

השפעת גודל ומיקום פרי מינאולה על העץ על מדדי ההבשלה הכימיים וטעם הפרי*

אליהו כהן, אידה רוזנברג, שלום יבין

מבוא

בקליפים. יוצא איפוא ששני פירות מאותו מיכל קטיפ ואפילו מאותו עץ יהיו עם הרכב כימי וטעם שונה.

במחקר שנעשה לאחרונה (1) בפרי מינאולה נמצאה מחלוקת באיכות הטעם של הפרי שהיה בין טעים מחד לבין לא אכיל מאידך. הפרי היה בחלקו בסטנדרט ההבשלה ליצוא, בנוגע ליחס ההבשלה ושיעור החומצה, ובחלקו השני היה נפסל ליצוא על סמך קריטריונים אלה.

מאחר ומינאולה נחשבת בארץ כזן עיקרי מבין הקליפים ליצוא (2), כשאחריה טמפל, טופד אורטניק, בחרנו אותה כפרי המתאים לביצוע עבודה זו. בפרי זה, בעונות מסויימות וכן מפרדסים באיזורים מסויימים, שיעור החומצה בפרי הבשל נשאר ברמה גבוהה עד כדי כך שמהווה בעיה שיווקית הפוגעת באיכות הפרי.

מטרת העבודה היתה לברר את הסיבות לוריאביליות הגדולה הקיימת בהרכב הכימי ובטעם הפרי. בדקנו את השפעת הגודל, המשקל והמיקום הגיאוגרפי והטופוגרפי של הפרי על העץ, על המדדים הכימיים הבסיסיים, על מדדי הטעימות ביחס להגדרת הטועמים לאיכות טעם הפרי.

מאחר והקליפה מתבלה כאשר הפרי נשאר על העץ לאחר ההבשלה (5) בדקנו את השאלה האם עדיף לקטוף את הפרי הבשל ולשמרו באחסון, או לדחות את הקטיפ על ידי אחסון על העץ, כדי למנוע בעיות של התקדמות בהבשלה ואיכות הטעם.

חומרים ושיטות עבודה
הפרי נקטף מחלקה של מינאולה בגיל 6, מורכבת על כנת וולקה מריאנה, נמצאת בצד הדרומי בפרדס חוות מרכז וולקני, בית דגן.

המינאולה, פרי הדר קליף, נוצרה מהכלאה בין אשכולית לבין טנג'רינה דנסי, מבשילה בסוף דצמבר – תחילת ינואר. הפרי גדול, צורתו נאה וצבעו בעת הקטיפ כתום עמוק. הקליפה חלקה, בעלת עובי בינוני, הציפה עדינה ובצבע תפוז, מיצית וארומטית. בדרך כלל הפרי חסר גרעינים או מכיל מספר מועט בלבד. הפרי חמצמצץ וטעים (3).

כפי שידוע קיים קשר בין טעם פרי ההדר לבין ההרכב הכימי של הפרי: הטעם מושפע מכמות המיץ – פרי עסיסי, מכמות החומצה – פרי חמוץ, מהסוכר – פרי מתוק, מיחס שבין סוכר לחומצה (יחס ההבשלה) ומרמת הנדיפים, בעיקר האתנול. מרכיבים אלו עשויים להשתנות בפירות השונים, אולי בגלל מדדים הקשורים בהבשלה כמו קוטר, משקל, צבע הקליפה, מועד הקטיפ, מיקום על העץ גיאוגרפית וטופוגרפית, כנות, תנאי גידול אקלימיים, אגרוטכניים תזונתיים.

קטיפ מינאולה קשור לתקנות הסטנדרט האירופי ליצוא, הדורש יחס הבשלה מינימלי של 1:6.5 ומקסימום חומצה 2%. אולם יחס זה אפשר לקבל מצירופים שונים של סוכר וחומצה. לדוגמה, מקבלים יחס הבשלה 1:6.5 בפרי שבו 9% סוכר ו-1.4% חומצה או 13% סוכר ו-2.0% חומצה, כאשר בשני המקרים עשוי להיות טעם הפרי שונה. בקלמנטינה למשל (4) נמצא שהיחס סוכר לחומצה קשור בשינוי הצבע של הפרי ויכול לשמש מדד להבשלת הפרי.

