

עיצוב מודרני בתפוח 2009

ישראל דורון שה"מ ממ"ר גרעיניים
גלית רדל - מו"פ צפון

מבוא

שיטת עיצוב הציר העיקרית במטעי התפוח בישראל עוצבה ע"פ הציר הצרפתי כפי שפיתח אותו ז'אן מרי לה ספינס. מאז 1995 עברו מרבית מטעי התפוח לשיטת עיצוב זו. ע"פ שיטת עיצוב זו מרחקי הנטיעה הנדרשים הם 4 מ' בין השורות, 1.5 מ' בין העצים 166 עצים לד'. מס' ענפים לאורך ציר: 15-20 ענפים. כאשר ענפי המשנה היוצאים מהעץ אמורים להיות בעובי קטן מהציר, ולהוות ענפי פרי. המיוחד בציר הצרפתי הוא ייצור ענפי פרי שמוטים, כלומר ענפים אשר אינם נקטמים במהלך חיי המטע, וע"י אי קיטום מתקבל תהליך של ייצור פקעי פרי עתידיים במקביל לנשיאת הפרי בעונה נוכחית. פעולת חידוש ענפי הפרי אינה קיימת, ויש דגש רב להחדרת אור לתוככי העץ. במהלך השנים פיתחו הצרפתים את השיטה, והיום היא שונה מזו המקורית. השינויים העיקריים שפותחו הוא הגדרות יותר מדויקות לבחירת ענפי הפרי, וגישה של דילול פקעי פרי לפני הפריחה. בשיטה הנהוגה היום מקפידים על העקרונות הבאים:

1. צפיפות נטיעה - מרחק בין העצים שונה ל 1-1.2 מ' כ 200-250 עץ/ד'.
 2. בחירת ענפי משנה – ענפי פרי- הענפים צריכים להיות מופנים כלפי המרחב שבין השורות, מקום שהוא מואר יותר. יש לסלק ענפים לאורך חוט שבין העצים.
 3. יש לסלק ענפים נמוכים- הענפים מתחילים בגובה 1 מ'.
 4. יש לסלק ענפים עבים, משאירים ענפים שעוביים 1/3 מעובי הציר.
 5. יש לייצר בכל עץ ארובה של אור, ע"י סילוק כל הענפים, במרחק 25 ס"מ מהציר.
- כמו כן פותח מדיד הקרוי MAFCOT ובו יש לכל עובי ענף, מס' הדורבנות אותו ניתן להשאיר. יש צורך לסלק דורבנות מיותרים וע"י כך להגביל את היבול.
כיצד מחליטים על מס' פירות ושימוש בסילוק ענפי פרי:

1. מגדירים יבול מתוכנן בד"כ 6-7 ט"ד' מחלקים במס' עצים לדונם, בד"כ 200-250 לפי X4 או 1.2 מ' בין העצים. מס' פירות לק"ג לגודל 75 כ- 5 פירות לק"ג, מגדירים מס' פירות לעץ. דוגמא- 6 ט"ד' לפי 5 פירות לק"ג= 30000 פירות לד', לפי 200 עץ/ד' = 150 פירות לעץ.
2. בעזרת מדיד MAFCOT, מודדים את קוטר הענף, ליד מקום ייצור הפירות. ע"פ קוטר ענף מחושב - שטח חתך של ענפים נושאי פרי. מודדים קוטר כל ענף בעץ. כל ענף מוכנס למדיד ובו מופיע מס' הפירות שניתן לשאת על אותו ענף. המפתח הבסיסי לחישוב במדיד זה 6 פירות לסמ² שטח חתך ענף. ניתן לתקן מס' דורבנות לענף, ע"פ מס' עזר, המחשב נשיאת פרי לפי 4 פירות לסמ² שטח חתך ענף, זאת למשל כאשר הפרי פיסולוגי קטן ונדרשים פחות פירות כדי לקבל גדל פרי ראוי, או נדרש יבול נמוך יותר, כדי לשבור סרוגיות. המדיד מאפשר לתכנן את סילוק פקעי פרי המיותרים. הסילוק בפרח ראשון מטרתו מניעת דילול ידני בהמשך. שיטת סילוק דורבנות קודם סילוק כל הדורבנות מהציר-אח"כ סילוק דורבנות מהחלק התחתון של הענף, ורק אח"כ עדכון וספירה חוזרת.

