

מכון
חלקני
לחקד
החקלאות

האגף לאיחסון
ולטכנולוגיה של מזון

הארכת כושר ההשתמרות
באיחסון של פירות מנגו (1971)

מאת

ג' זאוברמן, מינה שיכמן-נדל,
א' ינקו, ש' חומסקי

פירסום מקדים

724

המחלקה לפירטומים מדעיים * ת.ד. 6, בית-דגן

כסלו תשל"ג, נובמבר 1972

הארכת כושר ההשתמרות באיחסון של פירות מנגו (1971)

מאת

ג' זאוברמן*, מינה נרל-שיפמן*, א' ינקו*, ש' חוסקיי*

ת ק צ י ר

בשנת 1971 נערכו ניסויים בפירות מנגו מזנפט פאיה, היידן ומברוקה במטרה לבחון את יעילותם של סיפולי חיסוי הניתנים לפרי בעת גידולו במסע, ושל סיפולים הניתנים לפרי לאחר הקסיף. הסיפולים הבאים הפחיתו את שיעורי הריקבון בפירות:

א. ריסוס אחד או שלושה ריסוסים בתב"ז 5000 ח"מ, או בבנופיל 1000 ח"מ, שניתנו במסע, לפירות מזנים היידן ומברוקה. הריסוס בחומרים הנ"ל מנע גם הופעת פייחת על הפרי.

ב. סבילת הפרי לאחר הקסיף במים חמים ב-50 מ"צ למשך 10, 15 ו-20 דקות, או סבילה רגעית בבנופיל 1000 ח"מ, או בתב"ז 5000 ח"מ.

נמצא כי מבין זני המנגו החדשים שהוכנסו לארץ - הזנים פלמר וקאט השתמרו באיחסון במשך תקופה ארוכה יותר מאשר הזנים אירוויין וקנס.

* המחלקה לאיחסון.

* המחלקה למסעים, משרד האקלאות, הקריה חל-אביב.

ס ב ו א

כדי לייצא פרי מנגו ברמת איכות גבוהה דרוש ידע על דרגת ההבשלה הרצויה של הפרי בעת הקטיף, הסמפראטורה המתאימה לאיחסון ולמשלוח והדבר הרקבונות המתפתחים בפרי לקראת הבשלתו. בשנים קודמות התרכז המחקר (2,1) בהגדרת מצב הפרי בעת הקטיף, ובהגדרת תנאי איחסון הרצויים לזני המנגו החשובים הגדלים בארץ. כמדד המקובל ביותר לקביעת מועד הקטיף משמש צבע היסוד של הפרי, המישתנה עוד בהיותו על העץ. במחקר הנ"ל נבדק באיזו דרגה של שינוי צבע היסוד יש לקטוף את הפרי על מנת להאריך ככל האפשר את חייו לאחר הקטיף. נמצא, שהצבע המתאים ביותר לקטיף הוא שונה בתחילת עונת הקטיף לעומת המשכה: בתחילת העונה - רק פרי שנקסף לאחר שינוי בולט בצבע היסוד מגיע להבשלה תקינה ומקבל צבעים סבירים לאחר האיחסון. לעומת זה, בהמשך העונה גם פרי שנקסף בעודו ירוק לגמרי מגיע לידי הבשלה תקינה; יתר על כן נמצא שבתקופה זו - רק פרי שנקסף בעודו ירוק הוא בעל כושר השתמרות גבוה באיחסון. נמצא גם (2) שסמפראטורת האיחסון האופטימאלית להארכת חיי הפרי היא שונה בזנים שונים, ואף שונה בהתאם למצב ההבשלה של הפרי בעת הקטיף: בתחילת עונת הקטיף, כשהפרי בכללו פחות בשל, הרי הסמפראטורה האופטימאלית לאיחסון פירות מזן היידן היא 14 מ"צ, וזן מאיה - 12 מ"צ, בהמשך העונה, כשהפרי נמצא בדרגת הבשלה מתקדמת יותר, הרי הסמפראטורות המתאימות הן 12 ו-10 מ"צ, בהתאמה. אולם, גם כשמצליחים לדחות את הבשלת הפרי באיחסון בעזרת סמפראטורות נמוכות, עדיין קיימת הבעיה של התפתחות רקבונות בתקופת הבשלתו באיחסון. לכן, בשנת 1971 התרכז המחקר בהגדרת מחוללי הריקבון ובחקר דרכים להדברתם. בשנה זו נמשכה גם הבדיקה של כושר ההשתמרות באיחסון של כמה זני מנגו חדשים, הניסעים בארץ לאחרונה. כמות הפרי המתקבלת מהם היא עדיין קטנה, אך יש חשיבות מרובה לכל מידע על כושר ההשתמרות באיחסון שכן הדבר יקבע אם תורחב הנסיעה של זנים אלה או לא.

