעים מאולחים, בקרקע מאולחת ובצמחים פצועים שהודבקו בריסוס, הכול באותו זמן. מבין 21 מינים, זנים וקווים – היו "רחובות 13", Ont7710 וליקופרטיקון פימפינליפוליום P.I.126927 עמידים למחולל המחלה. VF198 וטרופיק VF היו הרגישים ביותר, ואחרים היו עמידים חלקית.

טבלה 1. תגובת 21 קווי עגבניה להדבקה בחידק.

אינדקס מחלה כעבור 9 ימים	קווי עגבניה
0.32	Ontano 7710
0.45	רחובות 13
1.29	אכסטרא מרמנד
1.37	Saladette
1.85	Step#535
1.99	חוסן – VF-228
2.04	Rotgers nor. acc: 364
2.05	Manalucy
2.06	Red Sherry
2.10	Kewalo
2.21	Rotgers rin. acc. 365
2.32	Italian Winter
2.44	VFN-70T-82-1
2.58	Tropic-VF
2.82	VF-198
1.43	#339944-3
2.10	#97-3
0.51	Lyc. pimpinellifolium P.1126927
1.61	Lyc. esculentum cerasiformi
2.10	Lyc. pimpinellifolium P.1126932

המספרים הם ממוצעים של שני ניסויים.

## מבוא

אחת האפשרויות המקובלות להדברת מחלות בגידולי תרבות היא טיפוח זנים עמידים. שמקור עמידותם נובע ממיני הבר של אותו גידול. מינים אלו עברו הסתגלות במהלך האבולוציה כנגד מחלות רבות, ואיתור זנים עמידים למחלות, בצומח הבר, אינו מהווה גורם מגביל בטיפוח.

היתרון של גילוי עמידות בצמחי בר נובע מכך, שהעמידות יכולה לנבוע במינים שונים – מגנים שונים לעמידות. כך מתרחב המאגר הגנטי של המטפח, וכן קשה יותר למחולל המחלה לשבור עמידות כזאת, המורכבת ממספר גנים שאינם זהים. יחד עם זה, לצומח הבר של מיני התרבות קיימות תכונות חקלאיות שליליות רבות, וטיפוח זן תרבותי עמיד ממקור כזה דורש תשומת-לב מרובה.

עד כה ידוע על שלושה מיני תרבות של עגבניה, העמידים למחלת הניקוד הבקטרי: "Ont7710" שהוא בעל עמידות מוחלטת, ו"רחור-בות 13" ר" Antalya F1 שהם בעלי עמידות שדה (2, 6, 7), פילובסקי חוטרא דיווחו לראשונה על גילוי מקור עמידות במין בר של עגבניה (3).

מטרת עבודה זו היתה – לבדוק רגישות ועמידות של זני עגבניות ממקורות מגוונים, כדי להרחיב את המאגר הגנטי הדרוש לטיפוח זנים עמידים.

## שיטות וחומרים

תנאי גידול של צמחים וחידיקים, אינדקס מחלה, שיטות הדבקה, עקת מידבק, העשרה בעלים וספירת חידיקים מעלים – תוארו בעבודת קודמות (1, 2, 4, 5). מינים, זנים וקווים של עגבניה שנבחנו – ראה בטבלה 1.

## תוצאות ומסקנות

ניסויי הדבקה מלאכותית שנעשו כתנאי חדר ערפל, הראו כי במין הבר של העגבניה ליקופרטיקון פימפינליפוליום P.I.126927 קיימת עמידות נגד מחלת הניקוד הבקטרי. כמו כן הוכח שנית, כי הזנים העמידים "Ont7710" ו"רחובות 13" עמידים אף הם באותם תנאים. הזנים אכסטרא מרמנד וסאלארט, הקו 3-339944 ומין הבר ליקופרטיקון אסקולנטום צראספורמי הראו עמידות בינונית, ואילו 14 הזנים האחרים שנבדקו, ובפרט הזנים טרופיק VF ו-VF-198, היו רגישים ביותר (טבלה 1).

הבהרת השאלה, אם העמידות מותנית כתנאי ההדבקה או שהיא מתכונתית הגנטית של מין הבר – נעשתה על-ידי חשיפת הצמחים ללחץ מידבק מתמיד מכל מקורות ההדבקה האפשריים: זרעים, אדמה מאולחת, 4 הדבקות עוקבות של ריכוזי מידבק גדולים (10<sup>9</sup> חידיקים/סמ"ק), בעלים, בשילוב עם פציעות, וכן צמחים נגועים ביותר בשכנות צמודה לצמחי המין הנבדק.

