

קירור מוקדם של ענבי פרלט מבקעת הירדן לקראת הייצוא לאירופה בים ובאוויר

במשך שלוש עונות נבדקה השפעת קירור מהיר של ענבים מהזן פרלט על איכות הפרי מבקעת הירדן, בהגיעו לנמלי היצוא באירופה. בתנאים נאותים של בצירה, אריזה והובלה (ימית או אווירית) — ההשפעה המיטיבה של הקירור המהיר היתה שולית. איכות הפרי שופרה במשך שנות המחקר, והבעיה העיקרית שנשארה לפתרון בייצוא ענבי פרלט מאזור זה — היא מניעת התייבשות השדרות והעוקצים, שלא הושגה על-ידי הקירור המהיר. השקעת משאבים בהקמת יחידות נוספות לקירור מהיר בבקעת הירדן — אינה נראית אפוא כדאית או מוצדקת, בתנאים השוררים בשעה זו.

מאת רות בן-אריה, סילויה גלפט-רייך, צבי שושני, מוסייה זיידמן, המחלקה לאחסון פירות וירקות, מינהל המחקר החקלאי
גד שליטין, מדור המטעים, המחלקה להתיישבות של הסוכנות היהודית*

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1983, מס' 1371.



רידוהיל נחשט 45



הפונגיציד הטוב ביותר להדברת
מחלת הכשותית בגפן:
סיסטמי * יעיל * משך פעולה ארוך

כצט
CTS

כצט כימיקלים וציוד טכני בע"מ
משרד ראשי: פתח תקווה, קרית אריה, דרך ז'בוטינסקי 100
טל. 924416 מען למכתבים: ת.ד. 10, ת"א 61000

מבוא

שטחים גדולים של כרמי פרלט נטועים בבקעת הירדן. לתנאים האקלימיים המיוחדים של איזור זה — חורף חם וקיץ חם ויבש — יש השפעה על גדילת הגפן. השפעה זו מתבטאת בפריחה בלתי אחידה, בצפיפות באשכול, בגרגרים קטנים ובהבשלה בלתי אחידה. משום כך נדרשה התאמה מיוחדת של הטיפולים האגרוטכניים של חינוך, דילול וריסוסים בגייברלין, כדי לפתור בעיות אלה. כפי הנראה, לתנאים האקלימיים המיוחדים ולשיטות הטיפול שהונהגו בהתחשב בהם — יש השפעות ארוכות-טווח על עמידות הפרי לאחר בצירה. כשהוחל בייצוא ענבי פרלט מבקעת הירדן לאירופה — התברר שאיכות הפרי בנמלי היעד היתה ירודה בהשוואה לפרי מאותו זן שגדל ונבצר באזורי הארץ האחרים (3). הסימנים העיקריים להתכלות הפרי היו התייבשות שדרות ועוקצים, אבדן רעננות הפרי ונשירת גרגרים. נלסון (5) מייחס את התייבשות השדרנות והעוקצים וגם את נשירת הגרגרים — לאבדן מים מהאשכולות לאחר בצירה, וממליץ על קירור מהיר מיד לאחריה כאמצעי להקטנת הנזק. זמן רב ידוע, שקירור מהיר בלחות מרובה מפחית במידה ניכרת את אבדן המים מתוצרת חקלאית קטופה, ועל-ידי כך נמנעת הצטמקותה (4, 6). לכן החליטה המחלקה להתיישבות של הסוכנות היהודית, המטפלת-במשקי בקעת הירדן, להקים יחידה לקירור מהיר.

לשם בדיקת השפעת קירור מהיר לאחר בצירה על איכות ענבי מאכל המגיעים לאירופה, המיתקן, שתוכנן בידי המהנדס אסא אהרוני, הוקם ב-1979 במושב פצאל. במשך 3 עונות בדקנו את השפעת הקירור המהיר של הפרי — על איכותו בנמלי היעד.

חמרים ושיטות

יחידת הקירור המהיר מבוססת על הזרמת אוויר מאולץ, רווי מים בטמפרטורה של $1-3^{\circ}\text{C}$, דרך קרטוני פרי, שתוכננו במיוחד לצור-כים אלה. קיבול הקירור של המיתקן הוא 14 טונה, וזמן חצי קירור הוא כשעה. בניסוינו, הוכנס הפרי לחדר הקירור ב- $30-35^{\circ}\text{C}$ והתקרר ל- $3-8^{\circ}\text{C}$ תוך $3-4$ שעות. במועד זה הועבר הפרי לחדר קירור צמוד, ב- 4°C , שם הוחזק, עד להובלתו במשאית מקוררת לנמל היציאה (אשדוד או לוד). בנמל היציאה הוא הוחזק בקירור של $2-4^{\circ}\text{C}$ עד להטענתו בחדר קירור של האנייה (0 $^{\circ}\text{C}$ או במטוס לא מקורר).