שיטות וחומרים

בסיוור שנערך במרץ 2009 הגדרנו את החלקות והטיפולים שבכוונתנו לעשות השנה. לא ניתן ליישם שיטות עיצוב בצורה שאינה מתאימה עצמה לעצים. התהליך מדורג ונעשה במס' שנים. **חלקות הניסוי** נמצאות במטע עין זיוון **הזנים בניסוי** – גאלה טיפוס גאלאקסי, סטרקינג טיפוס טופרד, פינק ליידי (נקי מוירוס).

הנחיות לטיפול מודרני

ברמת העץ – מסירים ענפים חופפים, ענפים עבים (שעוביים יותר מחצי עובי הציר), ענפים נמוכים (עד לגובה 1 מטר) וענפים שפונים למרכז השורה ויוצרים הצללה במרכז העץ. **מס' ענפים** בעצים בגובה של 2.5-3 מ' מתוכנן להשאיר בין 10 ל-15 ענפים עדיף ענפים מסועפים. את הסרת הענפים בחלקות שלנו יש לבצע באופן הדרגתי (במשך כמה שנים). ענפים שיושאר יכופפו מטה (שמוט). **ברמת הענף** – מסירים ע"י " מחיקה" EXTINCTION (בעזרת היד) חלק מהדורבנות ופקעי הפרי, בעיקר במקומות שאליהם האור לא מגיע (פנים העץ, חלקו התחתון של הענף), משאירים פקעי פרי טובים שנמצאים בפוזיציה טובה במספר כזה שהיחס בין הפירות לענף יהיה מאוזן. מס' הפקעים שנשאיר ייקבע בעזרת מדידת שטח חתך הענף (מדיד MAFCOT). החישוב נעשה לפי 5 פירות לשטח של 1 סמ"ר. את המדידה יש לבצע בקטע האחיד של הענף (מעט אחרי נקי העיבוי בראשית הענף). הפקעים שיוסרו ראשונים הם הפקעים שבתחתית הענפים על מנת שיישאר פרי בקצה הענף (לכיפוף). מדיניות זו בוצעה בחלק מהחלקות כפי שיוגדר בהמשך.

טיפול ביקורת - משקי- טיפול לפי ביצוע המשק .

יבול - בקטיף כל עץ נקטף, נספרו מס' הפירות ונשקל משקל כל עץ.

גודל פרי - כל הפרי מכל עצי הניסיונות הובא לפירות גולן ועבר מיון לגדל במערך המדגמים.

צבע פרי - כל הפרי עבר דרך מערך מיון מוקדם בפירות גולן וקיבל דרגות צבע לפי כיסוי ע"פ כיוול מערך המיון - התוצאה מבוטאת בדרגות C, UC C1-4, C ודרגות C 1-6 בסטרקינג. בתוצאות מצוינת כל דרגת צבע באחוז כיסוי צבע אדום.

בעקבות בחינת שטח חתך גזע הוגדרו מס' הפירות לכל חלקה

טבלה מס' 1 - תכנון מס' הפירות לעץ, ע"פ יבול מוערך שניתן לשאת - חישוב מס' הפירות לפי שטח חתך גזע 5 פירות ל 1 סמ² - משק עין זיוון חלקות שונות

זן	חלקה	שורה	גיל	מס עץ לדונם	ט/ד'	ק"ג לעץ	מס' פירות לעץ
גאלאקסי	ע.ז. ס 4-	12	4	123	3.5	28.5	179
פינק ליידי	ע.ז. ס 4-	13	4	123	3.5	28.5	179
סטרקינג	ע.ז. נ 2-	6	8	167	6.0	35.9	226
גאלה*	ע.ז. נ-2	16	8	125	5.0	29.9	431

*-התכנון היה לפי 166 עץ/ד' בפועל 125 עץ/ד'.

