

כושר השתמרות זני נקטרינה חדשים המיועדים לייצוא לשווקים רחוקים

מאת סוזן לוריא, רות בן-אריה, יוחנן זוטחי, מוסיח זיידמן, צבי שושני, המחלקה לאחסון פירות וירקות, מינהל המחקר החקלאי*

הפגיעה בפרי באמצעות השהייתו לפני האחסנה ב-0 מ"צ במשך 24 – 72 שעות בטמפרטורת החדר (4), או למנוע אותה כליל באמצעות העברת הפרי מדי 10 – 14 יום (בהתאם לזן) ל-25 מ"צ במשך 24 שעות (1). כך ניתן לשמור על איכות פרי טובה במשך חודש ימים – באמצעות השהיה, או במשך חדשים – באמצעות חימום ביניים. המגבלה של שיטת חימום הביניים היתה – התרככות רבה של הפרי, והקושי הוא ביישומה, בייחוד בתנאים של משלוח ימי.

בזני הנקטרינה האחרים שגודלו עד כה בארץ, סאנדר וארלי סאנדר גראנד, לא ראינו את תופעת התפרקות ציפת הפרי באחסנה קרה של חודש ימים. כמו כן פורסם בדרום אפריקה, שזני הנקטרינה פלייבורטופ ופנטזיה לא הראו סימנים של התפרקות הציפה במשך חודש של אחסנה במינוס 0.5 מ"צ (5). לעומת זאת, בשני זנים אחרים – פליימקיסט ואינדפנדנס – נמצאה התפרקות הציפה, אבל זאת לאחר 6 שבועות אחסנה באותה טמפרטורה (3).

מטרות המחקר היו:

- לבחון את כושר השתמרות הזנים פלייבורטופ ופליימקיסט במשך חודש ימים של אחסנה ב-0 מ"צ.
- לקבוע את השפעת מצב ההבשלה ומועד הקטיף על כושר השתמרות הפרי.
- לשפר את כושר השתמרות הפרי באמצעות טיפולים, כגון השהיה בטמפרטורה גבוהה לפני האחסנה בקירור וטיפול להאטת התרככות הפרי. בין האחרונים בחרנו לבחון גם את השפעת האחסנה ברמת חמצן נמוכה, כדי לנצל מכולות קירור בחנקן המשמשות כיום להובלת תוצרת חקלאית. במכולות הללו מתבצע הקירור באמצעות חנקן נוזלי, שיחד עם הקירור יוצר במכולה אווירה דלת חמצן.

חמרים ושיטות

בשנת הניסוי הראשונה (1984) נקטפו נקטרינות מהזנים פלייבורטופ ופליימקיסט במטע המסחרי של הסוכנות היהודית בעמק הארזים, ליד ירושלים. בשני הזנים נקטף הפרי בשני מועדים: הראשון בתחילת הקטיף המסחרי, והשני – שבוע ימים לאחריו. הסימן לקטיף היה השתנות צבע הרקע של הפרי מירוק לצהבהב. הפרי הקטוף נטבל באליסן 0.05%, למניעת התפתחות רקבונות, ומיון לפי גודל במערך מיון. לניסויים נבחר פרי בגודל השליט, אחיד ככל האפשר בצבעו ובצורתו ונקי מפגמים נראים לעין. הפרי הוכל למעבדה ביום קטיפתו וקיבל בו ביום את הטיפולים המתוארים להלן. מכיון שנתגלתה במטע זה גיעות קשה במחלת הריקבון החום שמחוללת הפטריה

כושר השתמרותם של זני הנקטרינות פלייבורטופ ופליימקיסט נבדק במשך שלוש שנים, במטרה לקבוע את תנאי האחסנה המיטביים הדרושים לשמירת איכות הפרי במשך חודש ימים, וזה – כדי לאפשר את יצואם לשווקים רחוקים.