בניסויים שנערכו במיתקן פצאל נבדקה השפעת הגורמים הבאים על טיב הפרי:

(המשך בעמוד הבא)

כורם
להזרמת עש האשכול
והכנימה להקטנת
השתמש ב-

פניטקס 4
פניטקס 50
אנחה לאבות
תדניז מתחנב

יישן והדרכה
המחלקה החקלאית
ח.ד.60 באר שבע

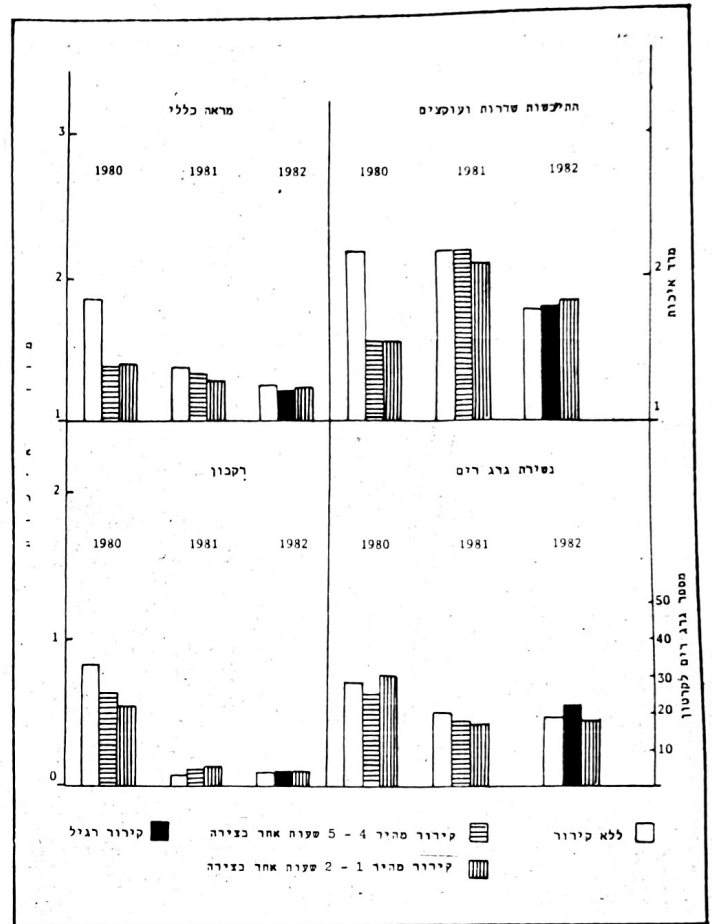
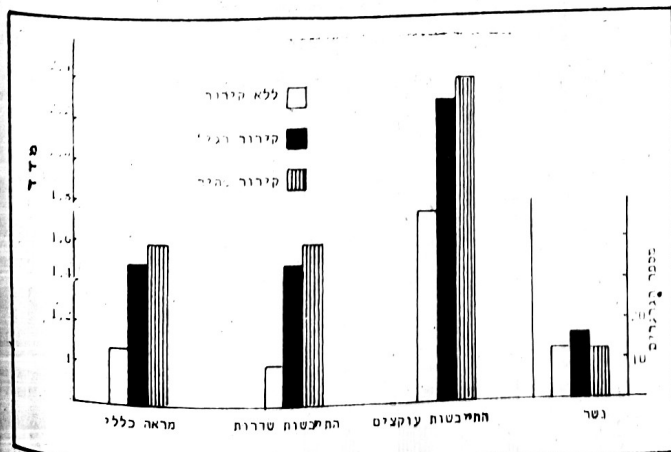
חכתשים
חמרים נחמל נמל

קירור מוקדם של ענבי פרלט מבקעת הירדן לקראת הייצוא לאירופה בים ובאוויר (המשך מעמוד קודם)

אחרים (שעוד לא פורסמו) מעידים, שלמספר ריסוסי הגיברלין יש השפעה רבה על נטיית הפרי לנשירה, וכפי הנראה ההפחתה שחלה בשיעור הנשירה מ-1980 ל-1981 נובעת מהפחתה במספר ריסוסי הגיברלין ומחילוף הגפנים.