הניסויים להדברת הרקבונות המתפתחים בעת האיחסון נעשו: במסע

ואחר קסיף-הפרי.

ריסוסים במסע

עצי מנגו מזנים היידן ומברוקה רוססו בבנומיל 1000 ח"מ, ובתיאבנדזול (תכ"ז) 5000 ח"מ. שני החומרים ניתנו בתוספת שמן מינראלי בריכוז של 1% משטח "צובה" בריכוז של 0.08%. כל חומר רוסס על שתי קבוצות בנות שלושה עצים כל אחת, הקבוצה הראשונה קיבלה ריסוס אחד בלבד שבוע לפני הקסיף, והקבוצה השניה רוססה שלוש פעמים: ריסוס ראשון חודשיים לפני הקסיף (13.6.71), ריסוס שני - כחודש לפני הקסיף (18.7.71), וריסוס שלישי - שבוע לפני הקסיף. כביקורת שימשו פירות מעצים שלא רוססו. לבחינת השפעת הריסוס במסע על כושר השתמרותם של הפירות אוחסנו 40 פירות מכל סיפול.

טיפולים לאחר הקסיף

1) סבילה במים חמים, בטרמפראטורה של 50 מ"צ למשך 10, 15 ו-20 דקות, ובטרמפראטורה של 55 מ"צ - למשך 5, 10 ו-15 דקות. 2) סבילה בחומרי חיטוי: בנומיל 1000 ח"מ, תכ"ז 5000 ח"מ, תרחיפים אלה ניתנו בתוספת משטח בריכוז של 0.08%, עם ובלי שמן מינראלי בריכוז של 2%. הטיפולים גוצעו בפירות מזנים היידן ומברוקה ממשמר-השרון, ובפירות מהזנים מאיה, היידן ומברוקה ממסע במשק זיקים.

לאחר הטיפולים אוחסנו הפירות ב - 17 מ"צ כדי לבחון את השפעת הטיפולים על כושר השתמרות הפירות באיחסון.

ריסוסים במסע

ריסוס הפירות בחב"ז 5000 ח"מ ובבנומיל 1000 ח"מ, דחה את הופעת הרקבונות, בהשוואה לפירות הביקורת הבלתי-מרוססים. כאשר הפרי מזן חיידן הגיע באיחסון לצבע מלא היו בפירות שרוססו פעם אחת בחב"ז 10% רקבונות, ובפירות שרוססו שלוש פעמים - 5%; בפירות שרוססו בבנומיל נמצאו 20% ו-20% בהתאמה; בפירות הביקורת היו 65% פירות רקובים. (ציור 1).

הטיפולים גרמו רק לדחיית הופעתם של הרקבונות ולא להדברתם המוחלטת: כאשר הפירות הגיעו להבטלת יותר הופיעו רקבונות. יעילות החב"ז הייתה גדולה יותר מאשר זו של הבנומיל. יתכן, שיש לזקוף תוצאה זו לריכוזים השונים שנוסו - ריכוז גדול בחב"ז וקטן - בבנומיל. שלושה ריסוסים היו יעילים יותר מריסוס אחד. יעילות החומרים בזן פברוקה הייתה קטנה יותר מאשר בזן היידן. שיעור הרקבונות בזן פברוקה הוא גדול, בדרך כלל, מאשר ביחד הזנים.

