

משרד החקלאות - דו"ח לתוכניות מחקר
לקרן המדען הראשי

קוד זיהוי	א. נושא המחקר (בעברית)
596 - 0322 - 07	בחנית עיצוב צורות שונות באפרסק להקטנת עלויות ושיפור איכות הפרי.

ג. כללי		ב. צוות החוקרים		
מוסד מחקר של החוקר הראשי		שם פרטי	שם משפחה	שם פרטי
מ"פ-צפון		חוקר ראשי	ארז	אמנון
סוג הדו"ח		חוקרים משניים		
שנת	תקופת המחקר	1	אנטמן	שמעון
	עבורה מוגש הדו"ח	2	שטרן	רפי
	התחלה	3	בן ישר	אלקנה
	סיום	4	רדל	גלית
	שנה / חודש	5	וולך	אריק
	שנה / חודש	6		
תאריך משלוח הדו"ח למקורות המימון	שנה / חודש			
02/2008	12/ 2007			

ד. מקורות מימון עבורם מיועד הדו"ח		
שם מקור המימון	קוד מקור מימון	סכום שאושר למחקר בשנת תיקצוב הדו"ח
קרן מדען ראשי		בשקלים
		100,000

ה. תקציר שים לב - על התקציר להיכתב בעברית לפי סעיף ה' שבהנחיות לכתובת דיווחים
<p><u>תקציר</u></p> <p>מטרות מחקר זה הן לבחון צורות גידול שונות יחסית לצורת הגביע המקובלת באפרסק ונקטרינה כדי להקטין את עלויות העבודה במטע, ולשפר את איכות הפרי.</p> <p>המטע הנסיוני ניטע בקיץ 2005 בחוות המטעים בעמק החולה על כנת GF677 בשני זנים: הנקטרינה 5-15 והאפרסק סמרסנו. מערכות ההשקיה, ההדליה והתמיכה הוקמו בטרם נטיעה ל-6 צורות העיצוב הנבדקות: גביע מאוחר, ציר מרכזי, עיצוב Y, עיצוב V ועיצוב T (לינקולן). צורות עיצוב אלה נבחנות מול עיצוב הבקורת של גביע רגיל – עיצוב השולט במטעי אפרסק בארץ. כל עיצוב בכל זן נבחן בשטח של כ-1 דונם (4 שורות באורך של 60 מ'). נטיעת השתילים היתה של שתילי אפרסק ונקטרינה במיכלים בני שנתיים לפי ההלכה כך שיבול ראשון (שנה רביעית) יקטף בשנת 2007. עקב האיחור בנטיעה של הזן סמרסנו ועצמת צמיחתו המתונה, התפתחות העצים בשנת 2005 היתה איטית. לעומת זאת הזן 5-15 התפתח יפה. ההתפתחות בשנת 2006 היתה טובה בשני הזנים.</p> <p>בשנת 2007 הגיע הזן 5-15 לפריחה חזקה בכל העיצובים בעוד בסמר סנו היתה פריחה דלה. לכן נערך בשנה זו מעקב רק אחרי הזן 5-15. היבול הראשון שנקטף בשנת 2007 הראה מחד עליה משמעותית ביבול ליחידת שטח בכל צורות העיצוב לעומת הגביע אך לא נמצאה הפחתה בעלויות העבודה בגלל עבודה רבה בדילול הפרי. בהיות שנת יבול זו השנה השנייה מהנטיעה בלבד בה לא הגיעו כל צורות העיצוב למלוא התפתחותן, יש לחכות לתוצאות השנים הקרובות על מנת להגיע למסקנות ראשוניות בדבר ערכן המסחרי של הצורות הנבדקות השונות. יש להקפיד על הנקודות הבאות בהפעלת תכנית המחקר:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. לצמצם ככל שניתן את עלויות העבודה במיוחד בדילול ע"י גיזום פרטני יעיל יותר 2. לשמור על גובה עץ נמוך יחסית על מנת להמנע מהצורך בסולמות לטיפול וקטיף בגבהי העץ 3. לבחון שימוש במעכבי צימוח על מנת להמנע מצימוח מופרז במיוחד בזן הנקטרינה 5-15. 4. למצוא דרכים לשפר את רמת הסוכר בפרי בעיצוב T

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

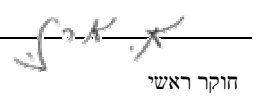
31/5/2007

תאריך
(שנה) (חודש) (יום)


שוש זילחקר

מנהל המכון
(פקולטה)

מנהל המחלקה


זוקר ראשי

דו"ח לתכנית מחקר מס' 596-0322-07

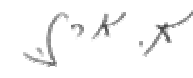
בחינת צורות עיצוב שונות באפרסק להקטנת עלויות ושיפור איכות הפרי

אמנון ארז,	מופ צפון
שמעון אנטמן,	ממ"ר גלעיניים האגף למטעים , שה"מ
אלקנה בן-ישר	מופ צפון
גלית רדל	מופ צפון
אריק וולך	מופ צפון

אפריל 2008

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: כן/לא מחק את המיותר *



חתימת החוקר

*

תקציר

מטרות מחקר זה הן לבחון צורות גידול שונות יחסית לצורת הגביע המקובלת באפרסק ונקטרינה כדי להקטין את עלויות העבודה במטע, ולשפר את איכות הפרי. המטע הנסיוני ניטע בקיץ 2005 בחוות המטעים בעמק החולה על כנת GF677 בשני זנים: הנקטרינה 5-15 והאפרסק סמרסנו. מערכות ההשקיה, ההדליה והתמיכה הוקמו בטרם נטיעה ל-6 צורות העיצוב הנבדקות: גביע מאוחר, ציר מרכזי, עיצוב Y, עיצוב V ועיצוב T (לינקולן). צורות עיצוב אלה נבחנות מול עיצוב הבקורת של גביע רגיל – עיצוב השולט במטעי אפרסק בארץ. כל עיצוב בכל זן נבחן בשטח של כ-1 דונם (4 שורות באורך של 60 מ'). נטיעת השתילים היתה של שתילי אפרסק ונקטרינה במיכלים בני שנתיים לפי ההלכה כך שיבול ראשון (שנה רביעית) יקטף בשנת 2007.

