

# דילול עצים בפרדס הבוגר לשיפור התאורה והעלאת היבול

## בקליף אור 5-2004

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 בעטיה, 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 ולעיתים 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 בטיפטוף. 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 (השנה נגזמה גם הביקורת)

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- 13 בפברואר 2006. 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 5-2004

| 2004-5     | 2005               |                    | 2004     |            | טיפול  |          |            |
|------------|--------------------|--------------------|----------|------------|--------|----------|------------|
|            | ממוצע יבול לשנתיים | ממוצע יבול לשנתיים | יבול לעץ | יבול לדונם |        | יבול לעץ | יבול לדונם |
| ק"ג / דונם | ק"ג / עץ           | ק"ג                | ק"ג      | ק"ג        | ק"ג    | ק"ג      |            |
| 2254.6     | 37.8               | 467.3              | ב        | 7.0        | 4041.8 | ג        | 68.7       |
| 3374.1     | 101.2              | 974.9              | א        | 29.1       | 4573.2 | ג        | 60.7       |
| 3457.4     | 69.1               | 1078.9             | אב       | 21.5       | 5773.4 | א        | 173.4      |
|            |                    |                    |          |            | 5835.8 | ב        | 116.8      |

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

היבולים השנה בחלקה היו נמוכים יחסית לשנה הקודמת, אולם למרות זאת ניתן לראות את השפעת הדילול ביחס לביקורת, כשהיבול לעץ בדילול מחצית מן העצים (29.1 ק"ג/עץ) היה גבוה באופן מובהק מהביקורת (7 ק"ג/עץ).

ביבול לדונם יש יתרון לטיפול הדילול והדבר בא לידי ביטוי גם ביבול הממוצע לדונם בשתי עונות הקטיף האחרונות, שבהן היבול הממוצע לדונם בטיפול בו דוללו העצים היה גבוה בכ- 1.2 טון לדונם. רווח כלכלי של כ- 4,000 ש"ח לדונם לפרדסן בשער המטע (ע"פ מחיר של 3.5 ש"ח בשוק מקומי).

#### טבלה 2: מספר הפירות לעץ ולדונם, חולתה 5-2004

| ממוצע מס' הפירות לשנתיים | 2005      |       | 2004      |       | טיפול        |
|--------------------------|-----------|-------|-----------|-------|--------------|
|                          | פירות לעץ | פירות | פירות לעץ | פירות |              |
| מס' / עץ                 | מס'       | מס'   | מס'       | מס'   |              |
| 500.6                    | ב         | 50.2  | ב         | 450.4 | ביקורת       |
| 946.5                    | א         | 183.0 | א         | 461.0 | ביקורת גזומה |
| 778.4                    | אב        | 135.2 | ב         | 763.5 | דילול חצי    |
|                          |           |       |           | 643.3 | דילול רבע    |

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 2 ניתן לראות כי השפעת דילול מחצית מן העצים על מספר הפירות עדיין בולט ואף מובהק ביחס לביקורת, אולם טיפול הדילול של רבע מן העצים מצמצם את פער ביחס לשנה הקודמת. אין ספק כי טיפולי הדילול משפיעים באופן חד על מספר הפירות, הן בכושר ההתמיינות של העץ והן על איכות החנטה.

#### טבלה 3: משקל הפרי הממוצע (גרם), חולתה 5-2004

| 2006 | 2005  | טיפול |              |
|------|-------|-------|--------------|
|      |       |       | גרם          |
| ב    | 140.0 | 129.1 | ביקורת       |
| א    | 159.5 | 142.9 | ביקורת גזומה |
| א    | 164.6 | 129.7 | דילול חצי    |
|      |       | 141.8 | דילול רבע    |

השפעת התאורה ניכרת גם במשקל הפרי הממוצע והיא השפיעה השנה לטובה באופן מובהק על משקל הפרי בשני טיפולי הדילול לעומת הביקורת. הדבר מעניין מכיוון שבטיפולי הדילול מספר הפירות היה רב יותר באופן בולט מאשר בביקורת ולכן היה צפוי להתקבל פרי קטן יותר. בשל הפחיתה במספר הפירות בכל הטיפולים ביחס לשנה הקודמת, משקל הפרי הממוצע השנה גבוה באופן בולט מבשנה שעברה.

