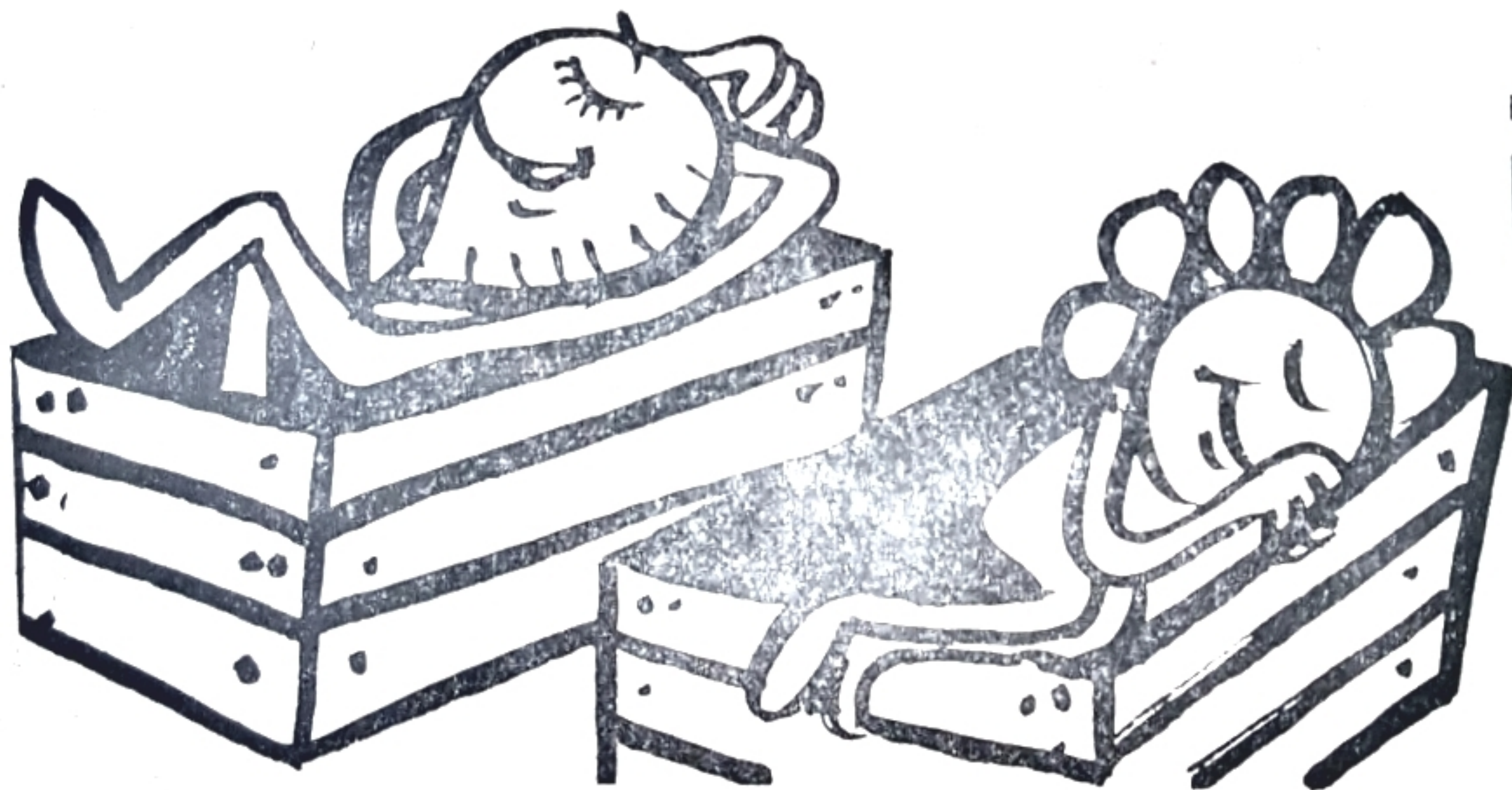


# אחסנה



## הדבקת פרי-הדר בריקבון החום על-ידי מגע הדדי

מאת אליהו כהן, מינה שיפמן-נרל, המחלקה לאחסון פירות וירקות, מינהל המחקר החקלאי\*

