

בחינת צורות עיצוב שונות באפרסק להקטנת עלויות ושיפור איכות הפרי

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

יוני 2007

תקציר

המטע הנסיוני ניטע בקיץ 2005 בחוות המטעים בעמק החולה על כנת GF677 בשני זנים : הנקטרינה 5-15 שניטעה ב 16.6.05 והאפרסק סמרסנו שניטע ב 15.8.05 . מערכות ההשקיה, ההדליה והתמיכה הוקמו בטרם נטיעה ל6 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. (פירוט על העיצובים בגוף הדו"ח). 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. התפתחות העצים בשנת 2006 היתה חזקה במיוחד בזן 5-15 שבו התקבלה בסוף השנה סגירת נוף בעיצובים ציר, גביע מאוחר, Y, V. איחור במילוי השטח היה בT ובעיצוב גביע רגיל. עלויות הקמת המטעים בעיצובים השונים היו נמוכות בעיצובים גביע, גביע מאוחר וציר שלא דרשו הקמת מערכת תמיכה יקרה לעצים בעוד העיצובים T, Y ובמיוחד V היו יקרות יחסית. עלויות הטיפול בעצים משך השנים 2005-2006 היו נמוכות יחסית לעיצובים גביע רגיל, גביע מאוחר ו T וגבוהות יחסית לעיצובים ציר, Y, V.

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 ידים, ומייצור יכול 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 42 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 ו ה V עדיפות כלכלית על פני שיטת עיצוב הגביע הנפוצה אצלנו. שני עיצובים אלה מבוססים על צורת עיצוב מאוסטרליה: טורה Y- פיתוחים של צורות אלה כולל בחינת צורת ה V מתבצעים בדרום איטליה בהיקפים מסחריים גדולים. בשתי צורות עיצוב אלה נוף העצים מוטה בזוית של כ- 30 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 זוית פתוחה יותר כלפי האנך. השארת מרכז העץ משך 2-3 שנות יבול ראשוניות 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 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 ו שיפור באיכות הפרי

עיקרי הניסויים

המטע הנסיוני ניטע בקיץ 2005 בחוות המטעים בעמק החולה בשני זנים על כנת GF677 : הנקטרינה 15-5 שניטעה ב 16.6.05 והאפרסק סמרסנו שניטע ב 15.8.05 מערכות ההשקיה נפרדות לכל זן ולכל צורת עיצוב. ההדליה והתמיכה הוקמו בטרם נטיעה ל-6- צורות העיצוב הנבדקות : גביע מאוחר, ציר מרכזי, עיצוב Y, עיצוב V ועיצוב T. צורות עיצוב אלה נבחנות מול עיצוב הבקורת של גביע רגיל – עיצוב השולט במטעי אפרסק בארץ. כל צורת עיצוב בכל זן ניטעה ב 4 שורות באורך כולל של 60 מ

כוון הנטיעה צפון-דרום. צורות העיצוב ופרטיהן להלן :

- א. ציר מרווחי הנטיעה הם : 4.5×2 מ ועיצוב צירי חפשי כאשר מסולקים חלק מענפי הצד ומעודדים את קומת הצימוח התחתון. מטרת העיצוב להגיע לגובה מירבי של 4 מ.
- ב. עיצוב Y. העצים ניטעו בעיצוב דמוי טטורה במרווחים של 4.5×2 בזוית של 70 מעלות בין קירות הצימוח תמיכת הקורדון משני ברזלי זוית שהולחמו ביניהם ונתמכו ע"י מוט ברזל עליון השומר על זוית קבועה. העצים נגזמו בגובה 50 ס"מ ושני ענפים הופנו לכוונים מנוגדים ונקשרו לסופים שנתמכו ע"י 3 חוטי ברזל הנקשרים לקונסטרוקציה הברזל. תמיכה מברזל נקבעה כל 5 מ לאורך השורה. כל ההסתעפויות הפונות למרכז השורה סולקו ידנית
- ג. עיצוב V. העצים ניטעו במרווחים של 4.5×1 מ'. הנטיעה היתה באלכסון בזוית של כ 20 מעלות מן האנך. הקונסטרוקציה היתה דומה לזו שב Y כל הצימוחים הזקופים סולקו. העצים נקשרו לסופים שנקשרו ל3 חוטי ברזל שנקשרו לקונסטרוקציה
- ד. עיצוב T נקרא גם עיצוב לינקולן בעקבות העיצוב הדומה שפותח באוניברסיטת לינקולן בניוזילנד לתפוח. העצים ניטעו במרווחים של 3.5×4 מ. הוקמה קונסטרוקציה במבנה של T בגובה של 1 מ מעל פני הקרקע וברוחב של 1.5 מ. תמיכה זו הוצבה כל 5 מ בשורה. 5 חוטי ברזל נמתחו לאורך השורה. העצים נגזמו בגובה 90 ס"מ והסתעפו בחלקם העליון 4 ענפים נבחרו בהתאם למיקומם ונקשרו שנים לכל צד על החוטים השני והרביעי.
- ה. גביע מאוחר. מרווחי הנטיעה היו 4.5×3 העצים לא נגזמו לאחר הנטיעה והושארו לצמחה טבעית.
- ו. גביע רגיל. מרווחי הנטיעה היו 4.5×3 העצים נגזמו בגובה 70 ס"מ ונבחרו 4 בדים מכל כווני העץ שפותחו לשלד העץ. ענפים מפריעים סולקו.
- צפיפות הנטיעה היתה שונה מאד בין העיצובים השונים והיא מסוכמת בטבלה 1 :

טבלה 1 : צפיפות הנטיעה בעיצובים השונים

העיצוב	מס' עצים לדונם
גביע	74
גביע מאוחר	74
ציר	111
T	71
Y	111
V	222

הנטיעה המאוחרת של סמרסנו וגם צמיחה החלשה יחסית של זן זה גרמה לעיכוב משמעותי ברמת התפתחות העצים עד סוף שנת 2005.