עקב האיחור בנטיעה של הזן סמרסנו ועצמת צמיחתו המתונה התפתחות העצים בשנת 2005 היתה איטית. לעומת זאת הזן 5-15 התפתח יפה. ההתפתחות בשנת 2006 היתה טובה בשני הזנים.

בשנת 2007 הגיע הזן 5-15 לפריחה חזקה בכל העיצובים בעוד בסמרסנו היתה פריחה דלה. לכן נערך בשנה זו מעקב רק אחרי הזן 5-15.

היבול הראשון שנקטף בשנת 2007 הראה מחד עליה משמעותית ביבול ליחידת שטח בכל צורות העיצוב לעומת הגביע אך לא נמצאה הפחתה בעלויות העבודה בגלל עבודה רבה בדילול הפרי. בהיות שנת יבול זו השנה השניה מהנטיעה בלבד בה לא הגיעו כל צורות העיצוב למלוא התפתחותן יש לחכות לתוצאות השנים הקרובות על מנת להגיע למסקנות ראשונות בדבר ערכן המסחרי של הצורות הנבדקות השונות.

יש להקפיד על הנקודות הבאות בהפעלת תכנית המחקר:

1. לצמצם ככל שניתן את עלויות העבודה במיוחד בדילול ע"י גיזום פרטני יעיל יותר
2. לשמור על גובה עץ נמוך יחסית על מנת להמנע מהצורך בסולמות לטיפול וקטיף בגבהי העץ
3. לבחון שימוש במעכבי צימוח על מנת להמנע מצימוח מופרז במיוחד בזן הנקטרינה 5-15.
4. למצוא דרכים לשפר את רמת הסוכר בפרי בעיצוב T

מבוא

גידול האפרסק והנקטרינה הגיע להיקף נטיעה של כ-45000 דונם עם יבולים של כ-100,000 טון. מאחר וכמעט כל הפרי מיועד לשווק מקומי נוצרו בשנתיים האחרונות עודפים

שדרדרו את מחירי הפרי לרמות נמוכות מאד שהגיעו אל מתחת לעלויות הייצור. אחת הדרכים להתמודד עם בעיית הרווחיות הנמוכה היא הקטנה בהוצאות הייצור. האפרסק "מצטיין" בעלויות ייצור גבוהות הנובעות מהצורך בהשקעת עבודה ידנית רבה לייצור הפרי האיכותי. שלשה תחומים במהלך הגידול מחייבים השקעת עבודה רבה: הגיזום החורפי הדרוש על מנת לקבל צימוח חזק דיו ליצירת פקעי פרי לעונה הבאה, דילול ידני של עודפי הפרחים/חנטים על מנת להשיג גודל ואיכות פרי רצויים, והקטיף שבדרך כלל נפרש על פני תקופה ארוכה המחייבת מספר קטיפים.

אחת הדרכים החשובות להקטנת עלויות הגידול, ובמיוחד את ההוצאות על עבודת ידיים היא בכוון של שינוי צורת עיצוב העץ.

גורם נוסף בעל חשיבות מרובה הוא איכות הפרי. בין הגורמים העיקריים המשפיעים על איכות הפרי זו חשיפה טובה לקרינה. פרי חשוף לקרינה הוא יותר צבעוני ובדרך כלל עשיר יותר בסוכרים. לצורת העיצוב השפעה רבה על אחידות חשיפת הפרי לקרינה. צורת עיצוב עצי אפרסק ונקטרינה המקובלת כיום במטעים היא של גביע בעל 4–5 זרועות המעוצב נמוך. עיצוב זה הבנוי על יצירת עץ גדול יחסית (50-40 עץ לדונם) דורש עבודה רבה מאד כדי להגיע לאיכויות הפרי הנדרשות. אחת הסיבות לכך היא שבעיצוב הגביע אין חשיפה אחידה לקרינה ולכן לא מושג אחוז גבוה של פרי איכותי בעל צבע מספק. בארצות שונות נמצאו צורות עיצוב אחרות שהחליפו את צורת הגביע ושנמצאו כלכליות יותר כתוצאה מחסכון בעבודת ידיים, ומייצור יכולת רב יותר של פרי איכותי. על מנת לקבוע את צורת העיצוב המתאימה ביותר לתנאינו, אנו בוחנים במקביל 5 צורות עיצוב חדשות בהשוואה לגביע תוך מעקב הורטיקולטורי וכלכלי על מנת להשיג את היעדים המבוקשים.

מחקר זה בוחן בתנאי ישראל, צורות עיצוב שלא נוסו עד כה בארץ באפרסק. משולבת בתכנית הכללית גם שיטת עיצוב T (לינקולן) שלא נוסתה עדין במין זה. צורת עיצוב זאת נבדקה בניוזילנד לתפוח. היא מבוססת על בנית נוף אפקי לחלוטין ב4 בדים מרכזיים לעץ וכל הצמיחה הצעירה מתפתחת מענפים זקופים המתפתחים על 4 הבדים. היתרון בשיטת עיצוב זו הוא האפשרות לבצע פעילות של גיזום ודילול בדרך ממוכנת. מעבודה השוואתית בדרום איטליה נמצא שיש לשיטות ה Y וה V עדיפות כלכלית על פני שיטת עיצוב הגביע הנפוצה אצלנו. שני עיצובים אלה מבוססים על צורת עיצוב מאוסטרליה: טטורה Y- פיתוחים של צורות אלה כולל בחינת צורת ה V מתבצעים בדרום איטליה בהיקפים מסחריים גדולים. בשתי צורות עיצוב אלה, נוף העצים מוטה בזווית של 30-45 מעלות מן האנך והוא מאפשר חשיפה טובה לקרינה ממעל. ההבדל בין שתי הצורות הוא בעיצוב של 2 בדים לעץ ניצבים לציר השורה ב Y ונטיעה באלכסון של כל העץ בעיצוב V. בשיטה זו ניטעים העצים בצפיפות כפולה מזו שבעיצוב Y. עיצוב הציר נפוץ בדרום אפריקה ובעיקרו הוא בנוי על יצירת עץ גדול יחסית אך בנטיעה צפופה עם יכולת נשיאת פרי גבוהה.

