

טיפולים למניעת גסות הקליפה בקליף אור 2011

ניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

ניר גלזמן (פרדס חולתה)

תקציר

הקליף אור נחשב כיום לאחד הזנים הרווחיים והמוצלחים שפותחו בישראל. הזן הנו תוצר מכלוא של טמפל וקינן, שעבר טיפול אשר בעקבותיו הפך לדל זרעים, הוא בעל טעם משובח, תקופת קטיף גמישה (ינואר-מרץ) וקליפות טובה.

חסרונותיו העיקריים הם בעיית סירוגיות ותופעת גסות הקליפה, בעיקר באזורים המאופיינים בקליפה עבה.

עד לשנים האחרונות הייתה בעיית גסות הקליפה זניחה יחסית, בגלל העובדה כי הביקוש לזן עלה על ההיצע ורוב הפרי נמכר במיכלים לשוק המקומי, אשר שילם מחירים גבוהים עבורו.

בשנים האחרונות עם כניסת פרדסים נוספים לניבה והצורך להמשיך ולפתח אפיקי יצוא עבורו, מתעורר הצורך לשפר את איכותו החיצונית ולהביא למיתון גסות הקליפה, שעל פי ההשערות נגרמת בין השאר בגלל השימוש בגייברלין להגברת היבול ובחומרי צמיחה אחרים.

בניסוי זה בחנו את השימוש בגייברלין, אוקסין ומעכבי ייצור גייברלין מול טיפולים מסחריים במטרה ללמוד את השפעתם על גסות הקליפה.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בפרדס התחתון בחולתה, בחלקה של הקליף אור 1 אשר ניטעה בשנת 2004. העצים ניטעו במרווחים של 5X4 מ' (סה"כ 50 עצים לדונם).

במסגרת הניסוי נבחנו 6 טיפולים. לכל טיפול 5 חזרות מפוזרות באקראי בנות 3 עצים (סה"כ 15 עצים לטיפול), כאשר העץ המרכזי בכל חזרה הוא עץ המדידה והשניים האחרים משמשים כעצי גבול.

הטיפולים:

1. טיפול מסחרי – גייברלין לשיפור החנטה בסוף הפריחה + ריסוס אוקסינים להגדלת פרי
2. ללא ריסוס גייברלין + טיפול מסחרי בהגדלת פרי
3. טיפול מסחרי – גייברלין בשיא הפריחה ללא ריסוסי הגדלת פרי
4. ללא גייברלין וללא הגדלת פרי
5. ללא גייברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינטזת גייברלין בשלב שלאחר נשירת יוני ריסוס אחד
6. ללא גייברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינטזת גייברלין בשלב שלאחר נשירת יוני שני ריסוסים

במהלך קטיף הפרי נאספו המימצאים הבאים :

1. משקל הפרי לעץ
2. מספר הפירות לעץ
3. משקל פרי ממוצע
4. מבדק גסות הקליפה בכל חזרה (1-קליפה חלקה, 3-קליפה גסה)
5. התפלגות גדלים על פי קוטר
6. בדיקות איכות : % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה (מעבדת השירות של בית האריזה "קרני גליל-גולן).

תוצאות

קטיף

קטיף הפרי בחלקה התבצע השנה ב-6 במרץ 2012. במהלך הקטיף נשקל הפרי בכל חזרה, נספרו הפירות וחושב משקל הפרי הממוצע בכל חזרה (משקל / מספר פירות). בזמן הקטיף בוצעה הערכת גסות קליפה של הפרי הנדגם על פי מפתח (חלק, חספוס קל וגס)

טבלה 1: היבול לעץ ולדונם (ק"ג), מספר הפירות ומשקל הפרי הממוצע וגסות הקליפה בקליף אור 1, חולתה 2010

