



זני קליפים חדשים ליצוא לאחר הקטיף – באחסון ובחיי-מדף*

אליהו כהן¹, צבי רפפורט², אידה רוזנברגר¹, יבין שלום¹, מנחם גמליאלי²

ארוז שעבר את המערך הרגיל של בית האריזה לקליפים, דהיינו, חיטוי ודינוג. הבדיקות שעשינו היו בדיקות כימיות במיץ, לאחר שקבענו את כמותו, וכללו: אחוז החומצה, כלל מוצקים מומסים (כמ"מ), רמת הנדיפים – אתנול ואצטאלדהיד. בדיקות טעם של פלחי פרי מקולף נעשו על-ידי צוות של 5 טועמים קבועים. חישבנו את אינדקס הטעם והוא היחס בין מתיקות לחמיצות הפרי, כאשר 3 הינו הערך הגבוה למתיקות והנמוך לחמיצות – התוצאה פרי תפל. לעומת זאת $\frac{1}{3}$ הינו הערך הגבוה הנותן פרי חמוץ. כן קבענו דרגה לארומה של הפרי מ-2 עד 0, כאשר 2 הוא ערך גבוה לפרי ארומטי. לבסוף חישבנו את אחוז הטועמים אשר הגדירו את טעם הפרי ל-טעים, אכיל ובלתי ניתן לאכילה. בדיקות פיזיולוגיות בפרי השלם כללו קביעת עוצמת הנשימה ב-מ"ג פחמן דו-חמצני אשר ק"ג פרי פולט משך שעה ופליטת האתילן במיקרוליטר אתילן אשר ק"ג פרי פולט משך שעה. משך האחסון וחיי-מדף עקבנו אחרי התפתחות פגמים בפרי וכן רקבונות שהגדרנו את גורמיהם.

להלן הערכה ראשונית של כל זן קליף חדש בנפרד, ממשלוח נסיוני ומאחסון, שנערך משך שנה אחת עם כמות מצומצמת של פרי.

יפית: מכלוא קלמנטינה x ווילקינג (2, 12) פרדס/כנה – גל-און/חושש
מועד קטיף 27.12.83
בית אריזה – שער הנגב.

מאז החל יצוא הקליפים בשנת 1968, חקרנו את התנהגותם הפיזיולוגית-כימית ופתולוגית של הזנים קלמנטינה (11,5,4), סאצומה (10,6,3), דנסי (6), טמפל (7), מיכל (8), מינאולה (9), מורקוט (בפרסום) אחר הקטיף. המטרה היתה להגדיר את הטיפולים בבית האריזה, טמפרטורות המשלוח, משכי האחסון וחיי-מדף, האופטימליים לשמירת איכות הפרי של כל זן.

משך השנים הפסקנו לייצא זנים כמו קלמנטינה ומיכל, והתרכזנו בזנים עיקריים כמו טמפל, מינאולה וטופו. כן ממשיכים במאמץ למצוא זן קליף ישראלי בעל איכות טובה.

במסגרת הפרויקט של קליפים ליצוא, ממליצים על נטיעת זנים חדשים שבחלקם נוצרו בארץ במסגרת הפרויקט להשבחה (12) ובחלקם מיובאים (2). השנה, 83/84, הוחלט לבצע משלוחים נסיוניים לחו"ל מזני קליפים חדשים, אשר במקביל אחסנו מדגמים מהפרי בטמפרטורה קבועה של 5-6 מ"צ משך 2 ו-4 שבועות, בתנאים הדומים למשלוח באוניות קירור, וכן החזקנו את הפרי שבוע נוסף בתנאים של חיי-מדף ב-17 מ"צ. המדגם של הפרי, בדרך כלל, היה מ-4 קרטונים של פרי

* מפירסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה', 1984, מס' 1583.

1. המחלקה לאיחסון פירות וירקות, מינהל המחקר החקלאי.