עיצוב הגביע המאוחר מקורו ג"כ מאיטליה. נמצא שניתן ע"י השארת העץ בצורת צמיחתו הטבעית לקבל עץ בעל צורה פירמידלית עם ענפים נמוכים בעלי זווית פתוחה יותר כלפי האנך. השארת מרכז העץ משך 2-3 שנות יבול ראשונות יאפשרו הגדלת היבול בשנים אלה ולאחר סילוק המרכז לקבל עיצוב גביע מושלם.

עלות עבודת ידים במטעי אפרסק מגיעה לכ 5000 ₪ לדונם שהם 60% מכלל ההוצאות. ברור שברמה גבוהה כל כך של עלויות עבודה, כל חסכון הוא משמעותי מאד. מעבר לעלות העבודה קימת גם בעיה של זמינותה ולכן יש חשיבות כפולה להשגת חסכון בסעיף חשוב זה. בנוסף, התחרות בשווקים מחייבת ייצור של פרי איכותי כשפרי באיכות גבוהה מקבל תמורה גבוהה בהרבה יחסית לפרי בעל איכות נמוכה עד מצב שבו אין כל כלכליות של קטיף של פרי באיכות בלתי מספקת. לכן שיפור בשני פרמטרים אלה נדרש במיוחד במצב הנוכחי של שפל במחירים ועודף היצע.

מטרות התכנית: הקטנת עלויות ייצור פרי אפרסק ונקטרינה במטע כדי לשפר את רווחיות הנוטע ושיפור באיכות הפרי

עיקרי הניסויים

תאור הניסויים יידון ראשית לגבי כל עיצוב בנפרד בזן 5-15 ולאחר מכן לגבי העיצובים כולם בהשוואה לעיצוב הגביע.

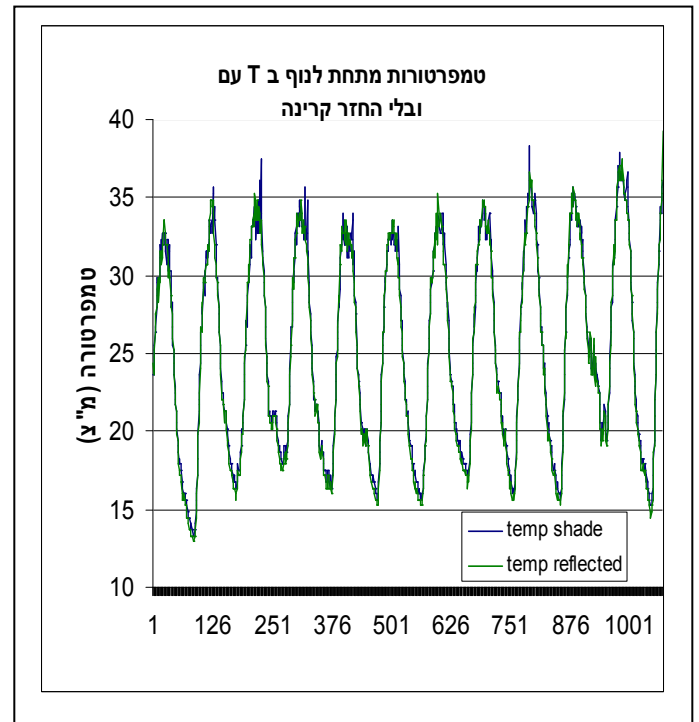
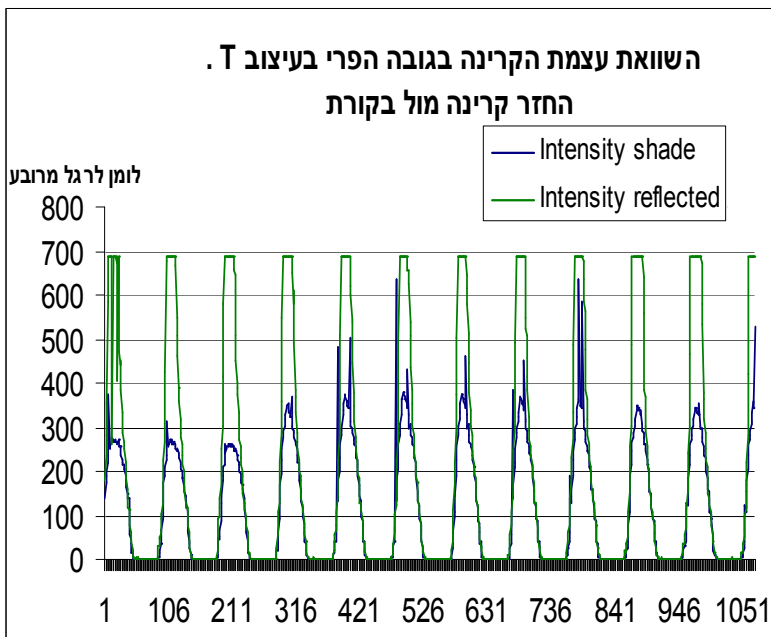
עיצוב T (לינקולן) דגש מיוחד ניתן לעיצוב לינקולן על מנת לבחון את אפשרות התאמתו למיכון חלקי של עבודות הגיזום והדילול.

תכנית העבודה התבססה על שתי הקצרות מכניות הנעשות האחת לפני התעוררות הפקעים והשניה לפני קטיף. לפני התעוררות הפקעים – המטרה לבצע גיזום ודילול בפעולה אחת כשהפרי נותר על חלקי הענף התחתונים שנשארו. לפני הקטיף – המגמה לחשוף את הפרי לקרינה כשבועיים לפני ראשית קטיף לשיפור איכות הפרי וצבעו.

