

# חידקים דמויי-ריקטסיה בעצי אפרסק נגועי צהבון

מאת ברט שניידר, המחלקה לוירולוגיה, מינהל המחקר החקלאי  
צפורה פליישר, האגף להגנת הצומח, יפו  
גד לובנשטיין, המחלקה לוירולוגיה, מינהל המחקר החקלאי\*

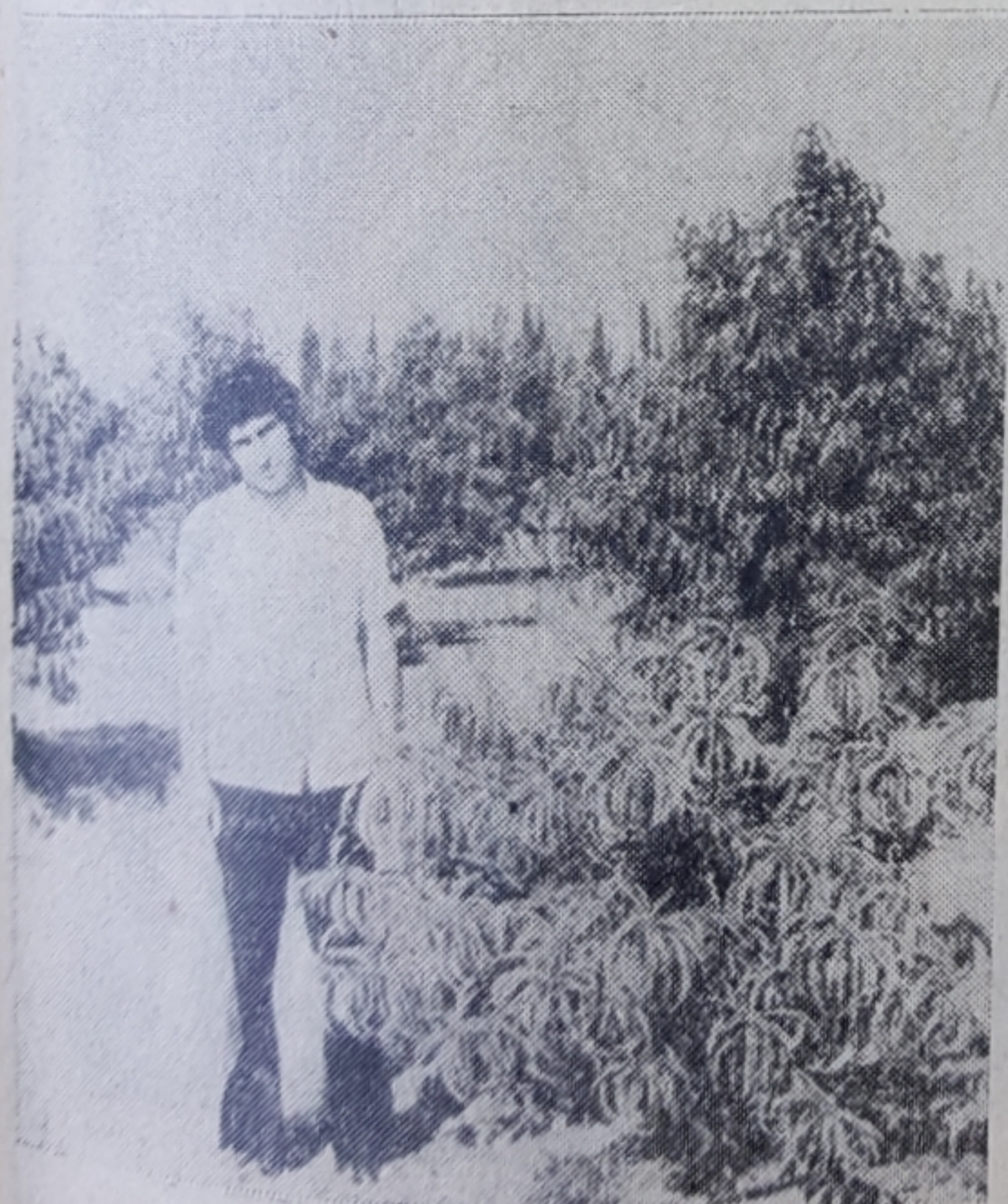
במטע אפרסקים בכפר-ורבורג נמצאו בשנים 1977 ו-1978 מספר עצים נגועי צהבון והתקפלות עלים. בצינורות העצה מעצים אלה, ובייחוד משרשיהם, נראו בעזרת מיקרוסקופ אלקטרוני חידקים דמויי-ריקטסיה (להלן חד"ר), שלא נמצאו בעצים בריאים. כן נמצאו חד"ר בשרשי שתיל דובדבן שהורכב ברכב אפרסק נגוע. קיים חשד, שחד"ר הם מחוללי המחלה, ומומלץ לעקור בכל ההקדם את העצים הנגועים.