ידוע גם שהוריאביליות (שונות) בהרכב הכימי והטעם בפרי הדר גדולה, הדבר בולט במיוחד

* מפירוסי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה', 1987
מ. 1926.

הטועמים שהגדירו את הפרי הגדול כטעים היה גדול יותר מאשר את הפרי הקטן.

בדרך כלל רוב הפירות שבמידגם התנהגו באופן דומה, אולם בהסתכלות על תוצאות הבדיקות של כל פרי בנפרד נמצא מספר מועט של פרי "חריג" שהתנהג אחרת. מה גם שהירידה בקוטר הפרי לא תמיד הראתה ירידה במדדים הכימיים ובטעם של אותו פרי (טבלה 1).

משקל הפרי: בפרי גדול, במשקל ממוצע 202.5 ± 24.4 גרם, מדדי הבשלה כימיים וטעם היו גבוהים יותר מאשר בפרי קטן, משקל ממוצע 114.2 ± 14.6 גרם (טבלה 2). גם כאן הסתכלות על תוצאות הבדיקות של כל פרי בנפרד מראה מספר מועט של פרי "חריג", אשר התנהג אחרת. מיקום הפרי על העץ: מצאנו שפרי מינאולה (גדול וקטן) שנקטף מהצד הדרומי של העץ היה מתקדם יותר בהבשלה וטעם מאשר אותו פרי שנקטף מצפון העץ (טבלה 3). תמונה כמעט זהה התקבלה בפרי חיצוני ובפרי עליון בהשוואה לפרי פנימי או פרי תחתון (טבלה 4). בפרי זה, דרומי, חיצוני או עליון, לא הוגדר אפילו פרי אחד כלא ניתן לאכילה על ידי הטועמים.

פרי מעצים שונים: ההבדלים במדדי ההבשלה והטעם שמצאנו בפרי גדול קטוף משלושה עצים לא היו בדרך כלל קבועים ואחידים (טבלה 5): אם הקוטר הממוצע של הפרי היה גדול יותר בעץ אחד, הרי המשקל הממוצע היה גדול יותר בעץ שני ו-1% המיץ בעץ שלישי, וכך הלאה ביתר המדדים. תוצאות דומות מצאנו גם בפרי הקטן מהעצים השונים (טבלה 5).

עוצמת הנשימה ויצירת אתילן: עוצמת הנשימה של פרי קטן ופרי צפוני ביום הקטיף היו ברמה גבוהה יותר מאלה שבפרי גדול ובפרי דרומי - 44-45 מ"ג פחמן דו-חמצני/ק"ג פרי/שעה לעומת 30-35 מ"ג פחמן דו-חמצני/ק"ג פרי/שעה. עוצמת הנשימה בפרי ירדה במשך 4 שבועות בהם שהה הפרי בטמפרטורת חדר (ציור 1).

כמות האתילן שהפרי יצר היתה מזערית ולא קבועה 0.01 ± 0.001 מיקרוליטר אתילן/ק"ג פרי/שעה ביום הקטיף, ועלתה ל- 0.02 ± 0.03 מיקרוליטר לאחר 4 שבועות שהייה בחדר.

הקטיף נעשה במקטפה, בשעות הבוקר, 8.00-9.00, במשך 5 שבועות רצופים החל מ-16.12.85 בעונת הקטיף 85/86. בקטיפים אלה השוונו מדדי הבשלה של הפרי, כמו קוטר ומשקל, עם מדדים כימיים בסיסיים, במטרה למצוא קשר בין מדדי הטעימות וטעם הפרי לבין מרכיביו הכימיים. הקטיפים כללו:

1. פרי קטן, קוטר 50-65 מ"מ ומשקל 80 עד 140 גרם, ופרי גדול, קוטר מעל 65 מ"מ ועד 80 מ"מ ומשקל 160 עד 250 גרם.
 2. פרי מהצד הדרומי של העץ ופרי מהצד הצפוני של אותו עץ.
 3. פרי תחתון, מגובה 0.5 מטר מעל הקרקע, לבין פרי עליון, 0.5 מטר מהצמרת (גובה העץ כ-3 מטר).
 4. פרי פנימי, שעל יד גזע העץ, לבין פרי חיצוני, גלוי, מאותו גובה עץ.
 5. פרי משלושה עצים שקטפנו מאותו מקום גיאוגרפי וטופוגרפי.
 6. פרי קטוף ומושהה 4 שבועות בטמפרטורה של חדר לבין פרי אשר קטפנו 4 שבועות מאוחר יותר מאותו מקום על העץ.
- מאחר והשוונות גדולה בין הפירות, ביצענו את הבדיקות מכל פרי בנפרד, כאשר חציו לבדיקה כימית וחציו לבדיקת טעם. 3 פירות-חזרות היו בכל בדיקה, מהם חישבנו את הממוצע ואת סטיית התקן.

תוצאות

גודל הפרי: בפרי גדול, קוטר ממוצע 75.1 ± 3.6 מ"מ, מדדי ההבשלה הכימיים היו גבוהים יותר מאשר בפרי קטן - קוטר ממוצע 60.7 ± 2.8 מ"מ (טבלה 1). בפרי הגדול יחס ההבשלה היה 1:10.1 לעומת 1:9.0 בפרי הקטן, שיעור חומצה 1.1% לעומת 1.2% ורמת אתנול 71.3 לעומת 47.0 ח"מ.

גם בדיקות הטעימה המקבילות התאימו לבדיקות הנ"ל: יחס מתיקות לחמימות היה גבוה יותר, 1.1 ± 0.5 , בפרי הגדול לעומת 0.9 ± 0.4 בפרי הקטן, מתיקות 1.6 ± 0.4 לעומת 1.5 ± 0.4 , חמימות 1.8 ± 0.5 לעומת 2.0 ± 0.4 וארומה 0.7 ± 0.5 לעומת 0.5 ± 0.5 , בהתאמה. גם מספר

טבלה 1: השפעת קוטר (מ"מ) פרי המינאולה על מדדי ההבשלה והטעם הבסיסיים (פרי מצד דרום, חיצוני ומאמצע העץ).