2. השפעת הקירור המהיר על איכות הפרי לאחר משלוח אוויר ב-1982 נעשו ניסויים אחדים בפרלט ממשקים שונים בבקעת הירדן. תוצאות מניסוי אחד, המשקף את הניסויים האחרים, מובאות בדיאגרמה 3. בפרק הזמן הקצר שעבר מבצירת הפרי עד למכירתו (יומיים), כשהוא נשלח באוויר, לא היתה כל התפתחות של ריקבון או פגמים אחרים, חוץ מהתייבשות שדרות מעטה של שדרות ומהתייבשות ניכרת של עוקצים. הפסד המים מהאשכולות, הגורם התייבשות זו, הוגבר על-ידי קירור הפרי, אף כשזה נעשה באוויר מאלץ רות' מים. לא היה אפוא כל יתרון בקירור הפרי לפני המשלוח האווירי, ובמקרה הנ"ל אף פגע הקירור במראה האשכול.

דיאגרמה 3. השפעת הקירור לאחר בצירה על איכות ענבי פרלט בהגיע הפרי למל היעד בדרך האוויר. (הכרם - גיתית; בצירה - 14.8.82; הבדיקה בלונדון - 16.6.82).



דיאגרמה 2. השתנות הטמפרטורות בקרטוני פרלט בעת המשלוח הימי מבקעת הירדן ללונדון (בצירה - 2.6.82, פצאל).

במשך שלוש שנות ניסויים, כל הפרי מיושב פצאל שנישח לאירופה קיבל קירור מהיר; ואילו הפרי מיתר המשקט שבבקעת הירדן נשלח ללא קירור. לפי דיווחי אנשי מועצת הפירות בלונדון, אף אם איכות הפרי מפצאל היתה טובה במידת-מה מזו של הפרי מיישובי הבקעה האחרים (דבר שלא תמיד היה ברור) - לא הושגה תמורה גבוהה יותר בעד הפרי מפצאל.

ההשפעה השולית בלבד של קירור מהיר בשיפור איכות הפרי - היתה מפתיעה, נוכח הידוע מהספרות (4, 5, 6). הסבר אפשרי לכך הוא, שעיקר התועלת שנבעה מטיפול זה היתה הפחתת שיעור הריקבון - ובפרי מבקעת הירדן שיעור הריקבון מועט ביותר. בדרום אפריקה נמסר (2), שבזנים שנוייתם לריקבון מועטה יחסית - לא היתה הרעה באיכות הפרי כתוצאה מהפחתת יעילות הקירור על-ידי אריזתו בפוליאיתילן, כפי שהיתה בזנים הנוטים יותר להירקב, כגון מלכת הכרמים. גם להעדר ההשפעה של הקירור המהיר בהפחתת שיעור נשירת הגרגרים - יש רמז בספרות: בויס (1) טוען, שקיימים הבדלים בין זנים בתגובתם לקירור מהיר, ושיטפול זה אינו יעיל בכל מקרה. כפי הנראה, הסיבה לנשירת גרגירי פרלט מבקעת הירדן אינה הפסד מים בעוקצי הפרי, כפי שמציע נלסון (5); שכן במקרים רבים אינו עוקצים דקים ויבשים שהגרגרים אינם ניתקים מהם. ניסויים

קירור מוקדם של ענבי פרלט מבקעת הירדן לקראת הייצוא לאירופה בים ובאוויר (המשך מעמוד קודם)

צים, נגיעות ברקבונות, הסתדקות, מוצקות הגרגר (במגע אצבעות) ושינוי צבע הגרגר (הלבנה או השחמה). לכל פרמטר ניתן דירוג מוסכם מ-1-3, כאשר 1 ביטא את האיכות הטובה ביותר ו-3 את האיכות הגרועה.

