



# דילול מכני בגלעיניים

2017



כנס ענף נשירים, ראש - פינה, 26.12.17

שוקי יחזקאלי, שמעון אנטמן, יעל גרינבלט, בראשית, ענת זיסוביץ

# דילול

הפחתת פרחי העץ בשלב הפריחה

או

הורדה מוקדמת של חנטים

על מנת להוריד מעומס היבול הצפוי של העץ

לפני



אחרי



לפני



אחרי

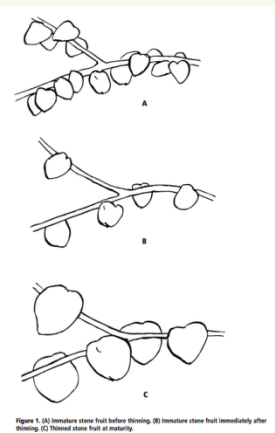


# מדוע צריך דילול?

1. הפחתת עודף יבול ונשירה מוקדמת של חנטים / פירות.
2. שיפור גודל, צבע ואיכות של הפרי שנותר על העץ.
3. המנעות משבר בענפי העץ עקב יבול כבד.
4. המנעות מהכנסת העץ לסירוגיות (on/off).

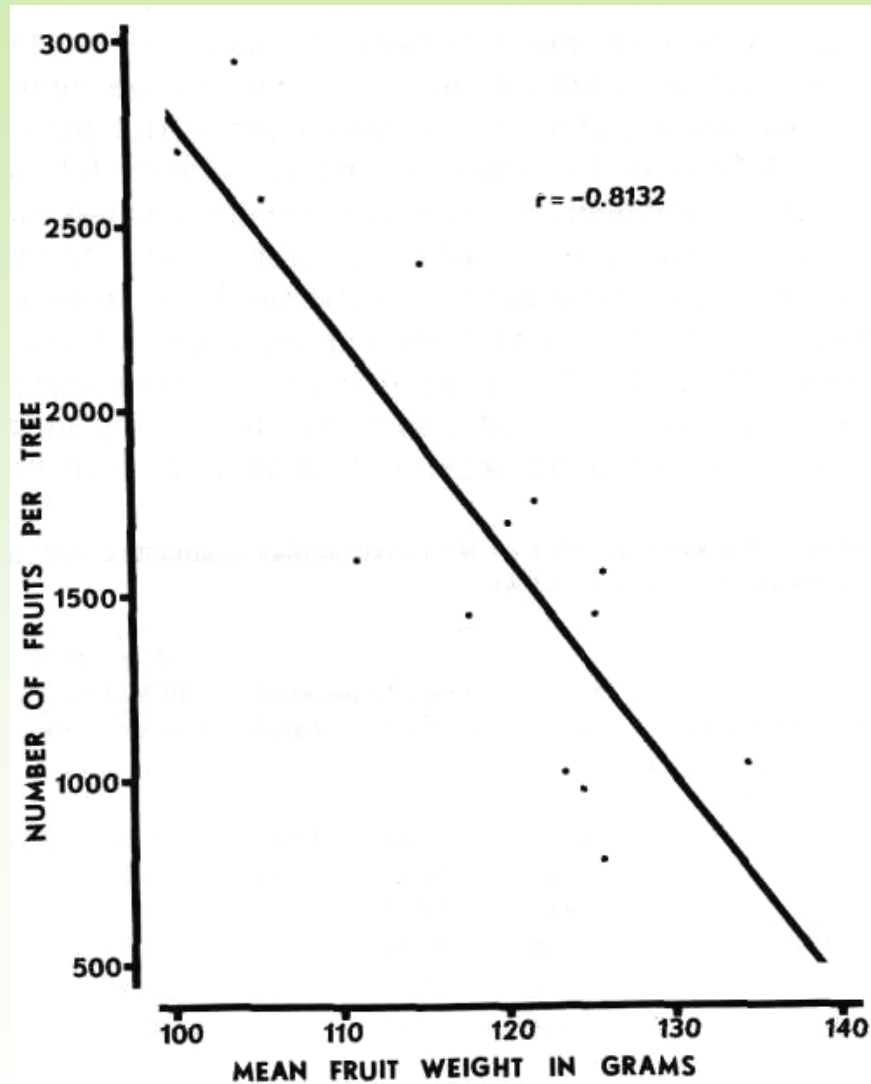
**ככל שנקדים לדלל, התחרות על המוטמעים תקטן ופוטנציאל**