נמצא, שהמגבלה העיקרית לשמירת איכות הפרי היא המחלה הפיסיוולוגית המכונה "התפרקות הציפה", המתפתחת בו בעקבות צינה. בשני הזנים לא היתה עצמת המחלה חריפה, והיא התבטאה בעיקר בהאדמת ציפת הפרי ובפגיעה בטעמו כתוצאה מאבדן עסיסיות. היה אפשר להפחית את הנזק באמצעות השהיית הפרי למשך 24 שעות ב-25 מ"צ, לפני האחסנה ב-0 מ"צ. אמנם טיפול זה הגביר את קצב התרככות הפרי בזן פלייבורטופ, אך הזן פליימקיסט לא התרכך בתגובה לטיפול. גם לטיפול של חימום ביניים לא היתה השפעה על הזן פליימקיסט. העלאת טמפרטורת ההשהיה מ-25 ל-35 מ"צ הגבירה את שיעור הפגיעה בפרי מזן פלייבורטופ, וכך גם טבילת הפרי בכלוריד הסיידן לפני השהייתו ב-0 מ"צ. לעומת זאת, טבילת הפרי בפוליקוט לפני השהייתו שיפרה את האיכות בזן פלייבורטופ – אך לא בזן פליימקיסט. אחסנת פרי מהזן פלייבורטופ באווירה דלת חמצן (3% – 5%) האטה את התרככות הפרי המאוחר – אך הגבירה את שיעור התפרקות הציפה בתקופת חייה המדף שאחרי-כן. בפרי מהזן פליימקיסט הופחתה התפרקות הציפה באמצעות אחסנה ב-4% חמצן ו-2.5% פד"ח. לא היתה השפעה על קצב הבשלתו.

מבוא

בארץ החלו לגדל בשנים האחרונות שני זנים חדשים של נקטרינה: פלייבורטופ ופליימקיסט. אמנם מועד הבשלתם באמצע הקיץ, בשיא עונת פירות הקיץ, עלול להקשות על שיווקם במחירים נאותים; אולם מועד זה עשוי להתאים לייצוא הפרי לשווקים רחוקים, כגון דרום אפריקה והמזרח הרחוק. לשם כך צריכים הפירות להשתמר באיכות טובה במשך 3 – 4 שבועות, הנדרשים להובלה הימית. ידוע, שרוב זני האפרסק (שהם אותו מין בוטני כמו הנקטרינה) מאבדים את עסיסיותם וטעמם באחסנה קרה המתמשכת יותר משבועיים, בגלל שינויים מטבוליים בלתי הפיכים, החלים בטמפרטורות אחסנה שלמטה מ-8 מ"צ (1, 6). בטמפרטורה גבוהה מזו הפרי מתרכך יתר על המידה ואינו ניתן לשיווק. נמצא, שגטיית הפרי להתפרקות הציפה תלויה במידה רבה במצב בשלותו בעת קטיפתו (4). היה אפשר להפחית את שיעורי

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1987, מס' 1969.

תמוגו בע"מ

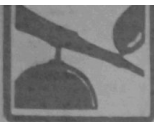
פתח-תקוה, רח' זיבוטנסקי 61,
טל. 9265272,
(ת.ד. 2438, תל-אביב 61024).



**פתילים פלסטיים להדברת
זחלי סס - הנמר והאפטה הגדולה -
בעצי פרי.**

אין צורך בטיפול נוסף כלשהו לאחר החדרת הפתיל.
להשיג בחנויות חומרי הדברה.

פירו



האחסנה באווירה דלת חמצן נעשתה באמצעות הכנסת פרי קר לאוהלי PVC אטומים, דרכם הוזרם חנקן עד לקבלת ריכוז החמצן הרצוי (2% - 3% או 4% - 5%). רמת פד"ח עלתה עד ל-2.5% במשך חודש האחסנה, ללא ספיחה מבוקרת.

הפרי נבדק בעת הוצאתו מקירור לאחר 3 ו-4 שבועות אחסנה, ולאחר 3 ימים של חיי מדף נוספים כ-20 מ"צ. הבדיקות כללו: המראה החיצוני של הפרי (כולל צבע הרקע), הגדרת גורמי ריקבון, קשיות הפרי, כמ"מ, אחוז החומצה ומצב ציפת הפרי. לבדיקה אחת רונה נחתך הפרי, ומצב הציפה הוגדר כבריא או עם האדמה כתוצאה מנזקי צינה או התפרקות הציפה. עוצמות ההאדמה וההתפרקות הוגדרו כקלות, בינוניות או קשות, לפי שטח פני חתך הפרי שנפגע: קל - עד 25% משטח החתך, בינוני - 25% - 50% משטח החתך, וקשה - יותר מ-50%. חושב מדד האדמה (או התפרקות) כלהלן:

מדד = $(\% \text{ פרי עם פגיעה קלה} \times 1) + (\% \text{ פרי עם פגיעה בינונית} \times 2) + (\% \text{ פרי עם פגיעה קשה} \times 4) / 4$
נתקבלו אפוא ערכים בין 0 ל-100.
בכל מועד בדיקה נבדקו 5 חזרות של 10 פירות לכל טיפול, והתוצאות נותחו לפי מבחן התחומים המרוכים של דאנקן.

