

דילול עצים בפרדס הבוגר לשיפור התאורה והעלאת היבול

בקליף אור 6-2004

אבי סדובסקי ניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

ניר וארנון גלזמן (פרדס חולתה)

רקע

לאיכות התאורה במטע הבוגר ישנה חשיבות מכרעת על הצימוח, שאמור לשאת את היבול בשנה העוקבת. בהעדר תאורה, נוצרת התייבשות של פנים העץ והצימוח החיוני מתמעט. הדבר בולט בעיקר בפרדסים שניטעו בצפיפות ובחלוף מספר שנים הגיעו לסגירה מוחלטת המונעת כניסת אור לחובו של העץ ומביאה בעטייה, גם לפחיתה משמעותית ביבולים.

על מנת לשפר את איכות התאורה במטע הבוגר נהוג לבצע גיזומים מסיביים של ליבת העץ על ידי פתיחת חלונות מרווחים ודלתות המאפשרות כניסת אור וחומרי הדברה בצורה אפקטיבית. עם זאת, בזנים בעלי צימוח נמרץ כמו הקליף אור, אשר בהם עיקר הפרי מتركז במעטפת העץ ולא בחובו, לא תמיד הספיקו גיזומים מסיביים ולעתים חשיפת ליבת העץ לקרינה ישירה, עשויה אף לגרום לנזק לעץ. לפיכך הוחלט לפני שנים על שינוי מדיניות ומעבר לדילול מדורג, אשר יתבצע לאורך מספר שנים ובסופו יקטן מספר העצים בפרדס הצפוף לחצי.

על פי שיטה זו, נהוג להסיר בתחילה כרבע מן העצים ורק שנים מאוחר יותר להסיר רבע נוסף. על מנת לאמוד את השפעת הדילול על גובה היבול, הוחלט על ביצוע ניסוי מוסדר, שיאפשר השוואה בין השיטות השונות לבין גיזום נמרץ, שהיה מקובל בעבר בפרדס הצפוף.

חומרים ושיטות

חלקת המחקר ניטעה בפרדס העליון של חולתה בשנת 1994 במסגרת פרויקט חלקות המודל, אשר ניטעו ב-7 תת אזורים באזור הגליל והגולן.

החלקה ניטעה במרווחי נטיעה של 3X5 (סה"כ 67 עצים לדונם) ומושקית בטפטוף. בעקבות הצטופפות העצים והירידה ברמת היבול, הוחלט באביב 2003 לבצע בחלקה ניסוי לשיפור התאורה ולהעלאת היבול. במסגרת הניסוי נבחנו הטיפולים הבאים:

I. ביקורת לא גזומה (בשנתיים האחרונות הביקורת נגזמת בהתאם לנוהל המשקי הרגיל)

II. ביקורת משקית שכוללת גיזומי שדרה, צמרת וגיזומים ידניים כמקובל.

III. דילול רבע מן העצים לסירוגין

IV. דילול מחצית מן העצים

במהלך קטיף הפרי נאספו המימצאים הבאים:

1. משקל הפרי לעץ

2. מספר הפירות לעץ

3. משקל פרי ממוצע

4. מפרט גודל פרי על פי דגימה מכל חזרה.

5. בדיקות איכות % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה) מעבדת השירות של בית האריזה" קרני גליל-גולן.

תוצאות

קטיף

קטיף הפרי נערך ב- 6 במרץ 2007. במהלך הקטיף נשקל הפרי בכל חזרה, נספרו הפירות, חושב משקל הפרי הממוצע בכל חזרה (משקל / מספר פירות) ובוצעה דגימה של התפלגות לגודל.

טבלה 1: היבול לעץ ולדונם, חולתה 2004-6

2004-6	2006		2005		2004		
יבול מצטבר ק"ג/דונם	יבול לדונם ק"ג	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	יבול לעץ ק"ג	טיפול
8,188	3,679	ג 54.9	467	ב 7	4,042	ג 68.7	ביקורת
					4,573	ג 60.7	ביקורת גזומה
13,629	6,881	א 208.5	975	א 29.1	5,773	א 173.4	דילול חצי
12,064	5,149	ב 103.0	1,079	אב 21.5	5,836	ב 116.8	דילול רבע

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

יבולי השנה האחרונה היו גבוהים ביחס לשנים הקודמות, כאשר היבול בטיפול שבו דוללו מחצית מן העצים עמד על 209 ק"ג לעץ, כפול מטיפול שבו דולל רבע מהעצים (103 ק"ג) וגבוה כמעט פי 4 מהביקורת (55 ק"ג).