**גודל הפרי הסופי יגדל.**





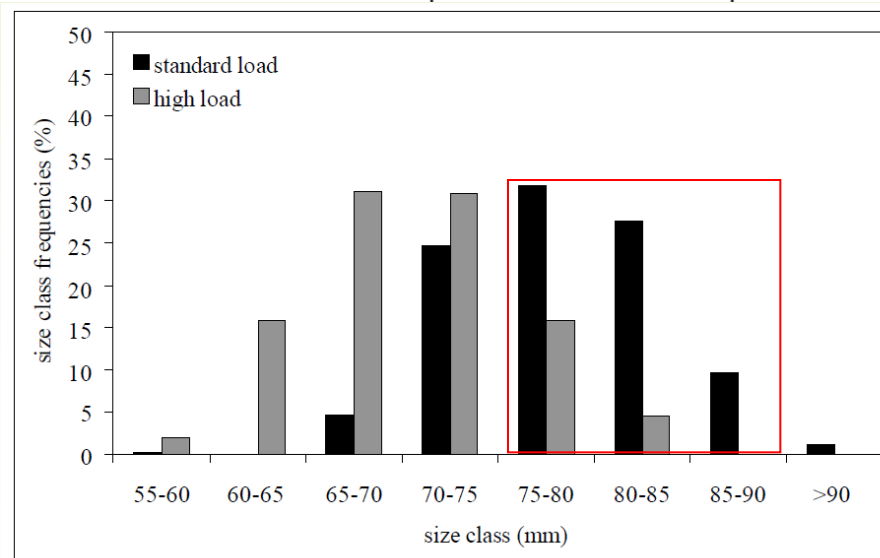
# מדוע צריך דילול?



Apple Relationship between fruit numbers and fruit size. (McIntosh - 1975).

# מדוע צריך דילול?

Parameter	Golden Delicious	
	standard load	high load
Fruit weight [g]	214.4 a	161.1 b
Fruit size [mm]	78.10 a	70.04 b



**Figure 1.** Size class frequencies of 'Golden Delicious' fruits picked from trees carrying standard and high crop load levels



# מדוע צריך דילול מכני?

פעולה	ימי עבודה / דונם
גיזום	3-4
<b>דילול</b>	<b>4-8</b>
קטיף	6-10
כלליות	1
סה"כ ימי עבודה	20
עלות יום עבודה	200-300

בעיה קשה של כוח אדם ובסופו של דבר דילול מאוחר בנוסף, אין "מתכון" בטוח לדילול כימי

# דילול מכני



ה"מכונה הצרפתית"



"דרווין"



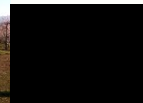
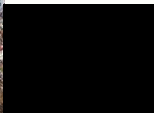
# דילול מכני



ה"מכונה הצרפתית"



"דרווין"

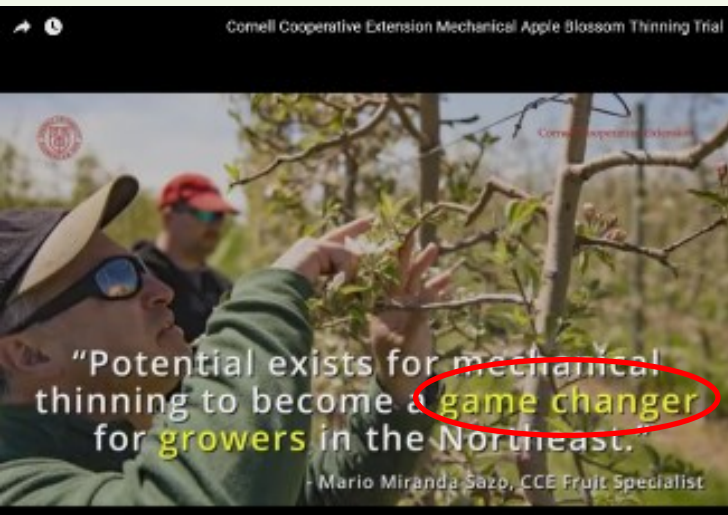




# יתרונות הדילול המכני



- האפשרות לדילול מהיר של שטחים גדולים בזמן הפריחה – דילול מוקדם.
- דילול מוקדם יכול להשפיע על גודל הפרי הסופי וגם על הפריחה העוקבת.
- חיסכון בכוח אדם.
- הפחתת זמן הדילול הידני הנדרש לאחר דילול במכונות.