ניסוי מס' 1 עין זיוון זן גאלה - גאלאקסי חלקה נ'

טבלה מס' 1 - יבול ומס פירות

מס פירות		ק"ג לעץ		טיפול
a	491	a	62.8	ביקורת
a	469	a	63.4	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

טבלה מס' 2 גודל פרי - התפלגות גודל ב%

80-85		75		70		65		60		50-55		טיפול
a	0.5%	a	5.1%	a	32.1%	a	46.5%	a	11.7%	a	4.3%	ביקורת
a	0.5%	a	11.8%	a	40.4%	a	36.4%	a	8.6%	a	2.2%	מודרני

אחוז הפרי מעל גודל 70

פרי 70 ומעלה		
a	38%	ביקורת
a	53%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

טבלה מס' 3 צבע פרי - התפלגות צבע ב%

C4		C3		C2		C1		טיפול
75%-100%		50%-75%		30%-50%		0-30%		כיסוי
a	50.8%	b	23.2%	a	11.6%	a	14.4%	ביקורת
a	44.2%	a	31.4%	a	12.5%	a	11.9%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

ניסוי מס' 1 - עין זיוון גאלה-גאלאקסי חלקה נ' - סכום דיון ומסקנות

יבול - היבול בין 2 הטיפולים זהה, אין הבדל ביבול לעץ. וגם אין הבדל במס' הפירות בקטיף. התכנון היה ל 430 פירות לעץ.

גודל פרי - בהתפלגות גדלים לא נתקבל הבדל בין הטיפולים. אף כי אחוז פרי 70 ומעלה יותר גבוה בטיפול מודרני 53%, הוא לא מובהק מהביקורת.

צבע פרי - בנייתוח צבע רואים יתרון לטיפול מודרני ברמת צבע 3, ואילו ברמת צבע 4 יש יתרון לא מובהק לביקורת. מניתוח 2 הנתונים במיון צבע אין הבדל בין טיפולים אף כי בסיוור ערב קטיף בלט יתרון צבע לטיפול מודרני.

סכום כללי - בניסוי זה לא בא לידי ביטוי יתרון לטיפול המודרני. המעקב ימשך ביבולי 2010.

ניסוי מס' 2 - תוצאות 2009 זן סטרקינג חלקה נ'

טבלה מס' 1 - יבול ומס' פירות

מס פירות		ק"ג לעץ		
a	439	b	50.3	ביקורת
b	300	a	62.7	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95 %

טבלה מס' 2 - התפלגות גדל פרי

מעל 85		80		75		70		65		60		55		טיפול
b	0.3%	b	1.4%	b	15.1%	a	40.6%	a	30.3%	a	10.3%	a	1.9%	ביקורת
a	2.4%	a	10.7%	a	34.3%	a	36.5%	b	13.0%	b	2.5%	b	0.5%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95 %

אחוז הפרי 70 ומעלה

	פרי 70 ומעלה	טיפול
b	57%	ביקורת
a	84%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95 %

טבלה מס' 3 התפלגות צבע

C5		C4		C3		C2		C1		
90-100%		80% - 90%		55% - 80%		33% - 55%		0-33%		טיפול/אחוז כיסוי
a	50.8%	b	17.9%	a	20.0%	a	7.3%	a	4.0%	ביקורת
a	45.8%	a	22.0%	a	23.0%	a	6.7%	a	2.6%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95 %

ניסוי מס' 2 עין זיוון חלקה נ' - סטרקינג - סכום דיון ומסקנות

יבול ומס' פירות - בסטרקינג נתקבל הבדל מובהק בין הטיפול מודרני לביקורת. היבול היותר גבוה היה במודרני גבוה במובהק מהביקורת, פער של 12.4 ק"ג שהם 2 ט/ד', ואילו מס' הפירות היה נמוך במודרני במובהק מאשר בביקורת. התכנון במודרני היה ל 226 פירות אך בפועל היה 300 פירות. **גודל פרי** - יש הבדל מובהק לטובת הטיפול המודרני והוא בולט בגדלים 75 ו 80 מ"מ, ובאחוז הפרי 70 ומ"מ ומעלה, כ 84% במודרני לעומת 57% בביקורת, פער גדול ומשמעותי.

