

09-✓

96



הופק בתאריך: 21.01.02

דו"ח דיווח מדעי
=====

קוד זיהוי : 402-0254-01

נושא המחקר: הארכת משך האחסון של תמר ברהי

סוג דו"ח : דו"ח מדעי שנתי

חוקר ראשי : פסיס עדנה

חוקרים משניים: פרוסקי דב
בן צבי רחל
בן-אריה רוזה
פייגנברג אולג



מקורות מימון עבורם מיועד הדו"ח:

קרן מדען ראשי
המועצה לפירות

תקציר הדו"ח:

המטרה הבסיסית במחקר בתמר מזן ברהי, היא למצוא דרכים שיעכבו את תהליך הבוחל ואת התפתחות הרקבונות שמופיעים בעיקר על פרי הבוחל בחיי מדף. שני תהליכים אלה פוגמים קשות באיכות הפרי ומגבילים את משך האחסון בקור ובחיי מדף. השנה בחנו טיפולים שונים ומגוונים שחלק מהם נמצאו מבטיחים ביותר. הטיפולים שנמצאו יעילים במניעת הבחלה ובהורדת רמת הרקבון כללו:

1. איקלום - הורדה הדרגתית של טמפרטורת האחסון לפני האחסון ב-1 מ"צ במטרה למנוע נזקי צינה. האיקלום נעשה במעבדה בצמח ב-13 מ"צ, והיה יעיל בהפחתה ברמת ההבחלה ובשיעור הרקבונות בפרי אחרי חודש אחסון ב-1 מ"צ ועוד 3 ימים בחיי מדף.
2. חימום ביניים - העלאת טמפרטורת האחסון ליום-יומיים, במהלך האחסון בקירור על מנת לאפשר התנדפות נדיפים שמצטברים ונפלטות מהפרי. חימום ביניים לטמפרטורות 5 או 8 מ"צ למשך יממה, לאחר שבועים בקור, היה יעיל במניעת הפגת העפירות וכן בהפחתת רמת הרקבונות.
3. דינוג - דינוג הפרי בדונג טבעי על בסיס דונג דבורים (פיתוח של חברת ביוקוט) או בפולימר פוליאקרילי (מגן 2002) היה יעיל בהפחתה ברמת הבוחל ובהפחתת התפתחות הרקבונות לרמה אפסית. בבדיקות שערכנו בפירות פרוטים שדונגו נמצא שהדינוג בדונג טבעי הפחית את רמת ייצור הפחדו"ח, האתילן, האצטאלדהיד והאתנול ובדרך זו גרם להפחתה בפילמור הטנינים ובמניעת הבחלה. בנוסף דינוג הפרי הפחית את הפסד המשקל ושמר על פרי מוצק בעל מראה יפה יותר בגלל הפחתה ברמת ההצטמקויות. טיפולים אחרים ביניהם חשיפה לקרינת UV, לקרינת אור לבן (נאון) ואחסון בוואקום נתנו תוצאות לא עקביות.

חתימות ואישורים:

חוקר ראשי	מנהל המחלקה	מנהל המכון	אמרכלות	תאריך

דו"ח שנתי לתוכנית מחקר לשנת 2001 מס. תכנית: 402-0254-01

נושא המחקר: הארכת משך האחסון של תמר מזן ברהי

מוגש לקרן המדען הראשי של משרד החקלאות ולמועצת הפירות – ארגון הדיקלאים

מאת: עדנה פסיס, אולג פייגנברג, ורה קרילו, מרים אקרמן, - המחלקה לאחסון, מכון וולקני

רחל בן צבי - תמרים, צמח ניסיונות

Storage Of Barhi Dates

Edna Pesis¹, Oleg Feigenberg¹, Vera Krilo¹, Miriam Ackerman¹, Rachel Ben Zvi²

¹Department of Postharvest - The Volcani Center, Bet Dagan

²Department of Dates, Experimental Station, Zemach

email: epesis@agri.gov.il

בית דגן

ינואר 2002

האם הנך מאשר את ציון הפסקה הבאה בדף הפתיחה לדוח כן/לא מחק את המיותר*

הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים

* חתימת החוקר א. כ. כ. 0100

תקציר:

המטרה הבסיסית במחקר בתמר מזן ברהי, היא למצוא דרכים שיעכבו את תהליך הבוחל ואת התפתחות הריקבונות שמופיעים בעיקר על פרי הבוחל בחיי מדף. שני תהליכים אלה פוגמים קשות באיכות הפרי ומגבילים את משך האחסון בקור ובחיי מדף. השנה בחנו טיפולים שונים ומגוונים שחלק מהם נמצאו מבטיחים ביותר. הטיפול ששומר על יעילות במניעת הבחלה ובהורדת רמת הריקבון כללו: 1. איגלום - הורדה הדרגתית של טמפרטורת האחסון לפני האחסון ב 1 מ"צ במטרה למנוע נזקי צינה. האיגלום נעשה במעבדה בצמח ב 13 מ"צ למשך יממה ובבית דגן האיגלום נעשה בטמפרטורה של 8 מ"צ למשך יום או יומיים. האיגלום ב 13 מ"צ, היה יעיל בהפחתה ברמת ההבחלה ובשיעור הריקבונות בפרי אחרי חודש אחסון ב 1 מ"צ ועוד 3 ימים בחיי מדף. 2. חימום ביניים - העלאת טמפרטורת האחסון ליום-יומיים, במהלך האחסון בקירור על מנת לאפשר התנדפות נדיפים שמצטברים ונפלטם מהפרי. חימום ביניים לטמפרטורות 5 או 8 מ"צ למשך יממה, לאחר שבועיים בקור, היה יעיל במניעת הפגת העפיצות וכן בהפחתת רמת הריקבונות. 3. דינוג - דינוג הפרי בדונג טבעי על בסיס דונג דבורים (פיתוח של חברת ביוקוט) או בפולימר פוליאקרילי (מגן 2002) היה יעיל בהפחתה ברמת הבוחל ובהפחתת התפתחות הריקבונות לרמה אפסית. בבדיקות שערכנו בפירות פרוטים שדונגו נמצא שהדינוג בדונג טבעי הפחית את רמת ייצור הפחידו"ח, האתילן, האצטאלדהיד והאתנול ובדרך זו גרם להפחתה בפילמור הטניניים ובמניעת הבחלה. בנוסף דינוג הפרי הפחית את הפסד המשקל ושמר על פרי מוצק בעל מראה יפה יותר בגלל

הפחתה ברמת ההצטמקויות. טיפולים אחרים ביניהם חשיפה לקרינת UV, לקרינת אור לבן (נאון) ואחסון בוואקום לא נמצאו יעילים מספיק ולעתים גרמו להבחלת יתר.

פרסומים: פסיס ע, בן אריה ר, פייגנברג א, בן צבי ר. 2001. קביעת רמת ההבשלה בתמרים מזן ברהי לפי פליטת אתילן. עלון הנוטע 55: 310-313.

ב. מבוא

מזה שנים אין השוק המקומי יכול לקלוט את כל יבולי התמרים מזן ברהי וחלק גדל והולך ממנו מיוצא לשווקי חו"ל. כידוע התמרים עשירים בטנינים ושלב הבשלתם (הבחלתם) מתבטא בהפגת העפיצות. ישנם בין התמרים זנים עפיצים יותר וישנם זנים עפיצים פחות. הברהי מצטיין ברמת עפיצות נמוכה ולכן ניתן לאוכלו גם ללא טיפול מקדים להפגת העפיצות כפי שנעשה בזנים אחרים. ייתכן שבברהי לא רק רמת הטנינים נמוכה יותר אלא גם סוג הטנינים שונה (אהרונ' וחוב' 1981). הגורם העיקרי להפגת עפיצות בפירות שונים הוא בראש וראשונה התוצר האנארובי אצטאלדהיד (Pesis and Ben Arie 1984). מולקולה זו היא ראקטיבית מאוד וגורמת לפילמור הטנינים וע"י כך להפגת העפיצות בפירות המכילים טנינים. במחקר זה חיפשנו דרכים להפחתת ייצור הנדיפים האנארוביים ובדרך זו למנוע את הפגת העפיצות.

במחקר שנעשה בשנים קודמות, מצאנו כי בפרי שאוחסן ב 5 מ"צ למשך חודש ימים רמת הבוחל פחותה אך שיעור הריקבונות גבוה יותר בהשוואה לפרי שאוחסן ב 1 מ"צ. תופעה זו נגרמת בעקבות הצטברות נדיפים אנארוביים, אצטאלדהיד ואתנול, בטמפרטורות הנמוכות שגורמות לפילמור הטנינים ולתופעת ההבחלה שניתן לייחס אותה לבזק צינה. השנה בחנו טיפולים שונים שימנעו את הצטברות הנדיפים המתפתחים בטמפרטורות של 1-2 מ"צ ועל ידי כך יפחיתו את רמת ההבחלה ויצמצמו את שיעור הריקבונות על פני הפרי המובחל.

