

**משרד החקלאות - דו"ח לתוכניות מחקר
לקרן המדען הראשי**

קוד זיהוי	א. נושא המחקר (בעברית)
596-0440-12	בחינת צורות עיצוב שונות לשזיף היבול, להוזלת עלויות היצרן ולחסוך בכח אדם

ג. כללי			ב. צוות החוקרים		
מוסד מחקר של החוקר הראשי			שם פרטי	שם משפחה	
מו"פ צפון			חוקר ראשי	ארז	אמנון
סוג הדו"ח			חוקרים משניים		
3 שנתי			1	אנטמן	שמעון
תקופת המחקר			2	רדל	גלית
עבורה מוגש הדו"ח			3	וולך	אריק
תאריכים			4	התחלה	סיום
תאריך משלוח הדו"ח למקורות המימון	שנה חודש	שנה חודש	5	שנה חודש	שנה חודש
	01 / 2014	12 / 2013	6	12 / 2010	

ד. מקורות מימון עבורם מיועד הדו"ח		
שם מקור המימון	קוד מקור מימון	סכום שאושר למחקר בשנת תיקצוב הדו"ח בשקלים
קרן המדען הראשי, מש' החקלאות		100,000

ה. תקציר שים לב - על התקציר להיכתב בעברית לפי סעיף ה' שבהנחיות לכתיבת דיווחים

ענף השזיף מתמודד עם יבולים נמוכים ועם רווחיות נמוכה. על מנת לשפר זאת אנחנו בוחנים בתכנית זו את השפעת כנה חצי-מנסת, צורות עיצוב שונות וצפיפויות נטיעה בשלשת הזנים העיקריים במטע.

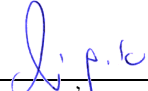
מטרות מחקר זה הן להעלות את היבולים הרב שנתיים בשזיף ואת איכות הפרי. וזה ע"י בקרת הצמיחה הנמרצת באמצעות כנה המקטינה את עצמת הצמיחה, וע"י צורות עיצוב שונות אמורות לשפר את החשיפה לקרינה, להקדים את הכניסה לפוריות ולהגיע לאיזון טוב יותר בין צמיחה לפוריות. שיפור היבול בצד הנמכת גובה העצים עשוי להביא להקטנה בדרישה לכח אדם במטע ולייעל את הטיפול בעץ במיוחד באשר לדילול וקטיף.

נבדקות 5 צורות עיצוב: ציר וגביע - צורות העיצוב המקובלות, ובנוסף להן עיצוב גביע צירי ועיצובים אלכסוניים של Y ושל V. וכן נבדקת כנת ה סייטישן מרסנת הצמיחה מול כנת GF677 החזקה המקובלת במטעים. על 5 העיצובים ושתי הכנות נבחנו שלשה זנים: רויאל זי, בלק גים ובלק דיאמונד -זני המטע העיקריים. המטע נטוע בחוות המטעים בעמק החולה, מרכז גידול השזיף בארץ, על שטח של 9 דונם. כל צירוף נבחן 2 שורות באורך 30 מ'. המטע סיים שלוש שנים ראשונות בהן הוא עוצב כמתוכנן. נבדקו עלויות ההקמה וההפעלה בעיצובים השונים על שתי הכנות. עלות ההקמה היתה גבוהה בגביע צירי ובעיצוב V במיוחד על כנת ה סייטישן כתוצאה מעלות הקמת קורדון התמיכה וצפיפות הנטיעה שדרשה מספר שתילים רב.

כמוכן בוצע מעקב אחרי רמת הצמיחה בעיצובים השונים ובזנים השונים. כצפוי רמת הצמיחה היתה נמוכה משמעותית על כנת סייטישן לעומת GF677 בכ 40%. בגלל צפיפות הנטיעה על הכנה המנסת לא נמצאו הבדלים גדולים בחישוב צמיחת העצים ליחידת שטח. נמצאו הבדלים גדולים בין הזנים מבחינת התאמתם לצורת העיצוב. הבלק דיאמונד מייצר עץ רחב נוף ומסועף, הבלק גים מייצר עץ זקוף נמרץ בצמיחתו ומסתעף בקושי. הרויאל זי חזק מאד בצמיחתו יותר משני האחרים ומסתעף בינוני. נראה לכן שהתאמת צורת העיצוב תשתנה בהתאם לזן. לצורך בחינת התאמת צורת העיצוב והכנה יש צורך בשלוש שנות בדיקה נוספות בהן ייבדק גם היבול.

