

יבול דילול וגודל פרי במג'הול דו"ח מחקרים 2011

אבי סדובסקי ותמיר טיקוצ'ינסקי - מו"פ ערבה דרומית

אבשלום בבאי ופיני אקוהויז - תמרים יהל

דגנית איתמרי, נירית קטנר, בני לוי - תמרים סמר

יורם סדן ועופר בן טובים - קריסטל ויזיין סמר

לוני שייב וסיימון צ'מברלין - תמרים לוטן

יבול דילול וגודל פרי במג'הול דו"ח ל 2011
מו"פ ערבה דרומית בשיתוף סמר, יהל, לוטן

מטרות התכנית

לבדוק את האם ניתן להעלות את היבול במג'הול בערבה ב 10% עד 20% ללא פגיעה באיכות הפרי
לבדוק האם ניתן לבצע דילול פחות קפדני ללא פגיעה באיכות תוך חסכון בימי עבודה

פרוט המטרות

ללמוד על הקשרים בין

מספר הפרות לסנסן

מספר הסנסנים לאשכול

מספר הפרות לאשכול

מספר האשכולות לעץ

מספר הפרות לעץ

על

היבול וגודל הפרי

היבול בשנה בעוקבת (סרוגיות)

תנאי הקיצון בהם לדילול השפעה על גודל הפרי

יבול דילול וגודל פרי במג'הול
ניסויי יבול וגודל פרי

במהלך התכנית פותחה מתודולוגיה להערכת תוצאות

יבול

משקל כל הפרי = מספר כל הפרות

מדדים לגודל פרי

— משקל פרי ממוצע = סך היבול\סך הפרות \Leftrightarrow לא מלמד שום דבר על המציאות.

— התפלגות פרי באחוזים ע"פ גודל = אחוז הפרות בתחום גודל מסך כל הפרות

— התפלגות היבול/מספר הפרות בכל תחום גודל

— יבול מצטבר מפרי גדול לקטן \Leftrightarrow המדד הטוב ביותר לתוצאה מסחרית

דילול בסנסן 2011

המטרה לבחון האם למספר הפרות לסנסן בדילול השפעה

על משקל היבול לסנסן

על גודל הפרי

השיטה

דילול בתחילת אפריל 2011

ל 40 סנסנים לאשכול

קיצור סנסנים ל סירוגין ל 10 ו 30 פרות לסנסן

בוצע ב 6 אשכולות (בלוק) באותו עץ

גדיד בתחילת אוגוסט 2011

פרי צהוב לפני תחילת הבחלה

כל פרי בכל סנסן נשקל בנפרד



קטע אשכול המכיל סנסנים שדוללו
ל 10 חנטים או ל 30 חנטים לסירוגין

דילול בסנסן 2011 תוצאות

השפעה מובהקת על משקל פרי ממוצע (21.2 לעומת 19.1)
השפעה מובהקת על מספר הפרות לסנסן בגדיד (6 לעומת 15)
השפעה מובהקת על משקל כל הפרי לסנסן (127 לעומת 280)

השפעת מספר הפרות לסנסן בדילול (10 לעומת 30) על היבול וגודל הפרי לסנסן בגדיד גדיד פרי צהוב בתחילת אוגוסט לפני תחילת הבחלה						
משקל היבול לסנסן לטיפול	מספר פרות לסנסן לטיפול	משקל פרי ממוצע לטיפול	יבול לטיפול לאשכול בגרם	מספר פרות לטיפול לאשכול	מספר סנסנים לטיפול לאשכול	טיפול דילול (מספר פרות לסנסן)
127	6	21.2	2662	126	20.8	10
280	15	19.1	5710	301	20.3	30
*	*	*	*	*	ל.מ.	מובהקות
0.0013	0.0006	0.0003	0.0193	0.0145	0.848	F (t) ערך
200	10.5	20.15	8372	427	41.1	לאשכול