#### התפלגות למנייני גודל

#### טבלה 4: משקל הפרי והתפלגותו למנייני הגודל השונים (ק"ג), חולתה 2005.

| יבול לעץ | התפלגות גודל - ק"ג |       |     | טיפול     |
|----------|--------------------|-------|-----|-----------|
|          | >70                | 59-70 | 59> |           |
| ק"ג      | 2.3                | 3.9   | 0.8 | ביקורת    |
| 7.0      | 14.2               | 12.3  | 2.6 | דילול חצי |
| 29.1     | 10.2               | 9.1   | 2.2 | דילול רבע |

בטבלה 4 ניתן לראות את התפלגות משקל הפרי לקטרים השונים. ניתן לראות כי בשני טיפולי הדילול עיקר הפרי התרכז במניינים הגדולים של 70 מ"מ ומעלה, בעוד שבטיפול הביקורת עיקר הפרי מתרכז במניין הבינוני 59-70 מ"מ. ניתן לסייג תוצאות אלה במיעוט הפרי, אולם אם נזכור כי גם משקל הפרי הממוצע בטיפול הדילול היה גבוה יותר באופן מובהק, הרי שתוצאות התפלגות משקל הפרי די מסבירות את התוצאות שהתקבלו בטבלה 3.

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

| פירות לעץ | התפלגות גודל - יח' |       |      | טיפול     |
|-----------|--------------------|-------|------|-----------|
|           | >70                | 59-70 | 59>  |           |
| יח'       | 16.5               | 28.2  | 5.5  | ביקורת    |
| 50.2      | 89.2               | 77.4  | 16.3 | דילול חצי |
| 183.0     | 64.0               | 57.6  | 13.6 | דילול רבע |

טבלה 5 בה מוצגים מספר הפירות התפלגותם לקטרים השונים תואמת את הנתונים שהתקבלו בטבלה 4 והיא מצביעה על היתרון שיש לטיפול הדילול בהגדלת הפרי ביחס לביקורת.

#### בדיקות איכות פרי

במהלך הקטיפ 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 צח"ר.

#### טבלה 6. בדיקת % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה בקליף אור, חולתה 2005

| יחס הבשלה סוכר/חומצה | חומצה % | TSS %  | מיץ %   | טיפול     |
|----------------------|---------|--------|---------|-----------|
| 19.9                 | 0.78    | א 15.3 | א 52.2% | ביקורת    |
| 22.0                 | 0.65    | ב 14.2 | ב 43.5% | דילול חצי |
| 21.9                 | 0.65    | ב 14.2 | ב 43.8% | דילול רבע |
| NS                   | NS      |        |         |           |

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

תוצאות בדיקות האיכות מצביעות על מספר ממצאים מעניינים. אחוזי המיץ בטיפול הביקורת גבוהים באופן מובהק מטיפולי הדילול, פער העומד על 8.5%. הבדל מובהק נמצא גם ברמת הכ.מ בפרי שהיה גבוה יותר בביקורת ועמד על 1.1% מול טיפולי הדילול. רמת החומצה בביקורת הייתה גבוהה יותר (לא מובהק) בביקורת ב- 0.13% מול טיפולי הדילול.

ניתן לומר כי הפרי בהקש השנה היה איכותי יותר מאשר בטיפולי הדילול ואולי ניתן להסבירו בכך, שבביקורת עיקר הפרי פנימי ואינו חשוף לשמש, בעוד שבטיפולי הדילול רוב הפרי חיצוני ומתרכז במעטפת.