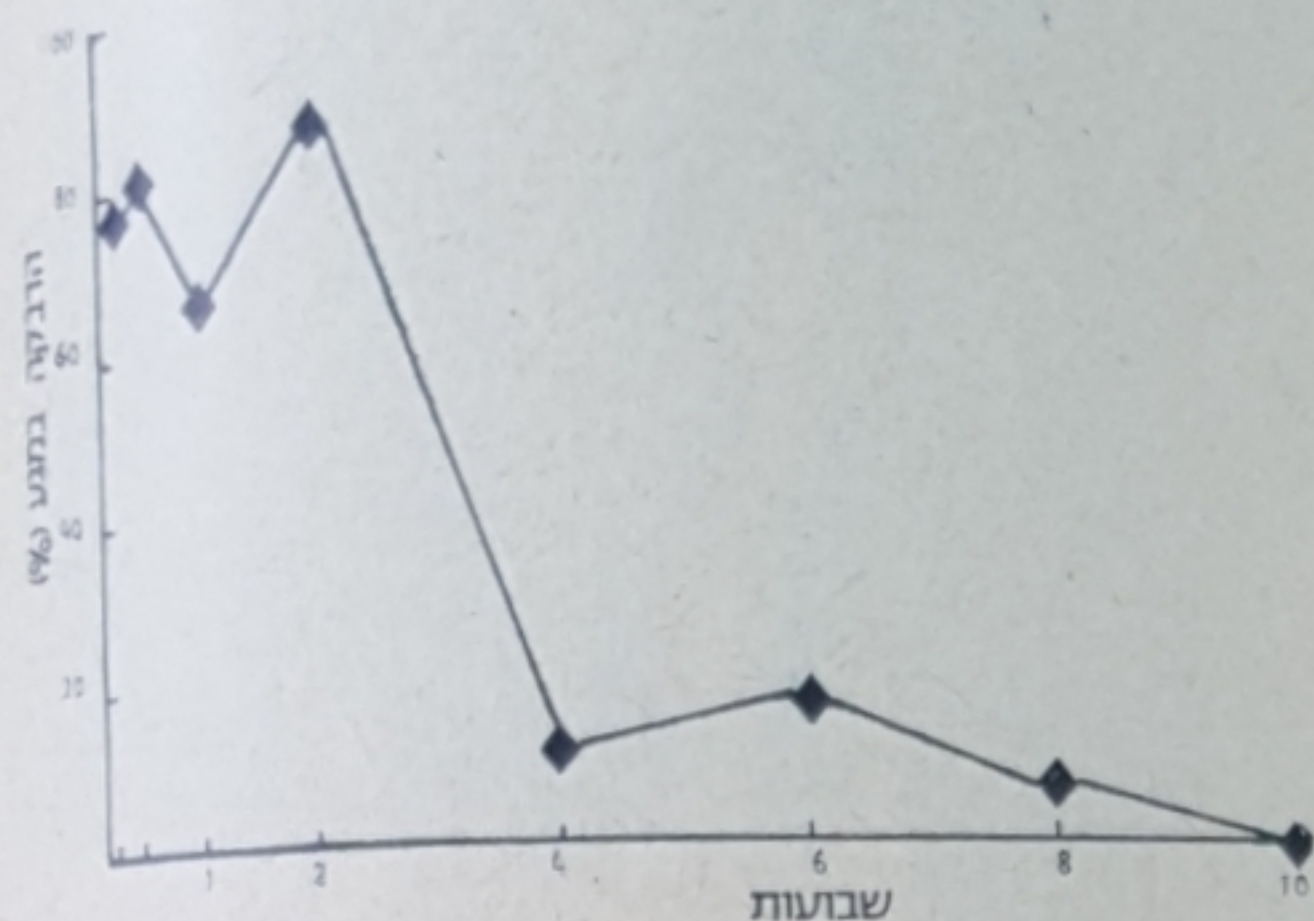
### מבוא

הפטריה פוטופתורה ציטרופתורה, הגורמת ריקבון חום בפרי-הדר, מדביקה את הפרי בפרדס בעקבות

\* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1975, מס' 1685.