<https://youtu.be/-IX1lnZ1BIU>





"ה"מכונה הצרפתית"

"דרווין"

# דילול מכני



המכונה הצרפתית

דרווין

מאחורה

מיקום ההרתמות לטרקטור

מקדימה



# דרווין

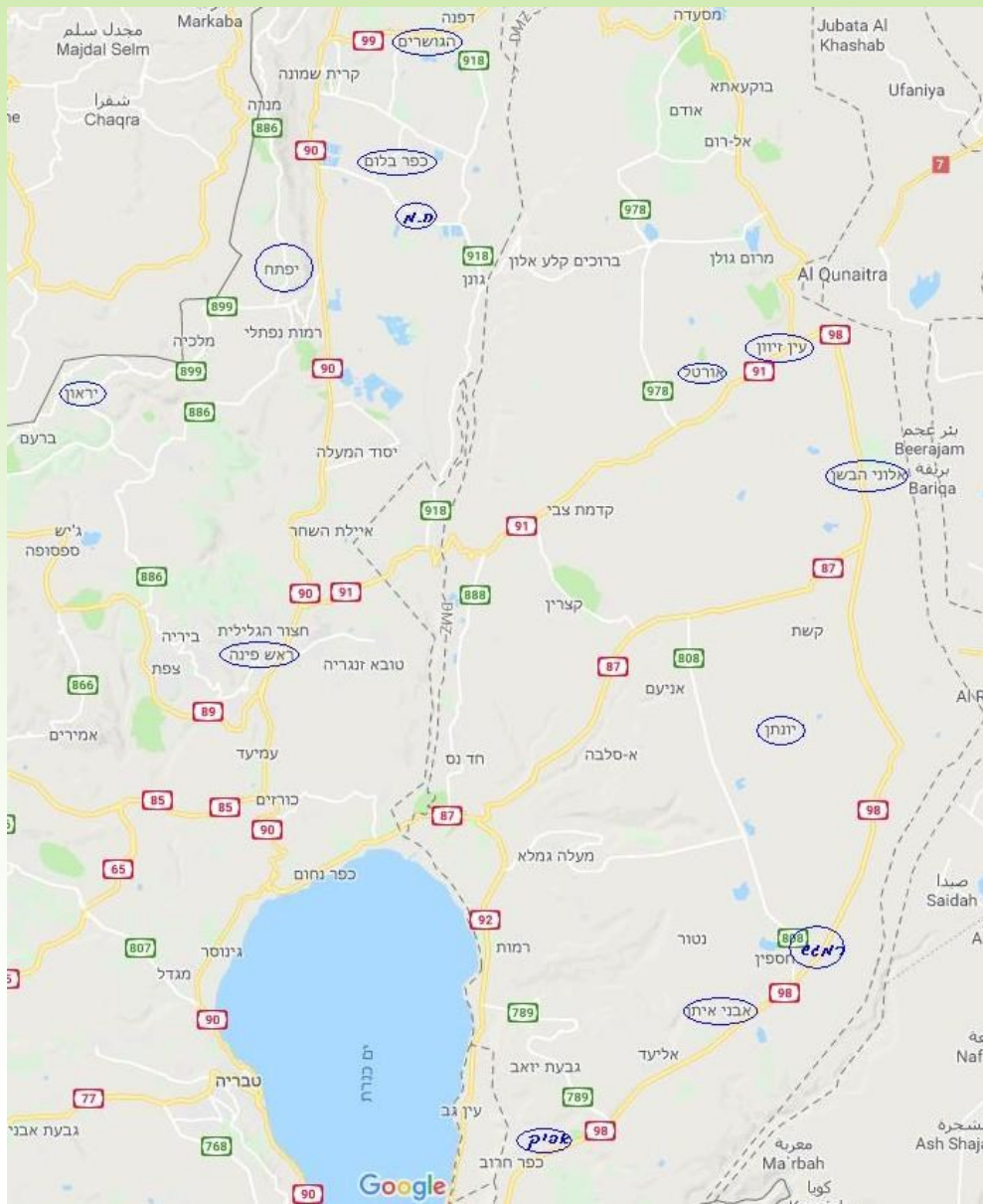


- מטעים
- גדודיות
- חוטים
- המגע
- אורך ח
- מניעת

# דילול מכני פרחים



# דילול מכאני 2017



שיא פריחה  