	טיפול	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	פירות לעץ יח'	משקל פרי ג'	%		
						חלק	חספוס קל	גס
1	טיפול מסחרי – ג'יברלין לשיפור החגגה בסוף הפריחה + ריסוס אוקסינים להגדלת פרי ללא ריסוס ג'יברלין + טיפול מסחרי בהגדלת פרי	47.2	2,362	537.6	90	41	28	31
2	טיפול מסחרי – ג'יברלין בשיא הפריחה ללא ריסוס הגדלת פרי	31.8	1,590	284.8	114.2	37.4	31	31.6
3	טיפול מסחרי – ג'יברלין בשיא הפריחה ללא ריסוס הגדלת פרי	50.2	2,510	496.6	101.4	37.6	35	27.4
4	ללא ג'יברלין וללא הגדלת פרי	38.4	1,921	337.6	111.6	30.0	23.2	46.8
5	ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינטזת ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני ריסוס אחד	39.4	1,971	351.6	113.6	29.6	32.4	38
6	ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינטזת ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני שני ריסוסים	51.3	2,565	526.2	101.1	39.0	28.4	32.6

ל.מ. ל.מ. ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

טבלה 1 משקפת את היבולים שהתקבלו בחלקת הניסוי בשנת 2011. ניתן לראות כי למרות שקיימים הבדלים (לא מובהקים) ביבולים לעץ ולדונם, קשה לייחס אותם למי מהטיפולים, כאשר הטיפול שלא כלל ג'יברלין בפריחה וקיבל שני ריסוסים מעכב סינטזת ג'יברלין (T6) נתן את היבול הגבוה ביותר (2.6 טון לדונם) ומיד אחריו טיפול הג'יברלין בשיא פריחה ללא טיפול להגדלת הפרי (T3) שהניב 2.5 טון לדונם והביקורת שכללה טיפול ג'יברלין בשיא פריחה עם ריסוס אוקסינים להגדלת הפרי (T1) שהניבה 2.4 טון.

הטיפול שלא כלל ג'יברלין וכלל טיפול להגדלת הפרי (T2) נתן את היבול הנמוך ביותר (1.6 טון לדונם).

מנתוני מספר הפירות לעץ ניתן לראות כי מספר הפירות הגבוה ביותר התקבל בטיפול הביקורת (T1) שהניבה 538 פירות לעץ. מספר הפירות השני בגודלו התקבל ב-T6 עם 526 פירות לעץ והשלישי ב-T3 עם 497 פירות לעץ.

מספר הפירות הנמוך ביותר התקבל ב-T2, שם נספרו רק 285 פירות לעץ. משקל הפרי הממוצע ראה פער משמעותי (לא מובהק) בין הביקורת (90 ג' לפרי) לעומת הטיפול 2 ו-5, שם עמד משקל הפרי הממוצע על 114 ג'. ב-T4 בה לא ניתן שום טיפול עמד משקל הפרי הממוצע על 112 ג'.

במבחן גסות הקליפה ניתן לראות כי עצמת הגסות הגבוהה ביותר התקבלה ב-T4, שם לא ניתן טיפול ג'יברלין והגדלה, אך רמת הגסות בדירוג הגבוה ביותר עמדה בו 47%.

רמת הגסות הנמוכה ביותר התקבלה ב-T3 שם ניתן ריסוס ג'יברלין ללא ריסוס הגדלה ורמת הגסות עמדה על 27%.

מספר הפירות החלקים הגבוה ביותר התקבל בטיפולים 1 (41%), 6 (39%), 3 (38%) ו-2 (37%) והנמוך ביותר התקבל ב-T4 שם רק 30% מהפרי היה חלק לחלוטין.

התפלגות גודל הפרי

במהלך הקטיפה נדגמו כל הפירות חזרה בבדיקת התפלגות גודל הפרי על פי הקטרים המקובלים לייצוא קליפים. כל הפירות בדגימה נמדדו ובוצעה שקילה של הדגימות על פי הגדלים השונים.