ו. אישורים

הנני מאשר שקראתי את ההנחיות להגשת דיווחים לקרן המדען הראשי והדו"ח המצ"ב מוגש לפיהן

10/1/14					
תאריך (שנה) (חודש) (יום)	רשות המחקר	אמרוטות (רשות המחקר)	מנהל המכון (פקולטה)	מנהל המחלקה	חוקר ראשי אמנון ארז

דו"ח תלת שנתי לתקופה 2010-2013

לתכנית מחקר -1-596-0440

בחינת צורות עיצוב שונות לשזיף לשיפור היבול, להוזיל עלויות הייצור ולחסוך בכח-אדם

**Examination of various new tree forms in Japanese plum to increase yield, reduce
production inputs and enhance saving of manpower**

מוגש לקרן המדען מהראשי ולהנהלת ענף הפירות במועצת הצמחים

ע"י

אמנון ארז	מטעים, מיג"ל מו"פ צפון
שמעון אנטמן	שה"מ משרד החקלאות ופיתוח הכפר
גלית רדל	מטעים, מיג"ל מו"פ צפון
אריק וולך	מטעים, מיג"ל מו"פ צפון

Amnon Erez , Dept. Of horticulture, Migal email:erezamn@gmail.com

Shimon Antman, Shaham Dept. Of horticulture, email Shiant@shaham.moag. gov. il

Galit Redel Migal email: galitr@migal.org.il

Arik Walach Migal. email: nir-86@bezeqint.net

הצהרת החוקר הראשי :

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים. הניסויים אינם מהווים המלצות לחקלאים :

תקציר

ענף השזיף מתמודד עם יבולים נמוכים ועם רווחיות נמוכה. על מנת לשפר זאת אנחנו בוחנים בתכנית זו את השפעת כנה חצי-מננסת, צורות עיצוב שונות וצפיפויות נטיעה בשלשת הזנים העיקריים במטע. מטרת מחקר זה הן להעלות את היבולים הרב שנתיים בשזיף ואת איכות הפרי. וזה ע"י בקרת הצמיחה הנמרצת באמצעות כנה המקטינה את עצמת הצמיחה, וע"י צורות עיצוב שונות אמורות לשפר את החשיפה לקרינה, להקדים את הכניסה לפוריות ולהגיע לאיזון טוב יותר בין צמיחה לפוריות. שיפור היבול בצד הנמכת גובה העצים עשוי להביא להקטנה בדרישה לכח אדם במטע ולייעל את הטיפול בעץ במיוחד באשר לדילול וקטיף.

נבדקות 5 צורות עיצוב: ציר וגביע – צורות העיצוב המקובלות, ובנוסף להן עיצוב גביע צירי ועיצובים אלכסוניים של Y ושל V. וכן נבדקת כנת ה סייטישן מרסנת הצמיחה מול כנת GF677 החזקה המקובלת במטעים. על 5 העיצובים ושתי הכנות נבחנו שלשה זנים: רויאל זי, בלק גים ובלק דיאמונד –זני המטע העיקריים. המטע נטוע בחוות המטעים בעמק החולה, מרכז גידול השזיף בארץ, על שטח של 9 דונם. כל צירוף נבחן ב 2 שורות באורך 30 מ'.

המטע סיים שלוש שנים ראשונות בהן הוא עוצב כמתוכנן. נבדקו עלויות ההקמה וההפעלה בעיצובים השונים על שתי הכנות. עלות ההקמה היתה גבוהה בגביע צירי ובעיצוב V במיוחד על כנת הסייטישן כתוצאה מעלות הקמת קורדון התמיכה וצפיפות הנטיעה שדרשה מספר שתילים רב. כמוכן בוצע מעקב אחרי רמת הצמיחה בעיצובים השונים ובזנים השונים. כצפוי רמת הצמיחה היתה נמוכה משמעותית על כנת סייטישן לעומת GF677 בכ 40%. בגלל צפיפות הנטיעה על הכנה המננסת לא נמצאו הבדלים גדולים בחישוב צמיחת העצים ליחידת שטח. נמצאו הבדלים גדולים בין הזנים מבחינת התאמתם לצורת העיצוב. הבלק דיאמונד מייצר עץ רחב נוף ומסועף, הבלק גים מייצר עץ זקוף נמרץ בצמיחתו ומסתעף בקושי. הרויאל זי חזק מאד בצמיחתו יותר משני האחרים ומסתעף בינוני. נראה לכן שהתאמת צורת העיצוב תשתנה בהתאם לזן. לצורך בחינת התאמת צורת העיצוב והכנה יש צורך בשלוש שנות בדיקה נוספות בהן ייבדק גם היבול.

