

חיגורים קיציים להעלאת רמת הסוכר בפומלו מסוג צ'נדלר

ניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

אמיר גפני (רמות)

רקע

הפומלו צ'נדלר (Siamese sweet X Siamese pink) הוא מזני הפומלו האיכותיים ביותר. מדובר בזן ותיק אשר פותח בקליפורניה ושחרר כבר בשנת 1961. הפרי חלק, טעמו טוב ובתנאי הכינרת הוא מגיע לצבע פנימי אדום ונקטף בחודשים ספטמבר-אוקטובר. עד לשנים האחרונות פדה הפרי מחירים גבוהים בזכות היותו מבכיר, אולם עם הזמן התרבו היבולים והשווקים באירופה הוצפו בפומלו לבן מסין, אשר גרם לירידת מחירים בשלבים המאוחרים יותר של העונה. בניסוי זה אנו בוחנים את ההיתכנות של השפעת חיגורים קיציים על רמת ה-TSS (סוכרים) בפרי בשלבים המוקדמים של העונה במטרה להביא להבכרת הפרי. לניסוי נבחר פרדס הסמוך לכינרת, אשר רמת הסוכר בו בשלבים המוקדמים של העונה נמוכה ומקשה על שיווק מוקדם.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בחלקת פומלו צ'נדלר מנטיעת 2002, אשר ממוקמת בצפון-מזרח הכינרת (עמק הבטיחה). מרווחי הנטיעה בחלקה הם 4x6 מ' (42 עצים לדונם). הכנה המקורית בחלקה היא וולקה מריאנה, אך עם הזמן ניטעה בצמוד לכל עץ כנת תמך מסוג טרוייר.

הטיפולים במבנה של 5 חזרות מפוזרות באקראי:

1. ביקורת
2. חיגור גזע ב-2008.1.6
3. חיגור גזע ב-2008.2.7
4. חיגור גזע ב-2008.3.8
5. טיפול 2+3+4
6. טיפול 3+4
7. טיפול 2+3

במהלך קטיף הפרי נאספו הממצאים הבאים:

1. משקל הפרי לעץ
2. מספר הפירות לעץ
3. משקל פרי ממוצע

4. בדיקות איכות: % מיץ, TSS, חומצה, מספר זרעים ויחס הבשלה (מעבדת השירות של בית האריזה "קרני גליל-גולן).

תוצאות

קטיף

קטיף הפרי התבצע ב-16 באוקטובר 2008. למרות הכוונה לקטוף את הפרי מוקדם יותר, לא ניתן היה להקדים מכיוון שרמת הסוכר בפרי לא אפשרה זאת. במהלך הקטיף נשקל כל היבול לעץ ונספרו בו הפירות. משקל הפרי הממוצע חושב על פי משקל הפרי לעץ/מספר הפירות. טבלה 1. היבול, מספר הפירות ומשקל הפרי הממוצע בפומלו צ'נדלר, רמות 2008

מס'	צבע	טיפול	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	פירות לעץ יח'	משקל פרי ג'
1	לבן	ביקורת	91.2	3,805	132.0	691
2	שחור	חיגור 1/6/08	90.9	3,791	122.2	744
3	כחול	חיגור 2/7/08	90.1	3,757	120.4	748
4	אדום	חיגור 3/8/08	89.1	3,715	121.0	736
5	כתום	טיפול 4+3+2	96.8	4,036	121.0	800
6	צהוב	טיפול 4+3	96.8	4,038	129.8	746
7	ירוק	טיפול 3+2	99.0	4,128	131.4	753
			ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

מטבלה 1 ניתן ללמוד כי רמת היבול בחלקה הייתה גבוהה ונעה בין 3.8 טון לדונם ועד 4.1 טון (לא מובהק). מספר הפירות היה דומה עם יתרון קל לביקורת ולטיפול 7 המשולב. למרות שלא מדובר בתוצאות מבוהקות, נראה כי כל החיגורים תרמו להגדלת הפרי ביחס לביקורת כאשר הטיפול ששילב את כל מועדי החיגור תרם למשקל הפרי הגדול ביותר (800 ג') ביחס לביקורת, שבה עמד ממוצע משקל הפרי על 691 ג' בלבד.

התפלגות גודל הפרי

בעת הקטיף נדגם כל הפרי שנקטף ומויין על פי קוטר. המדידה אפשרה לנתח לאחר מכן את משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים.