טבלה 2: משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים בזן אור 1, חולתה 2011

משקל פרי	משקל פרי גדול לעץ	התפלגות גודל (ק"ג)				טיפול	
		>70	60-70	50-60	50>		
60 ומעלה	60 ומעלה	0.154	0.116	0.086	0.058		
1,644	32.9	6.6	26.2	20.3	1.9	טיפול מסחרי – ג'יברלין לשיפור החנטה בסוף הפריחה + ריסוס אוקסינים להגדלת פרי	1
1,227	24.5	10.1	14.4	7.7	0.3	ללא ריסוס ג'יברלין + טיפול מסחרי בהגדלת פרי	2
1,837	36.7	14.1	22.6	16.4	1.2	טיפול מסחרי – ג'יברלין בשיא הפריחה ללא ריסוס הגדלת פרי	3
1,403	28.1	12.8	15.2	9.3	0.9	ללא ג'יברלין וללא הגדלת פרי	4
1,743	34.9	17.4	17.5	7.0	0.4	ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינזות ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני ריסוס אחד	5
2,142	42.8	16.9	25.9	15.4	0.8	ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינזות ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני שני ריסוסים	6

מטבלה 2 ניתן ללמוד על התפלגות גודל הפרי בקליף אור על פי הטיפולים השונים. מהטבלה ניתן ללמוד כי עיקר הפרי התרכז בקטרים של 60 מ"מ ומעלה, כאשר ב-T6 שלא כלל ג'יברלין, אך כלל שני ריסוסי הגדלה התקבל משקל הפרי הגדול הגבוה ביותר (2.1 טון לדונם), בעוד שב-T2 בו לא ניתן ג'יברלין ובוצע ריסוס הגדלה אחד התקבל משקל הפרי הגדול הנמוך ביותר (1.2 טון לדונם).

בדיקות איכות פרי

במהלך הקטיפה נלקחה מכל חזרה דגימה לבדיקות איכות הפרי על פי מדדים מסחריים של אחוזי מיץ, סוכר וחומצה ומספר זרעים. הבדיקה נערכה במעבדת השירות של בית האריזה "קרני-גליל גולן" באזור התעשייה צח"ר.

טבלה 3. בדיקת % מיץ, TSS, חומצה, זרעים ויחס הבשלה בקליף אור 1, חולתה 2011

טיפול	מיץ %	כ.מ.מ. %	חומצה %	יחס הבשלה סוכר/חומצה	מס' זרעים יח' לפרי
1 טיפול מסחרי – ג'יברלין לשיפור החנטה בסוף הפריחה + ריסוס אוקסינים להגדלת פרי ללא ריסוס ג'יברלין + טיפול מסחרי בהגדלת פרי	48.4	15.0	0.54	28.0	0.5
2 טיפול מסחרי – ג'יברלין בשיא הפריחה ללא ריסוס הגדלת פרי	45.0	15.1	0.58	26.3	1.6
3 ללא ג'יברלין וללא הגדלת פרי	47.0	15.2	0.64	23.8	1.1
4 ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינזת ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני ריסוס אחד	56.4	14.3	0.53	27.0	1.1
5 ללא ג'יברלין בפריחה + ריסוס מעכב סינזת ג'יברלין בשלב שלאחר נשירת יוני שני ריסוסים	47.1	14.3	0.53	26.9	1.0
6 מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05	49.1	14.4	0.49	29.7	0.7

תוצאות בדיקת האיכות שבוצעו מראות הבדלים מובהקים בכל הפרמטרים שנבדקו. בדיקת רמת המיץ בפרי מראה הבשלה מובהק בין T4, בו לא ניתנו טיפולי ג'יברלין והגדלה ורמת המיץ בו עמדה על 56.4% לעומת כל יתר הטיפולים. רמת המיץ הנמוכה ביותר התקבלה ב-T6 בו ניתנו ריסוס ג'יברלין ושני ריסוסי הגדלה ואחוז המיץ עמד על 49.1% בלבד.

בבדיקת רמת הכ.מ.מ. בפרי נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפול 1, 2 ו-3 לטיפולים 4, 5 ו-6, כאשר רמת המיץ בטיפול 1-3 עמדה על כ-15.1% לעומת 14.3% בטיפולים 4-6.

בבדיקת רמת החומצה בפרי נמצא הבדל מובהק בין T3, שכלל ג'יברלין בשיא פריחה ללא ריסוס הגדלה ורמת החומצה עמדה על 0.64% לעומת יותר הטיפולים. רמת החומצה הנמוכה ביותר (מובהק) נמצאה ב-T6 (ג'יברלין + שני ריסוסי הגדלה) והיא עמדה על 0.49%.