רקע

גידול השזיף היפני מוכר בישראל מזה שנים רבות. כיום מקיף הגידול כ 18000 דונם ש90% מהם מרוכזים באיזור הצפון. בין מיני עצי הפרי הנשירים, מצטיין השזיף היפני בהיותו ענף יצוא יחידי בהיקף של כ25% מהיבול. העץ מגודל בדרך כלל בשיטת הגביע עם וריאציות שונות. לשזיף מספר מאפיינים הגורמים לבעיות משמעותיות באשר ליבולו הרב שנתיים. מין זה דורש האבקה הדדית והזנים המגודלים בארץ דורשים רמות שונות של דרישות קור. לכן בשנים שונות מועדי פריחתם משתנה ומפגשי פריחה לא תמיד מתרחשים. בנוסף מרבית הנטיעות החדשות מתבססות על כנה אחת בעלת עצמת צמיחה חזקה היוצרת עץ חזק מאד. התוצאות מחוזק הצמיחה הן תחרות אפשרית בין צמיחה ופוריות ופגיעה בפרוטנציאל היבול הגברת דרישת הקור של פקעי השזיף (Erez 2000). כפועל יוצא מכך מגיע היבול הרב שנתי במטעי השזיף בישראל אל מתחת לטונה וחצי לדונם. ביבולים אלה סובל הענף מרווחיות נמוכה ועד שלילית. מכאן שהעלאת היבולים במין זה היא קריטית לקיום הענף. אחת הדרכים לשיפור יבולים קשורה לצורת עיצוב המטע. צורות עיצוב

שונות עשויות לשנות את היחס בין צמיחה ופוריות ובכך להביא לשינוי משמעותי של היבולים. מנסיונו באפרסק ודובדבן למדנו על האפשרויות הטמונות בצורות עיצוב שונות יחסית לצורת העיצוב המקובלת. התברר שניתן לקבוע את הצורה המרחבית של העץ בהתאם לדרישות הנוטע תוך אופטימיזציה של קליטת האור וחלוקתו האחידה מחד (Palmer 1989) ובדרך שתקל על הנוטע לבצע את כל הפעולות במטע בצורה יעילה יותר מאידך. שני גורמים אלה קובעים את היבול האיכותי במטע ואת הוצאות הטיפול בעץ ובפרי. שיפור יעילותם ישליך מידית על רווחיות המטע. כל גידול המטעים ובמיוחד עצי פרי נשירים עבר מהפך חשיבתי ב-60 השנים האחרונות. התברר שכלכלי יותר לגדל מטעים נמוכי קומה וצפופים מאשר מטע קונבנציונלי בו ניטעים מעט עצים ליחידת שטח המגיעים לגובה רב (Wertheim 1981). החסכון בעבודה ובטיפול במטע הנמוך והכניסה המהירה לפוריות היו הגורמים העיקריים לשינוי זה (Werth 1978). מעבר זה הביא לגידול שדרות סגורות של עצי פרי במרווחים צפופים בשורה ללא אפשרות מעבר בין העצים בניצב לכוון השורה. ממחקרים שנעשו בעיקר באיזור הממוזג ובמיוחד בתפוח, אומץ העיצוב הצירי שהתאים עצמו לנטיעה צפופה. השדרות הצפופות נשמרו עם נוף צר יחסית למניעת יצירת צל כבד בחובו של העץ. כוון הנטיעה שאומץ היה צפון דרום בגלל שיפור אחידות הפיזור משני צדי השדרה (Jackson 1980). בהשוואה בין גידול נשירים באזורים ממוזגים מול טרופיים – סובטרופיים מציין Jackson (1997) שעקב מיקום השמש בזווית גבוהה יותר באזורים מרוחב גיאוגרפי נמוך, יש חשיבות רבה יותר לחשיפה לקרינה מלמעלה מאשר מהצד ולכן חשיבות נטיעת צפון – דרום לעומת כוונים אחרים פחותה באזורי רוחב גיאוגרפי נמוך. בניגוד לתפוח המצטיין בגידול צירי וביכולת מעולה של שליטה על עצמת צמיחת העץ באמצעות כנות מננסות וגם זנים מדורבנים בעלי צמיחה מתונה, בשזיף אין לנו עדין כנות מננסות מאריכות ימים. עם זאת קימות כנות מננסות למחצה כמו פרסיאנה שהיא בעיתית בהתאמה לזנים שונים. כנות ה-citation של זייגר מקליפורניה היא הכלאה בין שזיפים ויתרונה בהתאמה לשזיף היפני ובהקניית עצמת צימוח פחותה עם שמירה על חיוניות העץ. הכנה הנפוצה ביותר בגלעיניים היא כנות GF 677 שמקורה מתחנת גראנד פראד בצרפת והיא מכלוא שקד אפרסק. יתרונותיה הן התאמה לקרקעות שונים ולכל זני השזיף בארץ והיא הכנה העיקרית כיום בישראל לגלעיניים בכללם השזיף. בארץ הוקדש מאמץ מזערי לבחינת צורות העיצוב במטעים. בשנות הששים הוכנסה צורת הפלמטה מאיטליה ונבחנה בעיקר בתפוח, צורות אחרות לא נבחנו למעשה. געש וחובריו בדקו גידול זני שזיף שונים בנטיעות צפופות עם גיזומים להנמכת העצים והגיעו לתוצאות טובות (Gaash et al 1993). הם הראו גם תגובה טובה לקולטר בהאטת צמיחה וגטיבית ושיפור משמעותי ביבולי שזיף בעצים מטופלים (Gaash et al. 1986, Gaash et al. 1993). לאחרונה בדקנו בדרך השוואתית שיטות עיצוב שונות באפרסק ונקטרינה. התוצאות הצביעו על יתרונות לשיטות אלכסוניות Y,V על שיטת הגביע הנפוצה בארץ (Caruso et al., 2001 ארז וחובריו 2012). עיצוב המקובל במטעי שזיף בישראל הוא של גביע פתוח או של ציר ועל כנות GF 677. לשני עיצובי בקורת אלה אנחנו משווים עיצובים בצורת Y ובצורת V וכן עיצוב בגביע 4 צירי המהווה מיזוג בין גביע לציר וזה בכל העיצובים גם על הכנה החצי- מננסת Citation במרווחים צפופים יותר.