## תמונה 1.

מימין — עלים קטנים  
מקופלים, של עץ  
נגוע בצהבון;  
משמאל —  
עלים מעץ בריא.



למטה — תמונה 2:  
עץ אפרסק מנונס  
נגוע בצהבון.



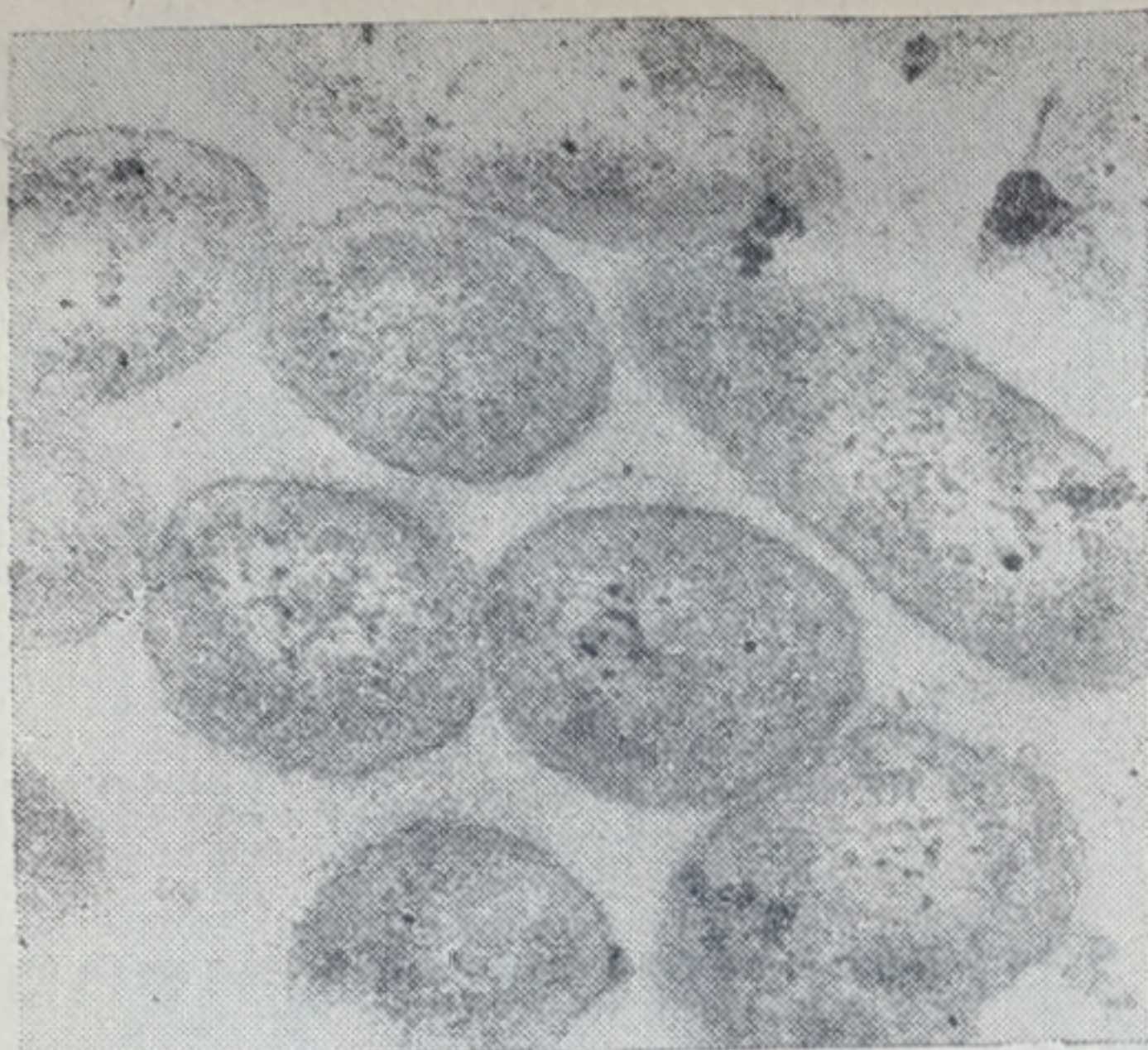
בשנת 1977 נראו במטע אפרסקים מהזן טכסס בכפר-ורבורג מספר עצים שעליהם קטנים יותר, צהובים ומקופלים (תמונה 1), והפרקים שבין העלים קצרים יותר. לעתים היה העץ מנונס (תמונה 2), ולעתים נראו סימני המחלה רק בענף אחד או במספר ענפים, כאשר שאר חלקי העץ נראו בריאים. התופעה עוררה את החשד בדבר נגיעות במיקופלסמה או בבקטריות דמויות-ריקטסיה (Rickettsia-like bacteria); ואמנם ידועות באפרסקים מחלות שמחוללים פתוגנים אלה (3, 4). לכן בדקנו, אם התופעות בעצים אלה מלוות בנוכחות מיקופלסמות או בקטריות דמויות-ריקטסיה.