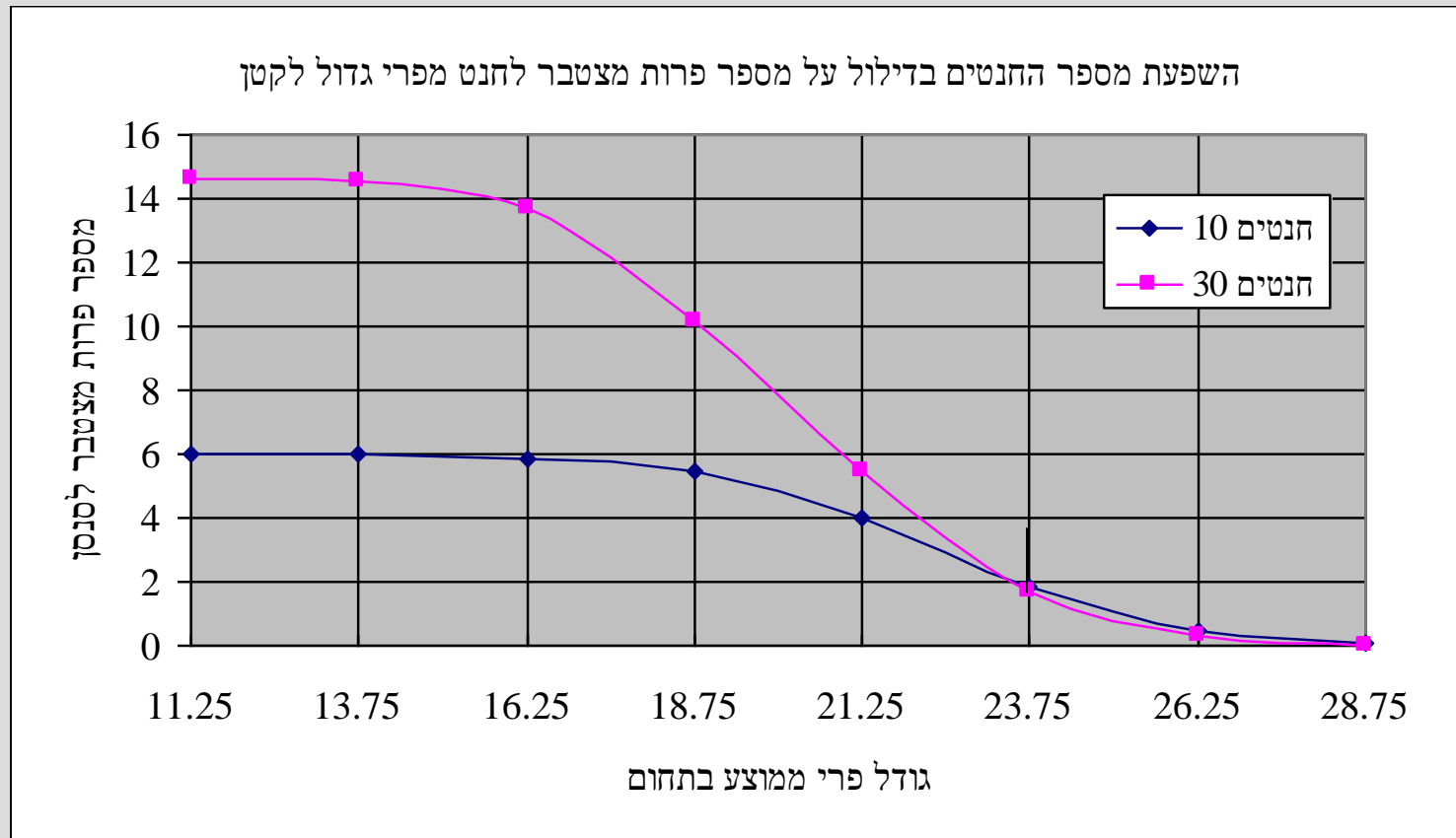
דילול בסנסן 2011

השפעה רמת הדילול על מספר פרות מצטבר לסנסן מפרי גדול לקטן

עד פרי גדול מ 22.5 גרם אין השפעה

עד פרי גדול מ 20.0 גרם יש תוספת של 2 פרות

עד פרי גדול מ 17.5 גרם יש תוספת של 4 פרות לסנסן



דילול בסנסן 2011 - מסקנות

עד 30 פרות לסנסן בדילול אין השפעה על כמות הפרי הגדול לסנסן
לכן

אין חשיבות משמעותית למספר הפרות לסנסן במהלך הדילול
ולכן

ניתן לדלל בחיתוך אחד את כל הסנסנים ולקבל מספר פרות שונה לסנסן בגדיד
ללא השפעה על גודל הפרי