מידת חדשנותו והתועלת הצפויה מביצועו – כולל יתרונות טכנולוגיים כלכליים.

מטרת העל של התכנית היא להעלות את היבולים הרב שנתיים בשזיף ואת איכות הפרי. בקרת הצמיחה הנמרצת באמצעות כנה המקטינה את עצמת הצמיחה וע"י צורות עיצוב שונות אמורות להקדים את הכניסה לפוריות ולהגיע לאיזון טוב יותר בין צמיחה לפוריות. שיפור היבול ישיג מידית הקטנה בדרישה לכח אדם במטע. מעבר לכך צורות העיצוב שיבדקו, יאפשרו טיפול יעיל יותר בעץ במיוחד באשר לדילול וקטיף. הצלחת התכנית תבסס את ענף השזיף שלו חשיבות רבה באיזור הצפון.

חמרים ושיטות

הכנות לכל העיצובים בשזיף: GF677 ו Citation) Citation – כנה חצי מנסת). הזנים: רויאל זי, בלק דיאמונד ובלק גים – המהווים את הזנים המרכזיים בשזיף יפני בישראל. חלקת הניסוי ניטעה בחוות המטעים בעמק החולה בשנת 2010. צורות העיצוב הנבחרות:

1. גביע כבקורת ראשונה מרחקי נטיעה בשורה 3 מ GF677 ו 2.5 מ מ Citation
2. ציר כבקורת שניה מרחקי נטיעה בשורה 2 מ GF677 ו 1.5 מ מ Citation
3. גביע 4 צירים מרחקי נטיעה בשורה 2.5 מ GF677 ו 2 מ מ Citation
4. V רגיל בצפיפות גבוהה מרחקי נטיעה בשורה 1.5 מ GF677 ו 1.0 מ מ Citation
5. Y רגיל דו ענפי מרחקי נטיעה בשורה 2 מ GF677 ו 1.5 מ מ Citation

כל צירוף זן-כנה צורת עיצוב נבחן בעל 4 חצאי שורות באורך של כ 30 מ'. גובה העצים נשמר על 2.5 מ'. נערך מעקב כלכלי אחרי עלויות הגידול, השקעת כח אדם והחל משנת היבול הראשונה יערך מעקב אחרי תמורה של יבולים ואיכויות הפרי בכל הצירופים. במקביל נערך מעקב גידולי אחרי צמיחה בעצים בזנים השונים ובעיצובים השונים בכל שנה. השקעה בעלויות הון ובימי עבודה בכל עיצוב וכן מעקב אחרי בעיות שונות העולות תוך כדי מעקב אחרי התפתחות העצים. האלמנטים הבאים יבחנו בניסוי: השפעת מעכבי סינתזת גיברלין לחיזוק יחסי של המבלע הרפרודוקטיבי, ועיתויי ריסוסי שבירת תרדמה להפגשה אופטימלית של מפרים.

היקף הניסוי הרחב נועד לקבל תמונה ראשונית של יעילות צורות העיצוב השונות ולעמוד על מאפייני כל צורת עיצוב במגמה להגיע לאופטימיזציה בזנים השונים..

3. תוצאות ב3 השנים הראשונות של המטע ביססנו את מערך הניסוי מנטיעה, התקנת הקורדונים לאפשר עיצוב כנדרש וכן ביצענו מעקב אחרי הצמיחה הוגטיבית בכל צירוף. בנוסף ערכנו מעקב אחרי עלויות ההשקעה הראשונית ואחרי העלויות השוטפות בעיצובים השונים. בתום 3 השנים הראשונות נמצא המטע הנסיוני במצב אופטימלי לקראת היבול הראשון בשנת 2014.

צפיפות הנטיעה היתה שונה בהתאם לכנות ולשיטת העיצוב כמופיע בטבלה 1.