תוצאות ודיון

השפעת מועד הקטיפה על כושר השתמרות הפרי הפרי שהתקבל משני הזנים היה רך יותר במועד הקטיפה השני מהפרי שנקטף שבוע קודם (טבלה 1), אף שלא תמיד חלו שינויים

Monilia fructicola, שלא הודברה באמצעות הטיפול באליסן - נערכו הניסויים הנוספים בפרי ממטעים אחרים, שלא נראו בהם סימני מחלה זו. בשנים 1985 - 1986 נלקח הפרי לניסויים ממטעים שונים בגוש עציון. במועד קטיפה אחד, בתחילת עונת הקטיפה המסחרית, לפי השיטה שתוארה לעיל, הגדרת מצב הבשלת הפרי בעת הקטיפה נעשתה למחרתה, בפרי שאוחסן במשך הלילה כ-0 מ"צ. נבדקו: אחוז הלחי האדום (לפי הערכה), צבע הרקע (בנ"שיר Techwest), קשיות (במד-קשיות עם ראש בקוטר 11.1 מ"מ), כלל המוצקים המומסים (כמ"מ, בפרקטומטר-יד) ואחוז החומצה (על-ידי טיטרציה עם NaOH 0.1 מ" עד pH 8.2). הגדרת מצב ההבשלה של הפרי שנלקח לניסויים במשך שלוש שנים נתונה בטבלה 1.

הפרי אוחסן, ביום קטיפתו, בקירור כ-0 מ"צ, מלבד הטיפולים של השהיית הפרי לפני קירורו. בטיפולים אלה הוכנס הפרי לתאים בלחות יחסית מרובה (90% - 95%), בטמפרטורות של 25 או 35 מ"צ למשך 24 שעות, ואחר-כך הועבר עם שאר הפרי לקירור כ-0 מ"צ. הטיפול של חימום הביניים כלל העברת הפרי, לאחר אחסנתו במשך שבועיים כ-0 מ"צ, לטמפרטורה קבועה של 20 מ"צ במשך 24 שעות. במטרה להאט את התרככותו של פרי שהושהה לפני קירורו - נטבל חלק מהפרי בכלוריד הסידן (2%) או באנטי-טרנספירנט פוליקוט (2%). לפני טבילת הפרי, שנמשכה 30 שניות, עורכבו התכשירים הללו עם האליסן.

טבלה 1. מצב ההבשלה של פירות הנקטרינה שנלקחו לניסויים.

| מקום הקטיפה | תאריך הקטיפה | צבע הרקע | לחי אדומה, % | קשיות, N | כמ"מ, % | חומצה, % |
|-------------|--------------|----------|----------------|----------|---------|----------|
| עמק הארזים | 11/7/84 | א4.34 | הזן פלייבורטופ | א126.8 | א15.6 | א1.41 |
| | 16/7/84 | ב3.42 | א83 | ב115.6 | ב12.4 | ב1.25 |
| | 16/7/85 | — | א90 | 115.6 | 12.5 | 1.14 |
| | 14/7/86 | — | 87 | 124.0 | 11.6 | 0.87 |
| עמק הארזים | 13/8/84 | ב4.38 | הזן פליימקיסט | א137.5 | א14.1 | א1.08 |
| | 23/8/84 | א5.26 | ב50 | ב102.9 | א13.7 | א1.06 |
| | 13/8/85 | — | א62 | 106.8 | 13.9 | 0.97 |
| | 12/8/86 | — | 54 | 117.0 | 12.3 | 0.97 |

מספרים עם אותיות שונות לגבי כל פרמטר נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $p = 0.05$.

(המשך בעמוד הבא)

תכשיר ג'יברלין
אבקה מסיסה, נוחה ליישום
באריזות חסכוניות

פרו-ג'יב

כצט
CTC

כושר השתמרות זני נקטרינה חדשים המיועדים לייצוא לשווקים רחוקים

(המשך מעמוד קודם)