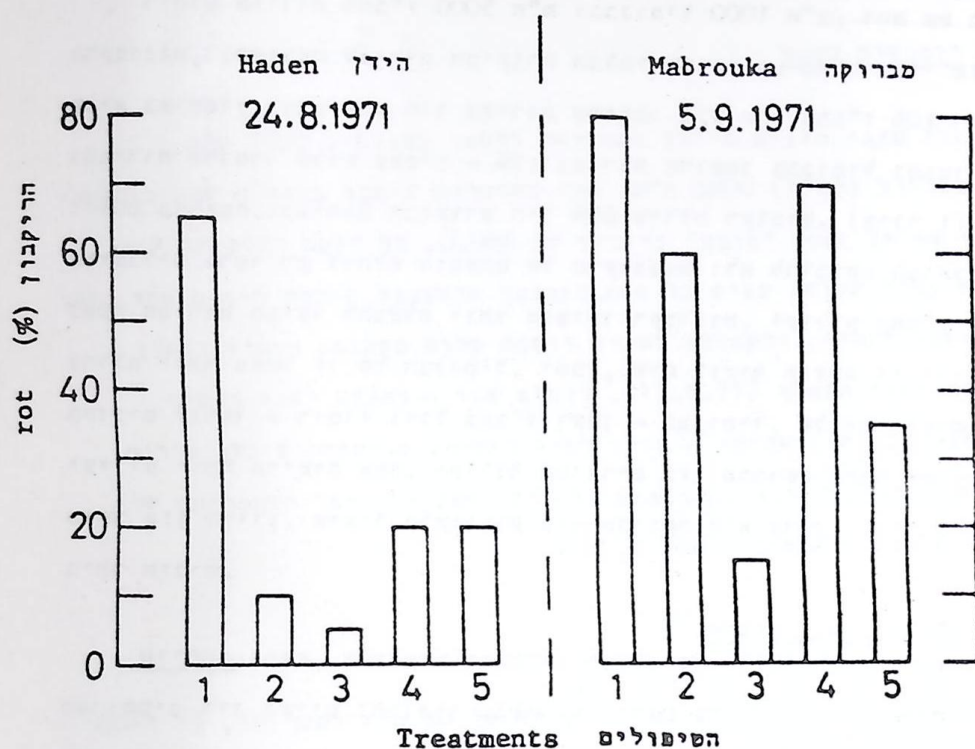
פייחת: נמצא, שהריסוס בחומרים הנ"ל מנע הופעת פייחת. הפירות המרוססים היו נקיים לחלוטין בעוד שהפירות שלא רוססו (ביקורת) היו מכוסים בפייחת ונראו גם פגמים בעליפה, שהיו קשורים, כנראה, בפציעות הפייחת. במסעים מסוימים מהווה הפייחת בעיה קשה בהיותה גורמת להקטנת ערכו המסחרי של הפרי עד כדי פסילתו לייצוא.

טיפול לאתר הקטיף

טבילה פרי במים חמים, בסמפראזורת של 55 מ"צ, למשך 5, 10 ו-15 דקות, גרמה נזק לקליפת הפרי; הנזק הופיע במשך האיחסון. טבילה ב-50 מ"צ במשך 10, 15 ו-20 דקות לא גרמה נזק לפרי; טיפול זה דחה את הופעת הריקבון, המתפתח בפרי עם הופעת הצבע. למשך הטבילה לא הייתה השפעה ברורה על מידת ההדברה של הרקבונות (ציור 2). לטיפול הנ"ל הייתה

ציור 1 Fig. 1

השפעת ריסוסים במטע על הפחתת שיעור הריקבונות בפירות מנגו באיסחון
The effect of spraying mango fruit in the grove, on subsequent rot during storage