טבלה 2: משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים (על פי משקל ממוצע לגודל) בזן פומלו צ'נדלר, רמות 2008

מס'	צבע	טיפול	קטרים במ"מ			
			>153	141-153	133-141	>133
			0.926	0.714	0.587	0.409
1	לבן	ביקורת	25.6	39.3	24.2	3.4
2	שחור	חיגור 1/6/08	44.5	30.6	14.8	2.5
3	כחול	חיגור 2/7/08	34.5	42.6	11.2	1.9
4	אדום	חיגור 3/8/08	30.2	37.7	19.4	1.1
5	כתום	טיפול 4+3+2	45.4	34.7	11.5	1.6
6	צהוב	טיפול 4+3	39.5	40.6	16.6	0.9
7	ירוק	טיפול 3+2	47.8	34.8	17.4	0.6

טבלה 2 מחזקת התוצאות שהתקבלו בטבלה 1 בנוגע למשקל הממוצע של הפרי וגם בטבלה זו ניתן לראות, כי משקל הפרי הגדול מקוטר 153 מ"מ בכל טיפולי החיגור, היה גבוה באופן ניכר מאשר

הביקורת שלא חוגרה. עובדה זו מצביע על היכולת לווסת את גודל הפרי בפומלו באמצעות
חיגורים התורמים לקבלת פרי גדול יותר.

בדיקות איכות פרי

במהלך חודש אוגוסט נלקחה מכל חזרה דגימה לבדיקות איכות הפרי על פי מדדים מקובלים בפומלו של רמת הסוכר, קוטר הפרי, עובי הקליפה ודירוג צבע. הבדיקה נערכה במעבדת השירות של בית האריזה "קרני-גליל גולן" באזור התעשייה צח"ר.

טבלה 4. בדיקת % סוכר, קוטר פרי, עובי קליפה וצבע פנימי, רמות 4 באוגוסט 2008

מס'	טיפול	כ.מ.מ %	קוטר פרי מ"מ	עובי קליפה מ"מ	עובי קליפה %	צבע פנימי דירוג 10-1
1	ביקורת	8.7	135.0	41.3	30.7	6.9 אב
2	חיגור 1/6/08	9.1	137.0	43.3	31.6	6.6 ב
3	חיגור 2/7/08	8.5	139.1	42.8	30.7	7.0 אב
4	חיגור 3/8/08	8.8	135.4	41.5	30.6	7.3 א
5	טיפול 4+3+2	8.8	135.8	43.3	31.8	7.0 אב
6	טיפול 4+3	8.4	137.9	41.1	29.7	6.9 אב
7	טיפול 3+2	9.0	133.5	42.3	31.7	6.7 אב
			NS	NS	NS	

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

מניתוח התוצאות של בדיקת האיכות המוקדמת ניתן לראות כי טיפול החיגור המוקדם שהתבצע בחודש יוני (T2) תורם להעלאת רמת הסוכר ביחס לטיפולים המאוחרים יותר של יולי ואוגוסט (T6), כשהטיפול המשלב חיגור ביוני ויולי נותן את התוצאה השנייה בטיבה מבחינת רמת הכ.מ.מ בפרי.

בדיקת עובי הקליפה לא הצביעה על הבדלים משמעותיים בין הטיפולים השונים והביקורת, אך בבחינת מדד הצבע (1-צבע אדום מלא, 10-צבע בהיר) נראה כי טיפול החיגור המוקדם בחודש יולי (T2) היה מצטיין באופן מובהק לעומת טיפול החיגור המאוחר (T4).

במהלך הקטיף, שנערך בחודש אוקטובר 2008, נלקחו דגימות נוספות לבדיקות איכות פרי בבית האריזה.

טבלה 5. בדיקת % סוכר, קוטר פרי, עובי קליפה וצבע פנימי, רמות 20 באוקטובר 2008

מס'	טיפול	כ.מ.מ %	קוטר פרי מ"מ	עובי קליפה מ"מ	עובי קליפה %	צבע פנימי דירוג 10-1
1	ביקורת	9.0	133.3	36.5	26.6	1.2
2	חיגור 1/6/08	10.0	141.0	38.0	26.8	1.1
3	חיגור 2/7/08	9.7	139.9	35.2	25.1	1.0
4	חיגור 3/8/08	9.5	143.6	36.6	25.4	1.2
5	טיפול 4+3+2	9.6	177.0	37.5	26.0	1.1
6	טיפול 4+3	9.4	143.2	39.0	27.2	1.0
7	טיפול 3+2	9.6	144.4	37.2	25.8	1.0
			NS	NS	NS	

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

תוצאות מדידות איכות הפרי בזמן הקטיף מראות כי כל טיפולי החיגור העלו את רמת הסוכרים בפרי ביחס לביקורת, כאשר טיפול החיגור של חודש יוני (10%) העלה את רמת הסוכר באופן מובהק לעומת הביקורת (9%).