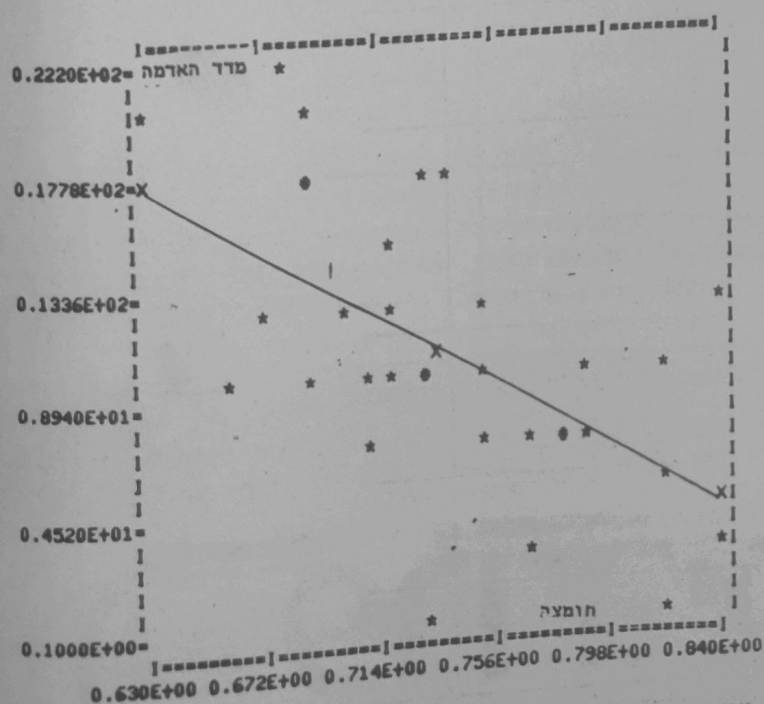
טבלה 2. השפעת מועד הקטיפה על התרככות פירות הנקטרינה וצבע הרקע שלהם, במשך אחסנה ב-0 מ"צ ולאחר 3 ימי חיי מדף ב-20 מ"צ.

| הזן | תאריך הקטיפה | בקטיפה | בהוצאה מקירור | | לאחר חיי מדף | |
|------------|-----------------------|---------|---------------|----------|--------------|----------|
| | | | 3 שבועות | 4 שבועות | 3 שבועות | 4 שבועות |
| פלייבורטופ | 11/7/84 | 126.8א | 103.5ב | 93.3בג | 731.9ד | 9.7ה |
| | 17/7/84 | 115.6אב | 107.2ב | 81.5 | 21.1ה | 30.3ד |
| | 13/8/84 | 137.5א | 114.6ב | 110.8בג | 40.7ה | 71.5ד |
| פליימקיסט | 23/8/84 | 102.9ג | 37.6 | — | — | — |
| | צבע הרקע ¹ | | | | | |
| | 11/7/84 | 14.34 | 14.24 | 14.59 | 6.56 | 7.01א |
| פליימקיסט | 17/7/84 | 13.42 | 14.37 | 15.33 | 6.51 | 7.24א |
| | 13/8/84 | 14.38 | 15.42 | 14.86 | — | |
| | 23/8/84 | 15.26 | 15.49 | | | |

¹ לפי סולם 0 עד 10: 0 = ירוק, 10 = צהוב-כתום.

מספרים עם אותיות שונות נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $P = 0.05$ לגבי כל זן בנפרד.

חמיצות הפרי פחתה במשך האחסנה, בעיקר בתקופה שעד שלושה שבועות (טבלה 3). אף-על-פי שבזן פלייבורטופ היתה חמיצות הפרי במועד הקטיפה השני פחותה מזו שהיתה בפרי במועד הקטיפה הראשון — הרי לאחר 4 שבועות אחסנה בקירור נמצא יחס הפוך. יתכן שתופעה זו קשורה עם האדמת ציפת הפרי, מכיון שבשני הזנים נמצא מיתאם שלילי מובהק ($P < 0.001$) בין מידת האדמת הציפת בתקופת חיי המדף לאחר 4 שבועות אחסנה, לבין רמת החומצה בפרי בעת הוצאתו מקירור (דיאגרמה 1). סביר להניח, שהגברת הנשימה בפרי הפגום (2) מלווה בירידה חזקה ברמת החומצות בפרי.



דיאגרמה 1. מיתאם בין האדמה וחומצה בנקטרינה פליימקיסט.

בפרמטרים האחרים של ההבשלה בכיוון הצפוי. אולי אין זה מפתיע נוכח העובדה, שקטיפת הפרי בכל מועד היתה ברינית (סלקטיבית), לפי צבע הפרי. למרות זאת, הפרי שנקטף מאוחר יותר היה רך יותר בשני הזנים — בקטיפה, אך לא תמיד במהלך האחסנה (טבלה 2). בזן פלייבורטופ לא נבדלו שני מועדי הקטיפה בקשיות הפרי במשך האחסנה, ואילו בזן פליימקיסט נשמר הפער שהיה בעת הקטיפה — גם לאחר 3 שבועות של אחסנה. האטת התרככות הפרי מהקטיפה השנייה בזן פלייבורטופ, בתקופת חיי-המדף של 4 שבועות אחסנה — היא עדות לשוני במצב ציפת הפרי, שחל בתקופה זו: דהיינו — התפרקות ציפת הפרי (ראה להלן).