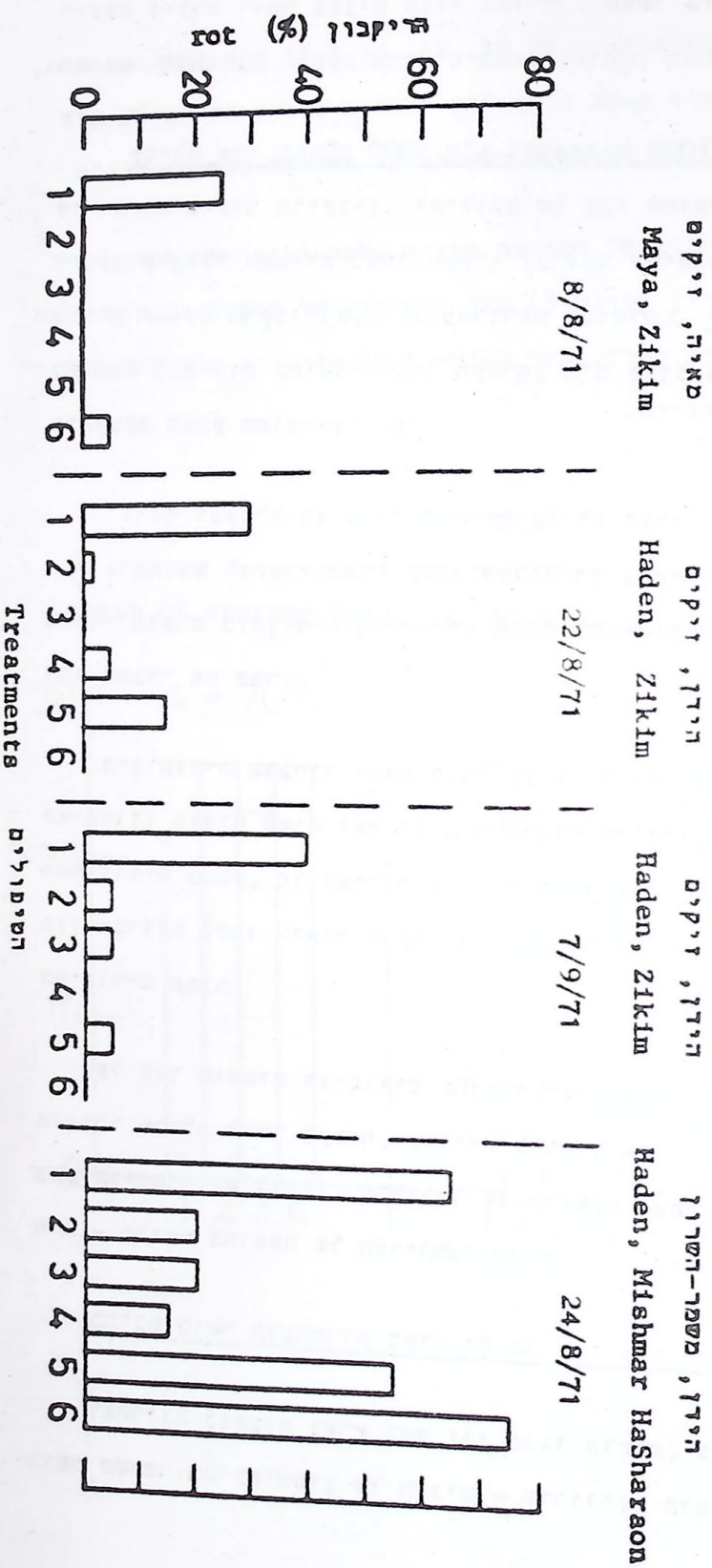


Legend מקרא

- 1 - Control - ביקורת, ללא ריסוס
- 2 - one spray with TBZ - ריסוס אחד ב-תב"ז
- 3 - three sprays with TBZ - שלושה ריסוסים ב-תב"ז
- 4 - one spray with benomil - ריסוס אחד בבנומיל
- 5 - three sprays with benomil - שלושה ריסוסים בבנומיל

ציר 2
Fig. 2

השפעת טיפולים לאחר הקטיפה על הפחתת שיעור ההריקון בפירות מנגו במשך האחסון
The effect of postharvest treatment to mango fruit, on subsequent rot during storage



הנפעה ניכרת יותר בזנים מאיה והיידן, מאשר בזן מברוקה. יוזכר שבזן מברוקה היתה גם השפעת הריסוס במסע פחותה, בהשוואה ליתר הזנים.

שבילת פרי בתב"ז 5000 ח"מ ובבנומיל 1000 ח"מ השפיעה במידה ניכרת על הפחתת שיעור הריקבון. יעילותם של שני החומרים היתה דומה (ציור 2). השפעת טיפולי הטבילה לאחר הקטיף (בדומה לריסוסים במסע) התבטאה רק בדחית הופעת הרקבונות, ולא בהדברתם המוחלטת. שמן מינראלי, שניתן כתוספת לתמיסות החיסוי לאחר הקטיף, גרם עקוב בהעלמות הצבע הירוק ובהופעת הצבע האופייני לפרי.