גם בספירת הזרעים נמצאו הבדלים מובהקים, כאשר מספר הזרעים הגבוה ביותר התקבל ב-T2 (טיפול הגדלה ללא ג'יברלין) בעוד שמספר הזרעים הנמוך ביותר התקבל בטיפולים 1 ו-6 ועמד על 0.5 ו-0.7 זרעים לפרי בהתאמה.

מסקנות ודיון

תוצאות השנה מראות כי באופן מפתיע דווקא בטיפול שלא קיבל טיפולי ג'יברלין והגדלת הפרי (T4), התקבל מספר הפירות הגסים הגבוה ביותר (47%), לעומת 27.4% בטיפול שכלל ג'יברלין בשיא פריחה ללא ריסוס הגדלה (T3).

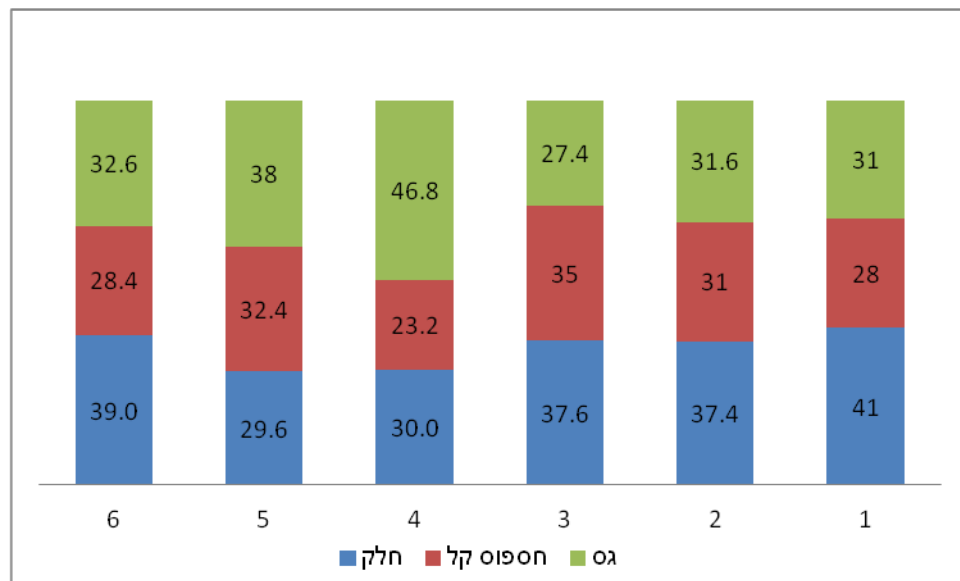
למרות שהניסוי מראה כי טיפול הג'יברלין תורם תרומה משמעותית ליבול בתוספת המגיעה אף לטון לדונם, באופן חריג גם T6 בו לא ניתן ג'יברלין, אך ניתנו שני ריסוסי הגדלה מניב את היבול הגבוה ביותר (2.6 טון לדונם) העולה במעט על זה שהתקבל בטיפולים בהם ניתן ג'יברלין בשיא פריחה.

כמות הפרי הגדול ביותר (קוטר 60 מ"מ ומעלה) התקבלה בטיפול 6 (ללא ג'יברלין עם 2 ריסוסי הגדלה) שם התקבלו 2.1 פרי גדול המהווים 73% מסך כל היבול, בעוד שהיבול שתרם למשקל פרי נמוך יותר היה T2 (ללא ג'יברלין עם ריסוס הגדלה אחד) שם התקבל יבול פרי גדול של 1.2 טון לדונם המהווה 75% מסך היבול באותו טיפול.