צבע הרקע של הפרי בשני הזנים הלך והצהיב בזמן הקירור — רק במידה מועטת (לעתים מובהקת); אך בתקופת חיי המדף היתה ההצהבה רבה, ופרי משני מועדי הקטיפה הגיע לאותו צבע רקע צהוב-כתום, אף אם היו הבדלים ביניהם בזמן הקטיפה (טבלה 2). לא היו שינויים בצבע הפרי שהעידו על מצב ציפת הפרי, כפי שהיכרנו בזני אפרסק (4).

טבלה 3. השפעת מועד הקטיפה על הירידה בחומציות פירות נקטרינה במשך האחסנה ב-0 מ"צ.

| הזן | תאריך הקטיפה | קטיפה | % החומצה בהוצאה מקירור | |
|------------|--------------|--------|------------------------|----------|
| | | | שבועות 3 | שבועות 4 |
| פלייבורטופ | 11/7/84 | 1.41 א | 10.96 | 10.82 |
| | 17/7/84 | 1.25 ב | 10.91 | 10.94 |
| פליימקיסט | 13/8/84 | 1.08 א | 10.79 | 10.72 |
| | 23/8/84 | 1.06 א | 10.72 | 10.72 |

מספרים עם אותיות שונות נבדלים ברמת מובהקות של $P = 0.05$ לגבי כל זן בנפרד.



השהיית הפרי לפני האחסנה וחימום ביניים

לאחר שהתברר בשנת הניסוי הראשונה, שציפת הפרי בשני הזנים האדימה והראתה סימני התפרקות לאחר 4 שבועות אחסנה — נבדקה האפשרות לדחות את התחלת השינויים הבלתי רצויים באמצעות הטיפולים המוכרים כיעילים באחסנת אפרסקים, דהיינו — חשיפת הפרי לטמפרטורת הסביבה במשך 24 שעות לפני האחסנה (השהיה) או לאחר שבועיים אחסנה ב-0 מ"צ (חימום ביניים). בעיקר נבדקה האפשרות הראשונה, מכיון שהיא עשויה להיות נוחה יותר ליישום מסחרי. יתר על כן: מכיון שטיפולים אלה עלולים להגביר את קצב התרככות הפרי המאוחר — הם שולבו עם טיפולים המיועדים להאט את ההתרככות — טבילה בכלוריד הסידן או באנטי-טרנספירנט פולי-קוט — ביום הקטיפה.

התוצאות של שתי שנות הניסוי בשני הזנים — מופיעות בטבלה 5. כללית אפשר לראות, שלהשהיית הפרי ב-25 מ"צ במשך 24 שעות לפני האחסנה היתה השפעה מיטיבה על איכות ציפתו, אף שלא נמנעו לחלוטין השינויים הבלתי רצויים. אחוז גדול יותר של פרי היה ללא כל שינוי בציפתו, ובעיקר הופיעה האדמה של ציפת הפרי במקום התפרקות. השהיה בת 24 שעות ב-25 מ"צ הגבירה את התרככות הפרי ב-35 מ"צ היתה ב-25 מ"צ לא ב-24 מ"צ. העלאת הטמפרטורה בעת הגבירה את שיעור האדמת הציפה והתפרקותה. טבילת הפרי בכלוריד הסידן לפני השהייתו לא השפיעה על קשיותו, אבל הגבירה את רגישות הפרי לשינויים בציפה. ממצאים דומים דווחו לאחרונה לגבי השפעת ריסוסים בכלוריד הסידן באפרסקים (5). טבילת הזן פלייבור — (המשך בעמוד הבא)

כושר ההשתמרות בקירור, של פרי משני הזנים, היה טוב במשך 3 שבועות אחסנה ב-0 מ"צ, ללא שינויים בציפת הפרי אף בתקופת חיי המדף בתום האחסנה. ברם, לאחר שבוע אחסנה נוסף החלו להופיע סימנים של הפרעות בהבשלה הסדירה של הפרי, בייחוד בזן פליימ-קיסט. בתקופת חיי המדף התפתחה התפרקות ציפת הפרי, המלווה באבדן עסיסיות ובהאדמת הציפה (טבלה 4). בשני הזנים, פרי ממועד

טבלה 4. השפעת מועד הקטיפה על האדמת ציפת נקטרינות לאחר 4 שבועות אחסנה ב-0 מ"צ ו-3 ימי חיי מדף ב-20 מ"צ.

| הזן | תאריך הקטיפה | % פרי עם ציפה בריאה | מדד האדמת הציפה |
|------------|--------------|---------------------|-----------------|
| פלייבורטופ | 11/7/84 | 89.5 א | 2.6 א |
| | 17/7/84 | 45.2 ב | 18.7 א |
| פליימקיסט | 13/8/84 | 68.0 א | 24.1 ב |
| | 23/8/84 | 37.7 ב | 35.2 א |

מספרים עם אותיות שונות נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $p = 0.05$ לגבי כל זן בנפרד.