2. האגף האגרוטכני, המועצה לשיווק פרי הדר.

| מדדים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ | אחרי 4 שבועות ב-5-6 מ"צ | + שבוע חיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------------|-------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| מיץ (%) | 39.0 | 35.0 | 39.1 | 34.5 | 33.4 |
| חומצה (%) | 1.29 | 1.28 | 1.10 | 1.08 | 0.97 |
| כמ"מ (%) | 13.6 | 14.6 | 14.6 | 14.4 | 14.4 |
| יחס הבשלה | 10.5 | 11.4 | 13.3 | 13.3 | 14.8 |
| pH | 3.45 | 3.40 | 3.45 | 3.60 | 3.70 |
| מוליכות (μmhos) | 2350 | 2350 | 2300 | 2350 | 2500 |
| אתנול (ח"מ) | 197.2 | 103.2 | 587.9 | 84.7 | 188.9 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 12.8 | 9.8 | 31.1 | 7.8 | 18.2 |
| אינדקס טעם | 1.9 | 1.4 | 1.6 | 2.6 | 2.5 |
| ארומה | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.8 |
| טעים + אכיל (%) | 100+0 | 100+0 | 25+75 | 25+75 | 60+40 |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 25.9 | 11.6 | 15.9 | 9.5 | 30.4 |
| פליטת אתילן (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0.005 | 0.030 | 0.110 | 0.010 | 0.430 |
| פגמים | | | | דפורמציה | דפורמציה |
| רקבונות (%) | | 2.3 | 8.0 | 3.8 | 35.7 |

בעיקר ע"י הפטריה אלטרנריה (22%), והיתר על ידי עובשים (7%) ו-רחמוץ (6%).

נובה: מכלוא של קלמנטינה × אורלנדו (2,1)

פרדס/כנה – גלילים/חושחש

מועד קטיף 27.12.83

בית אריזה – עמק חפר

השינויים הכימיים שחלו במיץ היו קטנים וטעם הפרי הוגדר משך האחסון – חמצמן טעים. אריזת הפרי היתה על מגשים לא מתאימים לגודל, כתוצאה חלה דפורמציה חזקה בפרי וכעין "קיפולים" של הקליפה במקומות מסויימים בהם התפתח, במיוחד בסוף האחסון וחיי המדף, רקבון שנגרם

| מדדים | אחרי 4 שבועות | + שבוע חיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------------|---------------|-------------------------|
| מיץ (%) | 32.3 | 33.1 |
| חומצה (%) | 0.57 | 0.60 |
| כמ"מ (%) | 10.9 | 11.6 |
| יחס הבשלה | 19.1 | 19.3 |
| pH | 4.00 | 4.10 |
| מוליכות (μmhos) | 2750 | 3050 |
| אתנול (ח"מ) | 1892.0 | 2619.2 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 58.5 | 58.4 |
| אינדקס טעם | 2.0 | 2.0 |
| ארומה | 0.8 | 0 |
| טעים – אכיל (%) | 100+0 | 0 טעים לוואי |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 8.3 | 20.3 |
| פליטת אתילן (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0.010 | 0.120 |
| פגמים | | |
| רקבונות (סה"כ) | 16.6 | 25.0 |

לכן ביצענו את הבדיקות רק אחרי שבוע בקירור ושבוע נוסף בחיי-מדף. בהרכב הכימי

מסיבה כלשהי הוכנס הפרי ל-5-6 מ"צ רק אחרי שהיה של 3 שבועות בטמפרטורת חדר,

של המיץ בולטת רמת החומצה הנמוכה מאוד המביאה ליחס חומצה – סוכר גבוה 19:1. גם שיעור האתנול והאצטאלדהיד בפרי אחרי 4 ו-5 שבועות מהקטיף היו גבוהים מאוד. התוצאה היתה שצוות הטעימה הגדיר את הפרי כולו, אחרי 4 שבועות, אכיל, בגלל יובש וטעם תפל, ואחרי חיי-מדף – בלתי ניתן למאכל בגלל טעם לוואי.

מימצאים דומים בקשר לטעם קיבל אשכנזי (2) ממשלוח נסיוני של נובה. לעומת זאת לא התפתח אצלו רקבון בפרי, לעומת הניסוי השנה בו הופיע ריקבון בשיעור 25%. יתכן ושהיית הפרי 3 שבועות לאחר הקטיף בטמפרטורה של חדר ולא בקירור, הגבירה את התפתחות הריקבון. מאחר שהריקבון נגרם ברובו על-ידי הריקבון החמוץ (21%), וכן

שיעור החומצה בפרי היה נמוך וכמות הנדיפים גבוהה, יתכן שכל אלה מעידים על אפשרות של קטיף הפרי מאוחר, כשהוא כבר בהבשלת-יתר. יש לציין שפירוק החומצה, איבוד הטעם הטוב של הפרי והתפתחות הרקבון בלטו מאוד במנין הגדול – 48, פחות בפרי ממנין בינוני – 72, והפרי הקטן – מנין 102 היה טעים ולא התפתח בו רקבון.

בעתיד יש לבדוק את השפעת מועד הקטיף – הבשלה האופטימלי בזן נובה.