בהערכה שנייה נבדק כל אשכול ואשכול בקרטון בידי אדם אחד בלבד, שקבע במדויק את שיעור הריקבון, ההתייבשות, ההסתדקות ושינוי הצבע. ההערכה הסופית לקרטון חושבה כממוצע לכל פרמטר, של 9-10 האשכולות שהיו בקרטון. לבסוף נספרו הגרגרים שנשרו מכל האשכולות בקרטון בזמן המשלוח, והם מונו לבריאים ולרקובים. בכל מועד נבדקו 5 קרטונים לטיפול, הבדיקות וההערכות בלונדון ובמעבדה ברחובות נעשו, כמובן, בידי אנשים שונים, וכן תנאי החזקת הפרי לאחר הטיפול בפצאל לא היו זהים. לכן, אף על פי שהבצירות והטיפולים היו זהים — נחשבו המשלוח המדויק והמשלוח המסחרי כניסויים נפרדים. בכל שנה נעשו הניסויים בשני מועדי בצירה. התוצאות המובאות להלן הן ממוצעי 4 ניסויים בכל עונה.

תוצאות ודיון

1. השפעת מהירות הקירור על איכות הפרי לאחר משלוח ימי רק בשנת הניסוי הראשונה (1980) נתקבלה השפעה בולטת של קירור מהיר של הפרי לאחר הבציר על איכותו בתום המשלוח וחיי

1. מהירות הקירור. נערכו השוואות בין פרי שעבר קירור מהיר לבין פרי שקורר בחדר קירור ללא אוויר מאולץ ופרי שלא קורר כלל עד להגעתו לנמל היצאה.

2. משך הזמן מהבצירה עד לקירור המהיר. פרק הזמן הקצר ביותר שנתאפשר, בין הבצירה לבין הכנסת פרי ממוין וארוז — היה 1-2 שעות; ואילו פרק הזמן המרבי לפעולות הללו, שכלל גם הובלה מיישוב אחר בבקעת הירדן — היה 4-5 שעות.

3. בצירה בשעות אחה"צ, אריות הפרי, קירורו ומשלוחו באותו ערב לנמל היצאה.

בכל הניסויים נבדק הפרי לאחר הובלה ימית מדומה ב-0 מ"צ במשך 6 ימים, ואחרי-כן הובלה יבשתית במשאת קירור (10 מ"צ) במשך 24 שעות, שהיה לילה בבית-קירור בנמל היעד ב-0 מ"צ ו-3 ימי חיידוך ב-20 מ"צ. התנאים של משלוח אווירי מדומה, שנבדקו בחלק מהניסויים, היו: החזקת הפרי במשך 24 שעות בקירור בנמל היצאה, 4 שעות ב-20 מ"צ (במטוס) ו-3 ימי חיידוך ב-20 מ"צ. ברוב הניסויים נעשו גם משלוחים מסחריים, והפרי נבדק בנמל היעד בלונדון בעת הגיעו, אם בים ואם באוויר, ולאחר חיידוך של 3 ימים בתנאי הסביבה.

הערכת איכות הפרי בוצעה בשתי רמות. ההערכה הראשונית של מראה הפרי בקרטון, ללא פירוק, נעשתה בידי צוות של 3 אנשים. הפרמטרים שהוערכו היו: רעננות הפרי, התייבשות שדרות ועוק

המלצות לשיפור פעולתם של תכשירי הדברה והזנה

5. משפר את פעולת השילוך וההקמלה בכותנה ובתפוחי-אדמה.

הריכוזים המומלצים של "משטח סיבה":