הקטיפה השני נפגע יותר מהפרי מהקטיפה הראשונה. גם ביני האפרסק נמצא שככל שהפרי הבשיל על העץ — הוא נעשה רגיש יותר לנזק צינה, אף שגם בפרי בוסר נמצאה הגברת הנטייה להתפרקות הציפה (4, 5). כמו כן נמצאה באפרסקי אלברטה שנפגעו מהתפרקות הציפה מוצקות רבה יותר של הפרי בשבוע הרביעי לאחסנתם (4).

המשך בעמוד הבא

טבלה 5. השפעת השהיה לפני הקירור, חימום ביניים וטבילת הפרי בכלוריד הסידן ובפוליקוט — על התפרקות ציפת הפרי והתרככותו במשך 4 שבועות אחסנה ו-3 ימי חיי מדף ב-20 מ"צ.

| השנה | הטיפול | % פרי עם ציפה בריאה | מדד האדמת הציפה | מדד התפרקות הציפה | קשיות (ניוטון) |
|------|---|---------------------|-----------------|-------------------|----------------|
| 1985 | קירור מיידי השהיה ב-25 מ"צ השהיה ב-35 מ"צ השהיה + כלוריד הסידן | בזן פלייבורטופ | | | |
| | | 16 ב | 12 ב | 17 ב | 91 ב |
| | | 42 א | 12 ב | 7 א | 53 א |
| | | 26 א | 25 ב | 22 ב | 116 א |
| | | 2 ב | 46 א | 50 א | 88 ב |
| 1986 | קירור מיידי השהיה ב-25 מ"צ השהיה + פוליקוט | בזן פליימקיסט | | | |
| | | 40 ב | 23 א | 4 א | 111 א |
| | | 57 א | 14 א | 0 ב | 87 ב |
| | | 71 א | 12 ב | 0 ב | 80 ב |
| | | 38 א | 15 א | 3 א | 111 א |
| 1985 | קירור מיידי חימום ביניים חימום ביניים + כלוריד הסידן | 42 א | 11 א | 6 א | 113 א |
| | | 30 א | 17 א | 5 א | 115 א |
| | | 35 ב | 65 א | 7 א | 112 א |
| | | 75 א | 25 ב | 0 ב | 113 א |
| 1986 | קירור מיידי השהיה ב-25 מ"צ השהיה + פוליקוט | 70 א | 30 ב | 0 ב | 118 א |

מספרים עם אותיות שונות נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $p = 0.05$ לגבי כל זן וכל שנה בנפרד.

כושר השתמרות זני נקטרינה חדשים המיועדים לייצוא לשווקים רחוקים (המשך מעמוד קודם)

20 מ"צ (חיי מדף) נשארה השפעת אווירת האחסנה, ונמדדו הבדלים מובהקים בצבע הפרי ובקשיותו. ברם, ההשפעה העיקרית שבאה לידי ביטוי בתקופת חיי המדף ניכרה בצירת הפרי, שלקתה יותר בהאדמה בעקבות הורדת רמת החמצן (טבלה 7). כתוצאה מכך נפגם גם טעם הפרי. לעומתו הופחתה בזן פליימקיסט התפרקות הציפה, והדבר הביא לידי שיפור איכות הפרי — באמצעות אחסנתו ב-4% חמצן. ירידה נוספת ברמת החמצן לא תרמה לשיפור נוסף באיכות הפרי. בתום 3 ימי חיי מדף לאחר 4 שבועות אחסנה, היה טעם פליימקיסט ירוד מאוד בעת הביקורת, בעיקר בגלל העדר עסיסיות, אך הוא הוטב ב-4% חמצן. בדרום-אפריקה לא נמצא לאחרונה כל יתרון באחסנת נקטרינות פליימקיסט ואינדרפנדנס באווירה מבוקרת ברמת חמצן של 2% וברמות של 5% או 10% פד"ח (3). יתכן שהיתרון בניסוי זה היה בריכוז קטן יותר של פד"ח, לא יותר מ-2.5%.

