

החברה למחקר ופיתוח קירור ואיסוס פירות ק"ש בע"מ
קרית שמונה
טל. 04-6817421, 04-6940208 פקס. 04-6940113
www.mop-zafon.org.il
e-mail: fruitlab@netvision.net.il

אחסון בצל

דו"ח לשנת 2005

צוות המעבדה: אלה צבילינג, אוהד נריה, אסיה גיזיס,
דני גמרסני, עדי שרעבי-נוב, רות בן-אריה
שאול גרף - שה"מ
אורי לוצ'ינסקי - מבוא חמה

אוגוסט 2006

תוזות

ד"ר דוד כהן - מו"פ צפון
צוות גידולי שדה – מבוא חמה

מבוא

מהניסוי הראשון שנערך בשנת 2004 בבצל מזן אורלנדו שגדל במבוא חמה, למדנו שניתן לאחסן את הבצל בקירור במשך חצי שנה עם פחת מינימלי הן מהפסד משקל והן מרקבון. תוצאה דומה התקבלה גם לאחר השהיית הבצל בתנאי סביבה (בסככה) או בשדה במשך חודש ימים. האיכות היתה כה טובה שלא היה מקום לשיפור התוצאה בעזרת הגלדה. ברם, עבור מוצר זול יחסית כמו הבצל, עלות הקירור עלולה להקטין מאד את רווחי החקלאי ואף להיות בלתי משתלם. לאור העובדה שאיכות הבצל, שהושהה בסככה במשך חודש לפני אחסונו בקירור, לא נבדלה באופן מובהק אחרי 6 חודשי קירור מאיכות הבצל שאוחסן מידיית בקירור, השנה נבדקה האפשרות להוזלת עלות האחסון על-ידי קיצור משך הקירור ושילובו עם אחסון בסככה, בעונות שונות במשך תקופת האחסון.

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בבצל מזן אורלנדו, שנאסף לאחר צניחתו בשדה של מבוא חמה ב- 19/7/05. תנאי האחסון היו כלהלן:

1. 6 חודשים ב- 1°C , 85% RH

2. חודש בסככה ← 5 חודשים ב- 1°C , 85% RH

3. 2 חודשים בסככה ← 4 חודשים ב- 1°C , 85% RH

4. 3 חודשים בסככה ← 3 חודשים ב- 1°C , 85% RH

5. 3 חודשים ב- 1°C , 85% RH ← 3 חודשים בסככה

6. 4 חודשים ב- 1°C , 85% RH ← 2 חודשים בסככה

7. 5 חודשים ב- 1°C , 85% RH ← חודש בסככה

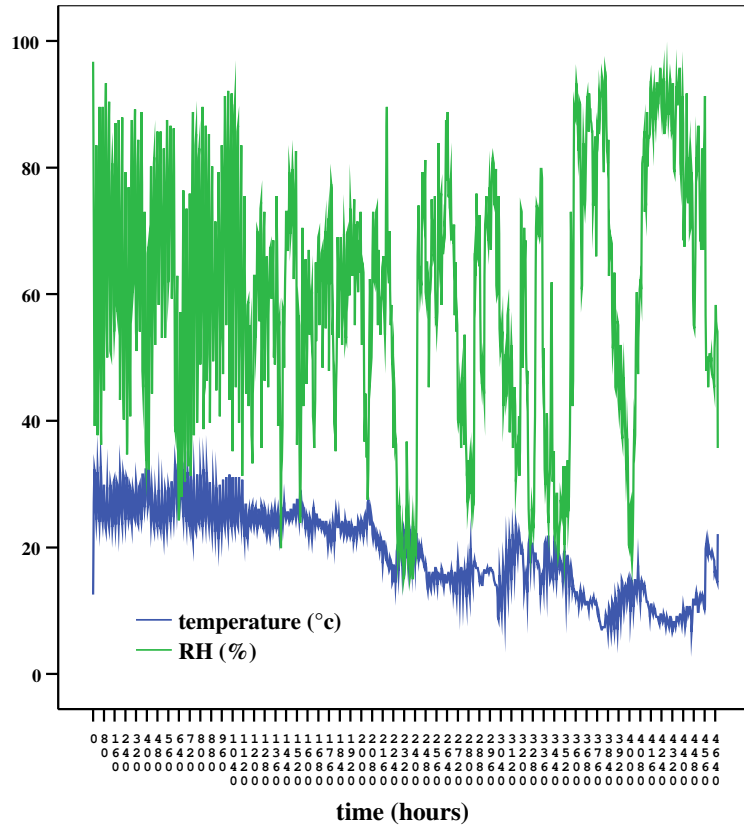
8. 6 חודשים בסככה

לכל טיפול נארזו 12 תיבות בצל לבדיקה לאחר 12, 18 ו- 24 שבועות אחסון (4 בכל מועד). בטיפולים 5 ו- 8 נטמנו אוגרי נתוני טמפרטורה ולחות יחסית בתיבה אחת מכל טיפול. כל התיבות נשקלו לפני האחסון ולאחריו לחישוב שעור ההפסד במשקל. בדיקות הבצל כללו גם מיון לרקבון, נביטת עלים וצמיחת שורשים.

תוצאות

תנאי הטמפרטורה והלחות היחסית

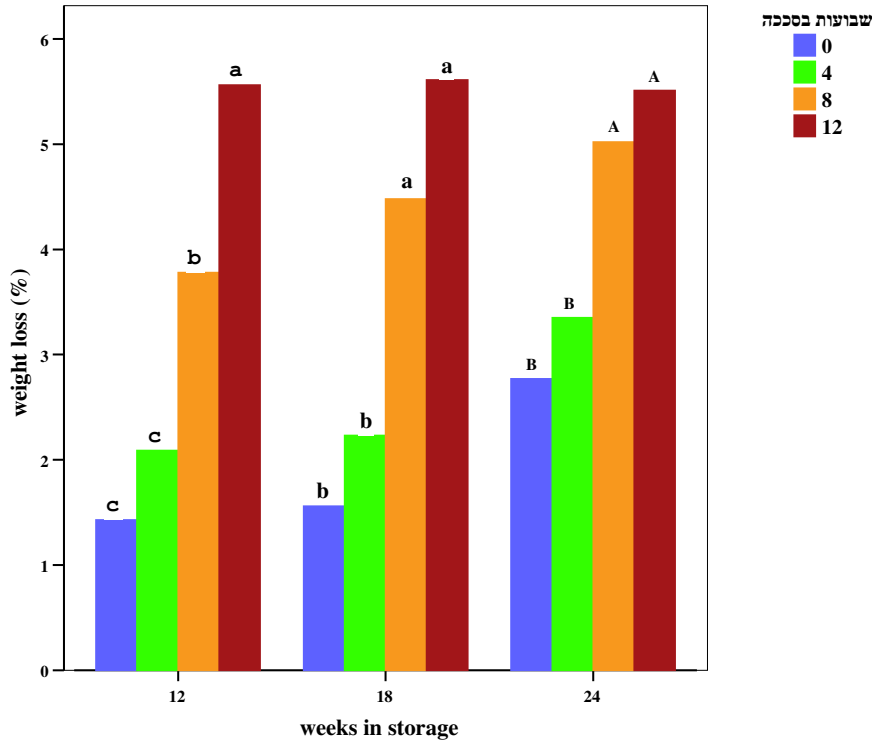
בסככה הטמפרטורה ירדה בהדרגה מ- 35°C בעונת האסיף לכ- 10°C בסוף ינואר 2006 (ציור 1). התנודות בלחות היחסית באותה תקופה היו גבוהות למדי לכל אורכה ונעו בין 30% ל- 90% בערך. בתא הקירור נשמרה טמפרטורה יציבה $1.0 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ולחות יחסית של $84 \pm 1\%$.



ציור 1 - תנאי הטמפרטורה והלחות היחסית בסככת הבצל במבוא חמה לאורך עונת האחסון.

הפסד במשקל

האחסון ב- 1°C הפחית את ההפסד במשקל ל- 0.11% לשבוע בהשוואה ל- 0.46% לשבוע בסככה, במשך 3 חודשי האחסון הראשונים. ככל שזמן השהיה בסככה התארך, עלה ההפסד במשקל הבצל, ללא תלות בעונת השהיה בסככה (ציור 2).