ג. פירוט הניסויים

ניסויים שנערכו במעבדה בצמח כלל: בדיקת ההשפעה של טיפולים ב-UV ובקרינת ניאון וכן של טיפולי איקלום לפני ההכנסה לאחסון בקור ב 1 מ"צ. בניסוי הראשון השתמשו במתקן UV כאשר הקרינה ניתנה בו זמנית משני הצדדים ומרחק מקור האור מהפרי היה 15-20 ס"מ. טיפול ההקרנה נמשך 15 דקות. המכשיר מתוצרת Light Progress איטליה, Germicidal Device to UV Rays ניסוי זה לא היה מוצלח והפרי שטופל ב UV קיבל נזקים.

הניסוי השני נערך בפרי מביא"ר צמח תמרים שנארז כפרי באיכות יצוא בתאריך 2.9.01. בניסוי זה השתמשו בטיפול קרינת UV שניתן כל פעם בצד אחד בלבד במתקן HOOD, כאשר מרחק מקור האור מהפרי הוא כ- 60 ס"מ. טיפול ההקרנה נמשך 15 דקות מכל צד.

הפרי טופל והוכנס לנספקים של ליצי' מיד לאחר גמר הטיפול. לכל נספק הוכנסו שני סנסנים או סנסן אחד ושני קטעי סנסנים, שסודרו בתוך האריזה בשכבה אחת. כל נספק שימש כחזרה. מכל טיפול הוכנו 4 חזרות.

הטיפולים:

1. ביקורת ללא טיפול נוסף.
2. סנסנים מטופלים בקרינה משני הצדדים בו זמנית ב-UV.
3. סנסנים שעברו אקלום של יום אחד ב- 14°C .
4. סנסנים מטופלים בקרינה משני הצדדים ב-UV, שהוכנסו לאקלום ליום אחד ב- 14°C .
5. סנסנים אחרי אקלום של 1 יום ב- 14°C , מטופלים ב UV בשני הצדדים לסירוגין. מקרינים צד אחד ואח"כ הופכים את הסנסנים. מרחק המנורה 30 ס"מ מהפרי.
6. סנסנים אחרי אקלום של 1 יום ב- 14°C , מטופלים ב UV בשני הצדדים לסירוגין. מקרינים צד אחד ואח"כ הופכים את הסנסנים. מרחק המנורה 15 ס"מ מהפרי.
7. סנסנים אחרי אקלום של יום ב- 14°C , שהוקרנו בניאון. מרחק המנורה 30 ס"מ מהפרי.
8. סנסנים אחרי אקלום של יום ב- 14°C , שהוקרנו בניאון. מרחק המנורה 15 ס"מ מהפרי.
9. סנסנים שהוצאו לחיקוי אריזה (4 שעות בטמ' החדר), לאחר יומיים בקירור.
10. סנסנים לאחר יומיים בקירור, שהוקרנו בניאון במרחק 15 ס"מ מהפרי בטמפרטורת החדר.

טיפול ההקרנה בניאון בוצעו במנורת ניאון באורך של 80 ס"מ ובהספק של 40w. משך ההקרנה היה שעתיים מכל צד.

תוצאות:

התוצאה המשמעותית ביותר שהתקבלה אחרי חודש אחסון בקור ובתוספת 3 ימים בחיי מדף היא שתהליך האיכלום למשך 24 שעות ב 14 מ"צ הפחית באופן משמעותי את רמת הבוחל (טבלה 1). לא נראה שהטיפול ב UV הפחית את רמת הבוחל וההפחתה שנצפתה בטיפול ה UV מס. 5 ו 6 הם כנראה תוצאה של האיכלום. UV שניתן משני הצדדים בו זמנית הגביר את הבוחל לעומת הביקורת, מכאן שהקרינה ממכשיר זה הגבירה את רגישות הברדי לנזקי קור וגרמה להבחלת יתר (טבלה 1). קרינת אור לבן (נאון) למשך שעתיים מכל צד בטמפרטורת החדר יומיים אחרי שהפרי שהה בקור הפחיתה את רמת הבוחל גם בפרי שעבר איכלום וגם בפרי שהוצא אחרי יומיים מהקירור (טבלה 1).

טבלה 1: שעורי ההבחלה והגניעות בעובש בטיפולים השונים בהוצאה לאחר 26 ימי אחסון ו 3 ימים חיי מדף.