ניתן לראות כי בכל השנים היה היבול לעץ בטיפול בו דוללו מחצית מהעצים גבוה באופן משמעותי מיתר הטיפולים והיבול המצטבר לדונם בתום הניסוי מראה על פער של 1.5 טון במהלך שלוש שנות קטיף מול הטיפול שבו דוללו רבע מן העצים ו-5.4 טון לדונם ביחס לביקורת.

טבלה 2: מספר הפירות לעץ ולדונם, חולתה 2004-6

2004-6	2006		2005		2004		
פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	פירות לעץ יח'	טיפול
989.9	ב 489.3	ב 50.2	ב 450.4	ב 461	ב 450.4	ב 461	ביקורת
							ביקורת גזומה
2759.5	א 1813.0	א 183	א 763.5	א 763.5	א 763.5	א 763.5	דילול חצי
1638.2	ב 859.7	אב 135.2	ב 643.3	ב 643.3	ב 643.3	ב 643.3	דילול רבע

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 2 ניתן לראות כי השפעת הדילול על מספר הפירות הממוצע לעץ וכאן בולטת במיוחד השפעת הדילול של מחצית מן העצים על מספר הפירות, כשטיפול זה מניב במשך שלוש שנים מספר פירות הגבוה ב-41% מהטיפול בו דוללו רבע מן העצים ו-64% יותר מהביקורת, שלא דוללה כלל.

טבלה 3 : משקל הפרי הממוצע (גרם), חולתה 6-2004

טיפול	2004 גרם	2005 גרם	2006 גרם	2004-6 גרם
ביקורת	129.1	140	118.4	129.2
ביקורת גזומה	142.9			
דילול חצי	129.7	159.5	125.2	138.1
דילול רבע	141.8	164.6	117.7	141.4

ניתן לראות כי שיפור התאורה תורם גם להגדלת הפרי ולמרות שבשני טיפולי הדילול היה מספר פירות רב יותר מאשר בביקורת, הפרי בטיפולים אלו היה גדול יותר בצורה לאורך שלוש שנות הניסוי ובממוצע נרשם גידול של כ-10 גרם לפרי.

השנה בגלל עומסי היבול, היה הפרי קטן יותר מהשנה הקודמת, אך דווקא הטיפול שדולל במחציתו, הניב את הפרי הגדול ביותר, דבר המצביע על חשיבות התאורה והצפיפות המופחתת לגודל הפרי.

התפלגות למנייני גודל

טבלה 4 : משקל הפרי והתפלגותו למנייני הגודל השונים (ק"ג), חולתה 6-2006.

יבול לעץ	התפלגות גודל - ק"ג				גיזום
	>70	70-63	63-55	55>	
ביקורת	20.1	28.0	5.0	1.8	54.9
דילול רבע מהעצים	48.4	46.3	5.1	3.1	103.0
דילול חצי מהעצים	54.2	113.1	30.2	10.9	208.5

בטבלה 4 ניתן לראות את התפלגות משקל הפרי לקטרים השונים. מהנתונים עולה כי בטיפול בו דוללו מחצית העצים עמד משקל הפרי בקטרים שמעל 63 מ"מ על 167 ק"ג לעץ, המהווים כ-80% מהיבול הכללי לעץ בטיפול זה.

בטיפול בו דולל רבע מן העצים התרכזו 94 ק"ג מהיבול בקטרים שמעל 63 מ"מ והם מהווים 92% מהיבול.

בביקורת עמד משקל הפרי בקטרים הרצויים שמעל 63 מ"מ על 48 ק"ג, אשר היוו 88% מהיבול.

טבלה 5 : מספר הפירות והתפלגותם למנייני הגודל השונים (ק"ג), חולתה 5-2005.

פירות לעץ	התפלגות גודל - יח'				גיזום
	>70	70-63	63-55	55>	
ביקורת	179.4	249.3	44.6	15.9	489.3
דילול רבע מהעצים	404.0	386.9	43.0	25.8	859.7
דילול חצי מהעצים	471.4	983.6	262.9	95.2	1813.0

טבלה 5 בה מוצגים מספר הפירות התפלגותם לקטרים השונים תואמת את הנתונים שהתקבלו בטבלה 4 והיא מצביעה על היתרון שיש לטיפול הדילול בתרומה להגדלת כמות הפרי המתרכזת במנייני הגודל הרצויים שמעל 63 מ"מ.