נוסף לפעולה הפונגיצידיה של שבילת הפרי בחומרי חיסוי או במים, היא גרמה גם לניקוי הפרי משרף ומלכלוך. כתמי השרף שעל פני הפרי מקורם בשרף המופרש בזמן חיתוך העוקץ; מתחת לשרף השקוף חל עיכוב בשינוי הצבע, דבר המכער את הפרי.

בין הזנים שנבחנו נמצא הבדל בשיעורי הרקבונות המתפתחים בפרי בעת האיחסון: בזנים מאיה והיידן היה שיעור הריקבון מועט, בדרך כלל, והטיפולים במסע, או לאחר הקטיף, הקטינו אותו במידה ניכרת. מאידך גיסא, בזן מברוקה (שבו שיעור הרקבונות הוא גדול יותר בדרך כלל) היתה יעילות הטיפולים קטנה.

על סמך תוצאות הניסויים שתוארו לעיל נראה שריסוס הפרי במסע, או טיפולי טבילה לאחר הקטיף, עשויים להפחית את שיעורי הריקבון המופיע בעת האיחסון. יש לציין, שיתרונו של הריסוס במסע, נוסף להדברת הרקבונות, היה - פניעת ההופעה של הפייחת.

בחינת כושר ההתמרות באיחסון של זני מנגו חדשים בארץ

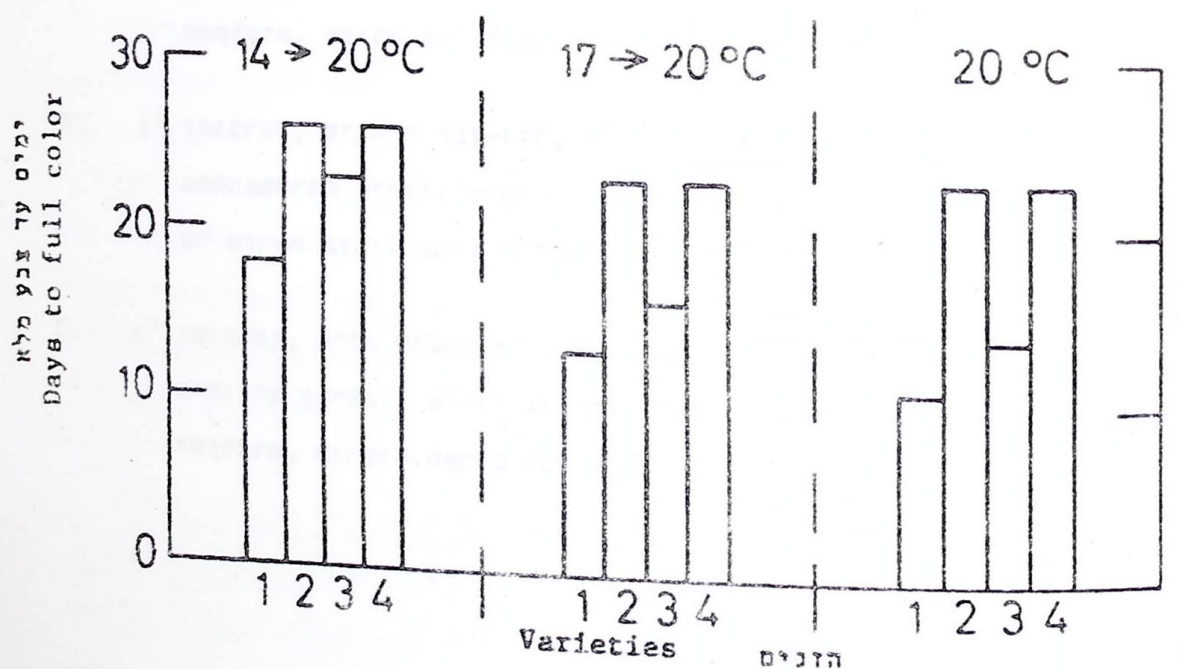
לאחרונה נוסעים בארץ כמה זני מנגו חדשים, בעיקר אפילים, נבחן כושר השתמרותם באיחסון של הזנים - אירוויין, פלמר, קנס, וקיס. פירות

מזנים אלה אוחסנו בטרמפראטורות של 10, 12, 14 ו-17 מ"צ למשך שבועים, ואחר כך הועברו לחיי-מדף ב-20 מ"צ. לשם השוואה אוחסן פרי ב-20 מ"צ במשך כל תקופת הניסוי. כל זן נקסף בשניים או בשלושה מועדים שונים.