טבלה 1 : מספר עצים לדונם בצירופי כנה וצורת עיצוב

כנת סייטישן	כנת GF677	עיצוב
200	133.3	V
133.3	100	Y
80	66.6	גביע
		גביע
100	80	צירי
133.3	100	ציר

קבענו את צפיפות הנטיעה על בסיס הערכת עצמות הצמיחה הצפויות על שתי הכנות ועל בסיס נסיונונו בעבר בעיצובים אלה באפרסק.

עלויות ההקמה של צורות העיצוב השונות מופיעים בטבלה 2 :

טבלה 2 : עלויות הקמת מערכת ההדליה ועלות השתילים בצורות העיצוב השונות בשתי הכנות (בש"ח לדונם)

ס"ה	שתילים	השקעה בהדליה	הכנה	העיצוב
8799	3167	5632	677	V
10239	4500	5739	סייטישן	
8079	2500	5579	677	Y
8619	3000	5619	סייטישן	
5233	1667	3567	677	גביע
5413	1833	3580	סייטישן	
9699	2000	7699	677	גביע צירי
10059	2333	7725	סייטישן	
7292	2333	4959	677	ציר
8012	3000	5012	סייטישן	

פער עלויות ההקמה מגיע כמעט יחס של 1:2 כשגביע היא הצורה הזולה ביותר בעלות של מעל ל5000 שח
לדי לעומת V וגביע צירי עם השקעה של מעל ל 10000 של לדונם. בגלל צפיפות נטיעה גבוהה יותר, גבוהה יותר ההשקעה על כנת הסייטישן מאשר על כנת GF677.

בחינה של עלויות העבודה לפי צורות עיצוב וזנים מופיעה בטבלה 3 א ו- 3 ב

טבלה 3א: סך כל העבודה (י"ע לדונם) שנדרשה בכל זן ועיצוב בשנת 2012

ממוצע	רויאל זי	בלאק דאימונד	בלאק גים	העיצוב
2.7	2.71	2.71	2.71	V
3.1	2.87	2.65	3.75	Y
2.3	1.73	2.60	2.60	גביע צירי
3.2	4.16	2.73	2.73	ציר
1.8	1.75	1.75	1.75	גביע

טבלה 3ב: סך כל העבודה (י"ע לדונם) שנדרשה בכל זן ועיצוב בשנת 2013

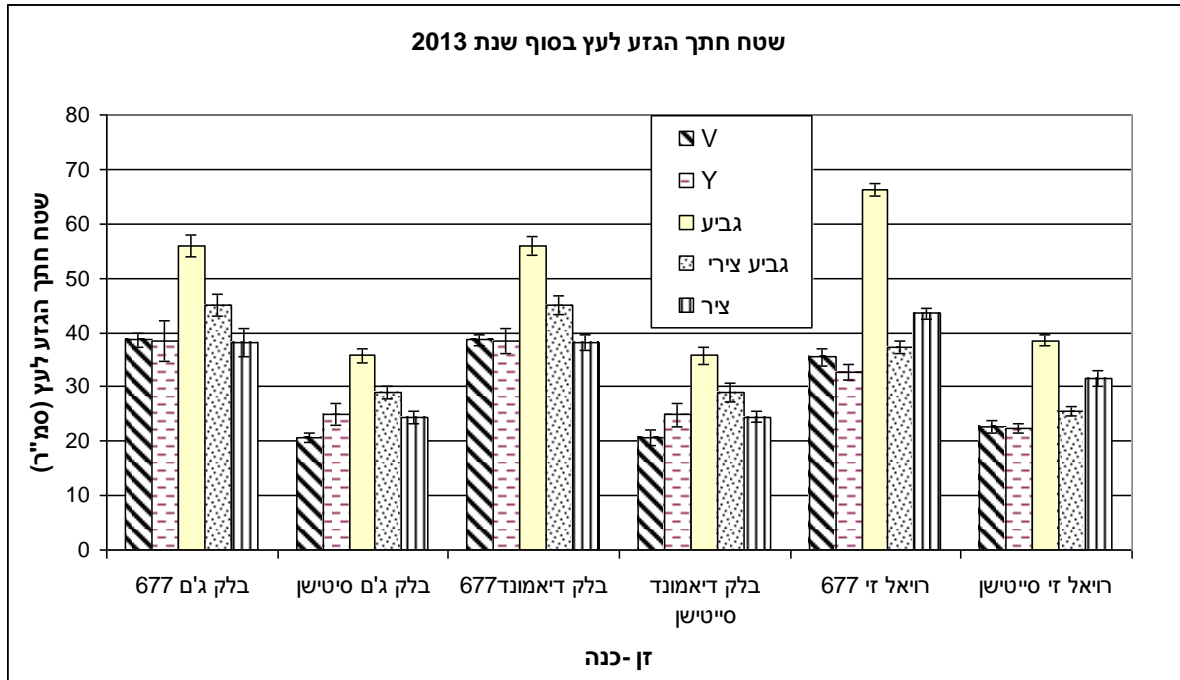
ממוצע	רויאל זי	בלק דאימונד	בלק גים	העיצוב
8.9	9.0	8.8	8.9	V
3.4	2.9	4.2	3.1	Y
6.4	5.4	6.4	7.5	ציר
8.5	8.5	8.5	8.5	גביע
3.8	3.0	3.8	4.6	גביע צירי