19/81: מכלוא של ווילקינג x אורלנדו (12) פרדס – כנה מועצה איזורית עמק-חפר / לימטה
מועד קטיף 22.1.84
בית אריזה – עמק חפר

| מדדים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ | אחרי 4 שבועות ב-5-6 מ"צ | + שבוע חיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------------|--------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| מיץ (%) | 43.2 | 41.9 | 38.7 | 33.9 | 39.2 |
| חומצה (%) | 1.37 | 1.10 | 1.05 | 0.9 | 0.96 |
| כמ"מ (%) | 12.6 | 12.4 | 12.4 | 12.0 | 13.0 |
| יחס הבשלה | 9.2 | 11.3 | 11.8 | 13.3 | 13.5 |
| pH | 3.15 | 3.20 | 3.35 | 3.40 | 3.30 |
| מוליכות (μmhos) | 1800 | 2400 | 1800 | 1900 | 1900 |
| אתנול (ח"מ) | 1097.7 | 828.9 | 1050.4 | 474.6 | 867.8 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 38.1 | 22.5 | 24.2 | 27.8 | 19.5 |
| אינדקס טעם | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 2.4 | 1.3 |
| ארומה | 1.0 | 1.2 | 2.0 | 1.8 | 1.0 |
| טעים-אכיל (%) | 75+25 | 75+25 | 33+67 | 100+0 | 67+0 |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 27.3 | 12.1 | 33.9 | 11.5 | 33.3 |
| פליטת אתילן (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0.030 | 0.014 | 0.080 | 0.030 | 0.180 |
| פגמים | | 0 | 0 | החמה של לזי שמן | החמה של לזי שמן |
| רקבונות (סה"כ) | | 2.0 | 9.6 | 1.1 | 22.9 |

נורית: מכלוא של קינגסטמפל (12) פרדס/כנה – אור הנר/חוששח
מועד קטיף – 31.1.84
בית אריזה – יכין אשקלון

הפרי בקטיף היה ונשאר בטעם טוב משך כל האחסון וחיי המדף. ציפת חלק קטן מהפירות היתה מעט יבשה אחרי 5 שבועות. קליפת הפרי התגלתה רגישה מאוד להתפתחות רקבונות, בעיקר אחרי העברת

השינויים הכימיים שחלו בפרי משך האחסון וחיי המדף היו קטנים: החומצה ירדה מעט ודווקא גרמה לשיפור הטעם, שנשאר טוב עד פסילת הפרי. האחסון בקירור משך 4 שבועות גרם להחמה בצבע לזי השמן בקליפה, כנראה כתוצאה מרגישות פרי זה לצינה, דומה למיכל (11). בפרי התפתח שיעור ריקבון גבוה כ-23% בסוף האחסון וחיי המדף, שנגרם ע"י עובשים (2%), חמוץ (10%) ואלטרנריה (11%).

| מדדים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5-6 מ"צ | + שבוע חיי מדף ב-17 מ"צ | אחרי 4 שבועות ב-5-6 מ"צ | + שבוע נוסף ב-17 מ"צ |
|-------------------------|-------|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| מיץ (%) | 44.9 | 39.5 | 38.0 | 38.1 | 40.5 |
| חומצה (%) | 1.60 | 1.40 | 1.22 | 1.02 | 1.40 |
| כמ"מ (%) | 12.0 | 12.6 | 12.6 | 12.1 | 14.5 |
| יחס הבשלה | 7.5 | 9.0 | 10.3 | 11.9 | 10.4 |
| pH | 3.25 | 3.30 | 3.25 | 3.45 | 3.35 |
| מוליכות (μmhos) | 2250 | 2300 | 2450 | 2300 | 2450 |
| אתנול (ח"מ) | 139.1 | 208.3 | 793.7 | 980.1 | 805.7 |
| אצטאלהיד (ח"מ) | 6.5 | 23.6 | 16.2 | 24.8 | 17.3 |
| אינדקס טעם | 1.4 | 2.0 | 1.8 | 1.5 | 2.2 |
| ארומה | 1.8 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 0.8 |
| טעים-אכיל (%) | 100+0 | 25+75 | 33+0 | 33+67 | 75+25 |
| עוצמת-נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 34.6 | 12.4 | 30.3 | 15.5 | 45.5 |
| פליטן אתילן | 0.080 | 0.020 | 0.200 | 0.013 | 0.500 |
| מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| פגמים | 86.6 | 21.9 | 80.5 | 64.3 | 86.6 |
| רקבונות (סה"כ) | | | | | |

בוטריטים (13%), וריזופוס (4%).