מספר טיפול	הבחלה (%)	מובהקות	עיפוש (%)	מובהקות
1	51.6	ג	1.6	א
2	74.1	א	3.3	א
3	18.3	ה	2.3	א
4	71.9	אב	0.0	א
5	22.4	דה	2.3	א
6	22.3	דה	1.3	א
7	38.8	גד	1.4	א
8	23.9	דה	0.0	א
9	55.3	בג	3.1	א
10	20.0	דה	0.0	א

הנסיונות שנערכו בבית דגן במחלקה לאחסון כללו:

איקלום - בטמפרטורות 5 או 8 מ"צ למשך 24-48 שעות לפני ההכנסה לקור ב 1 מ"צ;
חימום ביניים - העלאה של הטמפרטורה ל 5 או 8 מ"צ למשך 24-48 שעות באמצע האחסון בקור (אחרי שבועיים ב 1 מ"צ);
קרינת UV - למשך 15 דקות מכל צד במנדף מעבדתי לפני או אחרי האחסון ב 1 מ"צ. מרחק המנורה 30 ס"מ מהפרי.

קרינת אור לבן - (נאון 40W) למשך 4 שעות מכל צד ב 8 מ"צ או 24 שעות מכל צד ב 2 מ"צ. מרחק המנורה 30 ס"מ מהפרי.

דינוג - פירות ברהי דונגו בדונג טבעי על בסיס דונג דבורים שמפותח ע"י חברת ביוקוט בע"מ. כמו כן פירות ברהי דונגו בדונג סינטטי (אנטיטרנספירנט) על בסיס פולימר אקרילי של חברת דע - קדם. הדינוג בפולימר האקרילי בוצע בביא"ר תמר-שאן ואוחסן שם. אחרי כחודש הועברו הפירות המדונגים ופירות הביקורת להמשך תצפית במחלקה לאחסון.

תמרים מזן "ברהי" מביא"ר צמח הובאו אחרי אריזה למעבדה בבית דגן. סנסנים שלמים של "ברהי" דונגו ע"י טבילת הפרי בדונגים טבעיים של חברת ביוקוט מסדרת Z: דונג Z647 ודונג Z640. הפרי נטבל בדונג ואחרי שהתייבש נארז מחדש בקרטונים ואוחסן ב 1 מ"צ למשך חודש ימים. אחרי חודש אחסון בקור הפרי הוצא למשך 3 ימים לחיי מדף ב 20 מ"צ. בהוצאה מקירור ולאחר חיי מדף נספרו מספר התמרים המובחלים והרקובים מסך כל הפירות וחושבו שיעורי הבוחל והריקבונות.

בנוסף, אחרי 10 ימים בקור, חלק מהסנסנים המדוגנים בדונג Z640 וחלק מהבלתי מדוגנים נפרטו לפרטים בודדים. הפרי הפרוט הושאר ב 20 מ"צ לבדיקת פליטת גזים מהפרי, להפסד משקל ולהערכת רמת ההבחלה במהלך האחסון ב 20 מ"צ.

הפירות הבודדים הוכנסו לצנצנות קטנות לבדיקת פליטת הגזים מהפרי המדונג והבלתי מדונג. הגזים שנפלטו מהפרי נבדקו בעזרת גז כרומטוגרפים (GC) שונים. פחדו"ח (CO_2) נבדק במכשיר GC עם גלאי של מוליכות חום (TCD). שאר הנדיפים נבדקו ב GC עם גלאי בעל להבה מייננת (FID): אתילן עם קולונה אלומינה, AA ואתנול עם קולונה Carbowax 20M. הצנצנות עם הפירות הבודדים נאטמו למשך שעה ואח"כ הוצאה במזרק דגימת אוויר להזרקה ב GC.

תוצאות

חימום ביניים - ב 5 מ"צ למשך יום או יומיים, אחרי שבועיים באחסון ב 1 מ"צ, היה אפקטיבי ביותר בהפחתה ברמת הבוחל (איור 1). חימום הביניים ב 5 מ"צ היה יעיל יותר מחימום ביניים ב 8 מ"צ (איור 1). בעבודות שנעשו בשנים עברו הראנו שחימום הביניים מוריד את רמת הנדיפים האנארוביים בפרי וע"י כך מונע את תהליך הבוחל.