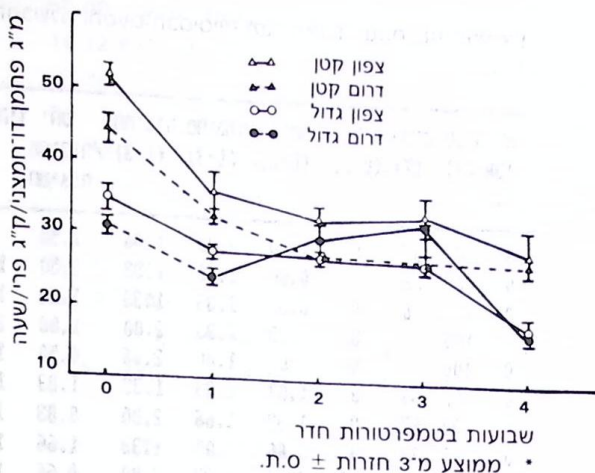
מס' קוטר פרי (מ"מ)	מיץ (%)	יחס סוכר/ חומצה	חומצה (%)	במ"מ אתנול (%)	אצטאלדהיד (ח"מ)	חמיצות מחיכות/ חמיצות	(1-3)	(1-3)	חמיצות מחיכות ארומה מרירות נעים סביר לא (0-2)	(0-2)	(%)	(%)	אביל (%)		
111	81.0	31.6	11.1	0.99	11.0	30.16	9.76	1.50	1.66	2.00	1.00	0	67	33	
142	78.5	40.5	9.3	1.23	11.4	82.86	19.01	1.50	1.66	1.33	0.66	0	33	67	0
143	78.5	39.5	11.1	0.92	10.2	108.49	16.19	1.20	1.33	1.33	0.33	0	100	0	0
144	78.5	33.6	11.6	0.91	10.6	242.89	39.13	1.00	1.33	2.00	0.33	0	100	0	0
145	77.0	39.8	7.4	1.45	10.8	37.16	11.08	0.50	2.66	1.00	0	0	100	0	0
146	76.0	40.7	9.8	1.12	11.0	68.51	18.55	1.83	1.33	2.33	1.00	0	33	67	0
147	76.0	38.8	9.4	1.21	11.4	59.48	13.43	0.83	2.00	1.66	1.33	0	67	33	0
148	76.0	42.3	12.5	0.96	12.0	96.47	14.98	1.66	2.00	1.33	0.66	0	33	67	0
149	75.5	37.3	9.8	1.12	11.0	39.74	13.16	0.66	2.00	1.33	0.66	0	100	0	0
150	75.0	43.0	9.6	1.13	10.8	51.83	11.92	0.66	2.00	1.33	1.00	0	100	0	0
151	74.0	37.9	10.7	1.08	11.6	63.47	19.02	2.00	1.33	2.33	1.33	0	67	33	3
2112	73.0	32.4	9.3	1.21	11.2	34.55	10.18	0.66	2.33	1.33	0.66	0	100	0	0
153	70.0	40.6	9.8	1.08	10.6	53.20	16.22	1.66	2.00	1.33	0.66	0	67	33	0
2114	70.0	35.8	11.5	0.99	11.4	72.10	50.36	0.33	1.33	1.33	0.66	0	33	33	33
2115	68.0	36.2	8.4	1.34	11.2	28.40	11.52	0.66	2.33	1.00	0.33	0	67	0	33
ממוצע	75.1	38.0	10.1	1.1	11.1	71.3	18.3	1.1	1.8	1.6	0.7	0.04	24.4	68.9	6.6
ס.ט.	3.6	3.5	1.3	1.6	0.5	53.1	11.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.1	26.7	32.1	13.7
211	64.5	36.7	10.4	1.08	11.2	46.06	11.40	1.33	1.33	1.66	0	0	100	0	0
112	64.0	41.4	8.8	1.44	12.6	110.95	17.81	0.66	2.00	1.00	0.33	0	100	0	0
143	63.0	43.7	10.3	1.15	11.8	56.90	17.18	1.17	2.00	2.33	1.33	0	33	67	0
114	63.0	33.8	9.3	1.40	13.0	4.03	11.40	0.66	2.00	1.33	0	0	67	33	0
215	63.0	32.6	6.9	1.44	10.0	31.20	8.33	0.50	2.33	1.00	0	0	67	33	0
116	63.0	37.8	12.6	0.97	12.2	47.15	9.88	0.66	2.00	1.33	0.66	0	100	0	0
117	62.0	38.1	10.5	1.12	11.8	36.12	0	0.83	2.00	1.66	1.00	0	100	0	0
218	61.0	41.4	9.6	1.15	11.0	32.81	12.01	1.50	1.66	2.00	0.33	0	67	33	0
119	61.0	37.7	9.2	1.40	12.8	51.90	12.38	0.66	2.66	1.33	0.33	0	67	33	0
1110	60.5	33.0	9.6	1.21	11.6	54.53	11.47	0.66	2.00	1.33	0.66	0	67	33	0
111	58.0	44.5	9.9	1.21	12.0	82.44	17.83	1.33	1.66	2.00	1.33	0	67	33	0
112	58.0	52.87	6.1	1.31	8.0	26.08	6.07	0.66	2.33	1.00	0	0	67	33	0
113	57.0	27.10	7.9	1.18	9.4	-	-	0.66	2.33	1.33	0.33	0	100	0	0
114	57.0	27.18	6.3	1.21	7.6	-	-	1.00	2.00	1.33	0	0	67	33	0
115	56.0	49.5	8.1	1.08	11.2	31.51	15.22	1.66	1.33	2.00	1.00	0	67	33	0
ממוצע	60.7	38.5	9.0	1.2	11.1	47.0	11.6	0.9	1.9	1.5	0.5	0	15.5	73.5	11.0
ס.ט.	2.8	7.4	1.7	0.1	1.6	26.8	5.0	0.4	0.4	0.4	0.5	0	24.8	22.6	16.1

א. קטיף 16.12.85

ב. קטיף 23.12.85 עץ 1, 2, 3

ג. קטיף 6.1.86

קוטר הפרי. יש לזכור שפרי גדול יתכן והינו מפריחה מוקדמת יותר וגילו הפיזיולוגי (מספר הימים מהפריחה עד הקטיפה) עולה על הפרי הקטן, לכן היה מתקדם יותר בהבשלה ובטעם. אולי מסיבה זו עוצמת הנשימה של הפרי הגדול, שהוא בוגר (mature) היתה נמוכה מזו של הפרי הקטן שהוא צעיר ופחות בשל.