סיכום

בשני זני הנקטרינה פלייבורטופ ופליימקיסט נמצאה רגישות לנזק צינה באחסנה שנמשכה יותר מ-3 שבועות ב-0 מ"צ. הרגישות התבטאה בהאדמה ובהתפרקות של ציפת הפרי. עצמת הרגישות היתה פחותה מזו המוכרת בזני אפרסק כגון הרמוזה וסאמרסט, מכיון שהתפתח בעיקר השלב הראשוני של האדמת הציפה, וגם זה על-הרוב בצורה קלה. כמו באפרסקים, נמצא שפרי שנקטף לקראת סוף הקטיף נטה יותר ללקות במחלה — מפרי שנקטף בתחילתו.

תגובת שני הזנים לטיפולים למניעת הנזק או להפחתתו — לא תמיד היתה שווה. אמנם בשני הזנים הופחתו שיעורי האדמת הציפה והתפרקותה באמצעות השהיית הפרי בטמפרטורה של 25 מ"צ לפני האחסנה הקרה, אולם פרי מהזן פלייבורטופ התרכך יותר בתגובה לטיפול זה, ואילו פרי הזן פליימקיסט לא הגיב כך. טבילת הפרי בכלוריד-הסידן לא מנעה התרככות בפלייבורטופ, ואך הגבירה את התפרקות הציפה בזן זה, אף שלא גרמה זאת בזן פליימקיסט. לעומת זאת, טבילה בפוליקוט שיפרה את איכות הפרי בפלייבורטופ, אך שוב — לא היתה כל השפעה על הזן פליימקיסט. נזקי צינה בפרי בזן פליימקיסט גם לא נמנעו על-ידי חימום הביניים, אף שהטיפול הזה ידוע בדרך-כלל כיעיל יותר מהשהייה לפני האחסנה. גם התגובה של שני הזנים לאחסנה ברמות חמצן נמוכות היתה שונה: בפלייבורטופ חל עיכוב בהבשלת הפרי והוגברה רגישותו לנזקי צינה, ואילו בזן פליימקיסט לא היתה שום השפעה לרמת החמצן באווירת האחסנה על הבשלת הפרי, אבל הופחתה התפרקות הציפה.

כשלב זה נראה, שיהיה אפשר לייצא פרי מהזן פלייבורטופ — בתנאי שייטבל בפוליקוט ויושהה במשך 24 שעות בטמפרטורות הסביבה לפני אחסנתו בקירור. בזן פליימקיסט יש צורך להמשיך חיפוש שיטה לשיפור כושר השתמרותו בקירור רגיל; אך נראה שבמ- כולת קירור בחנקן יש אפשרות לשמור על איכות פרי סבירה ברמת חמצן של 4%.

הבעת תודה

אנו מודים לנוטעים במטע הסוכנות היהודית בעמק הארזים ובגוש עציון, על עזרתם בעת עריכת הניסויים. מועצת הפירות השתתפה במימון המחקר.

טופ באנטי-טרנספירנט פוליקוט שיפרה את מצב ציפת הפרי, בלי שיושפע קצב התרככותו. ברם הזן פליימקיסט לא הגיב לטיפול זה. חימום ביניים, שנבדק בזן פליימקיסט רק במשך שנה אחת, השפיע רק מעט על איכות ציפת הפרי, שלא כמו בזני אפרסק שונים (1, 5).

אחסנה באווירה דלת חמצן

הורדת רמת החמצן באווירת תא הקירור השפיעה במובהק על איכות הפרי משני הזנים, אך בכיוונים שונים לחלוטין. הבשלת הזן פליימקיסט לא הושפעה כלל, ואילו בזן פלייבורטופ הוואטה הבשלת פרי בקירור, והדבר התבטא בצבע הפרי, בקשיותו ובכמ"מ (טבלה 6). גם לאחר העברת פרי פלייבורטופ לאווירה רגילה בטמפרטורה של

טבלה 6. השפעת רמת החמצן באווירת האחסנה על השתנות פרמט-רים של הבשלה במשך 4 שבועות אחסנה ב-0 מ"צ ולאחר 3 ימי חיי מדף באוויר רגיל ב-20 מ"צ (ממוצעים משני מועדי קטיף).

| רמת החמצן, % | קשיות (ניוטון) | | צבע הרקע | | כמ"מ, % |
|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------|
| | בהוצאה מהקירור | לאחר חיי מדף | בהוצאה מהקירור | לאחר חיי מדף | |
| בזן פלייבורטופ | | | | | |
| 21 | 87 | 220 | 14.96 | 7.12 | 14.9 |
| 5 | 96 | 23 | 4.53 | 6.46 | 14.1 |
| 3 | 106 | 30 | 4.33 | 5.83 | 13.8 |
| בזן פליימקיסט | | | | | |
| 21 | 96 | | 5.49 | | 13.4 |
| 4 | 92 | | 5.68 | | 13.6 |
| 2 | 91 | | 5.57 | | 14.0 |

מספרים בכל טור עם אותיות שונות נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $P = 0.05$ לגבי כל זן בנפרד.