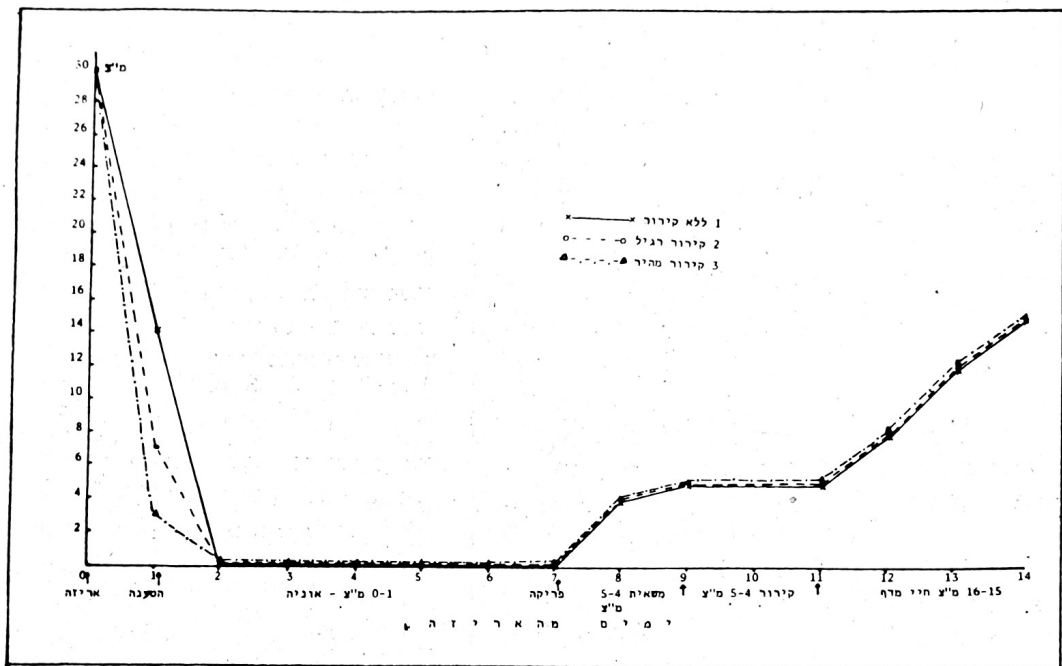
- בשילוב עם קוטלי עשבים הפועלים דרך העלווה: 0.1%.
 - בשילוב עם תכשירי הזנה הניתנים בריסוסי עלווה בהדרים: 0.05%.
 - בשילוב עם קוטלי מחלות בפרחים ובירקות: 0.05%.
 - בשילוח והקמלה בכותנה ובתפוחי-אדמה: 0.1%.
- "משטח סיבה" הוא תכשיר מרוכז הפועל ביעילות מירבית ובמחיר זול. ניתן להשיגו בכל רשתות השיווק ובמחסני המועצה לשיווק כותנה. מוגש כשירות למגדלים ע"י אחים/מילצין בע"מ, המחלקה החקלאית.

"משטח סיבה" מיועד לשיפור הפעולה של תכשירי הדברה ותכשירי הזנה.

"משטח סיבה" (EXTRAVON) הוא תכשיר ניאטרלי מבחינה חשמלית (NONIONIC) ועל-כן הוא ניתן לשילוב עם תכשירים בסיסיים או חומציים.

יתרונות פעולתו של "משטח סיבה":

1. משפר את אחידות הפיזור והשיטוח של התכשיר המרוסס.
2. מגביר את הקליטה והחדירה של קוטלי-העשבים הפועלים במגע דרך העלווה.
3. משפר את הקליטה של תכשירי ההזנה.
4. מפחית את כמות הליכלוך של תכשירי ההדברה על עלוות הפרחים והירקות.



דיאגרמה 1. השפעת הקירור המהיר במיתקן פצאל על איכות ענבי פרלט לאחר משלוח ימי לאירופה וחיי-מדף בלונדון, במשך שלוש עונות יצוא (בכל שנה התוצאות הן ממוצעים של 4 ניסויים).

המדף (דיאגרמה 1). גם בשנת ניסוי זו נראתה השפעת הקירור רק במשלוח המסחרי, אך לא במשלוח המדומה. בניסוי שנבדק בלונדון הפחית הקירור המהיר במידה ניכרת את מידת התייבשות השדרות והעוקצים ואת שיעורי הריקבון, אך לא השפיע כלל על נשירת הגרגרים מהאשכולות. לא היתה חשיבות למועד הטיפול בתחום 5 שעות מהבצירה. בשתי עונות הניסוי שאחרי-כן היה שיעור הריקבון בפרי מועט ביותר בכל הטיפולים, ואף הופחתה במידת-מה נשירת הגרגרים, ללא קשר עם קירור הפרי. אולם, התייבשות השדרות והעוקצים היתה ניכרת, והיא לא הושפעה לטובה מן הקירור המהיר. נוכח התוצאות של שנת 1981, שהראו תועלת שולית כלכד בקי-

רור מהיר לעומת ההשפעה הבולטת שלו בשנה שקדמה — הוחלט לבדוק פעם נוספת ואף לערוך השוואה בין קירור מהיר לקירור רגיל לאחר בצירה, ושמירת שרשרת הקירור מבקעת הירדן על לנמל היעד. בדיאגרמה 2 אפשר לראות, שבעת הטענת הפרי בבטן האנייה עדיין היה הפרש טמפרטורות ניכר בין פרי שעבר קירור מהיר לבין פרי שקורר בחדר קירור רגיל. לאחר יום בבטן האנייה השתוו הטמפרטורות של הפרי בשלושת הטיפולים ונשארו כמעט זהות עד לנמל היעד בלונדון. התוצאות של בדיקת איכות הפרי (דיאגרמה 1) לא הראו כל יתרון אף לקירור הרגיל של הפרי, בהשוואה לפרי שהובל ללא קירור עד לחדר הקירור בנמל אשדוד. ראוי לציין, שהובלת הפרי הלא מקורר נעשתה תמיד בשעות הערב.