ציר 1: עוצמת הנשימה של פרי מינאולה לאחר הקטיפה

פרי קטוף לעומת פרי על העץ

השהיית פרי קטוף 4 שבועות בחדר גרמה לעליה בשיעור המיץ בלבד, לעומת זאת השארת הפרי על העץ גרמה לעליה בסוכר, ירידה בחומצה וכתוצאה עליה ביחס ההבשלה ובטעם, כל זאת בהשוואה לאותו פרי שקטפנו קודם.

דיון

טבלאות 1 ו-2 מציגות את תוצאות מדדי ההבשלה, קוטר ומשקל, מדדים כימיים בסיסיים – חומצה, כמ"מ ויחס הבשלה, אתנול ואצטאלדהיד; מדדי טעימות – מתיקות, חמיצות ארומה ויחס מתיקות לחמיצות, ומגדירים את טעם הפרי על ידי צוות טועמים קבוע לטעים, אכיל ולא ניתן לאכילה בכל פרי בודד. מאחר וההבדלים בין הפירות שבמידגם בדרך כלל לא היו גדולים, היצגנו ביתר הטבלאות ובציורים את הממוצעים של המידגם וסטיות התקן בלבד. מיותר לציין שבכל ניסוי השוואתי שערכנו כל הגורמים היו קבועים, ורק גורם אחד אותו רצינו להשוות היה המשתנה.

מצאנו שגודל הפרי (קוטר ומשקל) היה גורם באיכות הבשלה וטעם. אמנם נמצאו פירות "חריגים" שהתנהגותם היתה שונה, ועליהם אין לנו הסבר, בכל זאת נראה לנו שבגודל הפרי, המשקל כמדד להבשלה היה אמין יותר מאשר

הפרי הדרומי, או החיצוני, או הנמצא בחלקו העליון של העץ, נמצא מתקדם יותר בהבשלה ובטעם מאשר פרי צפוני, פנימי ותחתון, יתכן בגלל תנאים מיקרואקלימיים, כמו מספר שעות שמש במשך היממה להם זוכה הפרי הדרומי, או הטמפרטורה הגבוהה יותר לה זוכה הפרי החיצוני הגלוי לשמש והפרי העליון, כל אלה מספקים יותר יחידות חום הדרושות להבשלה. תוצאות אלו בלטו יותר בפרי הגדול מאשר בפרי הקטן.

יתכן שההבדלים הקטנים במדדים השונים שמצאנו בפרי מהעצים השונים קשורים בשוני בגודל העצים, מצבם הפיזיולוגי והפתולוגי, ומגורמים נוספים הנמצאים בפרדס ולא תמיד רואים אותם.

לשאלה אם עדיף לקטוף פרי בהגיעו להבשלה ולאחסנו או להשאירו על העץ מצאנו שהשארת הפרי על העץ אומנם גורמת לירידה בכמות המיץ, שיתכן ובניסויים אלה היתה תוצאה של הפסקת השקיה וגשמים, לעומת זאת חלה ירידה בשיעור החומצה כתוצאה מהזדקנות, ועליה בכמ"מ כתוצאה מהטמעה, ואלה גרמו לעליה ביחס ההבשלה ושיפור בטעם. יש לציין שאת הפרי שמחליטים להשאיר על העץ יש לרסס בג'יברלין ובחומרי הזנה כדי למנוע התבלות הקליפה, הזדקנותה והופעת פגמים (5).

מעניין שגם בעבודה זו מוצאים שמתוך מדדי ההבשלה בלטו ביותר המדדים – משקל הפרי, כמות החומצה, יחס ההבשלה ורמת האתנול. בעבודה קודמת (1) הוצע לראות מדדים אלה כמיקשה אחת לקביעת הסטנדרט ליצוא, אשר מונעת משלוח פרי לחו"ל כשהוא באיכות טעם שאינה מתאימה ליצוא.