מאחר והעיצוב האפקי של הקורדון הסתיים רק בשנת 2006 בזן 5-15, חלק מהפרי שנישא בעיצוב זה היה על הקורדון האפקי ועל הסעפיות אפקיות ממנו. כתוצאה מכך היה צורך בדילול ידני של פירות רבים שלא נמצאו על הצימוחים הזקופים מהקורדון אותם "דיללנו" ע"י הגיזום המכני, אלא על הקורדון עצמו שגבהו כ- 1 מ בלבד. זה גרם לעבודה ידנית רבה בדילול עיצוב זה בשנת 2007.

ההקצרה השניה אכן חשפה את הפרי המוצל כמעט כולו לקרינה חלקית ששיפרה מאד את צבע הפרי אולם רמת הסוכר בפרי היתה נמוכה מבעיצובים האחרים כנראה בגלל מחסור במוטמעים לקראת הבשלה. נושא זה יבדק בשנה הבאה ע"י בחינת רמות הקצרה שונות. על מנת לשפר עוד יותר את צבע הפרי נבחנה השפעת יריעות מחזירי קרינה שהונחו במרווחים בין השורות. כ 3 שבועות לפני ראשית קטיף נמתחו במרכז המרווח בין השורות יריעות מחזירות קרינה ברוחב של 1.5 מ. החיפוי נעשה על 3 חזרות משני צדי 2 השורות האמצעיות שנבדקו מול בקורת דומה ללא חיפוי. נבדקו טמפרטורות הפרי באמצעות מודדי טמפרטורה מסוג Hobo שצברו נתונים מדי 15 דקות, נמדדה עליה רבה בקרינה במישור הפרי אך לא עליה בטמפרטורה (איור 1). ואכן נמצא שיפור מובהק בצבע הפרי בטיפול החזר הקרינה שהיה הטוב בכל העיצובים השונים (ראה להלן איור 5)..

איור 1: השפעת יריעות מחזירות קרינה על טמפרטורה (מימין) ואור (משמאל) במישור הפירות בתחתית הקורדון בעיצוב T משך 11 יום רצופים משך חודש יוני 2007



בעיה נוספת שנמצאה בעיצוב זה היתה הצמיחה הנמרצת ממישור החתך לפני הקטיף ועד סוף עונת הצימוח בסתו. מאחר ומרבית צימוח זה אמור להגזם בטרם התעוררות בשנת 2008, נראה שעל חלק הענפים הנמוך יהיה אולי מחסור בפקעי פרי. גם הצמיחה היתה נמרצת מדי שגרמה להתהוות צל כבד בבסיס הענפים – איזור חשוב במיוחד מבחינת

התמיינות פקעי הפרי. לעתיד יש להבטיח צמיחה מתונה יותר במהלך הקיץ על ידי בקרת השקיה ו/או ע"י מעכבי צימוח. לצורך זה הופרדו מערכות ההשקיה לפי צורת העיצוב כך שיש כיום גמישות בשימוש בהשקיה כגורם מבקר צמיחה.

עיצוב ציר נתוני הקטיף מוצגים לכל העיצובים להלן. היבולים היו טובים בשנה זו בעיצוב זה אם כי העבודה גם היא היתה רבה.

עצמת צמיחת 5-15 על כנת GF677 היתה חזקה במיוחד ולאחר קטיף, עצים שנשארו בצורת העיצוב הקבועה ורק דוללו בענפי הצד – התמרו לגובה של כ-5 מ ומעלה. מרבית השטח נגזמה גיזום קייצי לאחר קטיף לגובה של 2.5 מ. גיזום זה שיפר את צפיפות העלווה בחלק העץ התחתון ולמרות שהתקבל עץ מעט רחב נוף עיצוב זה נראה סביר מבחינת אפשרות ההשתלטות על הטיפול במטע בעיצוב זה.

עיצוב Y עיצוב זה למרות העבודה הרבה בדילול לא הגיע לנשיאת פרי מתאימה ונותר עם עודף יבול שפגע בצמיחת העץ. בנוסף, עקב יבול כבד מדי היה בו אחוז לא מועט של פרי קטן. גם בעיצוב זה בוצעה לאחר קטיף הקצרת המובילים לגובה של כ-2.5 מ, פעולה שנמצאה יעילה לשיפור התמינות פקעי פריחה בחלקי העץ הנמוכים. גם חידוש הצמיחה בצמרות היה מתון יחסית.

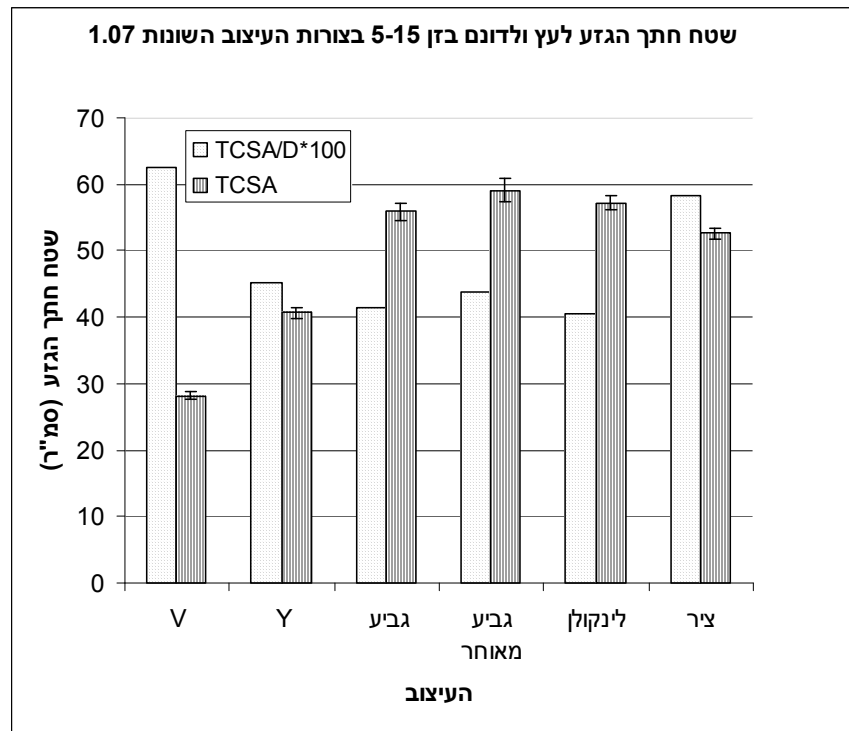
עיצוב V שהביא למילוי המירבי של מרווחי הנטיעה בעלווה כתוצאה מציפוף הנטיעה לא הצטיין ביבולו יחסית לעיצוב Y למרות מספר העצים הכפול בעיצוב זה. גם בו בוצעה הקצרת מובילים לאחר הקטיף על מנת להנמיך את גובה העץ.