בשנת 2012 ההשקעה בעבודה היתה מעטה ונבעה מהצורך בביצוע קשירות ענפים. בגביע נדרשה עבודה פחותה. עלות העבודה היתה גבוהה בשנת 2013 מב2012 בגלל ההשקעה בעיצוב. העלות המירבית היתה בעיצובי V ו גביע בעוד הוצאות העבודה הנמוכות ביותר היו בעיצובי Y וגביע צירי, זה נבע בחלקו מחידוש זרועות בשני עיצובים אחרונים אלה באביב 2013.

בתום שנת הגידול 2013 כל העצים הגיעו לצורתם המתוכננת. נראים הבדלים משמעותיים בגדלי העצים מ3 הזנים על שתי הכנות כשסייטישן בולטת בריסון צמיחת העצים לעומת GF677.

מעקב אחרי הצמיחה הוגטיבית של העצים בכל הצירופים מופיע בציור 1. המציג את שטח חתך הגזע הממוצע לעץ בכל צירוף בתום שנת 2013. הנתונים התקבלו ממוצע של 10 עצים לכל צירוף זן-כנה-עיצוב.

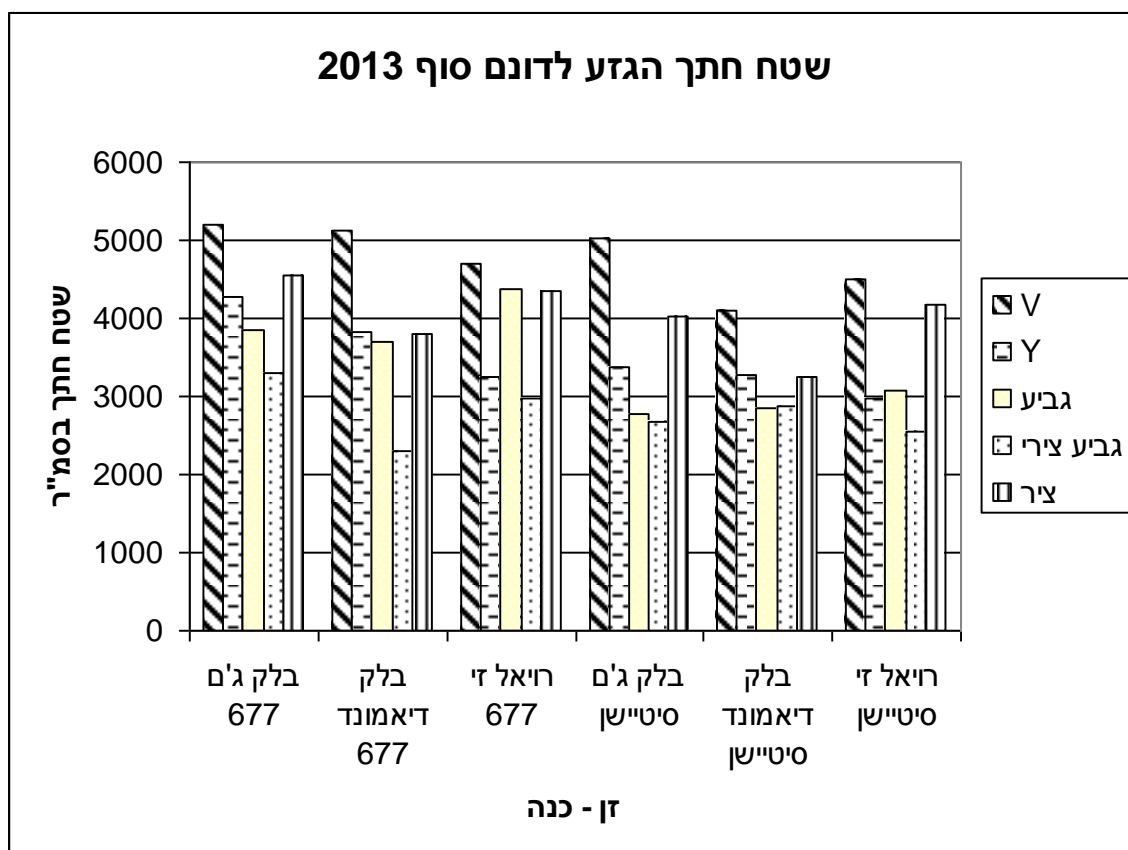
ציור 1 : שטח חתך לעץ בצירופי עיצוב –זן כנה בתום שנת 2013



על בסיס עץ, בולט היתרון של עיצוב הגביע שהביא ליצירת העץ הגדול ביותר בכל הצירופים של זן וכנה.