חנטים 20 מ"מ  
סניטציה

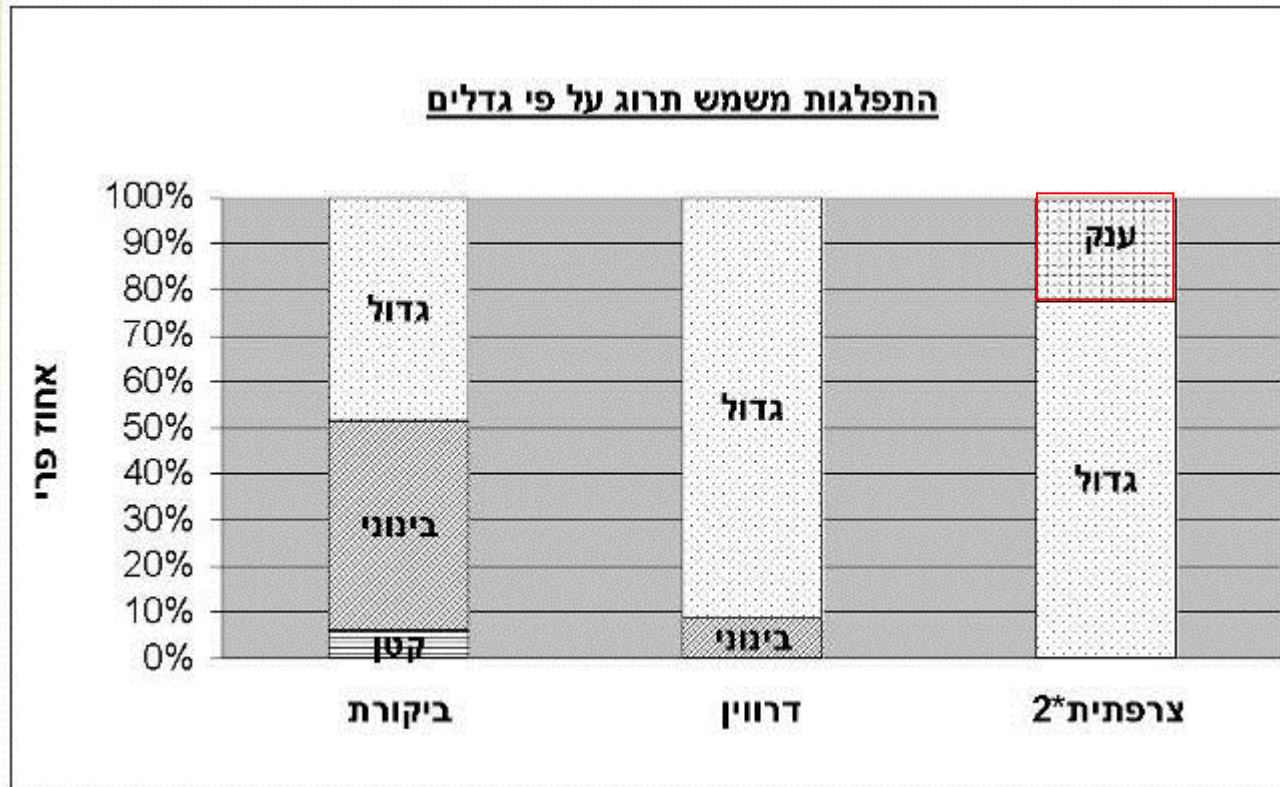
נקטרינה/אפרסק  
משמש  
שזיף  
תפוח  
אגס

# מהלך הניסוי

		<b>זמן דילול ידני</b>	<b>טיפול 10 עצים</b>
			
		<b>לאחר מעבר המכונה</b>	<b>צרפתית</b> (מעבר אחד או שני מעברים לכל צד)
			<b>דרווין</b>
			<b>ביקורת</b> (בהמשך לשורת הדרווין)