טנק: מנדרינה מהמזרח הרחוק
פרדס/כנה - קבוצת שילר/חושחש
מועד הקטיף - 21.2.84
בית אריזה - תנובה בילו

הפרי לחיי מדף. אחרי שבועיים אחסון ב-5-6 מ"צ היה שיעור הרקבון 22% והגיע אחרי שבוע בחיי מדף ל-80%; אחרי אחסון של 4 שבועות היה 64% והגיע ל-87% בחיי מדף. מסוף האחסון הרקבונות נגרמו ע"י עובשים (21%), חמוץ (9%), אלטרנריה (35%),

| מדדים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ | אחרי 4 שבועות ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------|-------|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| מיץ (%) | 32.4 | 28.9 | 30.8 | 27.9 | 30.7 |
| חומצה (%) | 1.01 | 1.00 | 0.90 | 0.88 | 0.80 |
| כמ"מ (%) | 12.0 | 12.2 | 12.8 | 12.6 | 12.1 |
| יחס הבשלה | 11.9 | 12.2 | 14.2 | 14.3 | 15.1 |
| pH | 3.65 | 3.65 | 3.70 | 3.70 | 3.70 |
| מוליכות (μmhos) | - | 2700 | 2600 | 2550 | 2800 |
| אתנול (ח"מ) | 263.9 | 376.2 | 1422.9 | 409.0 | 1216.6 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 32.0 | 21.1 | 24.6 | 9.7 | 28.3 |
| אינדקס טעם | 1.8 | 2.1 | 2.6 | 2.2 | 2.4 |
| ארומה | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |
| טעים-אכיל (%) | 100+0 | 33+67 | 100+0 | 25+75 | 20+80 |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 24.8 | 9.9 | 28.9 | 10.9 | 23.8 |
| פליטת אתילן | 0.010 | 0.006 | 0.320 | 0.070 | 0.290 |
| (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| פגמים | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| רקבונות (סה"כ) | 0.9 | 0 | 0 | 0.9 | 0.9 |

קרה: מכלוא של סאצומה × קינג
פרדס/כנה - ניצנים/חושחש
מועד הקטיף - 19.2.84
בית אריזה - יכין אשקלון

הפרי מכיל יחסית מעט מיץ, אולי בגלל
מיעוט הציפה וריבוי הקליפה. הפרי
חמצמץ-מתוק, טעים מהקטיף עד פסילה.
כמעט ולא התפתח רקבון בפרי משך האחסון
וחיי המדף.

| מדידים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ | אחרי 4 שבועות ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| מיץ (%) | 36.8 | 38.1 | 38.7 | 37.6 | 40.7 |
| חומצה (%) | 1.74 | 1.88 | 1.45 | 1.28 | 1.48 |
| כמ"מ (%) | 14.1 | 14.9 | 14.4 | 14.8 | 15.0 |
| יחס הבשלה | 8.1 | 7.9 | 9.9 | 11.6 | 10.1 |
| pH | 3.20 | 3.30 | 3.45 | 3.50 | 3.35 |
| מוליכות (μmhos) | 2250 | 2800 | 2500 | 2650 | 2800 |
| אתנול (ח"מ) | 905.9 | 689.4 | 471.8 | 823.0 | 630.2 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 34.4 | 22.3 | 17.2 | 26.3 | 32.8 |
| אינדקס טעם | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 1.8 | 2.0 |
| ארומה | 0.8 | 1.0 | 0.3 | 1.0 | 1.0 |
| טעים-אכיל (%) | 50+25 | 33+67 | 100+0 | 100+0 | 40+60 |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | 32.7 | 11.8 | 31.0 | 12.8 | 32.7 |
| פליטת אתילן | | | | | |
| (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | 0.020 | 0.020 | 0.280 | 0.025 | 0.480 |
| פגמים | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| רקבונות (סה"כ) | | 1.1 | 3.3 | 15.0 | 19.6 |

הפרי בקטיף היה חמוץ, עם האחסון ירדה
מעט החומצה ועלה הסוכר, בכך השתפר
טעם הפרי ונעשה חמצמץ טעים. הבחנו בשני
סוגי פרי: אלה שקליפתם היתה קשה והדוקה
על הציפה (כמו טופז) ואחרים גדולים יותר
אשר קליפתם היתה רכה מאוד וספוגית
(דומה לדנסי-פארוש). אחרי 4 שבועות של
אחסון פירות אלה בקירור וגם אחרי חיי מדף
הופיעו על הקליפה השלמה כתמים חומים
אפורים. בקילוף מצאנו מתחת הקליפה נבגים
של עובש ירוק על הפלחים. שיעור הרקבון
בפסילה הגיע ל-20%, רובו נגרם ע"י עובשים.