### **מסקנות ודיון**

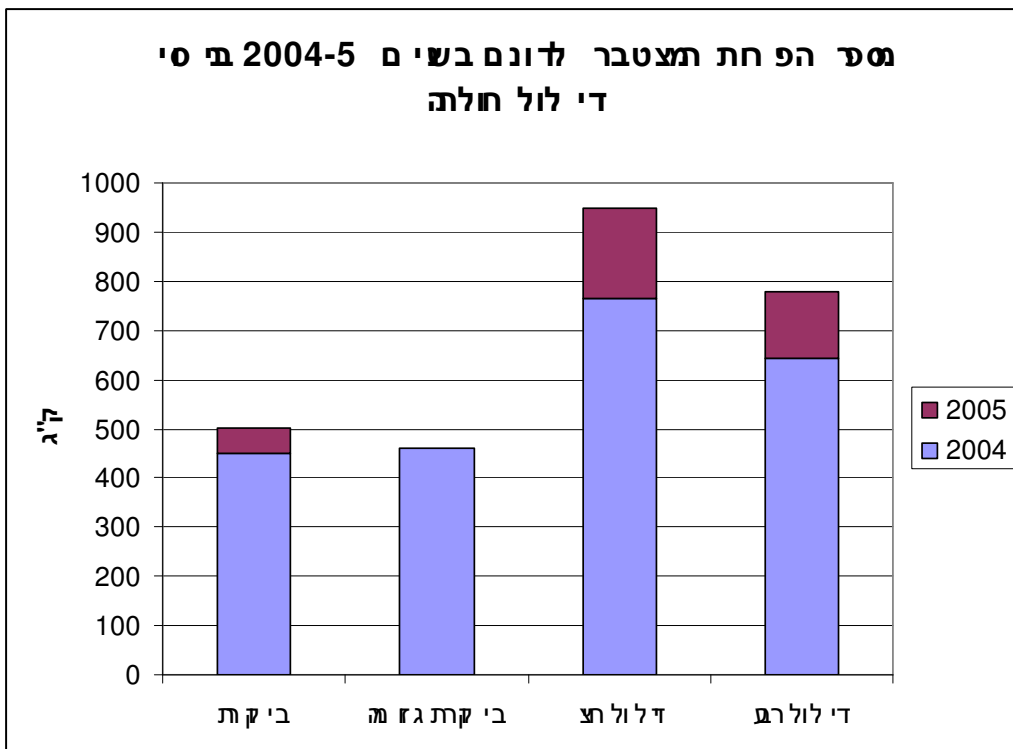
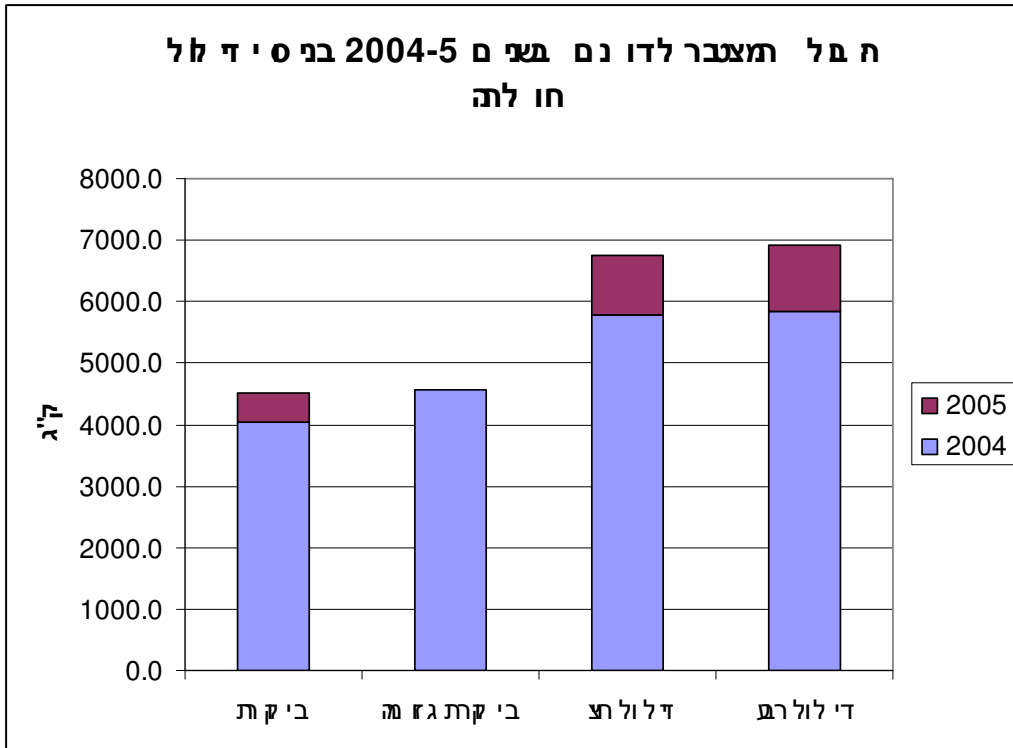
יכולתו של הקליף אור לפרוח ולחנוט בתנאי תאורה לקויים, היא מוגבלת וככל שהמטע הלך והצטופף בלטה הפחיתה ביבולים.