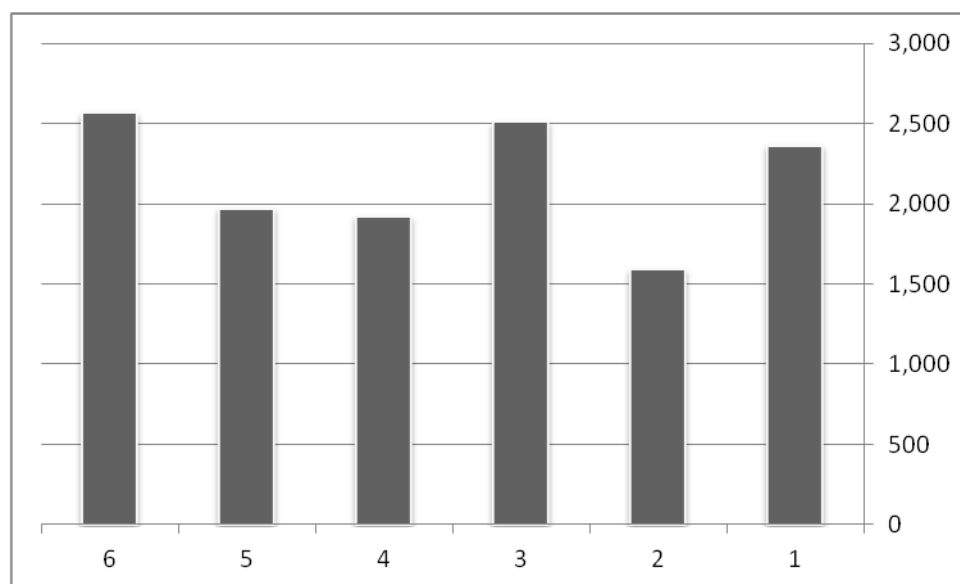
על פי תוצאות הניסוי בשנתיים האחרות נמצא שההשערה שיש אפשרות שהג'יברלין וחומרי הגדלת הפרי גורמים לגסות הקליפה, אינה נכונה. גסות הקליפה בזן אור מופיעה בחלקות אור

בעמקים הפנימיים ובנגב במקומות בהם יש הבדלים נכרים בין טמפרטורות היום ללילה, יש אפשרות שגורם זה הוא הדומיננטי ביותר בנושא זה.