## חמרים ושיטות

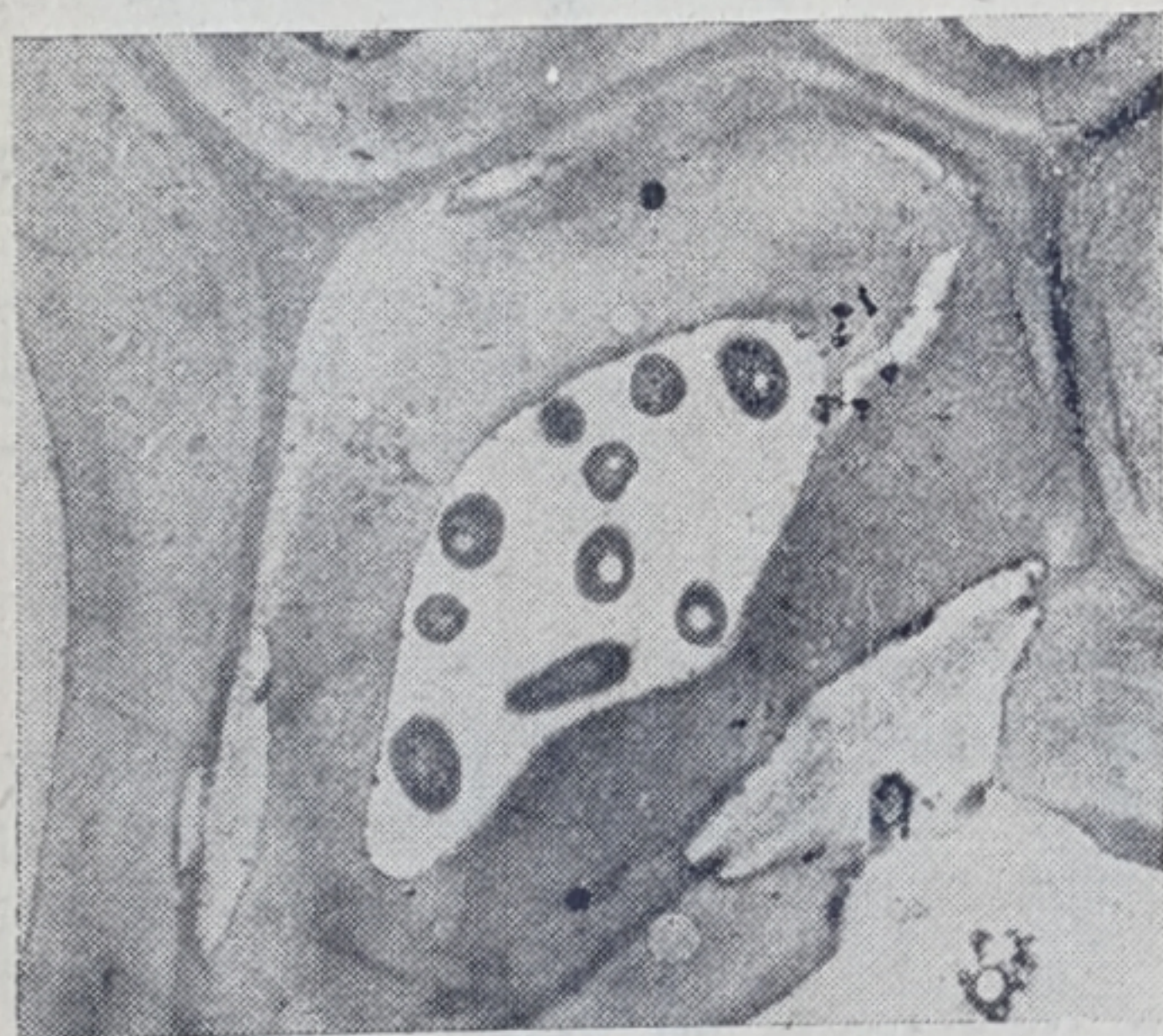
לדגימה במיקרוסקופ אלקטרוני נלקחו קטעי רקמה (2—2 מ"מ) מעלים ומשרשים; הן מעצים שהראו את סימני המחלה והן מעצים ללא סימנים — להיקש.

\* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1979, מס' 2228.





תמונה 3. חידקים דמויי ריקטסיה, בעלי דופן מחוספס, דרשכבתי. הגדלה  $\times 30,000$ .



תמונה 4. חידקים דמויי ריקטסיה בתא עצה משרשי אפרסק. הגדלה  $\times 10,000$ .

מבחינת סימני המחלה בעץ — שונים הסימפטומים אצלנו מהמתוארים לגבי פוני פיץ', שהעלווה הופכת לירוקה-כהה (1); ואילו אצלנו בלט הצהבון. מבחינת הסימפטומים היה דמיון למחלה שמחולל גזע „התקפלות העלים הצהובים” של מחלת X באפרסקים (2), אך זו קשורה עם נוכחות גופיפים דמויי מיקופלסמה בשיפה (3) — וכאלה לא נמצאו אצלנו. עדיין אין הוכחה, שהחדר שנמצאו באפרסקים הנגועים בכפר-ורבורג הם מחוללי מחלת הצהבון. רק לאחר עמידה בפוסטולטים של קוד אפשר יהיה להעלות מסקנות. יחד עם זה, חשוב לעקור עצים אלה (ואחרים במצב דומה, שיימצאו במקומות אחרים) בכל ההקדם, כדי למנוע את התבססות המחלה.

השרשים נלקחו ממקום קרוב לגזע. קטעי הרקמה נקבעו בגלוטראלדהיד ובחומצה אוסמית ונחתכו במיקרוטום כשהם בתוך אפון, כמקובל (5). אחרי-כן הם נצבעו באורניל אצטאט ובציטראט העופרת.