בדיקות איכות פרי

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

טבלה 6. בדיקת % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה בקליף אור, חולתה 2006

ג'זום	מיץ %	סוכר %	חומצה %	יחס הבשלה סוכר/חומצה	מס' זרעים לפרי
ביקורת	60.1	14.2	0.62	23.1	10.5
דילול רבע מהעצים	58.6	14.1	0.58	24.6	7.0
דילול חצי מהעצים	58.6	14.1	0.54	26.1	10.0
		ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בדומה לשנה שעברה, גם בבדיקות האיכות שנערכו השנה היו אחוזי המיץ בפרי בביקורת גבוהים באופן מובהק מאשר בטיפולים שדוללו. עם זאת ראוי לציין כי בשנה שעברה, שהייתה מעוטת יבולים עמד הפער על 8.5% לעומת 2.5% השנה.

לא נמצאו הבדלים ברמת הסוכר בין הטיפולים. ברמת החומצה לעומת זאת, נמצא בביקורת הרמה גבוהה יותר (לא מובהק) דבר המחזק את תוצאות השנה שעברה, שבהם נמצאו הבדלים מובהקים ברמת החומצה בין הביקורת לטיפולי הדילול, מה שמצביע על האפשרות כי תאורה מוגברת גורמת להפחתת החמיצות בפרי.

יחסי ההבשלה היו גבוהים מעט בטיפולי הדילול מאשר בביקורת, בשל החומצה המופחתת בפרי של טיפולים אלו.

רמת הזרעים גבוהה יחסית לרצוי ונמצאו הבדלים לא מובהקים בין הטיפול בו דולל רבע מן העצים, שם מספר הזרעים הממוצע לפרי עמד על 7, לשני הטיפולים האחרים בהם נרשמה כמות זרעים של 10-10.5 לפרי.

מסקנות ודיון

הנחת העבודה שהשפיעה על קיום ניסוי זה הייתה, ששיפור משמעותי בתאורה ובריווח בין העצים של הזן אור יכולים להביא לשיפור ניכר ביבול, לאחר שהחלה להירשם פחיתה ביבול בחלוף 9 שנים מהנטיעה.

הנחה זו התממשה במלואה במהלך 3 שנות הניסוי ונמצא כי דווקא הטיפול הקיצוני יחסית, שבו דוללה מחצית מן העצים, הביא לתוצאות הטובות יותר מבחינת היבול.

ניתוח כלכלי פשוט יראה, שברמת המחירים של הקליף אור העומדת על כ-3.5 שקלים לקילוגרם במהלך שנות הניסוי, נרשמה תוספת פדיון של כ-19 אלף שקלים לדונם של הטיפול שדולל בחצי ביחס לביקורת ובסך הכל עמד פוטנציאל הפדיון בטיפולי שדוללו על 47.7 אלף שקלים בשלוש שנים לעומת 28.7 אלף שקלים בביקורת.

הטיפול בו דולל רבע מן העצים תרם בשלוש שנים תוספת פדיון של 13.6 אלף שקלים לעומת הביקורת.

דילול העצים השפיע לטובה גם על גודל הפרי שהיה גבוה ב-10 גרם בממוצע ביחס לביקורת, כך שפערי הפדיון עשויים אף להיות גבוהים יותר, בשל העובדה כי תרומת הטיפולים לגודל, משפיעה במקביל גם על סך הפירות הראוי לשיווק וייצוא.

בניסוי נמצא כי טיפולי הדילול הביאו לפחיתה מסוימת ברמת המיץ והחומצה בפרי, אולם חיסרון זה מתקזז לנוכח הפער העצום ביבול לטובת טיפולי הדילול.

עם זאת ראוי להדגיש כי טיפולי הדילול אינם משפיעים על בעיית הסירווגיות של הזן אור, אך היא בלטה יותר בטיפול הביקורת הלא מדוללת, שם הפחיתה הייתה המשמעותית ביותר.

כיום, כאשר רוב חלקות האור באזור דוללו, ניתן לומר בוודאות כי ההליכה לצעד דראסטי זה הייתה נכונה והשפיעה לטובה על יבולי האור, כשניסוי זה רק נותן לכך את הכיסוי המדעי.