התפתחות העצים הצעירים התרחשה בשנת 2006 שבה הגיעה עלוות כל העיצובים בזן 5-15 להשלמה כמעט מלאה של המרווחים בין העצים. למרות ההפרעות שנבעו מהמלחמה בצפון לא נפגעה הצמיחה בחלקה שהיתה אופטימלית. בלט באיחור השלמת הצמיחה עיצוב T שהמשיך בצמיחה עד לסתו המאוחר. בכל העיצובים נמצאה התמינות פקעי פריחה חזקה בזן 5-15. לעומת זאת בלט בחולשתו הזן סמרסנו שגם הציג התמינות פקעי פריחה מועטה מאד. בלטה חולשת העצים בעיצוב V תופעה המצביעה על השפעת עיכוב חזקה יחסית של צימוח מוטה.

עלויות

כל עלויות ההקמה, העבודה וההשקעה בכל עיצוב נבחן בנפרד עלויות הכוללות הכנת השטח, עלות השתילים, הקונסטרוקציות עבודת ההקמה, רשת המים ותקורה מוצגות בטבלה 2

עלות (ש"ח לדונם)	העיצוב
6894	גביע
5868	גביע מאוחר
6350	ציר
9857	T
10839	Y
13783	V

בהתייחס לעיצוב הגביע המהווה בקורת השוואתית. ניתן לראות שבגביע מאוחר ובציר יש חסכון בעלויות ההקמה ולעומת זאת בעיצובים Y, T, ובמיוחד בעיצוב V יש עליה בעלויות עד להכפלה בעיצוב ה V.

עלויות ההקמה היו מותנות בעיקר במספר השתילים לדונם ובעלות הקונסטרוקציה. לכן נרשמו עלויות כבדות יותר לעיצוב Y, T, ובמיוחד לעיצוב V בו מספר השתילים היה הרב ביותר לדונם. לעומתם עלויות עיצובי הציר, הגביע והגביע המאוחר היו הנמוכות ביותר.

עלויות העבודה בשנת ההקמה – שנת 2005 ובשנה השניה – שנת 2006 מוצגות לזן 5-15 בטבלה 3:

טבלה 3 : סך כל העבודה בעיצובים השונים בזן 15-5 בשנים 2005 ו - 2006

העיצוב	שעות לדונם 2005	שעות לדונם 2006	סה"כ שעות לדונם
V	1.9	23.7	25.5
Y	2.1	21.6	23.7
גביע מאוחר	0.4	15.4	15.8
גביע רגיל	0.9	12.3	13.2
T	1.1	15.6	16.7
ציר	1.4	25.5	26.9

סך כל העבודה בשנת 2005 היתה מעטה מאד. בלט עיצוב הגביע המאוחר במיעוט עבודה בעוד בעיצובי V Y דרשו עבודה רבה יותר. בהסתכלות על עלויות בזן זה גם בשנת 2006 משתנה התמונה כאן נראה שמופיעות 2 קבוצות עיצובים מבחינת דרישת עבודה : מיעוטי עבודה : גביע רגיל, גביע מאוחר וT ורבי עבודה : ציר, V Y בזן סמרסנו שניטע מאוחר בשנת 2005 וצמיחתו היתה חלשה למדי לא הושקעה עבודה משמעותית מעבר להקמה. השקעת העבודה בשנת 2006 בעיצובים השונים מוצגת בטבלה 4

טבלה 4 : סך כל העבודה לדונם בשנת 2006 בעיצובים השונים בזן סמרסנו

העיצוב	סה"כ שעות לדונם	ימים לדונם 2006
V	30.1	3.8
Y	19.0	2.4
גביע מאוחר	7.0	0.9
גביע רגיל	9.1	1.1
T	6.4	0.8
ציר	13.6	1.7

גם כאן בדומה לנקטרינה 15-5 בולטת הדרישה לעבודה רבה בעיצובים ציר ובמיוחד Y ועוד יותר ב V. עבודה מעטה יחסית נדרשה בעיצובי הגביע וב T.

דיון

היכולת להתחיל את הניסוי שנה לפני שאושר מימון המדען הראשי לתכנית יחד עם נטיעת שתילונים במיכלים באביב ובקיץ אפשרו הכנת מטע שיניב 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 עשויה להניב יבול מלא או קרוב למלא וזה שנתים 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 הנבחנות בכל זן בהתאם לעצמת צמיחתו היחסית. בהערכה זהירה 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 ו 2006 הן עבודות הקשורות בעיצוב הנוף ולא עבודות שוטפות במטע המבוגר מהמניב. מענין ששתי צורות הגביע וגם עיצוב ה T (לינקולן) היו יחסית "חסכניים" בעבודה מול הצורות האחרות.

יש לציין שזו הפעם הראשונה בארץ בו נבדקות צורות עיצוב שונות זו מזו. בשנתיים הראשונות הונחו היסודות למטעים אלה ובשנתיים הבאות נוכל לעמוד על יתרונותיהם וחסרונותיהם מבחינת עלויות מול יבולים ואיכות פרי.

סיכום

בתום שנת 2006 השגנו את בנית המטע בכל 6 צורות העיצוב ברמה אופטימלית בזן 15-5 ובמידה פחותה בזן סמרסנו.