## תוצאות

חידקים דמויי-ריקטסיה נמצאו בעצת שרשים מ-3 עצים נגועים (תמונה 3). בכמה מדגמים היו ריכוזי חד"ר גדולים למדי (תמונה 4). בארבעה עצים שנבדקו לא נמצאו חד"ר, כנראה בגלל הקשיים המרובים בהכנת רקמת שרשים (בלוקים) הטובה לחיתוך. לא נמצאו חד"ר אף באחד מ-14 קטעי רקמה (בלוקים) שנלקחו משבעה עצים בריאים.

בשניים מהעצים שבהם נמצאו חד"ר בשרשים — נמצאו חד"ר גם בחתכי עלים. ריכוז חד"ר בעלים היה בדרך-כלל פחות מזה שבשרשים. חד"ר נמצאו בחללים בין תאי הפרנכימה ובתאי עצה. לא נמצאו חד"ר בעלים מעצים בריאים. כן נמצאו חד"ר בחתכי שרשים של דובדבן „בינג” שהורכב ברכב אפרסק נגוע שנלקח מכפר-ורבורג. הדגימה נעשתה כ- $2\frac{1}{2}$  חדשים לאחר ההרכבה.

בצינורות השיפה לא נמצאו גופיפים דמויי מיקו-פלסמה או ריקטסיה.

## תיאור החידק דמוי-ריקטסיה

החד"ר היו בעלי צורה עגולה, ביצתית או מוא-רכת. ארכם נע בין 2 ל-3 מיקרונים, וקטרם — 0.3—0.5 מיקרונים. הם מוקפים דופן דרשכבתי מחוספס בעובי כדי 7 ננומטרים וממברנה ציטופלס-מטית פנימית כפולה. החד"ר חסרים אורגנלים ספצי-פיים, אך צברי גרנולות אוסמיאופיליות נראו בהיקף, וכן חומר חוטי במרכז, שהוא כנראה דנ"א. בכמה חתכים נראו חד"ר שהיו בתהליך חלוקה בינארית.

## התפשטות המחלה

בשנת 1977 נמצאו 14 עצים נגועים; מהם נעקרו שלושה. העצים הנגועים היו מפוזרים בשטח. בשנת 1978 נראו סימני מחלה בעץ נוסף, שלא גבל עם העצים הנגועים מהשנה שקדמה, דבר המרמז על התפשטות המחלה.

## דיון

חד"ר נמצאו במספר צמחים נגועי מחלות, כגון בתפוחים נגועי פרוליפרציה (7). באפרסקים נמצאו חד"ר קשורים למחלה „פוני פיץ'” (4). החד"ר שנמ-צאו באפרסקים שלנו דמו מבחינות רבות לאלה שנמצאו באפרסקים נגועי אותה מחלה, כגון בדופן המחוספס ובגרנולות אוסמיאופיליות. אך קיימים גם הבדלים, ובעיקר בצורת החספוס, שבחד"ר הוא משונץ יותר מאשר בפוני פיץ' (6).



## ספרות

4. Hopkins, D.L., Mollenhauer, H.H., French, W.J. (1973). *Phytopathology* 63, 1422—1423.

5. Luft, J.H. (1961). *J. Biophys. Biochem. Cytol.* 9, 409—414.

6. Nyland, G., Goheen, A.C., Lowe, S.K., Kirkpatrick, H.C. (1973). *Phytopathology* 63, 1275—1278.

7. Petzold, H., Marwitz, R., Kunze, L. (1973). *Phytopath. Z.* 78, 170—181.

1. Cochran, L.C., Hutchins, L.M. (1976). U.S.D.A. Agriculture Handbook No. 437, 96—103.

2. Gilmer, R. M., Blodgett, E. C. (1976). U.S.D.A. Agriculture Handbook No. 437, 145—155.

3. Granett, A. L., Gilmer, R. M. (1971). *Phytopathology* 61, 1036—1037.