על עצמת ההדבקה, שהתבטאה במספר הפירות שנדבקו וכן במספר כתמי הריקבון שהופיעו בפרי. אחוז הפרי שהודבק במגע במשך השבועיים הראשונים אחר קטיפה היה גדול, 65%—85%; לאחר 4 שבועות של השהיה הוא פחת ל-11%, ולאחר 8 שבועות — ל-6%. לאחר 10 שבועות לא היתה הדבקה במגע כלל (דיאגרמה 1).

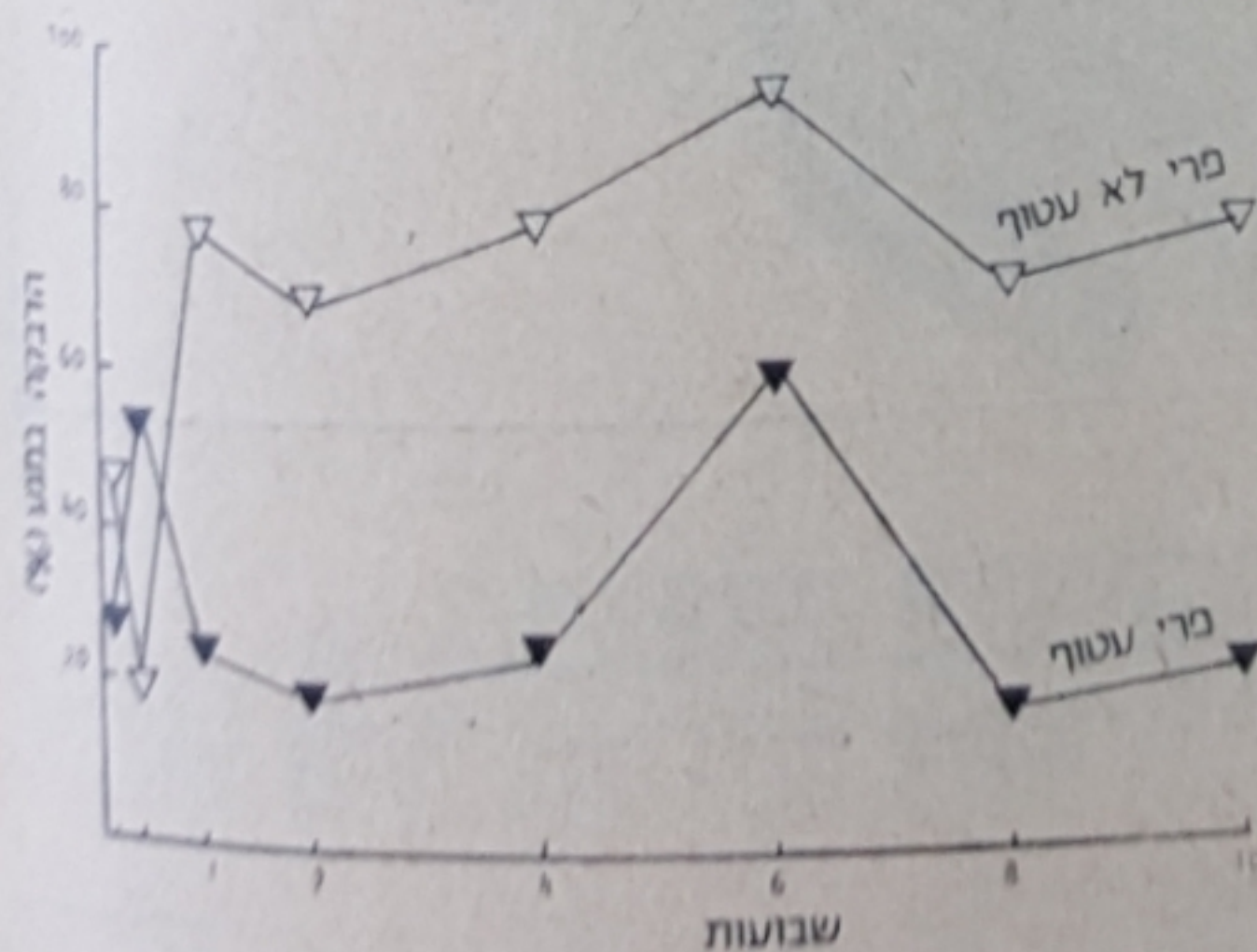


דיאגרמה 1. הדבקת פרי שמוטי במגע על-ידי נבגים.