לעומת התוצאות החיוביות שהתקבלו במעבדה בצמח בטיפול האיקלום ליום ב 14 מ"צ (טבלה 1), האיקלום שנעשה בבית דגן ב 5 או 8 מ"צ לא היה אפקטיבי דיו (איור 1). קרינת UV הייתה אפקטיבית רק בהפחתה ברמת הריקבונות לא בהפחתה ברמת הבוחל - אם ניתנה בהוצאה מקירור לפני המעבר לחיי מדף (תוצאות לא מובאות).

קרינת אור לבן (נאון) לא הייתה אפקטיבית במניעת הבוחל בניסיונות שנערכו בבית דגן. הקרינה ניתנה בקור ב 1 מ"צ למשך 24 שעות או ב 8 מ"צ למשך 8 שעות לפני ההכנסה לקור (תוצאות לא מובאות). ייתכן שקרינה בטמפרטורה גבוהה יותר עשויה להיות אפקטיבית כפי שנמצא בניסיונות בצמח.

התוצאה המעניינת ביותר שהתקבלה בניסיונות בבית דגן היא שדינוג הפרי בדונג טבעי מנע את ההבחלה כנראה בגלל הפחתה בייצור הנדיפים על ידי הברהי (איור 2). בנוסף הפירות המדוגנים הפסידו פחות ממשקלם עקב הפחתה בהתנדפות מים מהקליפה (איור 3). פירות ברהי מדוגנים ובלתי מדוגנים הוצאו מהקירור לאחר 10 ימים ונבחן בהם ייצור הנדיפים, פחדו"ח, אתילן, אצטאלדהיד (AA) ואתנול במהלך חיי המדף ב 20 מ"צ. מתברר שהפירות המדוגנים בדונג Z640 לא ייצרו כמעט נדיפים לעומת הפירות הבלתי מדוגנים (איור 2). אי יצירת הנדיפים האנארוביים מנעה את פילמור הטנינים וכך הפירות המדוגנים נשארו צהובים בעוד שהפירות הבלתי מדוגנים הובחלו ושינו את צבעם לחום (תמונה 1)

בבדיקה של קרטונים שלמים של ברהי מדונג נמצא שכאשר ברהי מדונג בדוגנים הטבעיים Z640 ו Z647 רמת הבוחל לאחר חודש באחסון ב 1 מ"צ הייתה נמוכה מאשר בביקורת (טבלה 2). אחרי תוספת של שלושה ימים בחיי מדף רמת הבוחל התגברה, אך רמת הריקבונות נשארה אפסית לעומת הביקורת הלא מדונגת (טבלה 2).

קרטונים של ברהי שדונגו בפולימר האקרילי המשמש כאנטיטרנספירנט (מגן 2001 או מגן 2002) מנעו את הבוחל ואת הופעת הריקבונות לאחר 6 שבועות אחסון ב 1 מ"צ ובתוספת חיי מדף (טבלה 2). הדונג 'מגן 2002' היה הדונג היעיל ביותר מבחינת רמת הבוחל אחרי 6 שבועות ב 1 מ"צ ו 3 ימים בחיי מדף. גם מראה הפרי עם 'מגן 2002' היה היפה ביותר. הפרי היה מבריק לעומת הפרי הבלתי מדונג. הבעיה בדונג הסינטטי על בסיס פוליאקרילי, היא העובדה שאין אישור להשתמש בו ובוודאי לא לאכול את הדונג הזה. כידוע פרי ברהי נאכל עם קליפתו אי לכך חייבים להשתמש עם דונגים טבעיים מאושרים לפירות שנאכלים עם הקליפה. הדונג הביולוגי איננו מבריק והפרי נראה מט אך "טבעי" יותר.

טבלה 2: רמת הבוחל והריקבונות בפירות ברהי שדונגו בדונגים שונים לאחר חודש או 6 שבועות אחסון ב 1 מ"צ ובתוספת 3 ימים בחיי מדף ב 20 מ"צ. הדונגים כללו שני דונגים טבעיים על בסיס דונג דבורים Z640 & Z647 וכן שני דונגים סינטיים על בסיס פולי אקרילי Magen 2001 & Magen 2002.