בזן זה התוצאה משמעותית. קיבלנו יכול יותר גבוה עקב פרי יותר גדול והפחתנו את מס' הפירות. נראה כי דילול ענפי הפרי ה-EXTINCTION (סילוק דורבנות) החלקי הביא להקטנה של מס' הפירות וע"י כך יש גם לסיכוי טוב של שבירת סירווגיות. תוצאת האיכות בגדל פרי מרשימה.

התפלגות צבע - יש לטיפול מודרני יתרון מובהק בדרגה צבע 4, אבל דרגת הצבע המעניינת היא 5, בדרגה 5 צבע הביקורת יותר טוב ללא מובהקות, לכן בסכום כולל בצבע אין יתרון לטיפול המודרני ואין הבדל בין הטיפולים.

סכום כללי - בניסוי זה יש יתרון לטיפול מודרני, יכול יותר גבוה עם פרי יותר גדול ללא יתרון בצבע. נמשיך לעקוב בניסוי זה על יכולי 2010.

ניסוי מס' 3 - עין זיוון חלקה ס' זן גאלה גאלאקסי

טבלה מס' 1 - יכול ומס' פירות

מס פירות		ק"ג לעץ		
a	378	a	47.6	ביקורת
b	236	b	31.9	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

טבלה מס' 2 - התפלגות גדל פרי

85 ומעלה		80		75		70		65		60		50-55		טיפול
a	0.3%	a	1.3%	a	14.0%	a	29.5%	b	28.3%	a	17.1%	a	9.4%	ביקורת
a	0.6%	a	2.4%	a	14.7%	a	32.3%	a	34.8%	b	11.5%	b	3.6%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

אחוז הפרי מ 70 ומעלה

	גדול מ 70	טיפול
a	45.1%	ביקורת
a	51.1%	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

טבלה מס' 3 - התפלגות צבע

C4	C3	C2	C1	
75% - 100%	50% - 75%	30% - 50%	0-30%	טיפול
a	a	a	a	ביקורת
a	a	a	a	מודרני

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

ניסוי מס' 3 עין זיוון - זן גאלה חלקה ס' סכום דיון ומסקנות

יבול - קיים יתרון במובהק לטיפול הביקורת, הן במס' הפירות והן ביבול. מס' הפירות בביקורת 378 גבוה במובהק ממס' הפירות במודרני 236 פירות. במודרני תוכנן להשאיר 180 פירות, היבול בביקורת 47.6 ק"ג לעץ שהם 5.8 ט"ד/יבול גבוה בהרבה מיכולת העץ לשאת, ואילו במודרני כ 31.9 ק"ג לעץ שהם 3.9 ט"ד/י. **גודל פרי** - אין הבדל בין הטיפולים באחוז הפרי גדול 70. יש הבדל מובהק בין הביקורת למודרני בגדל פרי, 55 ו 60. יש יותר פרי במובהק 55-60 בביקורת, וזה מראה על יותר פרי קטן בטיפול הביקורת, בעוד שבגודל 65 יש יותר פרי במובהק בטיפול המודרני. היבול הגבוה בעצי הביקורת הביא ליותר פרי בגדלים הקטנים. היתרון שיש לטיפול מודרני, אינו מספיק טוב כי גם בטיפול זה יש יותר מדי פרי קטן כ 15% מהפרי קטן מגדל 65, וזה הרבה פרי קטן. **צבע פרי** - בבדיקת הצבע אין הבדל בין הטיפולים. צבע הפרי במטע זה בינוני, אינו מספיק טוב כמו שהיינו רוצים.