## ב. הדבקה במגע על-ידי פרי רקוב ב„תיבה ארוזה“

שיעור ההדבקה במגע היה רב יותר בפירות בלתי עטופים, מאשר בפירות עטופים: מגע בין פרי בריא לפרי רקוב גרם הדבקה בשיעור של 100% כשהמגע נמשך שבועיים, 65% כשהמגע נמשך שבוע ו-5% כאשר המגע נמשך שלושה ימים. לעומת זאת, שיעור ההדבקה במגע בפרי עטוף היה 70% כשהמגע נמשך שבועיים, ו-22% כשהמגע נמשך שבוע.

אחסנה עד 10 שבועות לא השפיעה על שיעור הדבקת הפרי שהיה במגע עם פרי רקוב מכוסה תפטיר. שיעור ההדבקה נע במשך כל העונה בין 70% ל-90% בפירות בלתי עטופים, ובין 20% ל-60% בפירות עטופים (דיאגרמה 2).



דיאגרמה 2. הדבקת פרי שמוטי במגע על-ידי פרי נגוע.

התזת טיפות מים נושאות נבגים מהקרקע. הפרי המודבק, בחלקו נרקב על העץ ונושר; ואם הוא נקטף בתקופת הדגירה של המחלה — הוא נרקב בעת המשלוח או האחסנה (1). הפרי המודבק מסוגל להדביק את הפירות הבריאים שסביבו על-ידי מגע, בשתי נסיבות: במכל הצובר, כאשר פרי מודבק שנקטף מחלק העץ הנמוך ונושא טיפות מים המכילים את נבגי הפטריה (לאחר גשם) נוגע בפרי בריא שנקטף מחלק העץ הגבוה; או בתיבה הארוזה, כאשר פרי רקוב נוגע בפרי בריא שכן. פרי שנרקב בדרך זו עלול להדביק פירות נוספים, וכך נוצר כעין קו-הדבקה בתוך התיבה. שיעור ההדבקה מושפע בעיקר מטמפרטורת האחסנה, מצורת האריזה של הפרי (ערום או עטוף) וממשך המגע.

במחקר על יחסי גומלין בין הפטריה פיטופתורה ציטרופתורה לבין פרי-ההדר הועלתה השאלה, אם משך הזמן העובר מקטיפת הפרי (ה„השהיה“) משפיע על עצמת ההדבקה בפטריה.

מטרת העבודה הזאת היתה לעמוד על היקף אפשרויות ההדבקה בריקבון החום על-ידי מגע בתנאים השונים, כלומר — במכל הצובר — בפרדס ובבית-האריזה, ובתיבה הארוזה — במשלוח או באחסנה.

## שיטות עבודה

### א. הדבקה במגע על-ידי נבגים

פירות שמוטי הודבקו בתרחיף של נבגי הפטריה והושמו יחד עם פרי בריא למשך 24 שעות בטמפרטורה של 14 מ"צ. אחרי-כן הופרדו הפירות, ועטפו אותם בנייר יבש ואוחסנו ב-20 מ"צ עד לבדיקה. שיטת הדבקה זו היא חיקוי למצב שבו נמצא הפרי במכל הצובר.

### ב. הדבקה במגע על-ידי פרי רקוב

פירות שמוטי נגועים בריקבון החום הושמו יחד עם פירות בריאים. בחלק מהטיפולים עטפנו את הפרי בנייר יבש, ובחלק מהם הוא נשאר ערום. משך המגע בין הפירות היה 3 ימים, שבוע או שבועיים. אחרי-כן הפרדנו בין הפירות הרקובים לבריאים, והוספנו לאחסן את הבריאים ב-20 מ"צ עד תום תקופת הדגירה והופעת כתמי הריקבון.

כדי לברר את השפעת הזמן העובר מהקטיפה עד להדבקה על עצמת ההדבקה — הנחנו יחד פירות בריאים משכי זמן שונים אחר קטיפתם, עד 10 שבועות, ב-14 מ"צ, ופירות מודבקים או רקובים.