במידת עובי הקליפה נמצא הבדל מובהק בין הטיפול המשולב של יולי ואוגוסט ביחס לחיגור של יולי, והוא בא לידי ביטוי (לא מובהק) גם באחוז הקליפה ממקוטר הפרי, שהיה נמוך יותר בפירות מן העצים שחוגרו ביולי.

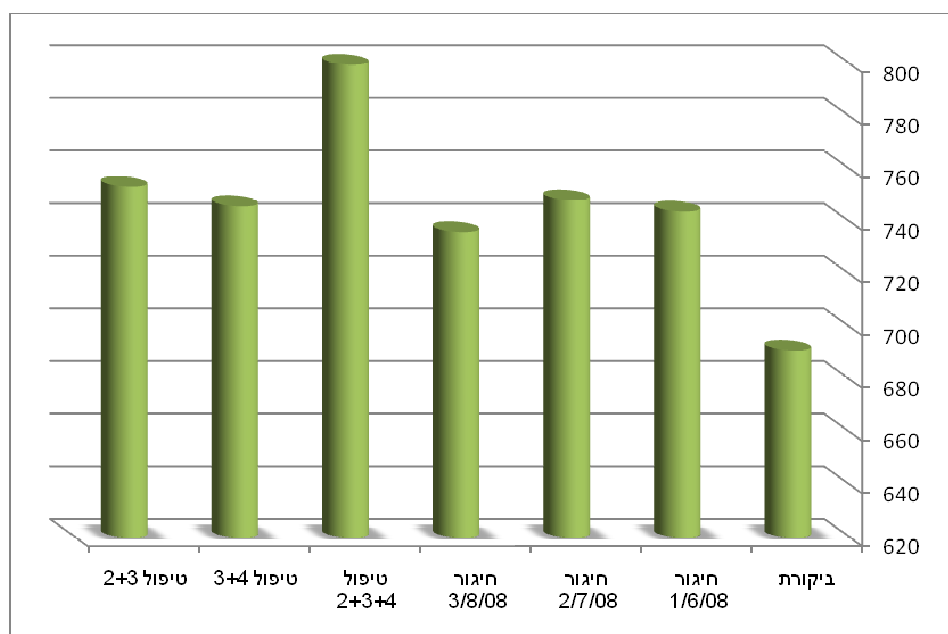
מסקנות ודיון

למרות שטיפולי החיגור לא הביאו לתוצאה המקווה של הקדמה משמעותית בהבכרה, אין ספק כי כל הטיפולים העלו את רמת הסוכר בפרי ביחס לביקורת, שלא חוגרה, כאשר הטיפול המוקדם של חודש יוני נותן את התוצאה הטובה ביותר.

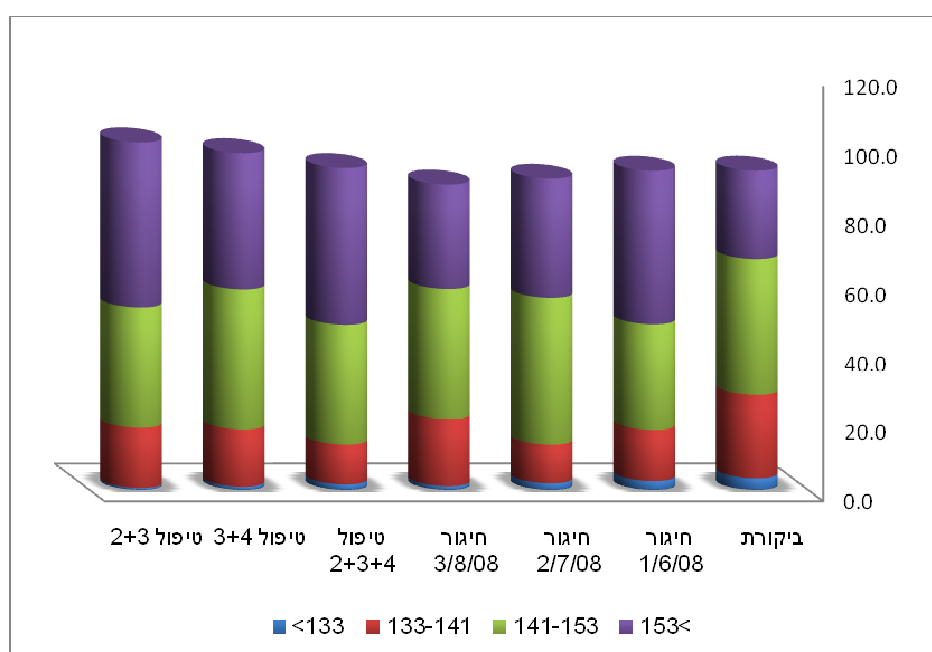
לצד העלאת הסוכר בולטת תרומת החיגור גם לשיפור גודל הפרי ואנו רואים פערים משמעותיים במשקל הפרי הממוצע של כל טיפולי החיגור ביחס לביקורת וגם במשקל הפרי לעץ בקטרים הגדולים יותר.