עיצוב גביע מאוחר תוספת היבול המשמעותית שהתקבלה עקב השארת הציר המרכזי גררה עליה בעלויות הדילול כלפי עיצוב הגביע הרגיל. עצמת צמיחת העצים מחייבת סילוק הציר לקראת עונת הצמיחה הבאה. כי העצים הגיעו לגודל מלא בתום שנת 2007. כלומר איחור הגיזום של מרכז העץ נתן בזן זה רק תוספת של עונת יבול אחת. בצירופים פחות וגטטיביים נראה שניתן להשאיר את מרכז העץ לפחות שתי עונות ובכך להנות מתוספת יבול. עם זאת יש לציין שהתפתחות הזרועות הקבועות הוא משופר עקב השארת הציר, גורם שהתבטא בחסכון בעבודת עיצוב בשנתיים הראשונות.

כללי

בחינה השוואתית של צמיחת העץ נערכה ע"י מדידת היקף הגזע וחישוב השינוי בשטח החתך במהלך שנת 2007. הנתונים מוצגים באיור 3

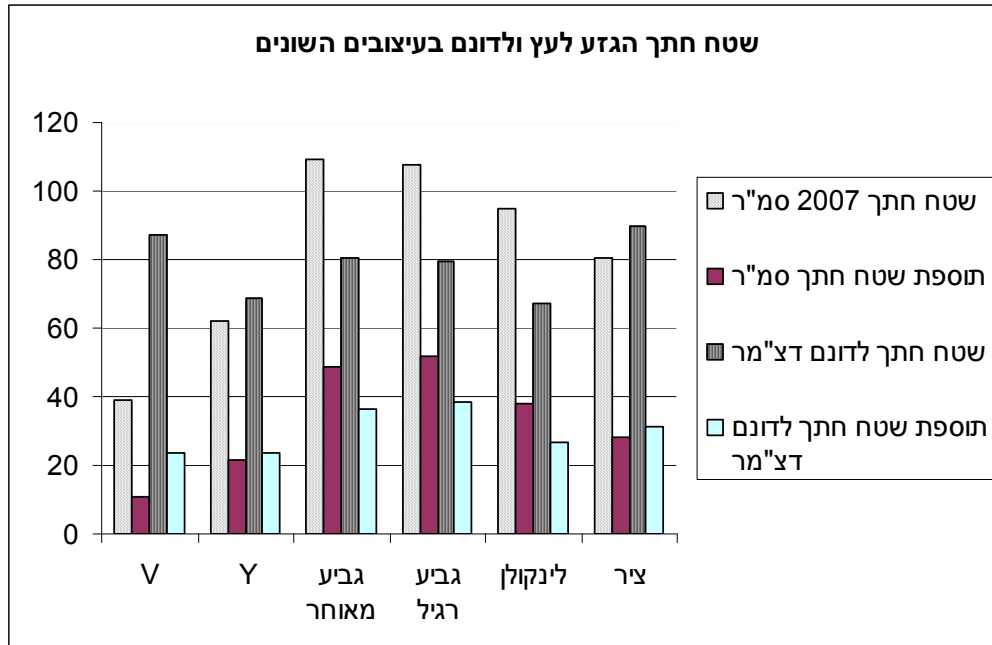
איור 2: שטח חתך הגזע של עצי מדגם בכל עיצוב. הנתונים מוצגים בסמ"ר לעץ וכן בדצמ"ר לדונם. (הבדיקה נעשתה בינואר 2007 על כל העצים בשתי השורות המרכזיות בכל עיצוב.)



בדיקה בחורף (ינואר 2007) מראה את שטח החתך המינימלי לעץ בעיצוב הצפוף V אך זה גם העיצוב בו שטח החתך לדונם הוא הגדול ביותר. עיצוב נוסף שהצטיין בשטח חתך גזע גבוה לדונם הוא עיצוב הציר. כל האחרים מראים דמיון בשטח חתך לדונם

בדיקה בזן 5-15 את שטח חתך הגזע הממוצע לעץ ולדונם בסוף אוקטובר 2007 ובהשוואה לבדיקה בחורף 2006-7 (איור 3) מראה ערכים גבוהים לעצים הנטועים במרווחים גדולים: גביע, גביע מאוחר ולינקולן ורמות נמוכות יותר לציר ל Y ול V. תוספת שטח החתך השנתית עוקבת אחרי שטח החתך הכללי. לעומת זאת – שטח החתך לדונם מציג ערכים דומים בכל הצורות כאשר עיצובים לינקולן ו Y מפגרים אחרי האחרים. היתרון הברור של V ושל ציר בראשית השנה הולך ומצטמצם.

איור 3: שטח חתך הגזע של עצי מדגם בכל עיצוב והתוספת השנתית של שטח החתך בעיצובים השונים. הנתונים מוצגים בסמ"ר לעץ וכן בדצמ"ר לדונם. (הבדיקה נעשתה ב-25 לאוקטובר 2007 על כל העצים בשתי השורות המרכזיות בכל עיצוב.)



בדיקת הצורך בדילול פרי נערכה ע"י שקילת וספירת הדלל כמופיע בטבלה 1.