מניתוח תוצאות הקטיף בשנים 5-2004 ניתן לומר בוודאות כי דילול עצים בפרדס צפוף של הקליף אור, הביאו לעלייה משמעותית ביבול לדונם. מדובר בפער ממוצע של כ- 1.2 טון לדונם בשנתיים. אין ספק כי צפיפות המטע הביאה לפחיתה יבולים וכעת נראה כי ניתן להביא לשיפור משמעותי ביבול על ידי דילול מודולרי, שבתחילתו מדוללים רבע מן העצים ומאוחר יותר ניתן לדלל רבע נוסף.

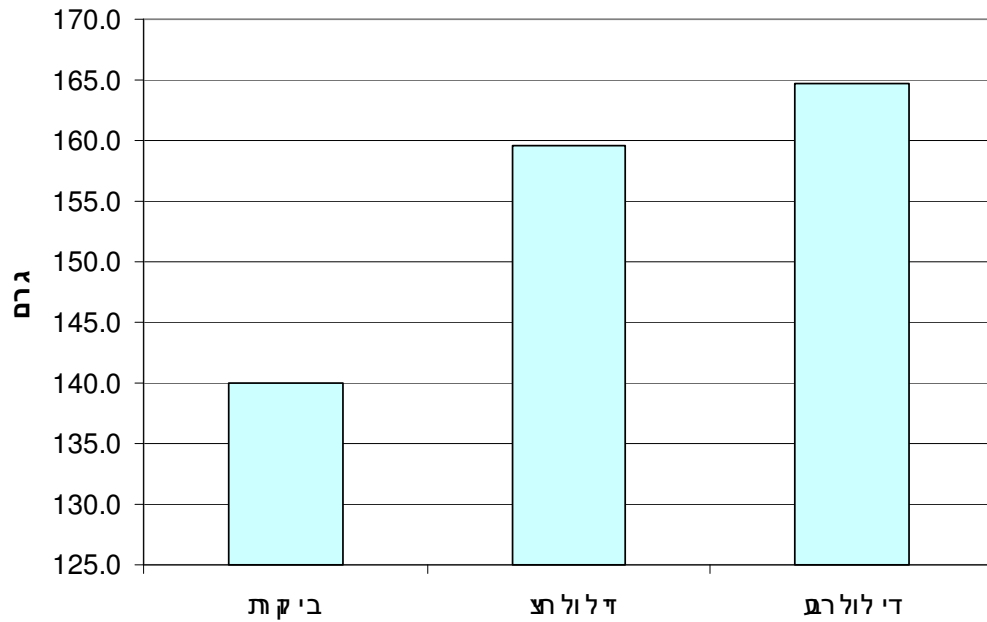
היתרון המשמעותי של דילול העצים הוא בכך, שהוא אינו מביא לפחיתה ביבול בעקבות הקטנת מספר העצים. יתרה מכך, הוא מביא לשיפור משמעותי ביבול לעץ, שבתחשיב לדונם אף עולה בהרבה על היבול המתקבל בביקורת הלא מדוללת.

נראה כי העובדה שהפרי בביקורת היה איכותי יותר, אין בה כדי להעפיל על הצורך להביא את הקליף אור ליבולים טובים, אשר ישפרו את רווחיות הפרדס ולפיכך רצוי לדלל פרדסים צפופים מיד לאחר שנצפית ירידה משמעותית ביבול עקב תאורה לקויה.