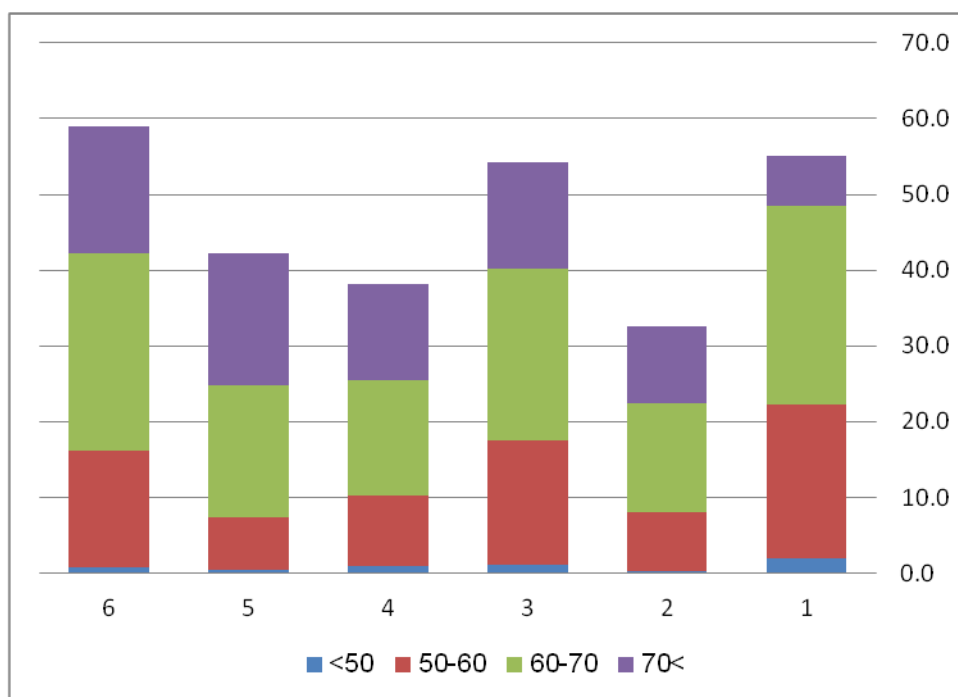
נספח



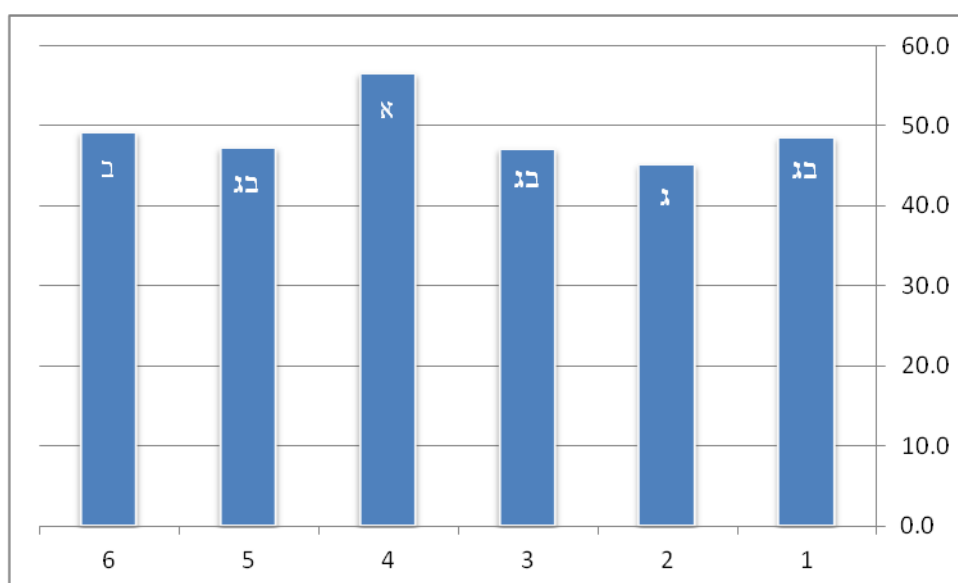
איור 1 : התפלגות (%) הפרי על פי רמות החספוס שנספרו בכל טיפול, חולתה 2011



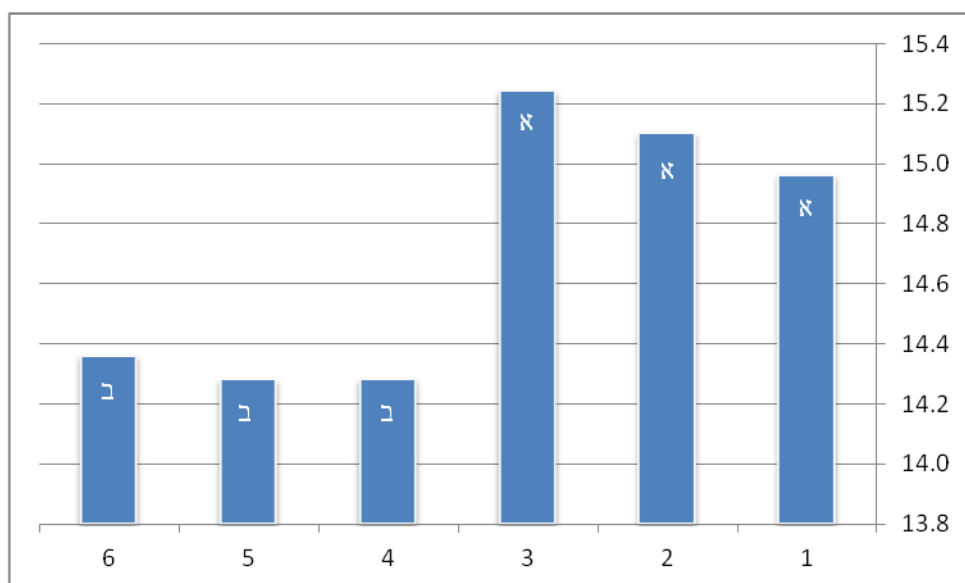
איור 2 : היבול הממוצע לדונם בקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים. חולתה 2011