## תוצאות

### א. הדבקה במגע על-ידי נבגי הפטריה

כאשר הניסוי נעשה בפרי שלא הושהה (לא יותר מאשר 2—3 ימים אחר קטיפתו) — גרמה תקופת מגע של כ-24 שעות בין פירות שהודבקו בתרחיף של נבגי הפטריה לבין פירות בריאים לשיעור הדבקה של כ-85%. השהית הפרי באחסנה השפיעה



## מסקנות

קיימת אפשרות של הדבקה-במגע, בין פרי בריא שנקטף מחלקי עץ גבוהים לפרי מודבק הנושא טיפות מים מכילות נבגי הפטריה שנקטף מחלקי עץ נמוכים, בעיקר כאשר הקטיפה נעשתה לאחר גשם והפרי רטוב בגלל תנאי הלחות המרובה השוררים בפרדס. הפרי הנמצא בחלקו העליון של העץ אינו נדבק, בדרך כלל (הוא מרוחק מטיפות המים הניתזות מהקרקע והמכילות את נבגי הפטריה), ומסיבה זו גם אין מרססים אותו נגד המחלה. פרי זה עלול להידבק במכלי הצובר על-ידי מגע בפרי רטוב מודבק שנקטף מחלקו התחתון של העץ. ככל שיארך הזמן עד לטיפול בבית-האריזה, וככל שהטמפרטורה תהיה גבוהה יותר — רב יותר סיכוי ההדבקה-במגע. משום כך, יש חשיבות רבה למתן הטיפול במערך בית-האריזה זמן קצר ככל האפשר אחר כניסת הפרי לתוכו, וזה כדי לסלק את הפירות הרקובים הנמצאים במגע עם פרי שכן בריא, ולהגיע על-ידי-כך ליעילות טובה יותר של החיטוי הכימי והתרמי הנעשה בבית-האריזה (2). כמו כן, יש לשמור את הפרי בתנאי טמפרטורה נמוכה עד כמה שאפשר,

כדי להאריך את משך הדגירה לאחר ההדבקה-במגע, לעכב את חדירת הפטריה לעומק הפרי ולייעל את הטיפול. סכנת ההעברה של הריקבון מפרי רקוב לפרי בריא גדולה יותר — כאשר מאחסנים פרי ללא קירור, משום שפטריה זו מתפתחת עד לטמפרטורה של 6 מ"צ (3); וכן באחסנה ממושכת, שבה פרי מודבק אחד עלול לגרום את רקבונם של רוב הפירות שבתוכה.

## ספרות

1. כהן אליהו (1972): הריקבון החום בפרי הדר, „עלון הנוטע" כ"ו (10), 545—547.
2. שיפמן-נדל מינה, כהן אליהו (1965): השפעתם של מועד ההדבקה של פרי-הדר בנבגי פיתופתורה ותנאי הטמפרטורה בפרדס על יעילות הטיפול בתמיסות חמות לאחר הקטיפה. מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה 485.
3. שיפמן-נדל מינה, כהן אליהו (1967): אורך תקופת הדגירה של הפטריה פיתופתורה ציטרו-פתורה בפרי-הדר, בתנאי טמפרטורה שונים. מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה 587.

## SUMMARY

CONTACT INOCULATION OF CITRUS FRUIT BY PHYTOPHTHORA CITROPHTHORA

E. Cohen and Mina Schiffmann-Nadel\*

Citrus fruit infected by Phytophthora citrophthora may cause contact infection of sound fruit around them by two means: 1) in the bulk-bin, when inoculated fruit picked from the lower part of the tree and carrying drops of water containing zoospores of the fungus (after rain), are in contact with sound fruit picked from the upper part of the tree; or 2) in the packed container (box or carton), when a decayed fruit is in contact with sound fruit. Thus, a decayed fruit can infect additional fruits and cause a nest-like center of inoculum in the bin or container. The incidence of the decay will be affected mainly by the storage temperature, by whether the fruits are wrapped or unwrapped, and by the duration of contact.

\* Div. of Fruit and Vegetable Storage, Agricultural Research Organization, The Volcani Center, Bet Dagan, Israel.