דונג		אחוז הבוחל בפרי		שיעור רקבון בפרי	
		חודש ב 1 מ"צ	3+ ימים ב 20	חודש ב 1 מ"צ	3+ ימים ב 20
Wax Z640	4.88	28.45	0.25	1.12	
Wax Z647	5.35	32.78	0.42	1.28	
Control	17.54	41.94	1.17	12.63	
		6 שב' ב 1 מ"צ	3+ ימים ב 20	6 שב' ב 1 מ"צ	3+ ימים ב 20
Magen 2001	14.28	20.40	0	10.88	
Magen 2002	9.38	15.49	0	5.63	
Control	16.54	31.65	1.79	20.86	

ד. מסקנות:

איקלום - conditioning הוכיח שבפרי טרופי כמו תמר מזן ברהי תהליך של הורדה הדרגתית של הטמפרטורה לפני האחסון בקור מונע את נזקי הצינה שמתאפיינים בהבחלת הפרי. תוצאה זו דומה למה שנצפה בפירות אחרים בהם האיקלום מנע את נזקי הצינה כמו למשל במנגו (Pesis et al. 1996) או באשכולית (McDonald et al. 1993).

חימום הביניים לטמפרטורה של 5 מ"צ למשך יום או יומיים, לאחר שבועיים בקור ב 1 מ"צ, היה יעיל במניעת הפגת העפיצות וכן בהפחתת שיעור הריקבונות. תוצאה זו דומה למה שנמצא בפירות אחרים למשל בלימון שבו חימום הביניים גרם להתנדפות הנדיפים האנארוביים ועקב כך מנע נזקי צינה (Cohen 1983).

קרינת נאון בטמפרטורת החדר עשויה להיות יעילה יותר מקרינה ב 8 או ב 2 מ"צ. בעבר הראו שקרינת נאון שמרה על איכות הפרי והפחיתה את שיעור הריקבונות שהתפתחו בתות שדה (Saks et al. 1996). קרינת UV הייתה אפקטיבית במידה מסוימת אך התוצאות לא היו עקביות. במקרה של קרינת UV משני הצדדים במכשיר Germicidal Device to UV Rays ברור שהיא גרמה נזק לפרי.

דינוג הפרי - התוצאה המבטיחה ביותר מבחינה מדעית ומסחרית היא דינוג הפרי. בעבודה זו הראנו שדינוג בדונג טבעי הפחית את רמת הבוחל ואף הפחית את שיעור הריקבון לרמה אפסית. ייתכן שהדונג משמש מחסום פיסקלי ולא מאפשר לפטריות להתפתח. כמו כן ייתכן שבדונג הטבעי יש גם תכונות פונגיסטיות שמונעות את התפתחות הריקבונות.

היתרון הנוסף בדינוג הוא שייתכן ולא יהיה צורך לרדת לטמפרטורת אחסון של 1 מ"צ אלא להשאיר ב 5 מ"צ שהיא טמפרטורה מתאימה יותר למניעת נזקי הבחלה אך בעייתית מבחינת התפתחות ריקבונות. הדינוג גם מונע את הצטמקות הפרי ואיבוד המשקל דבר שייאפשר להאריך את משך האחסון ולהשאיר את הפרי בחיי מדף לתקופה יותר ארוכה.

לאור התוצאות שהתקבלו השנה, בתכנית לשנה הבאה נתרכז בטיפולים מקדימים באיקלום ובחימום ביניים. בנוסף ננסה טיפולים משולבים של איקלום ושל חימום ביניים שייתכן ויתנו אפקט סינרגטי ויפחיתו במידה רבה יותר את רמת הבוחל. בעיקר נתרכז בחקר השפעת דונגים שונים על ייצור נדיפים ומניעת הבחלה והתפתחות ריקבונות בפרי. נשתמש בדונגים נוספים המאושרים לשימוש בפירות הנאכלים עם קליפתם, כמו דונג תפוחי עץ שהוא על בסיס שילאק (הפרשה מחרקים). אם התוצאות הראשוניות יהיו טובות, יהיה צורך לבנות מתקן שיוכל להוריד את הסנסנים לתוך מכל עם דונג, לטבול בדונג ולהרים מחדש כדי לאפשר את יבוש הפרי.

ה. פרסומים: החוקרת הראשית, עדנה פסיס, נתנה הרצאה בדצמבר 2001 על תוצאות המחקר לשנת 2001 בפני מגדלי ברהי באזור צמח.

ספרות

אהרוני י, קופל ז, קנר י, הראל ס, רבר א. 1981. ניסויים בתמרים - עונת 1981. דו"ח לוועדת ענף התמרים, המכון לטכנולוגיה ואחסון של תוצרת חקלאית, מינהל המחקר החקלאי.

Cohen E, Shuali M, Shalom Y. 1983. Effect of intermittent warming on the reduction of chilling injury of Villa Franca lemon fruits stored at cold temperature. J Hort Sci. 58: 593-598.

McDonald, R. E. McCollum, T.G. & Nordby, H.E. 1993. Temperature conditioning and surface treatments of grapefruit affect expression of chilling injury and gas diffusion. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118: 490-496.