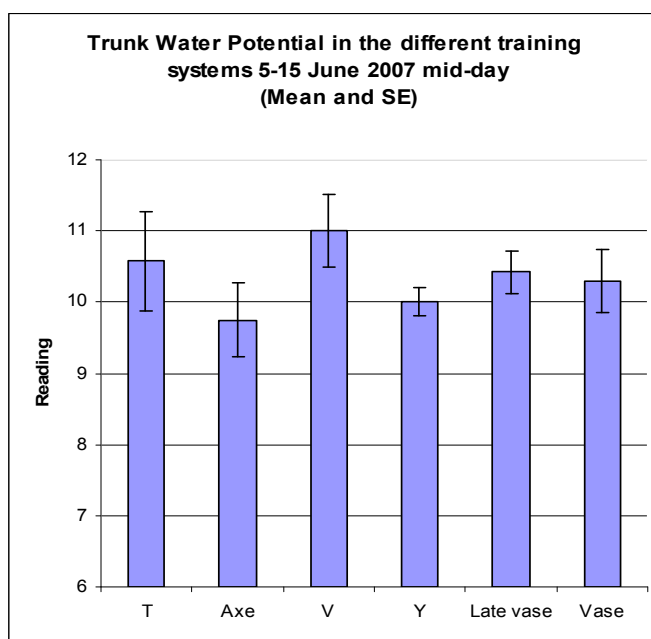
טבלה 1: בדיקת הדלל בעיצובים השונים מבוטאים משקל חנט ממוצע, במספר חנטים ובמספרם למטר רץ של השורה וכן במשקל הדלל לדונם.

עיצוב	חנטים למטר רץ	משקל למטר (ק"ג)	משקל לדונם (ק"ג)	משקל חנט (ג)
T	163.1±26.9	2.0	500.0	12
ציר	232.9± 9.5	1.7	377.7	7.5
Y	344.5±31.9	3.4	755.5	10
V	316.4±62.2	3.1	688.8	9.7
גביע מאוחר	177.3±11.7	1.8	400.0	10.2
גביע	156.3±22.6	1.4	311.1	8.8

מספר גבוה במיוחד של חנטים היה בעיצובי V, Y ולאחריהם בעיצוב הציר. בעיצוב T וגביע מאוחר היה מספר חנטים מדוללים דומה לשל עיצוב הגביע. משקל החנט הממוצע שדולל בעיצוב T היה גבוה מבעיצובים האחרים כתוצאה מאיחור בדילול.

בחינת פוטנציאל המים בגזע נערכה ב3 חזרות לעיצוב באמצע חודש יוני ומופיעה באיור 4. לא נמצאו הבדלים בין העיצובים השונים.

איור 4: בדיקת פוטנציאל המים בגזע בעיצובים השונים בזן 5-15. הבדיקות בוצעו בצהרי היום באמצע חודש יוני 2007



מעקב אחרי השקעת ימי העבודה במטע ב6 צורות העיצוב הנבדקות מוצג בטבלאות 2 ו-3.

טבלה 2 : סך כל ימי העבודה לדונם בזן 5-15 בעיצובים השונים בשנים 2005-2007

העיצוב	2005	2006	*2007	ס"ה
V	0.2	3.0	21.4	24.6
Y	0.3	2.7	17.2	20.2
גביע מאוחר	0.0	1.9	21.1	23.1
גביע רגיל	0.1	1.5	11.8	13.4
T	0.1	1.9	20.1	22.2
ציר	0.2	3.2	21.7	25.0

* עד תום הקטיף

השקעת העבודה בשנים 2005 ו- 006 היתה מזערית כשגביע רגיל, גביע מאוחר ועיצוב T מציגים חסכון בעבודה יחסית לצורות העיצוב האחרות. המצב משתנה בשנת 2007 עקב

הטיפול בפרי. השקעת העבודה המינימלית בשנה זו היא בגביע כשכל הצורות האחרות דורשות עבודה ידנית גבוהה בהרבה שלוותה גם ביבול גבוה יותר.

טבלה 3: השוואת ימי עבודה בשנת 2007 בזן 15-5 בעיצובים השונים

טון לדונם	ס"ה י"ע	ימי קטיף	י"ע עד קטיף	העיצוב
4.0	21.4	8.0	13.4	V
4.1	17.2	6.2	11.0	Y
3.1	21.1	4.9	16.2	גביע מאוחר
2.4	11.8	3.7	8.1	גביע רגיל
3.4	20.1	10.5	9.6	T
4.2	21.7	8.2	13.5	ציר

השוואת ההשקעה בימי עבודה בשנת 2007 מצביעה על עבודה רבה במיוחד בקטיף בעיצובים T, ציר ו V. הסיבה למצב ב T הוסברה לעיל, בציר השקעת העבודה הרבה נבעה מהגובה של העצים וב V מעודף יבול ומספר קטיפים רב.