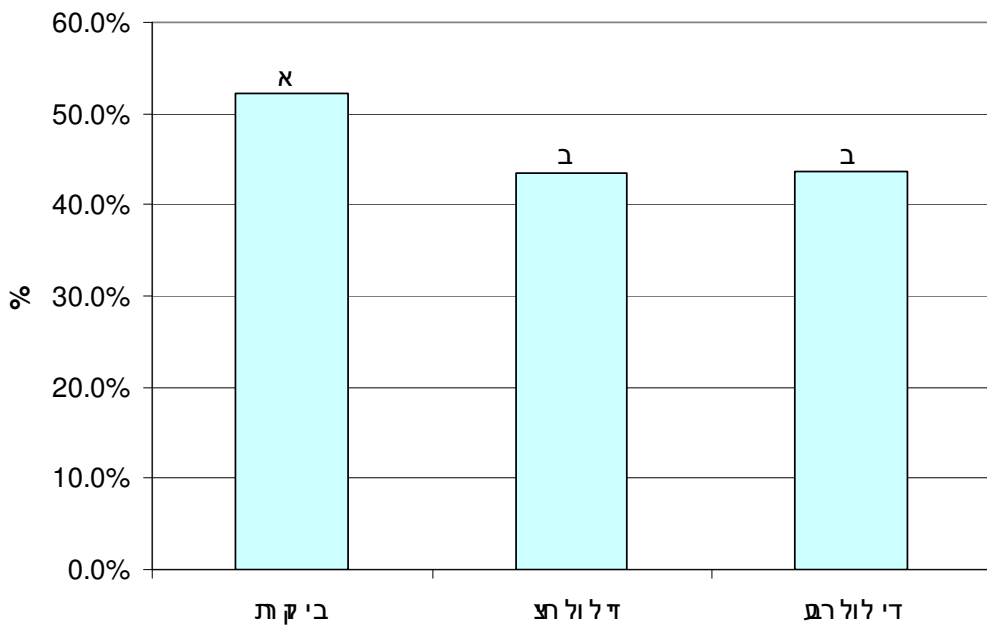
נספח



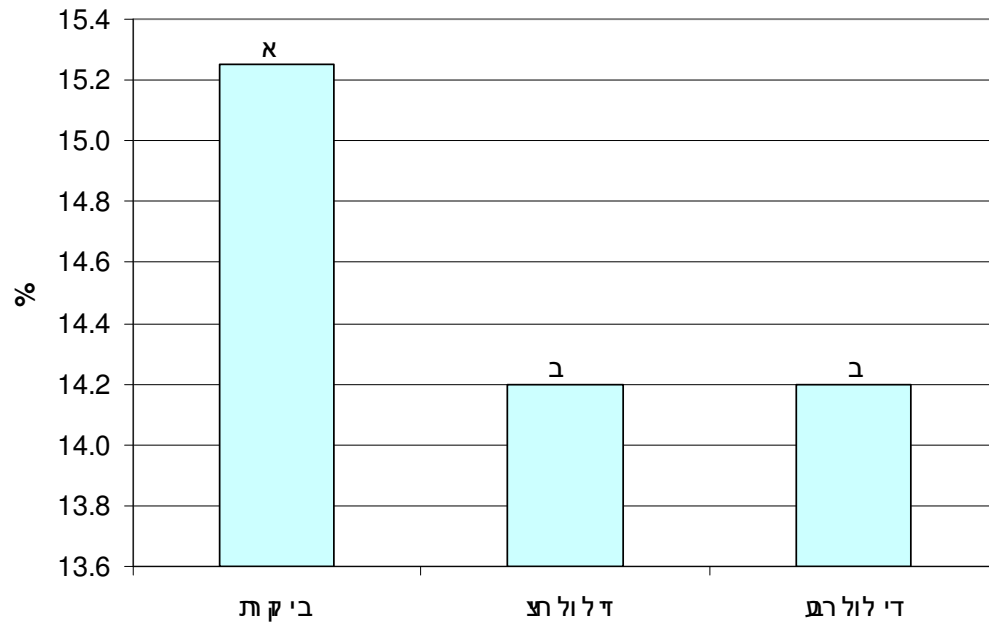
**משקל תפרי הממצע בשנת 2005 בניסוי דילוחולתה**



**תמת המץ בפרי בשנת 2005 בניסוי דילוחולתה**



תמת הכמ מבסי בשת 2005 בניסוי דילולחולתה



תמת החמצה בפרי בשת 2005 בניסוי דילולחולתה