# דילול מכני בזן תרוג, ראש פינה

צרפתית * 2	דרווין	ביקורת	
31.1 b	49.1 a	47.3 a	ממוצע דילול ידני חיסכון של 35%
45.5 b	56.2 ab	58.0 a	ממוצע יבול (ק"ג/עץ)
47.5 a	40.1 b	36.4 b	ממוצע משקל פרי עלייה ב 30%





# דילול מכני בזן 147 Z 60, יראון

זמן דילול ידני נדרש לאחר הדילול המכאני חיסכון של 45%



צרפתית	דרווין	ביקורת
0:19	0:39	0:35

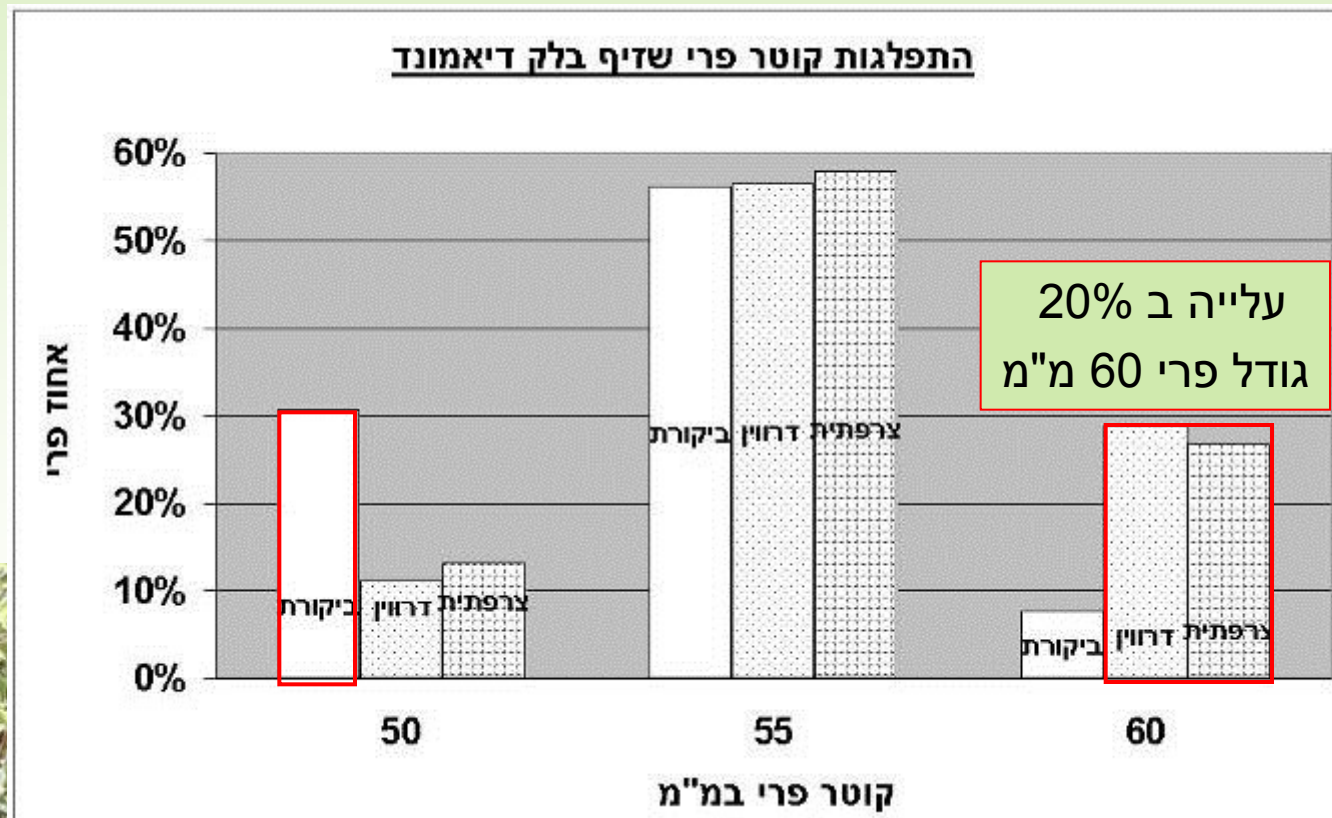
צרפתית*2	דרווין	ביקורת	
31.2 a	33.7 a	36.1 a	יבול (ק"ג/עץ)
38.4%	47.4%	49.8%	קטיף 3 (אחוז פרי)
128.4 a	122.1 ab	118.5 b	ממוצע משקל פרי (גרם) קטיף 1+2 עלייה ב 8.5%