בחישוב שטח חתך לדונם נקבל תמונה שונה מזו של שטח חתך לעץ. הדבר נובע ממספר שונה של עצים לדונם הן לגבי העיצוב והן לגבי הכנה כמוצג בטבלה 1 לעיל. בציור 2, בהתייחסות לצמיחה לדונם, בולט עיצוב ה-V העיצוב הצפוף ביותר. עיצוב ציר ועיצוב Y היו בצפיפות שווה אך בזנים רויאל ז' ובלק ג'ם בולט היתרון בצמיחה על בסיס שטח, לציר על עיצוב Y. כלומר יש בעיצוב האחרון בזן זה השפעה חזקה על הקטנת עצמת הצמיחה בזנים חזקים אלה.

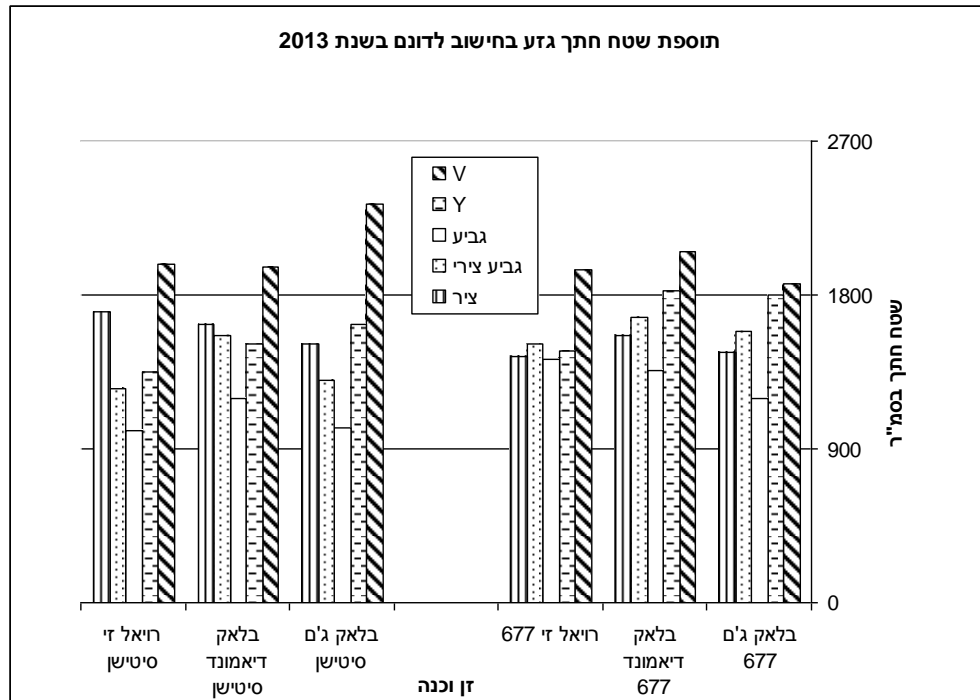
ציור 2 : שטח חתך העצים לדונם בזנים השונים על שתי הכנות בצורות העיצוב השונות.



בדקנו גם את תוספת הצמיחה שהתקבלה בשנת 2013 (ציור 3).

תוספת הצמיחה השנתית היתה הרבה ביותר בין כל העיצובים והזנים בעיצוב V במיוחד על כנת סיטיישן. בגלל צפיפות נטיעה רבה יותר בכנה המנסת, לא נפל שטח חתך העצים לדונם על כנת הסיטיישן יחסית לעל כנת GF677. סך תוספת שטח החתך בשנת המטע השלישית הגיעה כמחצית מכלל שטח החתך של העצים כולם. יש לציין שבאביב 2013 בוצע גיזום חריף בעיצוב Y ובעיצוב גביע 4 צירי על מנת לעצב את העצים כנדרש.

ציור 3 : תוספת צמיחה לדונם בעיצובים בזנים ועל הכנות השונות בשנת 2013



סיכום תלת שנותי

שלוש שנות הפרויקט עסקו בייצור צורות העיצוב השונות. המטע נמצא במלוא גדלו מוכן להנבת היבול הראשון.

עלות ההקמה היתה גבוהה בגביע צירי ובעיצוב V במיוחד על כנת הסייטשן עקב הצורך במספר שתילים רב יותר. העלות הנמוכה ביותר היתה בעיצוב הגביע בפער של קרוב ל-5000 ₪ לדונם ביניהם. מעקב אחרי היבול בשנים הראשונות יוכיח האם ההשקעה הכבדה יותר בעיצובים על קורדונים תצדיק את עצמה. בעבודת העיצוב בשנים 2012 ו-2013 הראו על עלות נמוכה יותר בעיצובים Y וגביע צירי. ההפרשים התבטאו בכ-3-5 י"ע לדונם בעבודת עיצוב בין טיפולי העיצוב השונים.