בכל התקופה שהו הצמחים בתנאי ערפל, ובטמפרטורה אופטימלית להתפתחות מחלת הניקוד הבקטרי. בתום 8 ימי הטיפול הובחן, שמין הבר הראה רמת נגיעות של 0.48 אינדקס מחלה, לעומת הזן הרגיש שהראה רמת נגיעות כמעט מרבית (אינדקס מחלה 2.96). כמו כן נמצא (טבלה 2), שבמספר (המשך בעמוד הבא)

טבלה 2 התפתחות מחלת הגרב הבקטרי בצמחים שלמים ובעלים-פגומים מודבקים.											
קוד עגבניה	אינדקס מחלה	מספר חידקים כללי לגרם עלה השוהה בערסל	מספר חידקים בתוך גרם עלה השוהה בערסל	מספר כתמים לעלה לאחר העשרה	מספר חידקים כללי לגרם עלה לאחר העשרה	מספר חידקים בתוך גרם עלה לאחר העשרה					
ימים לאחר ההדבקה -											
		8	2	8	2	5	8	2	8	2	8
Lycopersicon esculentum VF-198	2.96	$6.4 \times 10^2$	$7.3 \times 10^7$	$1.1 \times 10^2$	$9.3 \times 10^6$	28.4	$2.1 \times 10^3$	$8.6 \times 10^4$	$7.6 \times 10^2$	$6.7 \times 10^6$	8
Lycopersicon pimpinellifolium P.1126927	0.48	$4.9 \times 10^2$	$6.7 \times 10^7$	$10^1$	$4.1 \times 10^1$	2	$4.6 \times 10^3$	$5.1 \times 10^4$	$10^1$	$8.1 \times 10^1$	8

- למחלות צמחים והרבחתן (תקציר).
4. שרון ע., אוקון י., בשן י., הניס י. (1980): איתור ריכוזים זעירים של חידקים מחוללי מחלת עלים בזרעי עגבניה ופלפל. "השדה" ס"א: 498-501.
  5. שרון ע., בשן י., אוקון י., הניס י. (1981): התרבות חידקים פתוגניים לצמחים בעלי עגבניה ופלפל במהלך התפתחות מחלות עלים בקטריאליות. "השדה" ס"א: 1044-1049.
  6. Cinar, O. (1978). J. Turkish Phytopath. 7:75-81.
  7. Pitblado, R.E., Kerr, E.A. (1979). Rep. Tomato Genet. Coop. 29:30.

**LYCOPERSICON PIMPINELLIFOLIUM P.I. 126927: A SOURCE OF RESISTANCE TO BACTERIAL SPECK OF TOMATO**

Y. Bashan\*, E. Fallik\*\*, Y. Okon\* and N. Kedar\*\*

Cultivar susceptibility to *Pseudomonas tomat*, causal agent of bacterial speck of tomato was tested under greenhouse conditions with infested tomato seeds, infested soils and spray-inoculated wounded plants all at the same time. Of 21 species, cultivars and lines, "Rehovot 13", "Ont 7710" and *Lycopersicon pimpinellifolium* P.I. 126927 were resistant to the pathogen. "VF-198" and "Tropic-VF" were most susceptible, and "Extramarmande", "Saladette", "339944-3#" and the wild type *Lycopersicon esculentum cerasiformi* were moderately resistant.

\* Dept. of Plant Pathology and Microbiology.  
 \*\* Dept. of Crop and Vegetable Science  
 The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agriculture, Rehovot, Israel.

החידקים על-פני העלים אין כל הפרש בין צמח עמיד לצמח רגיש. מכאן, שגם צמחי מין הבר עמדו בלחץ מירבק מתמיד לאורך כל תקופת הניסוי, מירבק שמקורו בצמח רגיש שכן חולה. אולם כאשר נספרה אוכלוסיית החידקים הנוכחת בתוך הצמחים - נמצא שבזן הרגיש חלה במהלך הזמן הגדלה ניכרת בשיעורה, ואילו בזן העמיד פחתה אוכלוסיית החידקים הפנימית במהלך הזמן. תופעה זו, של הפרשים בין הצמח העמיד לרגיש באוכלוסיית החידקים הנוכחת בתוך רקמת הצמח, נובעת מהבדל בתגובת צמחים כלפי התקפה בקטריאלית (5).

במבחן נוסף, שנעשה כשיטת העשרת עלי הצמח הפונדקאי בחידקים פתוגניים - נמצא כי עלים של הזן הרגיש (VF-198) הודבקו במידה ניכרת וסימני המחלה הופיעו לאחר כ-5 ימים; ואילו עליו של מין הבר הראו סימני מחלה מועטים ונדירים ביותר. יחד עם זאת נמצאו הבדלים דומים לאלה שנמצאו בצמחים שלמים, בין צמחים עמידים לרגישים, לגבי התפתחות אוכלוסייה בקטריאלית בתוך רקמת הצמח.

ממצאים אלו מאפשרים את הרחבת המאגר הגנטי של זנים עמידים למחלת הניקוד הבקטרי, ויאפשרו טיפוח עתיד של זני תרבות עמידים.

**הבעת תודה**

מחקר זה נתמך חלקית במענק מס' 80-214-1 של הקרן למחקר חקלאי ארתי-בישראל (BARU) וכן במענק מס' 823/026 של הקרן למינהל המחקר החקלאי, משרד החקלאות.

**ספרות**

1. בשן י., אוקון י., הניס י., דינור ע. (1977): כיצד נדבקות עגבניות במחלת הניקוד הבקטרי? "השדה" נ"ח: 437-444.
2. יוניס ה., בשן י., אוקון י., הניס י. (1979): "רחובות 13", זן עגבניה עמיד למחלת הניקוד הבקטרי. "השדה" נ"ט: 2483-2487.
3. פילובסקי מ., זוטרא ד. (1981): חקר תורשת העמידות למחלת הניקוד הבקטרי בשושרת בר של העגבניה. הוועידה השביעית