נמצא, שמשך האיחסון של הסירוזת מזנים פלמר וקיס היה ארוך יותר מאשר בזנים קנס ואירוויין (ציור 3) משך האיחסון של הראשונים היה דומה לזה של הזן היידן הנפוץ בארץ. משך האיחסון של אירוויין הוא קצר במיוחד ואינו מתאים ליצוא באוניות.

ציור 3 Fig. 3

משך ההשתמרות באיחסון של פירות מזני מנגו חדשים
Length of storage period of some mango fruit varieties



Legend מקרא
1 - Irwin - אירוויין
2 - Palmer - פלמר
3 - Kent - קנס
4 - Keitt - קיס

התוצאות שנתקבלו ב-1971 דומות לאלה שנתקבלו בבדיקות מקדימות בשנים 1969 ו-1970 (3). בחלק מפירות זן קנט נמצאה תופעה של התפרקות הציפה בסמוך לגלעין במשך האיחסון. תופעה דומה לזו נמצא גם בזן מאיה, בפירות בשלים יחסית שהוחזקו באיחסון, וגם בפירות שהגיעו להבשלה מתקדמת על העץ. יודגש, שבזן מאיה נראתה התופעה בפירות שחנפו מפריחה מאוחרת והבשילו שבועות אחדים לאחר מועד ההבשלה הרגיל של הזן.

רשימת ספרות

1. ג' זאוברמן, מינה שיפמן-נדל, א' ינקו (1967) ניסויים בכושר ההשתמרות ובהארכת עונת הקסיף של פרי מנגו. מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה מס' 623.
2. ג' זאוברמן, מינה שיפמן-נדל, א' ינקו, ש' חומסקי, (1969) השפעת סמפראטורות איחסון והבחלה בגז אתילן על כושר ההשתמרות וההבשלה של פירות מנגו. מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה מס' 648.
3. ג' זאוברמן, מינה שיפמן-נדל, א' ינקו, ש' חומסקי (1970/71) ניסויים באיחסון פירות אבוקדו, מנגו ואנונה. מכון וולקני לחקר החקלאות, פירסום מקדים מס' 705.

TREATMENTS TO INCREASE THE STORAGE PERIOD OF MANCO FRUITS (1971)

By

G. Zauberman, Mina Schiffmann-Nadel, U. Yanko*
and S. Honsky**

Summary

A reduction in the percent of fruit rots developing during storage was obtained in mango varieties Maya, Haden and Mabrouka by (a) one or three sprays in the orchard with 5000 ppm thiabendazole (TBZ) or (b) with 1000 ppm benomyl; (c) by submerging the picked fruit in hot water at 50°C for 10, 15 or 20 minutes; and (d) by momentary dipping in 5000 ppm TBZ or (e) 1000 ppm benomyl. In addition, the above sprays in the orchards prevented the appearance of sooty mold.

The keeping quality of some mango varieties new to Israel was tested and it was found that the period of storage was longer for Palmer and Keitt than for Irwin and Kent.

* Div. of Food Storage.

** Div. of Horticulture, Ministry of Agriculture, Tel Aviv.

**THE
VOLCANI
INSTITUTE
OF
AGRICULTURAL
RESEARCH**

**Dept. of Food Storage
& Technology**

**TREATMENTS TO INCREASE
THE STORAGE PERIOD OF
MANGO FRUITS (1971)**

By

**G. Zauberman, Mina Schiffmann Nadel,
U. Yanko and S. Homsy**

Preliminary Report

724

Division of Scientific Publications * P.O.B. 6, Bet Dagan, Israel

November 1972