ציור 2 - השפעת משך השהיה בסככה על ההפסד במשקל הבצל במהלך האחסון. עם א-ב, a-c - עמודות עם אותיות שונות בכל מועד בדיקה, נבדלות ברמת מובהקות $p \leq 0.05$. (הערכים הינם ממוצעים של שני מועדי השהיה בסככה, לפני ואחרי הקירור).

רקבון

מרבית הרקבון שהתפתח בבצל נגרם על-ידי הפטריה *Aspergillus niger* (עובש שחור) ומיעוטו על-ידי הפטריה *Botrytis cinerea* (עובש אפור). שעורי העובש השחור גברו ככל שמשך השהיה בסככה לפני הקירור התארך (תמונה 1, ציור 3). כשהבצל קורר לפני ההעברה לסככה, שעורי הרקבון היו נמוכים. שעורי הבצל התקין הגבוהים ביותר נתקבלו, כאשר הוא קורר תחילה ואחר כך הועבר לסככה, למעט הטיפול של חודש אחד בסככה לפני הקירור, שלא אפשר התפתחות רצינית של רקבונות. אולם, שהיה של 2-3 חודשים בסככה לפני הקירור אפשרו התפתחות שעורי רקבון גבוהים. לעומת זאת, שהיה של 2-3 חודשים בסככה בחודשי החורף, לאחר 3-4 חודשי קירור לא עודדו התפתחות רקבון.

הרקבון שנגרם על-ידי *Botrytis cinerea* לא תמיד ניכר באופן חיצוני, לעיתים הוא גם חדר לתוך השכבות החיצוניות של הבצל (תמונה 2). אולם רקבון זה התפתח רק בשעורים נמוכים בבצל שאוחסן בקירור (עד 3% בתום 24 שבועות אחסון) לעומת 14% בבצל ששהה כל העת בסככה. בבדיקה האחרונה, לאחר 6 חודשי אחסון, נמצאו בצלים עם הצטמקות והתרככות סביב צוואר הבצל (תמונה 3). התופעה היתה קשורה למשך השהיה בסככה בראשית תקופת האחסון (טבלה 1).

1



5



2



6



3



7



4

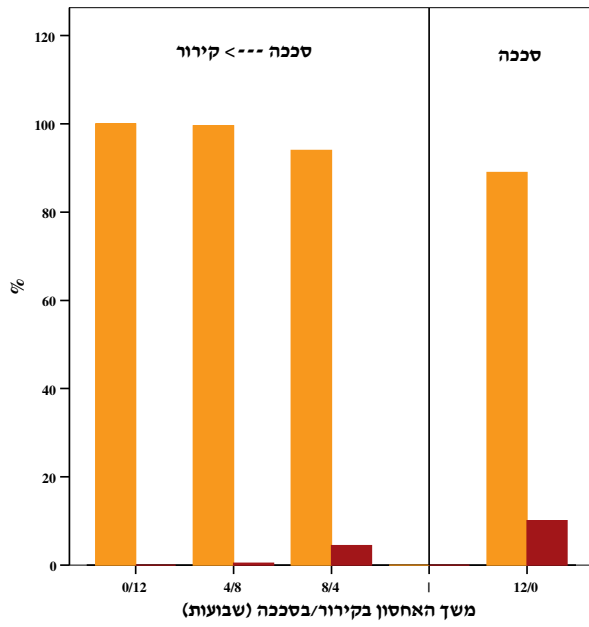


8

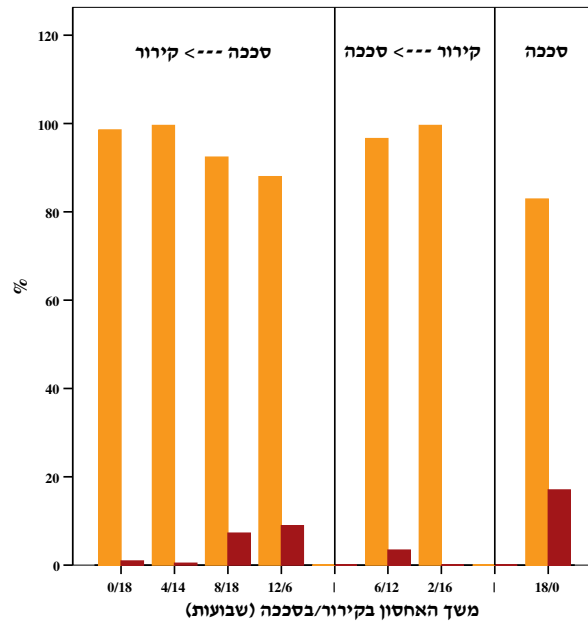


תמונה 1 - מראה הבצל מהטיפולים השונים לאחר חצי שנת אחסון
(מקרא הטיפולים מפורט בעמ' 2)