6.1.86 קט'ג

טבלה 3: השפעת המיקום הגיאוגרפי של פרי המינאולה על העץ, על מדדי ההבשלה וטעם בסיסיים. (הפרי חיצוני מאמצע של עץ אחד).

מ ד ר י ם	ד ר ו ם		צ פ ו ן	
	גדול	קטן	גדול	קטן
קוטר (מ"מ)	73.3 ± 3.06	59.0 ± 3.61	72.7 ± 1.53	56.3 ± 3.08
משקל (ג')	206.3 ± 23.85	105.5 ± 16.32	177.8 ± 6.71	102.8 ± 13.74
מיץ (%)	39.73 ± 1.59	45.9 ± 3.14	44.2 ± 8.86	44.8 ± 2.99
יחס סוכר/חומצה	10.1 ± 51.96	9.42 ± 1.19	9.73 ± 1.50	9.43 ± 0.90
חומצה (%)	1.09 ± 0.02	1.15 ± 0.07	1.12 ± 0.15	1.32 ± 0.15
ב.מ.מ. (%)	11.06 ± 0.50	11.67 ± 0.42	10.73 ± 0.31	12.33 ± 0.61
אחנול (ח"מ)	61.73 ± 7.80	56.95 ± 25.47	89.97 ± 39.55	48.64 ± 5.18
אצטאלדהיד (ח"מ)	17.93 ± 1.50	16.74 ± 1.36	18.08 ± 3.99	22.54 ± 5.37
יחס חתיכות/חמיצות	1.77 ± 0.51	1.39 ± 0.25	1.11 ± 0.42	0.83 ± 0.17
חמיצות (1-3)	1.33 ± 0	1.66 ± 0.34	1.88 ± 0.39	2.00 ± 0.34
חתיכות (1-3)	2.22 ± 0.19	2.11 ± 0.19	1.89 ± 0.51	1.55 ± 0.19
ארומה (0-2)	1.00 ± 0.34	1.22 ± 0.19	0.77 ± 0.20	0.77 ± 0.20
מרירות (0-2)	0	0	0	0
נשים (%)	44	56	22	100
סביר למאכל (%)	56	44	67	0
לא אכיל (%)	0	0	11	0

בדיקות הבשלה וכימיים נעשו בנפרד מ"3 פירות, המספרים ממוצע \pm סטיית תקן.
 בדיקות הטעם מכל פרי נעשו ע"י 3 טועמים, דהיינו הממוצע מ"3 קריאות \pm סטיית תקן.
 הפרי מאמצע העץ קטיף 16.12.85.

טבלה 4: השפעת מיקום פרי המינאולה על העץ, על ממדי ההבשלה וטעם בסיסיים, (הפרי מעץ אחד מהצד הדרומי).

מדדים	פ ר י			
	פנימי		ג ד ו ל	
	מאמצה	העץ	חיצוני	חיתון
קוטר (מ"מ)	70.3 ± 0.58	77.7 ± 1.44	70.83 ± 0.76	71.33 ± 0.58
משקל (ג')	171.2 ± 14.07	214.8 ± 16.84	157.8 ± 6.74	162.07 ± 4.13
מיץ (%)	36.6 ± 4.58	38.5 ± 4.48	37.9 ± 0.96	39.14 ± 2.75
יחס סוכר/חומצה	9.7 ± 0.85	11.7 ± 0.71	10.8 ± 1.42	11.63 ± 0.40
חומצה (%)	1.14 ± 0.10	0.93 ± 0.03	1.05 ± 0.12	0.99 ± 0.03
ב.מ.מ (%)	11.07 ± 0.64	10.93 ± 0.95	11.2 ± 0.69	11.53 ± 0.12
אצטאלדהיד (ח"מ)	9.31 ± 4.69	23.44 ± 13.61	8.62 ± 3.47	12.79 ± 3.65
אתנול (ח"מ)	51.07 ± 34.7	149.28 ± 81.28	18.84 ± 3.02	50.25 ± 18.28
יחס מתיקות/חמיצות	1.17 ± 0.34	1.28 ± 0.34	1.11 ± 0.10	1.00 ± 0.29
חמיצות (1-3)	1.55 ± 0.38	1.55 ± 0.39	1.88 ± 0.39	1.89 ± 0.20
מתיקות (1-3)	1.55 ± 0.19	1.55 ± 0.39	1.66 ± 0.34	1.55 ± 0.19
ארומה (0-2)	0.77 ± 0.51	0.44 ± 0.19	0.33 ± 0	1.00 ± 0.34
מרירות (0-2)	0	0	0	0
טעמים (%)	22	11	11	33
סביר למאכל (%)	56	99	78	67
לא אכיל (%)	22	0	11	0