צרפתית*2	דרווין	ביקורת	
98.1	95.7	96.9	משקל פרי ממוצע גרמים קטיף 3

11% יותר פרי איכותי וגדול נקטף בטיפול הצרפתית מאשר בביקורת

# דילול מכני בזן בלק דיאמונד, ראש פינה

צרפתית * 2	דרווין	ביקורת	יבול ק"ג/עץ
64.6 a	58.6 a	74.6 a	



# דילול מכני חנטים

אפרסק 1881 אבני איתן



צרפתית 1*	ביקורת	
79.8 a	88.5 a	יבול (ק"ג/עץ)
165.8 a	152.5 b	משקל פרי (גרם)

עלייה ב 8.5%

# דילול מכאני סניטציה

המכונה הצרפתית





# עלות

60 Z 147	ביקורת	צרפתית
זמן דילול ידני פועל/עץ/דקה	35	19
מספר עצים לדונם	67	67
סה"כ ימי עבודה לדונם	4.9	2.7
עלות הדילול לדונם	1221	663
עלות מכונה לדונם		200
הוצאה לדונם דילול	1221	863

הפרש של 360 שקל/דונם יצא גם במשמש

לחיסכון בדילול יש להוסיף ייעול קטיף ותמורה למגדל עבור גודל פרי



# סיכום – המכונה הצרפתית

## מגבלות:

- עקב רוחבה, יש צורך לשמור על מרחק של לפחות 2.5 מטר בין קצה ענף בשורה אחת לקצה ענף בשורה השנייה.
- ישנם גורמים המקשים על גישה טובה אל העץ:

גדודיות גבוהות

הדליה

מרתפים

דרך משובשת בין השורות.

- תיתכן שבירה של ענפים בעצים "חולים"





# סיכום – המכונה הצרפתית

## יתרונות:

- ניסיונות השנה הראו פחיתה בזמן הדילול הידני הנדרש לאחר הדילול המכאני בהשוואה לטיפול הביקורות.
- נראה כי הדילול המוקדם בזמן הפריחה, תרם להגדלת הפרי.
- האפשרות לדילול מהיר של שטחים גדולים בזמן הפריחה.
- דיוק בדילול לעומד נכון יותר של מספר הפירות על העץ.
- (הפחתת סירוגיות וקבלת יבול יציב יותר לאורך שנים).
- יותר פרי נקטף בקטיפים הראשונים.
- הדילול ניתן לוויסות (מספר מעברים, מהירות נסיעה, שלב הדילול)
- מהיר וחסכוני בכוח אדם ובעלות הכלכלית.

ניתן לעצב ולהתאים עצים במטע הקיים למכונה הצרפתית להתייעלות בדילול

# תודה רבה על ההקשבה! שאלות?


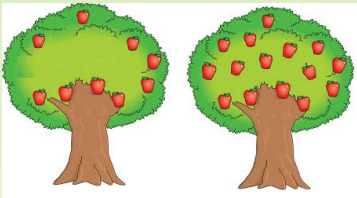



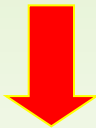


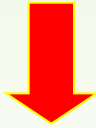




תודה רבה למועצת הפירות, מו"פ צפון ושה"מ על תמיכתם במחקר ולכל המגדלים!



# תוצאות דילול מכני

## המכונה הצרפתית בהשוואה לביקורת

משקל פרי 	יבול 	זמן דילול ידני 	גידול וזן
עלייה ב 30% 	פחיתה של 21% 	חיסכון של 35% 	משמש תרוג
עלייה ב 8.5% 		חיסכון של 45% 	נקטרינה 60Z147
עלייה ב 20% גודל פרי 60 מ"מ 		לא נמדד	שזיף בלק דיאמונד