בהשפעה על גודל העצים כפי שנבדק לפי שטח חתך הגזע נמצא שצמיחת העצים המורכבים בכל הזנים היתה חלשה במידה רבה על כנת הסייטשן יחסית לכנת GF677. גודל העצים על כנת הסייטשן הגיע לכ-55-60 אחוז יחסית לכנת GF677. בגלל נטיעה צפופה יותר על הכנה המננסת, הפער בשטח חתך הגזע המחושב לדונם הצטמצם. צמיחה רבה יותר באופן בולט על הכנה החזקה GF677 יחסית לסייטשן נמצאה בכל הזנים בעיצוב הגביע. רק במקרה אחד – בבלק דיאמונד בעיצוב גביע צירי, נמצאה צמיחה חזקה יותר בחישוב לדונם על סייטשן יחסית לכנת GF677.

ראוי לציין שלניסוי נבחרו 3 זנים מהנפוצים ביותר במטע השזיף בארץ. זנים אלה מצטיינים באופי צמיחה שונה בצורה קיצונית. הבלק דיאמונד מייצר עץ רחב נוף ומסועף, הבלק ג'ים מייצר עץ זקוף נמרץ בצמיחתו ומסתעף בקושי רב. הרויאל ז'י חזק מאד בצמיחתו יותר משני האחרים מסתעף בינוני. ואכן נתקלנו בבעיה בעיצוב הזנים החזקים לצורות הדורשות סיעוף. נראה לנו שבניגוד לאפרסק שם ניתן להציג צורת עיצוב אופטימלית אחת לזנים השונים, בשזיף יש לחפש התאמה של צורת העיצוב לכל זן.

ארז א. וחובריו 2012. דו"ח תלת שנתי לתכנית בחינת צורות עיצוב שונות באפרסק להקטנת עלויות ושיפור איכות הפרי. מו"פ צפון. מוגש למדען הראשי

- Caruso, T., Barone, E., and Di Vaio, C. 2001. Factors affecting tree crop efficiency in young peach trees: rootstock vigor and training system. *Acta Hort.* 557:193-197.
- Erez, A. 2000. Bud dormancy, phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In A.Erez, Editor, *Temperate fruit crops in warm climates*. Kluwer Academic Publishers, dordrecht, The Netherlands. 17-48 pp.
- Gaash, D. 1986. Growth retardation of apple plum and apricot trees by paclobutrazol in a Mediterranean climate. *Acta Hort.* 179:559-562.
- Gaash D., David I. and Ran I. 1993. Intensive plum orchard: cultivar response to high density planting, training systems and plant growth regulators. . *Acta Hort.* 349:205-208.
- Jackson, J.E. 1980. Light interception and utilization by orchard systems. *Hort. Rev.* 2:208-267.
- Jackson, J.E. 1997. Light canopy characteristics at low latitudes in relation to orchard system design *Acta Hort.* 451: 417-425.
- Palmer, J.W. 1989. Canopy manipulation for optimum utilization of light. In C.J. Wright (ed) *Manipulation of fruiting*. Butterworths London, 245-262pp.
- Werth, K. 1978. Economics of high density planting in South Tyrol. *Acta Hort.* 65:47-52.
- Wertheim, S.J. 1981. High density planting: Development and current achievements in the Netherlands, Belgium and West Germany. *Acta Hort.* 114:318-327.

סיכום עם שאלות מנחות

נא להתייחס לכל השאלות בקצרה ולעניין, ב-3 עד 4 שורות לכל שאלה (לא תובא בחשבון חריגה מגבולות המסגרת המודפסת) שיתוף הפעולה שלך יסייע לתהליך ההערכה של תוצאות המחקר. **הערה:** נא לציין הפנייה לדו"ח אם נכללו בו נקודות נוספות לאלה שבסיכום.

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
הגדלת יבולים, הקטנת עלויות העבודה במטע, שיפור איכות הפרי ושיפור רווחיות הנוטע
עיקרי התוצאות.
ב3 השנים הראשונות של הפרויקט הוקם המטע הנסיוני ועוצב לפי התכנית
מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדו"ח?
איו עדין מסקנות לפני קבלת היבול הראשון. הודגמה השפעת כנת הסייטשן לצמצום הצמיחה המופרזת
המתקבלת על כנת GF677 וכן האופי השונה של זני השזיף השונים בניסוי.
בעיות שנותרו לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך המחקר לגביהן, יש לבחון את השפעות הכנות והעיצובים השונים על היבול ואיכותו
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: פרסומים בכתב – ציטט ביבליוגרפי כמקובל בפרסום מאמר מדעי;
אין עדין ידע לפרסום
פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח: (סמן אחת מהאופציות)
<input checked="" type="checkbox"/> ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) X
<input type="checkbox"/> חסוי – לא לפרסום: יש לצרף אישור ומידע ממוסד המחקר
האם בכוונתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן* - לא -