ייתכן כי בחלקות אחרות, אשר אינן סובלות באופן תדיר מרמת סוכר נמוכה, ניתן יהיה להשפיע על ההבכרה על ידי חיגור מוקדם וגם לווסת את גודל הפרי.

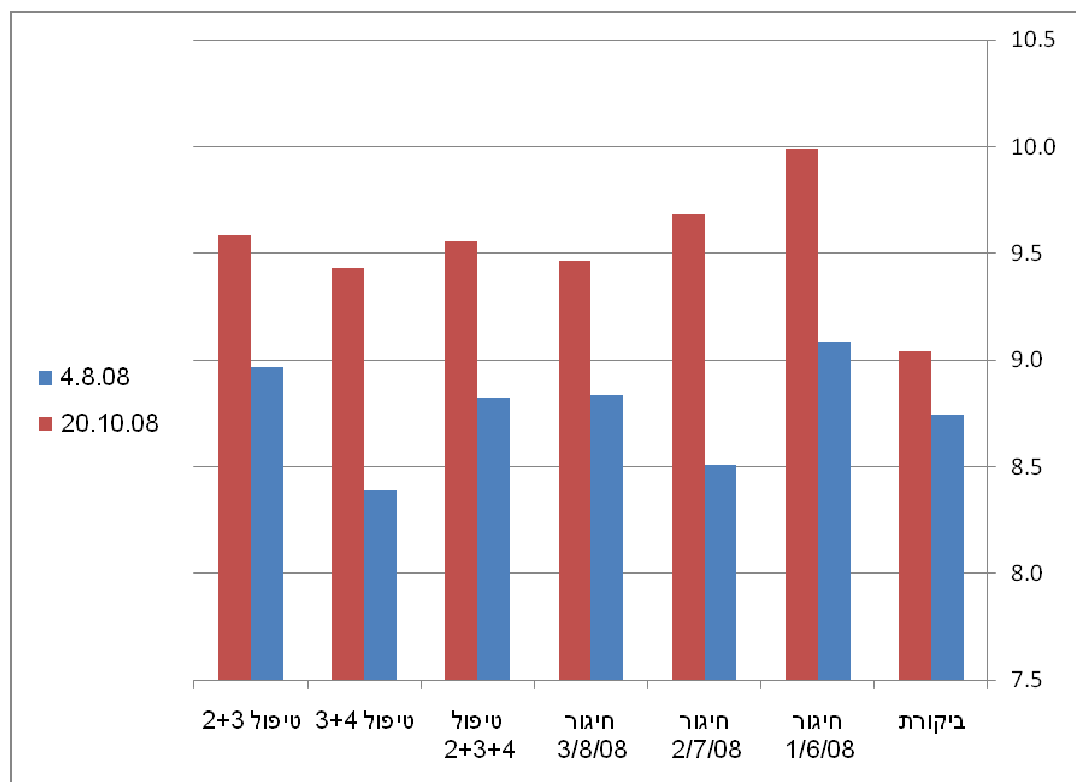
נספח



איור 1. משקל הפרי הממוצע (ג') בפומלו צ'נדלר, רמות 2008



איור 2. משקל הפרי לעץ בפומלו צ'נדלר והתפלגותו לגדלים השונים על פי משקל יחסי לכל קוטר.
רמות 2008



איור 3. אחוז הכ.מ.מ בפומלו צ'נדלר באוגוסט ואוקטובר 2008, רמות