קטיף 1+2 במשמש צרפתית 50% לעומת  
ב1881 60% ביקורת ו 56% צרפתית 40%

### פרידמן

צרפתית רגיל	ביקורת	פרמטרים	
148.5	84	משקל כללי מתוקן קטיף 1	
281	265	משקל כללי מתוקן קטיף 2	
117	165.5	משקל כללי מתוקן קטיף 3	
132	150	משקל כללי מתוקן קטיף 4	
<b>678.5</b>	<b>664.5</b>	<b>סה"כ משקל</b>	
169.1	160.4	משקל פרי ממוצע קטיף 1	
165.1	166.7	משקל פרי ממוצע קטיף 2	
149.5	131.0	משקל פרי ממוצע קטיף 3	
120.3	123.4	משקל פרי ממוצע קטיף 4	
<b>151.0</b>	<b>145.3</b>	<b>ממוצע כללי משקל פרי</b>	
30.1%	32.9%	גודל 70 באחוזים	קטיף 1
58.8%	63.9%	גודל 65 באחוזים	
11.1%	3.3%	גודל 60 באחוזים	
38.7%	41.1%	גודל 70 באחוזים	קטיף 2
50.0%	52.2%	גודל 65 באחוזים	
11.3%	6.7%	גודל 60 באחוזים	
10.3%	4.8%	גודל 70 באחוזים	קטיף 3
57.9%	52.4%	גודל 65 באחוזים	
26.2%	34.1%	גודל 60 באחוזים	
5.6%	8.7%	קטן מ 60	
23.4%	30.5%	גודל 70 באחוזים	קטיף 4
33.5%	30.5%	גודל 65 באחוזים	
31.6%	29.2%	גודל 60 באחוזים	
11.4%	9.7%	קטן מ 60	

### קדם

	קטיף	משקל	ממוצע בגרמים	אחוז קטיף	טיפול
	קטיף 1	75200	145.9	20.9%	ביקורת
45.4%	קטיף 2	87960	145.3	24.5%	ביקורת
	קטיף 3	195890	118.9	54.6%	ביקורת
		<b>359050</b>	<b>136.7</b>		<b>סה"כ משקל</b>
	קטיף 1	61681	138.7	11.8%	דרוין
36.2%	קטיף 2	126660	137.0	24.3%	דרוין
	קטיף 3	332450	108.1	63.8%	דרוין
		<b>520791</b>	<b>127.9</b>		<b>סה"כ משקל</b>
	קטיף 1	90900	158.8	12.5%	צרפתית 2*
48.1%	קטיף 2	258805	146.4	35.6%	צרפתית 2*
	קטיף 3	377298	97.0	51.9%	צרפתית 2*
		<b>727003</b>	<b>134.1</b>		<b>סה"כ משקל</b>
	קטיף 1	164260	165.2	28.7%	צרפתית 3*
68.0%	קטיף 2	224315	147.7	39.2%	צרפתית 3*
	קטיף 3	183180	102.2	32.0%	צרפתית 3*
		<b>571755</b>	<b>138.4</b>		<b>סה"כ משקל</b>
	קדם	ביקורת	דרוין	צרפתית 2*	צרפתית 3*
	משקל	75200	61681	90900	164260
	משקל	87960	126660	258805	224315
	משקל	195890	332450	377298	183180
	סה"כ משקל	359050	520791	727003	571755
	<b>ממוצע לעץ קילו</b>	<b>35.91</b>	<b>52.08</b>	<b>72.70</b>	<b>57.18</b>
	קטיף 1	ממוצע גרמים	138.7	158.8	165.2
	קטיף 2	ממוצע גרמים	137.0	146.4	147.7
	קטיף 3	ממוצע גרמים	108.1	97.0	102.2
	<b>ממוצע כללי</b>	<b>136.7</b>	<b>127.9</b>	<b>134.1</b>	<b>138.4</b>