Pesis E, Faura M, Marinansky-Ben Ari R. 1997b. Induction of chilling tolerance in mango by temperature conditioning, heat, low O₂ and ethanol vapours. Acta Hort 455: 629-634.

Saks Y, Copel A, Barkai-Golan R. 1996. Improvement of harvested strawberry quality by illumination: colour and *Botrytis* infection. Postharvest Biol. Technol. 8: 19-27.

סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר: למצוא דרכים שייעכבו את תהליך הבוחל ואת התפתחות הריקבונות שמופיעים בעיקר על פרי הבוחל בחיי מדף. למצוא טיפולים שיאריכו את חיי האחסון וימנעו את הצטמקותו במשך תקופת האחסון הארוכה.

עיקרי הניסויים והתוצאות: טיפולים במשטרי טמפרטורה שונים, כמו איקלום לפני האחסון וחימום ביניים במהלך האחסון הפחיתו את רמת הבוחל ואת התפתחות הריקבונות. התוצאות המעודדות ביותר היו הפחתת הבוחל והריקבונות ע"י דינוג הפרי בדונג טבעי או בדונג סינטטי. התברר שדינוג הפרי לא גרם ל"חניקתו" אלא להפך הוא מנע יצירת נדיפים אנארוביים שמאפשרים את פילמור הטנינים והבחלת הפרי.

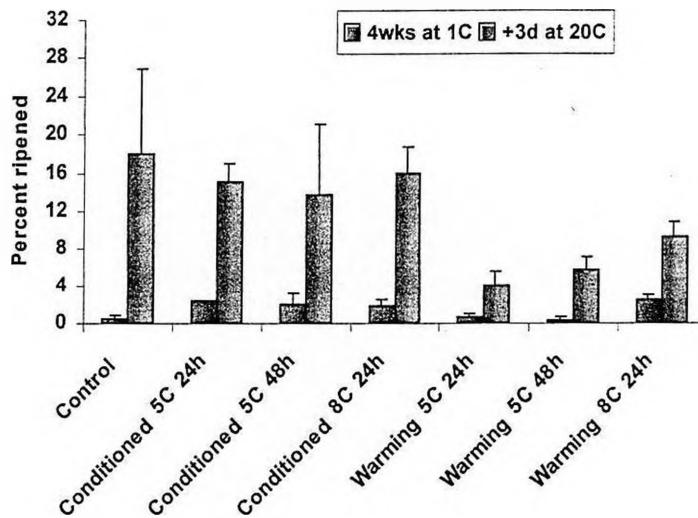
המסקנות: תמר מזן ברהי הוא פרי טרופי שמשווק כפרי טרי וטיפולים למניעת נזק צינה שאפקטיביים בפירות אחרים, יעילים גם בברהי למניעת הבחלה שהיא בעצם תוצאה של נזק צינה. אי לכך טיפולי איקלום או חימום ביניים הפחיתו את רמת הבוחל בפרי. דינוג הברהי מנע את התנדפות המים מהפרי ועקב כך הפרי איבד פחות ממשקלו. בנוסף, דינוג הפרי מנע היווצרות נדיפים אנארוביים וע"י כך נמנעה הבחלתו. שיעור הריקבונות בפרי המדונג היה אפסי, ייתכן שדינוג הפרי בדונג הטבעי מהווה הן כמחסום פיסקלי להתפתחות ריקבונות והן כחומר בעל תכונות פונגיסטיות.

הבעיות שנתרו: נתרכז בשנה הבאה בטיפולים שהוכיחו את עצמם כיעילים: חימום הביניים והאיקלום כולל טיפולים משולבים של שניהם. בעיקר נתרכז בחקר השפעת דונגים שונים על מניעת הבחלה וייצור נדיפים ועל מניעת ריקבונות בפרי. נשתמש בדונגים נוספים המאפשרים לשימוש בפירות הנאכלים עם קליפתם. אם התוצאות הראשוניות יהיו טובות, יהיה צורך לבנות מתקן שיוכל להוריד את הסנסנים לתוך מיכל עם דונג, לטבול בדונג ולהרים מחדש כדי לאפשר את יבושו.