ובכך

לחסוך בכמות העבודה המושקעת בספירת פרות במהלך דילול הסנסנים

דילול אשכולות - השפעת מספר הפרות לאשכול 2011
 בוצע בעץ אחד 5 אשכולות לטיפול

אחוז הפרות לא לאריזה	סך פרות בררה ואריזה	פרי בררה לא לאריזה				מספר חנטים לאשכול לאחר הדילול	מספר אשכולות לטיפול	טיפול דילול 40 סנסנים לאשכול
		סך מספר פרות לא לאריזה	פרי צהוב לא בשל	דילוג שלב קשה	פרי יבש			
22%	513	112	13	76	23	1200	5	ללא קיצור כ 30 חנטים לסנסן
5%	280	14	0	10	3	480	5	קיצור ל 12 חנטים

עודף פרי לאשכול בטיפול ללא קיצור סנסנים גרם לפגיעה קשה באיכות הפרי:

פרי יבש לא בשל, דילוג שלב, פרי צהוב לא בשל

דילול שונה של אשכולות באותו עץ - 2011

משקל פרי ממוצע	פרות לאשכול	יבול בגרם	טיפול דילול בסנסנים
14.5	400	5706	ללא קיצור כ 30 חנטים לסנסן
18.5	266	4850	קיצור ל 12 חנטים
*	*	ל.מ.	מובהקות



לטיפול דילול אשכולות הייתה השפעה מובהקת

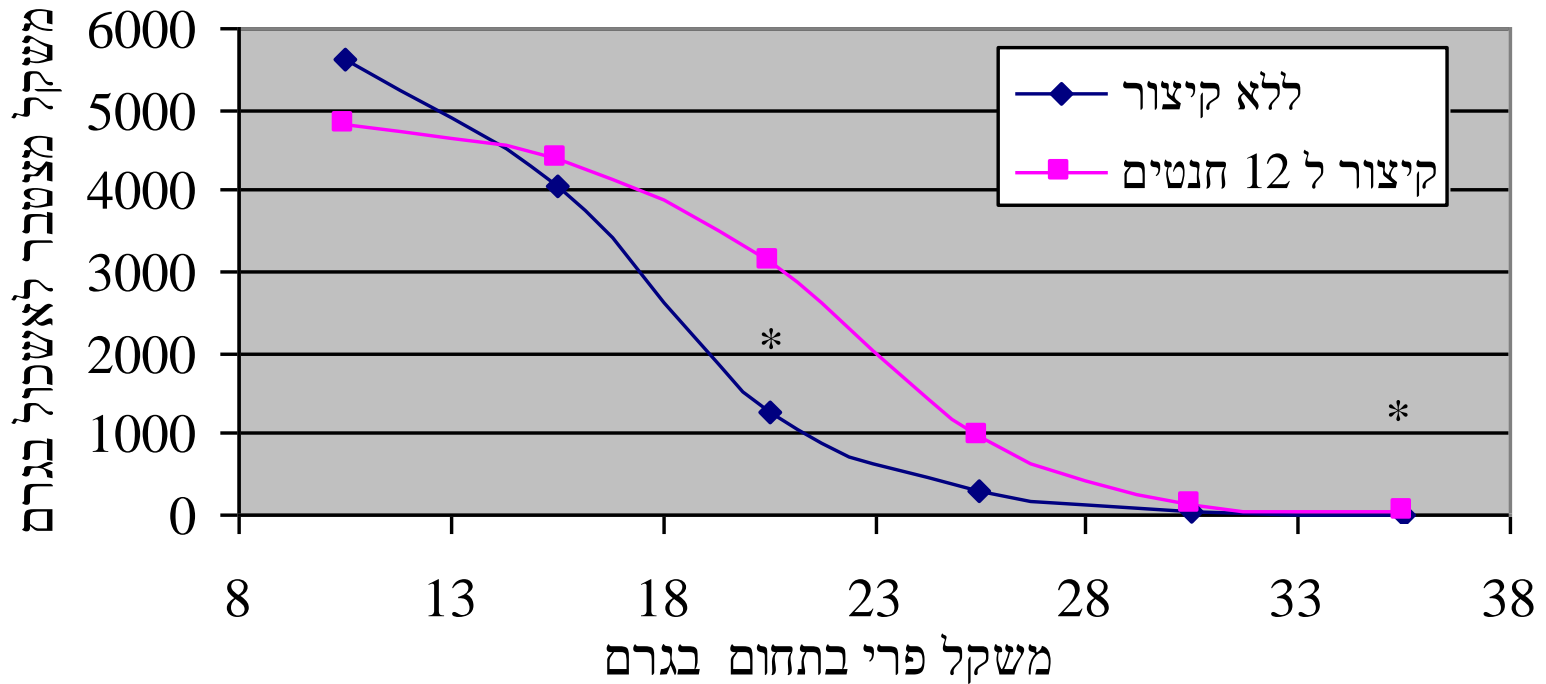
נשירה חזקה והתייבשות של פרות לא בשלים לפני הגדוד