קטיף 1+2 במשמש צרפתית 50% לעומת  
ב1881 60% ביקורת ו 56% צרפתית 40%

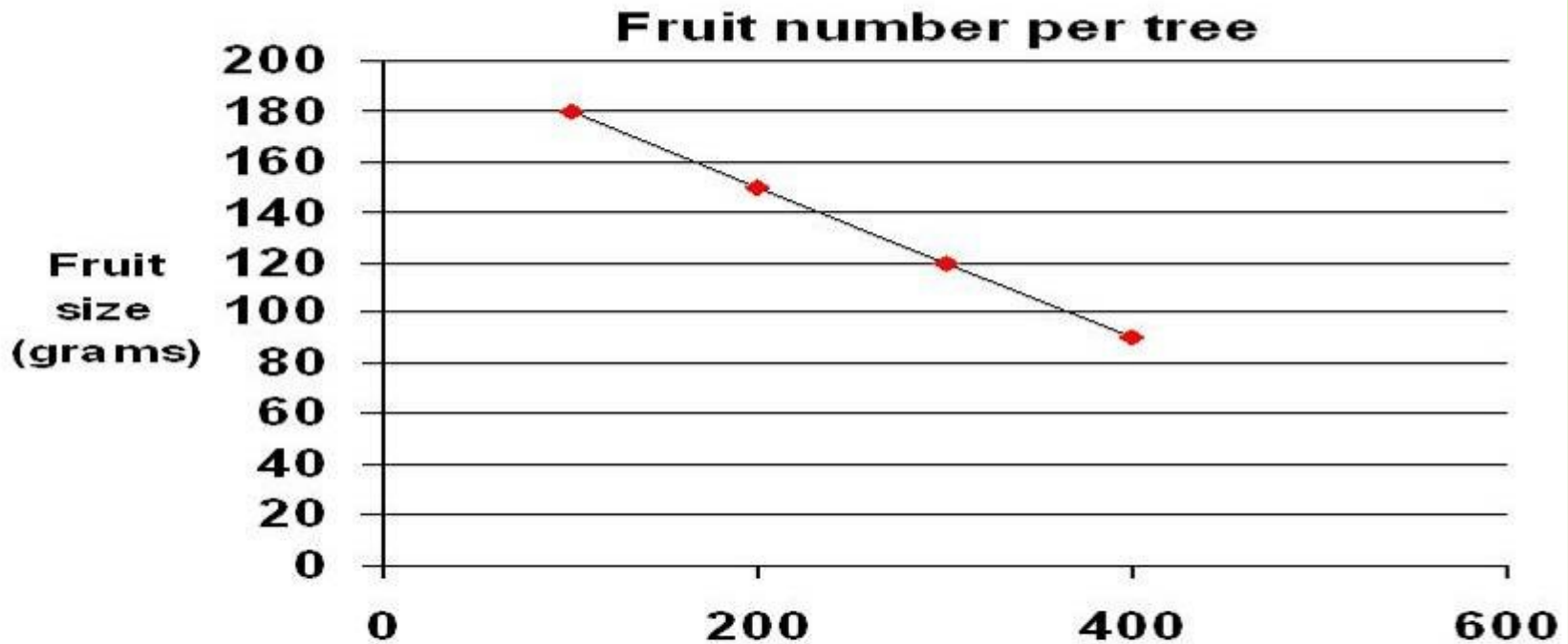
טיפול	משקל כללי	משקל פרי ממוצע בגרם	אחוז פרי בקטיף הראשון
דילואט צרפתית	181.2	135.05	82.1%
ביקורת	222.3	112.71	74.7%
דילואט	238.7	127.76	37.7%

דרוין	צרפתית	ביקורת	חוות מטעים	ציר
111820	77770	51040	קטיף 1	ציר
159860	281130	300320	קטיף 2	ציר
271680	358900	351360	סה"כ	ציר
<b>27.2</b>	<b>35.9</b>	<b>35.1</b>	<b>ממוצע</b>	<b>ציר</b>
153.87	141.86	126.82	קטיף 1	ציר
108.78	101.40	94.41	קטיף 2	ציר
<b>131.32</b>	<b>121.63</b>	<b>110.62</b>	<b>ממוצע</b>	<b>ציר</b>
דרוין	צרפתית	ביקורת		
167684	177860	140080	קטיף 1	גביע
221160	388300	255040	קטיף 2	גביע
388844	566160	395120	סה"כ	גביע
<b>38.9</b>	<b>56.6</b>	<b>50.4</b>	<b>ממוצע</b>	<b>גביע</b>
151.05	147.95	133.38	קטיף 1	גביע
97.07	93.72	94.98	קטיף 2	גביע
<b>124.06</b>	<b>120.83</b>	<b>114.18</b>	<b>ממוצע</b>	<b>גביע</b>



# מדוע צריך דילול?

☒ Fruit size is inversely proportional to fruit number



**This is why fruit is thinned.**

HORT 319 - Temperate Fruit and Nut Production