פ ר י	ק ט ו			
	פנימי		ג ד ו ל	
	מאמצה	העץ	חיצוני	חיתון
קוטר (מ"מ)	54.7 ± 1.04	57.3 ± 0.58	60.7 ± 0.58	63.67 ± 0.58
משקל (ג')	92.3 ± 4.82	99.3 ± 15.49	113.7 ± 6.12	135.32 ± 2.33
מיץ (%)	38.0 ± 6.53	35.7 ± 14.86	41.5 ± 3.69	43.86 ± 4.25
יחס סוכר/חומצה	8.4 ± 0.39	6.7 ± 0.98	10.0 ± 1.06	10.2 ± 0.56
חומצה (%)	1.28 ± 0.19	1.23 ± 0.07	1.09 ± 0.06	1.15 ± 0.03
ב.מ.מ (%)	10.33 ± 1.40	8.33 ± 0.95	10.87 ± 0.76	11.73 ± 0.31
אתנול (ח"מ)	37.06	26.08	31.45 ± 11.89	53.88 ± 9.73
אצטאלדהיד (ח"מ)	11.21	6.07	14.73 ± 9.16	18.50 ± 12.47
יחס מתיקות/חמיצות	0.78 ± 0.35	0.77 ± 0.20	1.16 ± 0.44	0.83 ± 0.17
חמיצות (1-3)	2.12 ± 0.36	2.22 ± 0.19	2.00 ± 0.34	2.11 ± 0.19
מתיקות (1-3)	1.33 ± 0.33	1.22 ± 0.19	1.66 ± 0.34	1.66 ± 0.34
ארומה (0-2)	0.33 ± 0	0	0.33 ± 0	0.89 ± 0.20
מרירות (0-2)	0	0	0	0
טעמים (%)	0	0	33	22
סביר למאכל (%)	78	78	44	67
לא אכיל (%)	22	22	22	11

בדיקות הבשלה וכימיים נעשו בנפרד מ"3 פירות, המספרים ממוצע ± סטיית תקן.
בדיקות הטעם מכל פרי נעשו ע"י 3 טועמים, דהיינו הממוצע מ"3 קריאות ± סטיית תקן.
תחתון עליון קטיף 30.12.85; פנימי חיצוני קטיף 6.1.86

טבלה 5: ההבדל בין העצים של פרי מינאולה, על מדדי ההבשלה וטעם בסיסיים (הפרי מאמצע צד דרומי, חיצוני מקטיף 23.12.85).