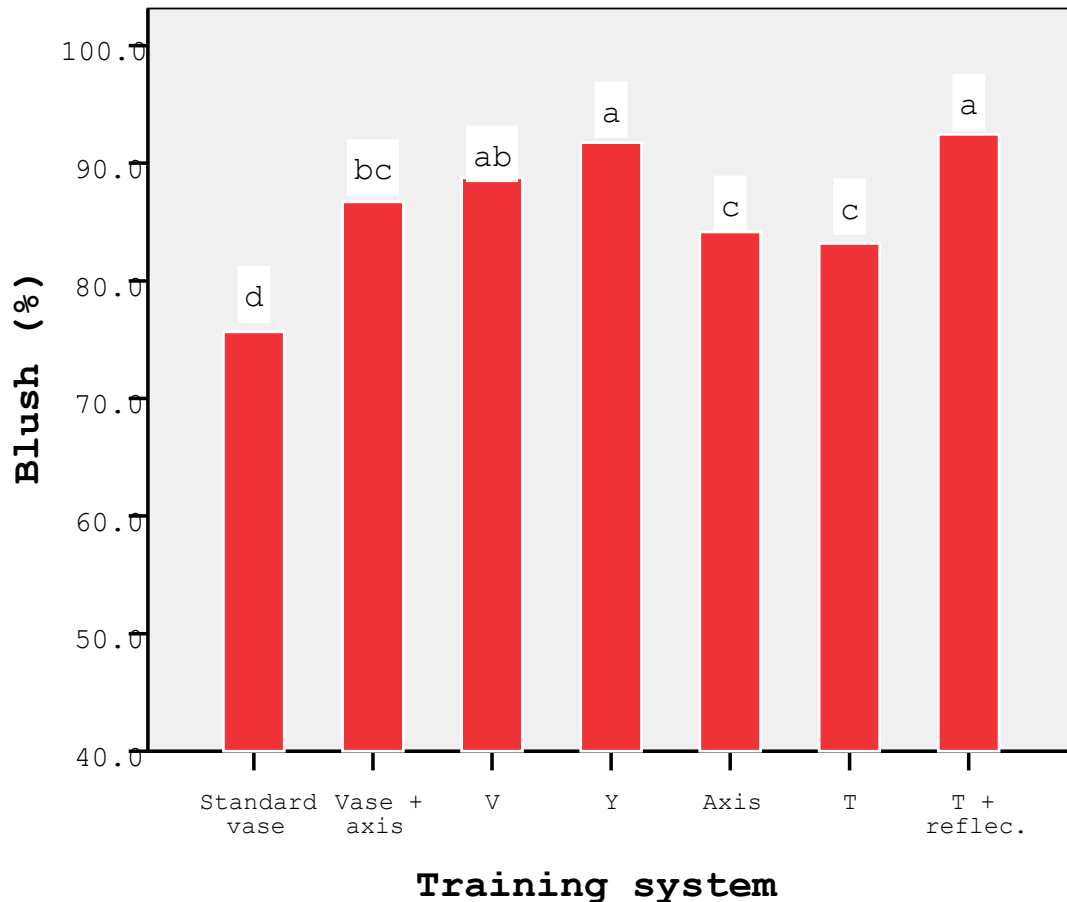
בחינת התפלגות היבולים (טבלה 4) מצביעה אמנם על יתרון ביבולים לכל צורות העיצוב על פני הגביע אך חלק מהיתרון היה בפרי קטן מקוטר 60. לעומת כ-150 ק"ג פרי קטן בגביע קבלנו 370 ק"ג בגביע מאוחר, 680 ק"ג ב T, 900 ק"ג ב V, 1160 ב Y ו-1240 בציר. עדין קבלנו בכל העיצובים יותר פרי גדול מאשר בגביע אם כי ההבדלים הצטמצמו.

טבלה 4: יבולים לדונם והתפלגות גדלי הפרי בצורות העיצוב השונות בזן 15-5 ב2007

יבולים והתפלגות גדלי הפרי בצורות העיצוב השונות (ק"ג)						
ציר	לינקולן	גביע מאוחר	גביע	Y	V	ס"ה יבול
41.7	40.0	13.7	4.8	32.9	28.1	45
424.5	246.5	120.8	48.6	357.6	321.8	50
776.5	397.0	240.5	106.0	785.0	557.4	55
1911.5	1646.5	1661.1	1083.5	2158.8	1992.0	60
793.1	837.3	904.1	930.5	669.9	892.2	65
184.3	205.7	155.4	168.1	96.6	168.4	70
21.7	21.3	15.8	12.7	7.2	23.1	75
16.7	4.3	38.9	35.1	1.0	24.1	80
4170.0	3398.3	3150.0	2389.2	4109.0	4007.0	

בדיקות איכות פרי : כלל מומסים מסיסים (כ.מ.מ.) וצבע פרי בוצעו במעבדת הקירור ע"י אסיה גיזיס, אלה צבלינג, אוהד נריה ורות בן-אריה ומוצגים בשני האיורים הבאים

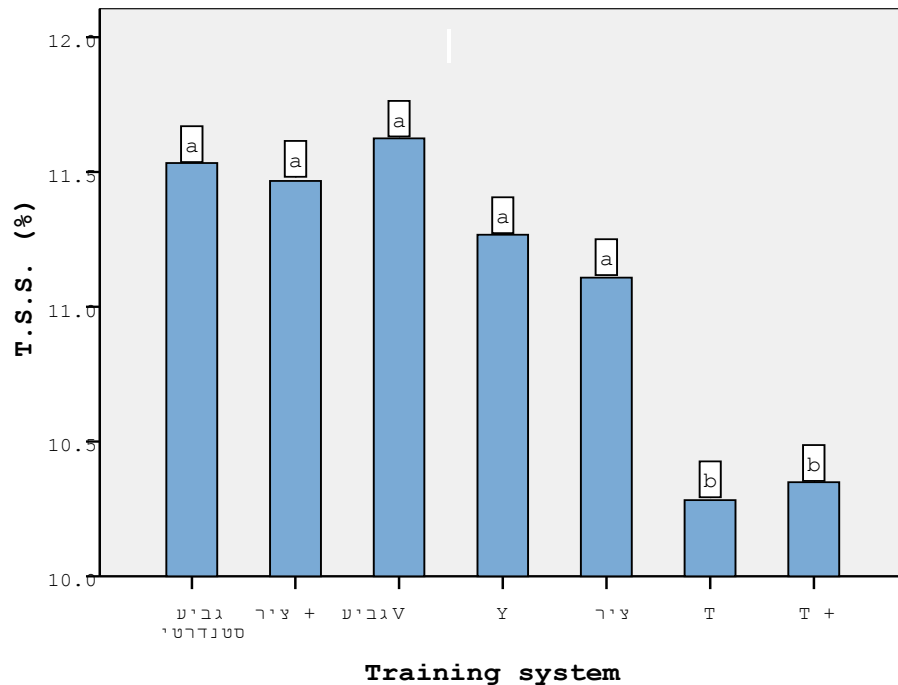
איור 5 : רמת הכיסוי האדום בקליפת פרי 5-15 ממדגמים שנלקחו מצורות העיצוב השונות בקטיפי 2007



בכל צורות העיצוב היה יותר פרי אדום מבגביע. בלטו במיוחד העיצובים V, Y, ו-T ליד היריעות הרפלקטיביות. השפעת היריעות הרפלקטיביות היתה מובהקת אך גם בלעדיון רמת הצבע עלתה על זו של הגביע.