טבלה 7. השפעת רמת החמצן באווירת האחסנה על התפרקות ציפת הנקטרינה ועל טעם הפרי בתום 4 שבועות אחסנה ב-0 מ"צ ו-3 ימי חיי מדף ב-20 מ"צ (ממוצעים משני מועדי קטיף).

| רמת החמצן, % | % פרי עם ציפה בריאה | מדד התפרקות הציפה | טעם הפרי ¹ |
|----------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| בזן פלייבורטופ | | | |
| 21 | 67.4 | 10.7 | 2.00 |
| 5 | 25.9 | 36.4 | 1.00 |
| 3 | 19.2 | 47.7 | 10.44 |
| בזן פליימקיסט | | | |
| 21 | 36.6 | 24.1 | 1.28 |
| 4 | 86.0 | 5.3 | 1.93 |
| 2 | 71.0 | 11.9 | 1.78 |

¹ כפי שהעריך צוות של 10 טועמים, שדירגו את טעם הפרי מ-3 = טעים מאוד עד 0 = לא ניתן לאכילה.

מספרים בכל טור עם אותיות שונות — נבדלים ביניהם ברמת מובהקות של $P = 0.05$ לגבי כל זן בנפרד.

ותיק • מוכר • אמין

דורסן לפרדסן



דורסן הינו תכשיר מספר אחד להדברת כנימה
אדומה, כנימת מוץ, כנימת פסיק, כנימה קמחית
ואקרית חלודה בפרדס.

דורסן הינו התכשיר בו השתמשת בהצלחה
בפרדס, במשך שנים רבות.

לחקלאות בריאה יותר

כחול בע"מ ערד
לכסמבורג כימיקלים



ת.ד. 13 ת"א. מיקוד: 61000. טל. 03-370566

מפרות

1. Ben-Arie, R., S. Lavee and S. Guelfat-Reich (1971). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 801—803.
2. Ben-Arie, R. and S. Lavee (1972). Phytochemistry 30: 127—134.
3. Eksteen, G.J., T.R. Visagie and J.C. Laszlo (1986). Decid. Fruit Grower 36: 128—132.
4. Guelfat-Reich, S. and R. Ben-Arie (1966). Isr. J. Agric. Res. 16: 163—170.
5. Hartmann, P.E.Q. (1985). Decid. Fruit Grower 35: 194—198.
6. Mitchell, F.G. (1986). Decid. Fruit Grower 36: 205—211.

ON THE KEEPING QUALITY OF NECTARINES DURING EXPORT BY SEA TO DISTANT PORTS

Susan Lurie, Ruth Ben-Arie, Y. Zuthi, Musia Zeidman and Z. Shoshani*

The keeping quality of Flavortop and Flamekist nectarines in cold storage at 0°C was examined for 4 weeks, in order to define the optimum stage of maturity and holding conditions for export by sea to distant ports. It was found that both cultivars were susceptible to chilling injury after 3 weeks storage at 0°C. Fruit picked in the later part of the harvest season was more susceptible than fruit harvested earlier. The most prominent type of injury was a reddening of the pulp, which in some instances was accompanied by slight woolliness and breakdown. The extent of the disorder was reduced by delaying cold storage for 24 hours and holding the fruit at 25°C. This treatment increased the softening of Flavortop but not of Flamekist. A postharvest CaCl_2 dip did not prevent increased softening but enhanced reddening and woolliness. Further reduction in the incidence of these disorders was not obtained by increasing the temperature during the delay before cold storage to 35°C (Flavortop) or by intermittent warming (Flamekist). However, a postharvest dip in the antitranspirant "Follicote" appeared to have some beneficial effect on the internal quality of the fruit. No advantage was observed with storage at controlled atmospheres (2—3% O_2 or 4—5% O_2 and 2.5 CO_2) of Flavortop nectarines, even though their ripening was retarded. However, Flamekist nectarines showed reduced woolliness under the same CA conditions, without any apparent effect on ripening parameters.

* Department of Fruit & Vegetable Storage, The Volcani Center, A.R.O.