אוגלי: טוגלו טבעי

פרדס/כנה - בארות יצחק/חושחש

מועד הקטיף - 8.3.84

בית אריזה - מהדרין ספריה

כמות המיץ בפרי קטנה יחסית, החומצה
בכמות גבוהה ויחס ההבשלה נמוך. גם כמות
האתנול נמוכה, יתכן והפרי נקטף לפני
הבשלה. משך השבועות באחסון ושבוע נוסף
של חיי-מדף רק פרי אחד נרקב בעובש כחול.



| מדדים | בקטיף | אחרי שבועיים ב-5-6 מ"צ | + שבוע בחיי מדף ב-17 מ"צ |
|-------------------------------|-------|--|--------------------------------|
| מיץ (%) | 32.3 | 30.9 | 28.9 |
| חומצה (%) | 1.70 | 1.60 | 1.48 |
| כמ"מ (%) | 11.6 | 11.6 | 11.4 |
| יחס הבשלה | 6.8 | 7.3 | 7.7 |
| pH | 3.40 | 3.40 | 3.40 |
| מוליכות (μmhos) | 2950 | 3150 | 3200 |
| אתנול (ח"מ) | 244.6 | 137.9 | 302.3 |
| אצטאלדהיד (ח"מ) | 23.3 | 16.7 | 13.3 |
| אינדקס טעם | — | — | — |
| ארומה | — | — | — |
| טעים-אכיל (%) | — | — | — |
| עוצמת נשימה (מ"ג/ק"ג/ש) | — | — | — |
| פליטת אתילן (מיקרוליטר/ק"ג/ש) | — | — | — |
| פגמים | — | — | 0 |
| רקבונות (סה"כ) | — | 0 | 0 |
| | | פרי אחד מתוך 14 פירות נרקב בעובש כחול | |

ספרות

- הבשלתו בעת קטיפתו. השדה 63: 80-83.
- כהן, אליהו. 1983. הבחלת סאצומה. עלון הנוטע 37: 721-724.
- שיפמן-נדל, מינה, כהן, אליהו, 1968. אחסון קלמנטינה ליצוא. מכון וולקני לחקר החקלאות 11-1: 625.
- שפיגל, פ. ורדי, עליזה. 1983. השבחת זני הדר קליפים. עלון הנוטע 38: 361-366.

- אשכנזי, ש., ברוש, פ., רפפורט, צ., 1983, מנדרינה נובה. עלון הנוטע 37: 549-552.
- אשכנזי, ש. 1983. זנים מומלצים והיקף ארצי של נטיעת זני הדרים בשנים 1983-1985. עלון הנוטע 38: 303-305.
- כהן, אליהו, שיפמן-נדל, מינה. 1970. השפעת תנאי אחסון שונים על כושר האחסון של מנדרינות ליצוא (68/69). מכון וולקני לחקר החקלאות. 19-1: 663.
- כהן, אליהו, שיפמן-נדל, מינה. 1970. כושר האחסון של קלמנטינה המיועדת ליצוא. מכון וולקני לחקר החקלאות 681: 1-19.
- כהן, אליהו, שיפמן-נדל, מינה. 1971. מדדים לקביעת קצב הבשלה של קלמנטינה המיועדת ליצוא. עלון הנוטע 26: 140-142.
- כהן, אליהו, שיפמן-נדל, מינה. 1971. כושר ההשתמרות של מנדרינות סאצומה, דנסי, וילקינג המיועדות ליצוא. מכון וולקני לחקר החקלאות 690: 1-21.
- כהן, אליהו, שיפמן-נדל, מינה. 1971. כושר ההשתמרות באחסון של מנדרינה מזן טמפל המיועדות ליצוא. מכון וולקני לחקר החקלאות 695: 1-13.
- כהן, אליהו, שועלי, משקה, 1976. הבחלה של קלמנטינה "מיכל" והשפעת טמפרטורות שונות בעת המשלוח על איכות הפרי ליצוא. עלון הנוטע 31: 143-153.
- כהן, אליהו, שועלי, משקה, רוזנברג, אידה. 1982. השתמרות פרי מינאולה תלויה במידת