מספר העץ	פרי גדול			פרי קטן		
	1	2	3	1	2	3
קוטר (מ"מ)	78.5 ± 2.5	70.3 ± 2.52	75.84 ± 1.04	62.5 ± 1.80	62.8 ± 1.76	62.0 ± 1.0.
משקל (ג')	211.4 ± 28.28	166.9 ± 6.75	212.9 ± 8.05	123.6 ± 9.62	123.8 ± 2.44	119.0 ± 11.78
פיץ (%)	36.97 ± 4.72	34.8 ± 2.09	40.0 ± 2.86	36.1 ± 4.64	36.9 ± 4.40	37.9 ± 0.21
יחס סוכר/חומצה	9.93 ± 1.01	9.73 ± 1.59	8.93 ± 1.33	9.23 ± 0.40	8.97 ± 1.83	10.77 ± 1.72
חומצה (%)	1.14 ± 0.13	1.18 ± 0.18	1.23 ± 0.19	1.35 ± 0.12	1.22 ± 0.19	1.16 ± 0.22
בס"מ (%)	11.27 ± 0.23	1.27 ± 0.12	10.87 ± 0.12	12.4 ± 0.72	10.73 ± 0.64	12.27 ± 0.50
אחוזול (ח"מ)	57.50 ± 26.40	45.02 ± 23.66	42.91 ± 7.83	56.50 ± 53.49	36.69 ± 8.16	45.06 ± 8.09
אצטאלדהיד (ח"מ)	14.07 ± 4.66	24.02 ± 22.82	12.05 ± 1.05	13.58 ± 3.68	10.58 ± 1.97	11.13 ± 1.77
יחס מחיכות/חמיצות	1.28 ± 0.39	0.55 ± 0.19	0.60 ± 0.09	0.66 ± 0	1.11 ± 0.54	0.72 ± 0.10
חמיצות (1-3)	1.66 ± 0.34	2.11 ± 0.39	2.22 ± 0.38	2.0 ± 0	1.77 ± 0.51	2.22 ± 0.38
מחיקות (1-3)	1.55 ± 0.51	1.22 ± 0.19	1.22 ± 0.19	1.22 ± 0.19	1.55 ± 0.51	1.44 ± 0.19
ארומה (0-2)	0.77 ± 0.51	0.55 ± 0.19	0.55 ± 0.51	0.33 ± 0.33	0.11 ± 0.19	0.66 ± 0.34
פירות (0-2)	0	0	0.22 ± 0.19	0	0	0
נעים (%)	56	11	0	0	22	0
טביר למאכל (%)	33	78	100	78	78	89
לא אכיל (%)	11	11	0	22	0	11

בדיקות הבשלה וכימיים נעשו בנפרד מ"3 פירות, המספרים ממוצע ± סטיית תקן.
בדיקות הטעם מכל פרי נעשו ע"3 טועמים, דהיינו הממוצע מ"3 קריאות ± סטיית תקן.

מסקנות

- בתחילת עונת קטיף המינאולה אנו ממליצים על קטיף סלקטיבי של הפרי, תחילה את הפרי הגדול, החיצוני העליון והממוקם בקצה הדרומי של העץ. פרי זה יקטין את האפשרות של יצוא פרי באיכות ובטעם ירודים עקב קטיף פרי לא בשל. את הפרי הקטן, הפנימי, התחתון והממוקם בצד הצפוני יש להשאיר על העץ ולקטוף כשהוא בשל יותר.
- גם כאן כמו בעבודה קודמת (1) מוצאים שקביעת סטנדרט ההבשלה לפי מדד "ההבשלה" מורכב מיותר ממד אחד, נותן לנו מדד "טעימות" אמין יותר ומונע אפשרות של יצוא פרי באיכות טעם ירודה. בעבודה זו מצאנו שהמדדים המשתנים ביותר המשפיעים על מדדי הטעימות היו משקל, כמות חומצה, יחס הבשלה ורמת האתנול.

רשימת ספרות

1. גניזי אברהם, כהן אליהו, רוזנברגר אידה. 1986. הקשר בין ההבשלה וההרכב הכימי של מינאולה לבין טעמה. עלון הנוטע 40: 591-596.
2. כהן אליהו, רפפורט צבי, רוזנברגר אידה, שלום יבין, גמליאל מנחם. 1984. זני קליפים חדשים ליצוא לאחר הקטיף - באחסון ובחיי מדף. עלון הנוטע 39: 205-210.
3. כהן אליהו, שועלי משקה, רוזנברגר אידה. 1982. התנהגות פרי המינאולה לאחר הקטיף - באחסון בטמפרטורות שונות, במשלוח באוניות קירור ובחיי מדף. השדה 63: 80-83.
4. כהן אליהו, שיפמן נדל מינה. 1972. מדדים לקביעת מצב ההבשלה של קלמנטינה המיועדת ליצוא. עלון הנוטע 26: 140-142.
5. לבון רות, ברעקיא א., שפצ'סקי, ש., כהן אליהו, שלום יבין, פרץ ברוש. 1982. הארכת עונת הקטיף במינאולה על ידי ריסוסים בחומרי הזנה וג'יברלין. השדה 63: 492-497.