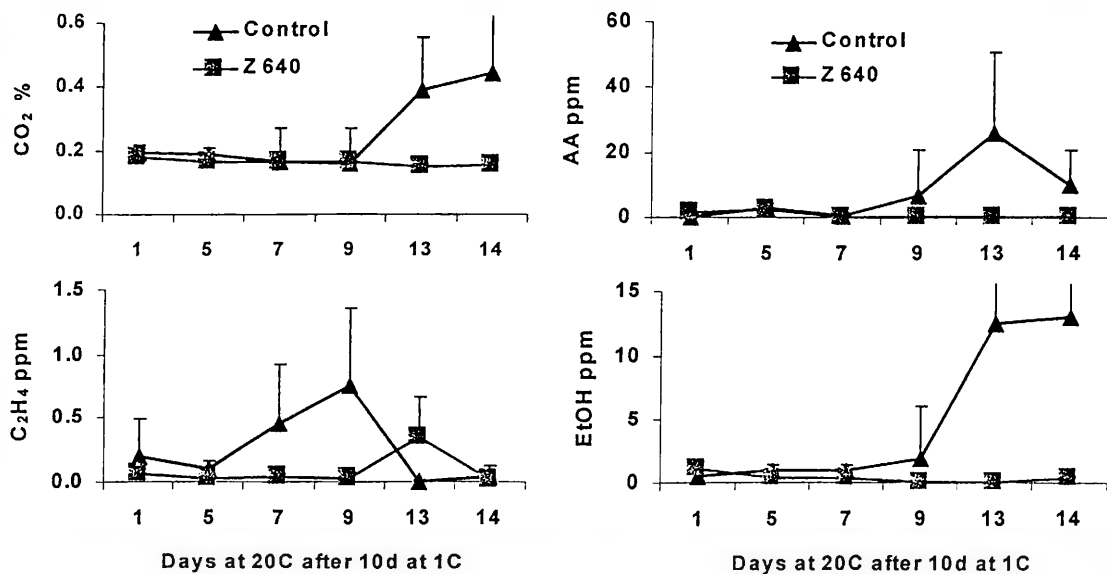
הפצת הידע: 1. פסיס ע, בן אריה ר, פייגנברג א, בן צבי ר. 2001. קביעת רמת ההבשלה בתמרים מזן ברהי לפי פליטת אתילן. עלון הנוטע: 55: 310-313.

2. החוקרת הראשית, עדנה פסיס, נתנה הרצאה בדצמבר 2001 על תוצאות המחקר לשנת 2001 בפני מגדלי ברהי בצמח.

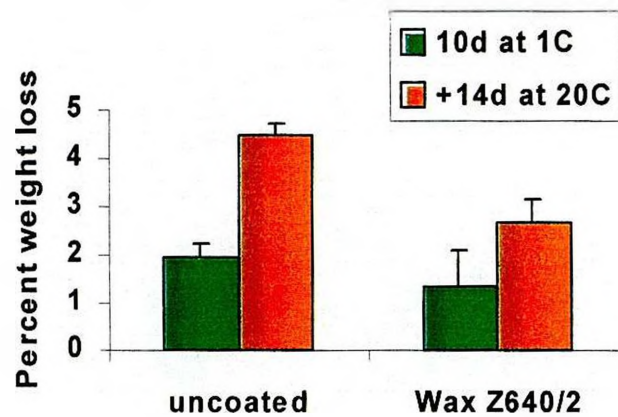
איור 1. השפעת איקלום (conditioned) ב 5 או 8 מ"צ למשך 24 שעות או 48 שעות לפני האסון בקור ב 1 מ"צ. וחיסום ביניים (warming) ב 5 או 8 מ"צ למשך 24 שעות או 48 שעות במחצית התקופה בקור (אחרי שבועיים) על אחוז הבוחל בפרי. התוצאות הם ממוצעים של 3 קרטונים \pm SD.



איור 2. השפעת הדינוג על פליטת פחדו"ח (CO_2), אתילן (C_2H_4), אצטאלדהיד (AA) ואתנול (EtOH) בבהרי מדונג בדונג טבעי Z640 ופרי בקרת לא מדונג. התוצאות הם ממוצעים של 5 פירות בודדים \pm SD.



איור 3. השפעת הדינוג על אחוז הפסד המשקל בברהי מדונג בדונג טבעי ופרי בקרת לא מדונג. התוצאות הם ממוצעים של 20 פירות בודדים \pm SD.



תמונה 1: מראה של פירות "ברהי" לאחר 24 ימים מהם: 10 ימים ב 1 מ"צ ובתוספת 14 ימי אחסון ב 20 מ"צ. מצד ימין פירות מדונגים בדונג Z640 ומצד שמאל פירות לא מטופלים ללא דינוג.