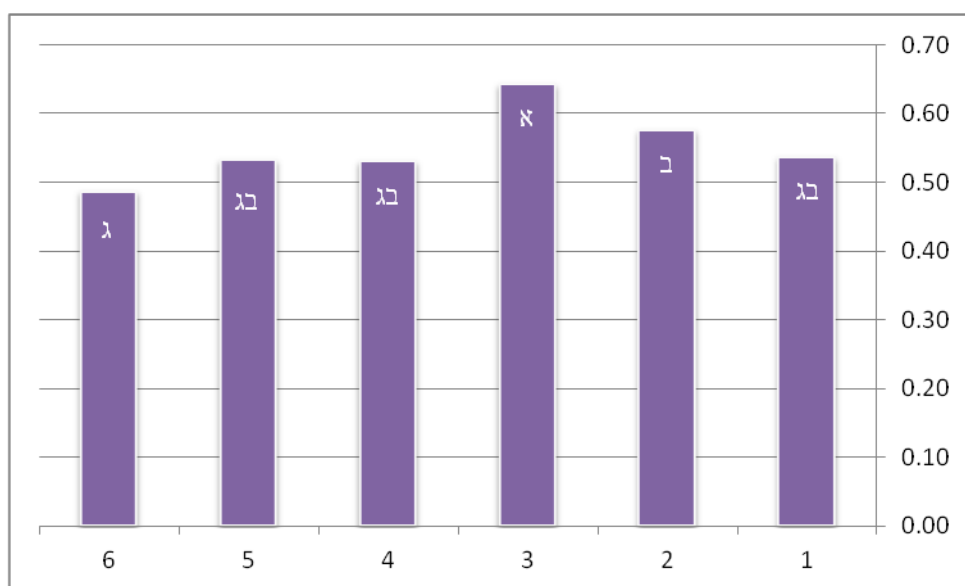
איור 3 : משקל הפרי לעץ (ק"ג) והתפלגותו לקטרים השונים בקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים. חולתה 2011



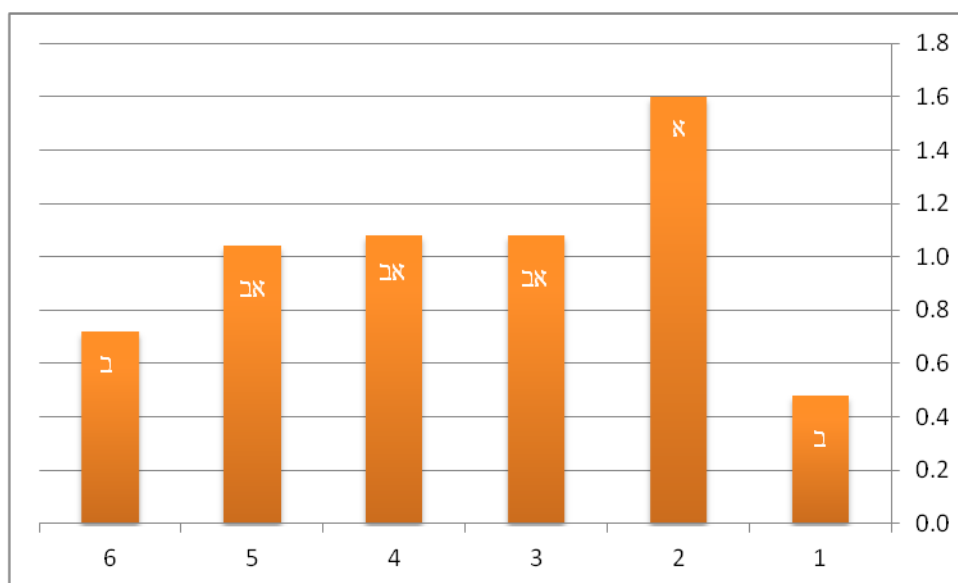
איור 4. רמת המיץ בפרי (%) של הקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים, חולתה 2011



איור 5. רמת הכמ"מ בפרי (%) של הקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים, חולתה 2011



איור 6. רמת החומצה בפרי (%) של הקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים, חולתה 2011



איור 7. מספר הזרעים בפרי של הקליף אור 1 על פי הטיפולים השונים, חולתה 2011