לא הייה הבדל במשקל היבול בגדוד

הפחתה מובהקת במשקל הפרי הממוצע

השפעת דילול שונה של פרי באשכול ע"י קיצור סנסנים

יבול מצטבר לטיפול ע"פ גודל פרי מגדול לקטן



איור 2: השפעת טיפולי הקיצור ל 12 חנטים (סגול) או ל לא קיצור (כחול) על יבול מצטבר לטיפול מפרי גדול לקטן. * מציינו הבדל מובהק בין ממוצעי הטיפולים ברמה של 0.05.

אי קיצור סנסנים הביא לפגיעה קשה בכמות הפרי הגדול לאריזה
כ 2 ק"ג לאשכול

דילול שונה של אשכולות באותו עץ

מספר גבוה של פרות לאשכול 1200 לעומת 480 בדילול

גרם ל:

אחוז הישרדות נמוך של פרי לגדיד 33% לעומת 67%

פגיעה קשה באיכות הפרי שנגדד:

פרי יבש

דילוג שלב

פרי קטן

מסקנות

בניסוי זה התקבלו תנאי קיצון של היבול לאשכול
עודף פרי לאשכול גרם לפגיעה קשה באיכות הפרי

כל אשכול מתנהג באופן עצמאי לכן ניסויים ביבול לאשכול ניתן לבצע באותו עץ

בתנאי הניסוי 480 פרי לאשכול בדילול לא השפיעו על היבול ואיכותו



השפעת קיצור או אי קיצור סנסנים על היבול ואיכותו בעצים שלמים
 4 עצים לטיפול 5 עד 7 אשכולות לעץ (בהתאם לבלוק)

יבול תקין לעץ ק"ג	משקל פרי תקין בגרם	אחוז פרי פסול	פרי פסול	פרי תקין	פרי לעץ	
63	15.8	15%	938	4240	5178	ללא קיצור
61	23.4	3%	89	2577	2666	קיצור ל 12 חנטים
ל.מ	*	*	*	*	*	

טבלה 1: השפעת שני טיפולי דילול אשכולות ע"י קיצור סנסנים בתחילת אפריל על מדדי יבול ואיכות פרי במו"פ יטבתה. טיפול ללא קיצור = 40 סנסנים לאשכול, כ 30 חנטים לסנסן, קיצור = 40 סנסנים לאשכול, קיצור סנסנים ל 12 חנטים. 4 עצים לטיפול 5 עד 7 אשכולות לעץ (בהתאם לבלוק). * מציין הבדל מובהק בין ממוצעי הטיפולים מאונך במבחן t, ברמה של 0.05.