בדיקת כ.מ.מ. באיור 6 מראה על דמיון בערכים בין כל העיצובים להוציא עיצוב T שהראה ערכים נמוכים בצורה מובהקת הן בעיצוב הרגיל והן ליד יריעות מחזירות קרינה.

איור 6 : ריכוז כלל המוצקים המסיסים (TSS) בציפת פרי 5-15 ממדגמים שנלקחו מצורות העיצוב השונות בקטיפי 2007



דין

היכולת להתחיל את הניסוי שנה לפני שאושר מימון המדען הראשי לתכנית יחד עם נטיעת שתילונים במיכלים באביב ובקיץ אפשרו הכנת מטע שהניב כבר בשנת המימון השניה (שנת 2007). הצלחנו תוך מאמץ משותף להגיע למלוא ביטוי צורות העיצוב השונות במיוחד בזן הנקטרינה 5-15. בזן זה שנת היבול הראשונה הניבה יבול מלא או קרוב למלא וזה שנתיים לאחר הנטיעה. יש בכך להדגים את חשיבות השימוש בשתילונים לנטיעה והיכולת לקבל פרי ללא חשש מערלה כבר שנתיים מהנטיעה וכן את היכולת באפרסק להגיע במהירות לבנית שלד העץ בכל צורת עיצוב שהיא.

הבחירה בשני זנים שונים זה מזה בעצמת צמיחתם מאפשרת לנו להעריך את התגובה הצפויה לצורות הגידול הנבחרות בכל זן בהתאם לעצמת צמיחתו היחסית. בהערכה זו הורה ניתן לומר שצורות המעודדות צמיחה נמרצת כצורת הציר וצורת הגביע המאוחר נראות מתאימות יותר לצירופים פחות נמרצים של כנה- רוכב. הן מבחינת הגובה והן מבחינת התחרות בין הענפים. צירופים אלה דורשים הרחקה של הרבה ענפים. באשר לעלות ההקמה ברור שהעיצובים שדרשו הדליה היו יקרים יותר בהקמה במיוחד עיצוב ה V בעל הצפיפות הגבוהה ביותר. באשר לעלות העבודה יש להביא בחשבון שעבודות

בשנים 2005 2006 הן עבודות הקשורות בעיצוב הנוף ולא עבודות שוטפות במטע המבוגר המניב. מענין ששתי צורות הגביע וגם עיצוב ה T (לינקולן) היו יחסית "חסכניים" בעבודה מול הצורות האחרות. נתוני היבול בשנת 2007 היו נתונים ראשוניים שאינם מיצגים לכן את תגובת המטע הבוגר. בשנים הבאות נוכל לעמוד על יתרונות וחסרונות שיטות העיצוב השונות.

לסיכום:

- ממצאי שנת היבול הראשונה הראו על יבולים גבוהים מאד בצורות העיצוב השונות יחסית לעיצוב הגביע: 3.1 – 4.2 טון לדונם לעומת 2.4 טון בגביע.
- בעיות שונות נמצאו בעיצובים השונים בשנת היבול הראשונה
- הגביע המאוחר שאמנם הניב יבול גבוה מהגביע, מחייב כבר עתה סילוק של הציר המרכזי בגלל צימוח נמרץ מאד בזן 15-5. נראה שצורה זו מתאימה יותר לזנים בעלי עצמת צמיחה מתונה.
- העיצובים האלכסוניים עיצוב V ו- Y נראים מבטיחים הן מבחינת חסכון בעבודה והן מבחינת גובה היבול והן מבחינת חשיפה אחידה של הפרי לקרינה.
- הצימוח הנמרץ בעיצוב הציר על כנת GF677 יקשה הן על העבודות במטע והן על פיזור אור אחיד לאורך העץ הגבוה. לכן יש לבחון אפשרות לצמצם את גובה המטע ללא יותר מ 3 מ.
- בצורת ה T המתאימה לגיזום ודילול מכניים, לא הגיע העיצוב להתפתחות הבוגרת בשנת היבול הראשונה בגלל הנבת פרי על ענפי השלד עצמם שהיו חד-שנתיים. החזר קרינה שיפר את צבע הפרי אך לא את רמת הסוכר הנמוכה. יש לבחון דרכים לשפר איכות הפרי
- יש לחכות לפחות עוד שנתיים בטרם ניתן יהיה להסיק מסקנות ברורות מניסוי זה.

3. סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
הקטנת עלויות ייצור הפרי באפרסק ונקטרינה לשיפור רווחיות המטע, העלאת היבולים ושיפור איכות הפרי
עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.
הוקם מטע נסיוני בהיקף של 12 דונם משני זנים: 5-15 ו- סמרסנו כל אחד ב6 צורות עיצוב שונות. בשנת המטע השניה שהיא שנה רביעית לפי ההלכה, התקבל יכול גבוה בזן 5-15 בכל צורות העיצוב יחסית לעיצוב הגביע.
המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר בתקופת הדו"ח.
בתום שנת היבול הראשונה ניתן לסכם שהושגו יבולים גבוהים מהרגיל בכל צורות העיצוב יחסית לעיצוב הגביע אך עלויות העבודה היו גבוהות
הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שנתרה לביצוע תוכנית המחקר.
<ul style="list-style-type: none"> • עלויות הדילול היו גבוהות מאד עקב הפריחה החזקה והחנטה הרבה בזן 5-15. יש לצמצם עלויות בשנים הבאות באמצעות גיזום מתאים. • עדין לא הגיעו צורות העיצוב למלוא התפתחותם. יש להמשיך בעיצוב העצים • יש לשפר את רמת הסוכר הנמוכה יחסית בפירות בעיצוב T
האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח - <u>יש לפרט</u> : פרסומים – כמקובל בביבליוגרפיה, פטנטים - יש לציין מס' פטנט, הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום ותאריך.
עדיין מוקדם מדי
דווח על תוצאות הניסוי נמסר ביום עיון לגלעיניים בגליל ב18 לדצמבר 2007
פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח: (סמן אחת מהאופציות)
<input type="checkbox"/> רק בספריות
<input checked="" type="checkbox"/> ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) V
<input type="checkbox"/> חסוי – לא לפרסם