(המשך בעמוד הבא)

פלאימבורט בע"מ
לוחסמבורג כימיקלים
חל אבב: ח: 07-6633666 טל: 01000



דוביגו
להדברת קמחון בגפן ובאכרסה

3. השפעת שעת הבצירה וטמפרטורת הפרי בעת הבצירה — על עמידותו במשלוח

תנאי החום והיובש הקשים בעונת הבציר בבקעת הירדן מגבילים את הבצירה לשעות מעטות בבוקר, ונהוג להפסיק לבצור בשעה 09.00, כדי להימנע מטמפרטורות פרי גבוהות בעת אריזתו. לעומת זאת, תנאים אקלימיים אלה מזרזים את קצב הבשלת הפרי ומחייבים סיום מהיר של עונת הבציר. הוחלט אפוא לבחון את האפשרות של בצירת הפרי אחה"צ, משעה 16.00 ואילך, ואירוזתו בערב. לא נמצאו הפרשים במטמפרטורת הפרי בעת הבצירה בשעה 09.00 ובשעה 16.00. טיב הפרי שנבצר ונארז אחה"צ עלה על טיב הפרי שנבצר בשעות הבוקר ועמד ארוז כל שעות היום בסכנת האריזה. כאשר הפרי קורר לאחר אריזתו והובל לנמל במשאית קירור — לא היה כל הבדל בין איכות פרי שנארז בבוקר לבין זו של פרי שנארז אחה"צ. נראה אפוא כי קיימת אפשרות לבצור גם בשעות אחה"צ ולהשיג אותן תוצאות.

סיכום

בסיכום הבשנתי נראה, שהתועלת המושגת מקירור מהיר של ענבי פרלט מבקעת הירדן אינה מצדיקה השקעת משאבים ואנרגיה בשיטת קירור זו. בתנאים הקיימים כיום, יחד עם זאת אפשר לוותר על הקירור המהיר של הפרי — רק בתנאי שהבצירה, האריזה והמשלוח נעשים בתנאים המיטביים ובמהירות האפשרית, ללא השהיות הגורמות התחממות הפרי. השיפור באיכות הפרי, שנראה במשך שלוש עונות הניסויים, מעיד על השיפור שחל בתקופה זו בשיטות הטיפול בפרי בכרם, בבית האריזה ובצינורות ההובלה והשיווק. הודות לכך מגיע הפרי כיום לאירופה באיכות מתקבלת על הדעת, אף כי יש מקום לשיפור נוסף. הבעיה העיקרית הנוגעת לפתרון היא — מניעת התייבשות השדרות והעוקצים. בכיוון זה יימשכו הניסויים בעתיד.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לכורמי מושב פצאל, על עזרתם בעת ביצוע הניסויים, ולוועדה החקלאית של ישובי בקעת הירדן, שמימנה את המחקר הניסויים המסחריים לא היו יכולים להיעדר ללא עזרתם המסורה שק עובדי מועצת הפירות בארץ ובחול, ועל כך תודתנו.

ספרות

1. Boyes, W.W. (1966). In "Storage of Fruit and Vegetables" IIR Comm. 425, Bologna. pp. 251—255.
2. Combrink, J.C., Laszlo, J.C., Trutor, A.B. and Bosch, P.J.C. (1978). Decid. Fr. Gr. 28: 166—170.
3. Guelfat-Reich, S. and Safran, B. (1973). Am. J. Enol. Vitic. 24: 91—95.
4. Guillon, R. (1960). Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 773.
5. Nelson, K.E. (1977). In "Table Grapes and Refrigeration". IIR. Comm. 2, Paris. pp. 113—128.
6. Ryall, A. and Harvey, J. (1959). The U.S.D.A. Agr. Handbook, p. 159. pp. 46.

חדש!

לפידים ולחטני.
להדבות
כניסה מחממת.
כניסה ארוכה.
סם החד.
ענני התבואה.
ופודדקה

ייעוץ חקלאי
המחלקה החקיקתית
ת"ד 22 ראש הנגב

פירינקס*

* כלורפירינקס
תוצרת ישראל



מכתשים
מכתלים כחיים בג"מ