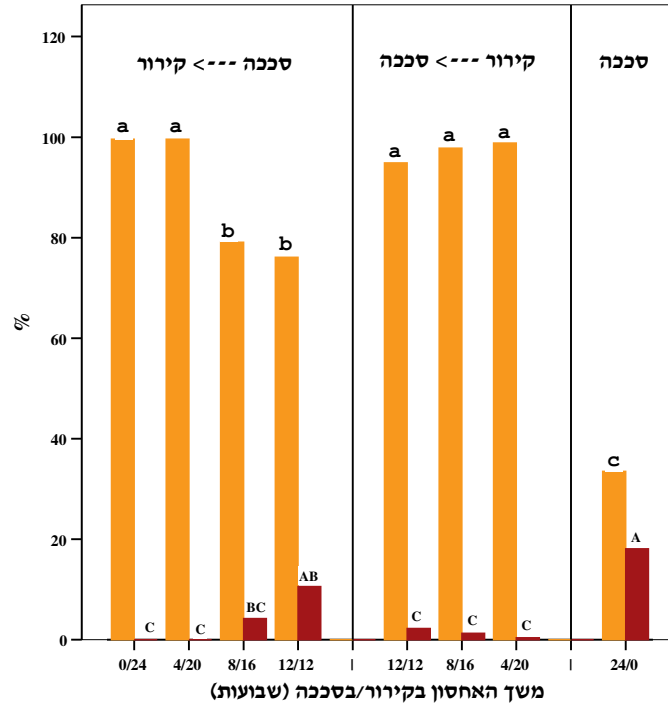
שבועות 12



שבועות 18



שבועות 24



ציור 3 - שיעור הבצל התקין ואחוז הנגיעות בעובש שחור במהלך האחסון.



תמונה 2 - רקבון בבצל הנגרם על-ידי הפטריה *Botrytis cinerea*.



תמונה 3 - הצטמקות והתרככות סביב צוואר הבצל לאחר 6 חודשי אחסון.

טבלה 1 - הצטמקות צוואר הבצל בתום 6 חודשי אחסון (%).

← סככה קירור				קירור ← סככה			בקורת	שבועות בסככה שבועות בקירור
0	4	8	12	12	8	4	20	
24	20	16	12	12	16	20	0	
0c	0c	14.4b	11.6b	0c	0c	0c	33.1a	מובהקות (p)

סיכום

כפי שהראינו אשתקד ניתן לאחסן בצל בקירור בטמפרטורה של $1 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ולחות יחסית סביב 85% עם פחת מינימלי, הנובע רק מהפסד במשקל (פחות מ- 0.5% לחודש). על מנת להוזיל את עלויות האחסון, ניתן להעביר את הבצל מקירור לתנאי סככה לאחר כ- 3 חודשי אחסון בקירור, כאשר חלה ירידה משמעותית בטמפרטורת הסביבה. הפחת אמנם גדל במעט, אך רק הודות לעילה בהפסד משקל ל- 1.8% לחודש. לא התווספו רקבונות. השהיית הבצל בסככה לפני האחסון בקירור במשך כחודש לא הגדילה את שעורי הפחת בהשוואה לקירור מידי, אולם תקופה ארוכה יותר של חודשיים ויותר בסככה, הגבירה בצורה מובהקת את שעורי הרקבון, ככל שהתקופה בסככה התארכה. יתכן איפא, שניתן יהיה לקצר עוד יותר את תקופת האחסון בקירור על-ידי השהיית הבצל בתנאי הסביבה הן לפני הקירור לתקופה קצרה והן לאחר ירידת הטמפרטורות לקראת החורף.