סכום כללי - בניסוי זה יתרון לטיפול הביקורת ביבול ללא פגיעה בהשוואה לטיפול המודרני בפרמטרים האחרים גדל פרי וצבע. אבל התוצאה הן בביקורת והן במודרני בגודל פרי וצבע אינה טובה. היא נחותה מזו הרצויה במסחר. אנו מניחים שחלק מהתוצאה הלא טובה שהיתה בטיפול המודרני נובעת מכך שסילוק הענפים בוצע לאחר ההתעוררות, במטע אשר בשנת 2008 היה בעקה, עקב השקיית חוסר. כתוצאה מהשקיית החסר העצים התפתחו תחת עקה, אשר סילוק ענפים בראשית עונה גרם להחלשת העץ ולקבלת פירות באיכות נמוכה בגדל פרי וצבע. נעקוב אחרי ניסוי זה גם ב 2010.

ניסוי מס' 4 - עין זיוון חלקה ס - זן פינק לידי

טבלה מס' 1 - יבול וגדל פרי

טיפול	קטן מ 60	65-60%	65-70%	75-70%	75% ומעלה	סה"כ ק"ג לעץ
ביקורת	קטיף 2+1 3.2 b	קטיף 2+1 17.8 a	קטיף 2+1 56.4 a	קטיף 2+1 71.5 a	קטיף 2+1 51.2a	29.1 a
מודרני	קטיף 2+1 11.7 a	קטיף 2+1 26.0 a	קטיף 2+1 63.9 a	קטיף 2+1 69.5 a	קטיף 2+1 28.8 b	34.2a

*אותיות שונות מראות על מובהקות ברמת בטחון של 95%

סכום דיון ומסקנות

יבול - היבול במודרני גבוה מהביקורת, ללא מובהקות. אין הבדל בין טיפול מודרני לביקורת יבול של כ 30 ק"ג שהם 4.8 ט"ד/י. **גודל פרי** - יתרון מובהק לביקורת, פי 2 יותר פרי גדול 75, לעומת המודרני. בפרי קטן מ 60 יותר פרי קטן במובהק בטיפול המודרני. מראה על היתרון המובהק בגדל פרי לביקורת המשקית. **צבע פרי** - צבע הפרי בחלקה היה מאד גרוע, ולכן הוחלט בקטיף שלא לבצע מיון לצבע. **סכום כללי** - בניסוי זה היה יתרון מובהק לביקורת בגדל הפרי ביבול זהה. מניסוי זה ניתן להסיק כי הטיפול המודרני לא היה מספיק טוב. ראינו גם לאורך תקופת גידול הפרי כי הוסרו יותר מדי ענפי פרי במודרני, מה שפגע ביכולת העץ, להשיג איכות פרי טובה. נמשיך לעקוב גם בניסוי זה על תוצאות 2010.

סכום כללי לניסיונות 2010 -

בשנה ראשונה זו לניסויים בזנים השונים, ראינו כי במרבית הניסויים לא היה יתרון לטיפול המודרני. עיקר הקשיים בעיקר בחלקה ס' –גיל 4, להערכתנו נבע מכך שטיפולי הניסוי, מודרני, בוצעו לאחר התעוררות העצים ואולי היתה בכך פגיעה בחוזק העץ. לכן אף כי נוצרו פחות נקי נשיאת פרי, היבול לא היה שונה. חוזק העץ שקיבלנו היה של עץ חלש יותר בטיפול המודרני. כתוצאה מכך לא הושג שיפור איכות. בניסוי בחלקה נ' גאלה וסטרקינג, נראה היה כי יש יתרון לטיפול המודרני. היתרון בא לידי ביטוי בתוצאות בזן סטרקינג אך לא בא לידי ביטוי בגאלה.

בזן גאלה לפני הקטיפ נראה הפרי בטיפול מודרני יפה יותר מאשר בביקורת, אך הסתכלות זו לא באה לידי ביטוי בתוצאות מיון הצבע. בזן סטרקינג יתרון הטיפול המודרני בלט ביבול וגדל פרי אך לא בלט בצבע.

בשנת 2010 יקטף יבול חוזר, ונוכל ללמוד על השפעת תוצאות טיפול 2009 על תוצאות 2010.