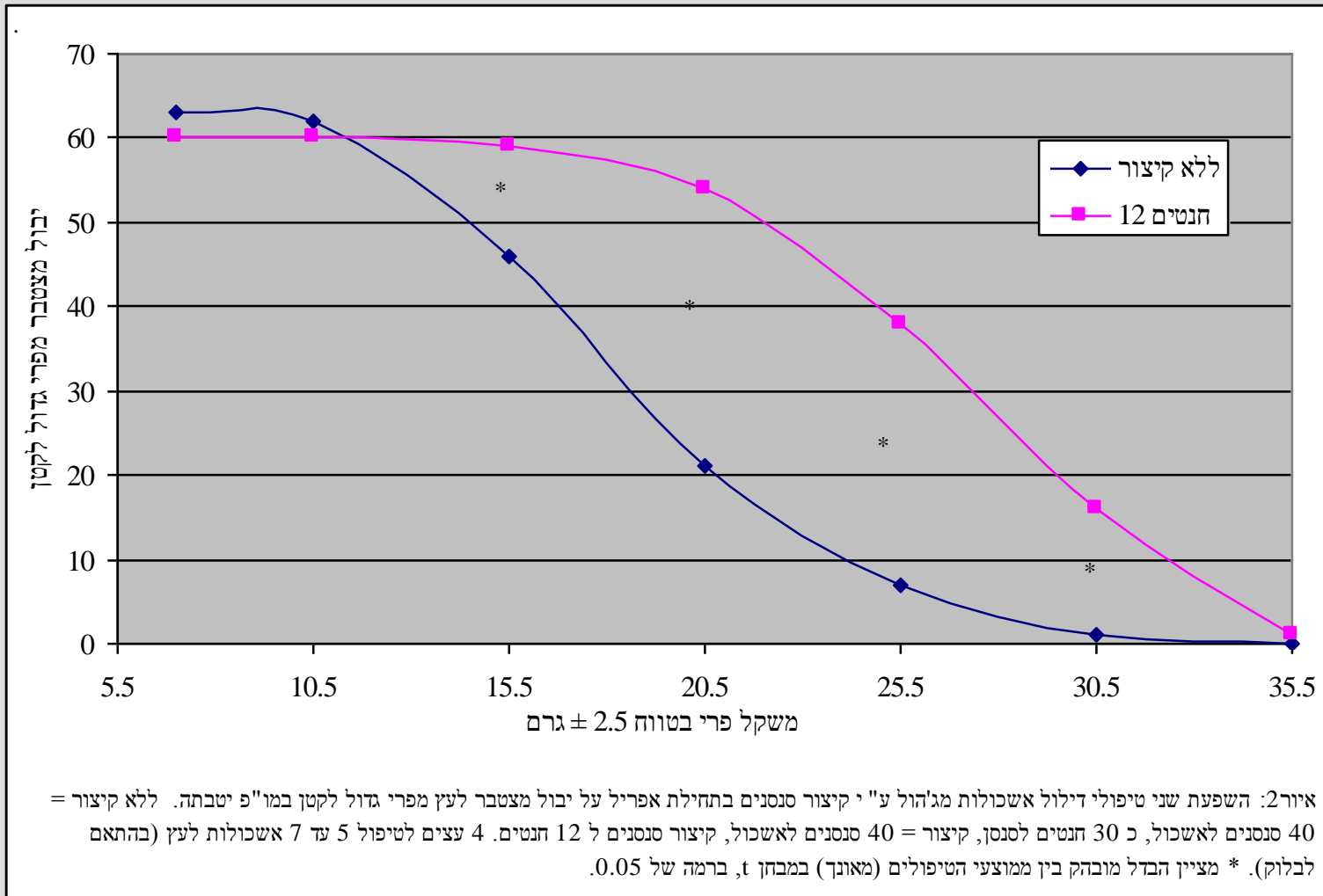


תוצאות

ללא קיצור/דילול פגיעה קשה באיכות הפרי
 הפגיעה נובעת מעודף פרי לאשכול

יבול דילול וגודל פרי במג'הול 2011

השפעת מספר הפרות לאשכול



הפרש של 35 ק"ג לעץ בין טיפול קיצור סנסנים לטיפול אי קיצור סנסנים

השפעת מספר האשכולות והדילול באשכול על היבול ואיכותו יהל 2011

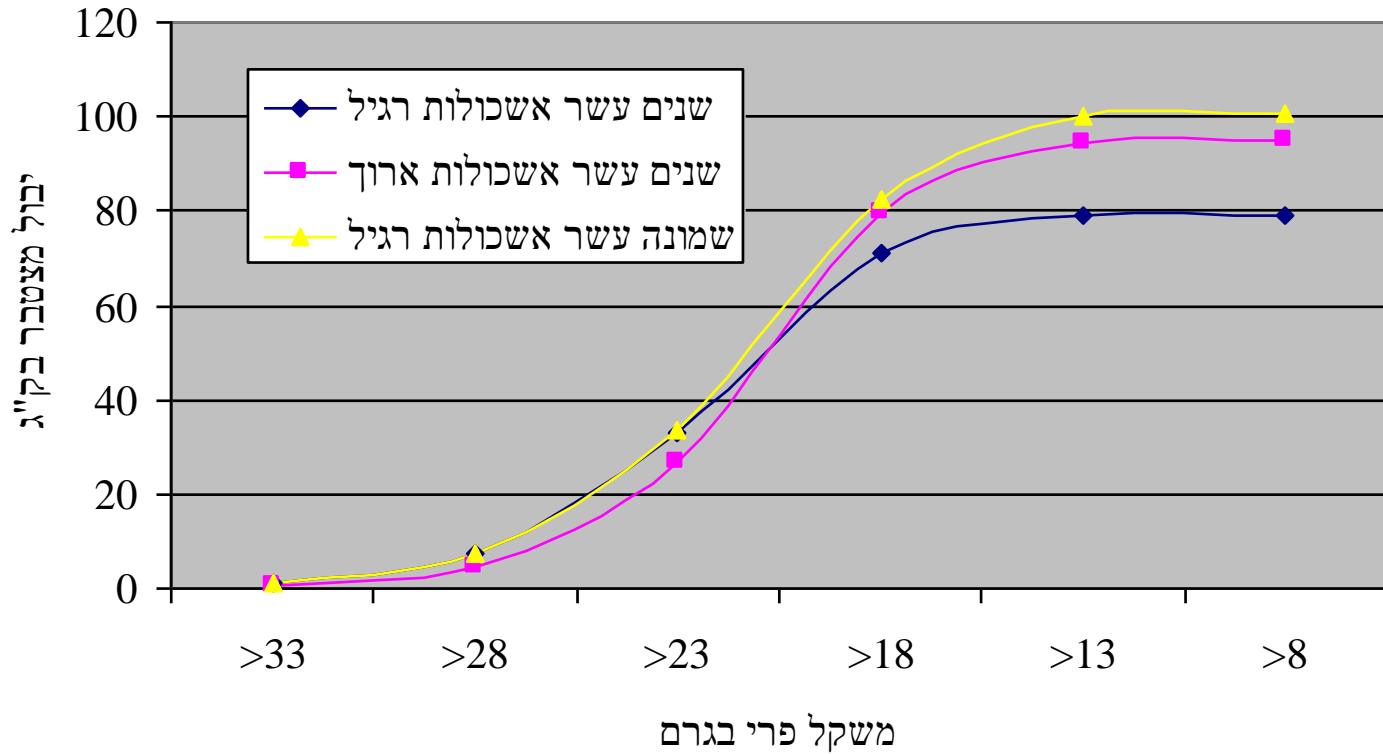
השפעת טיפולי הדילול (אשכולות לעץ ופרי לסנסן) על היבול ומשקל פרי ממוצע ביהל 2011.							
משקל פרי ממוצע	פרות לאשכול כאחוז מטיפול 18 אשכולות	פרות לאשכול	יבול לאשכול	מספר פרות לעץ	יבול ק"ג לעץ	טיפול דילול	
						מספר פרות לסנסן בדילול	אשכולות לעץ
21.3	111%	301 B	6.6 AB	3608 B	79 B*	8	12
20.7	145%	385 A	7.9 A	4622 A	95 A	12	12
20.7	100%	270 B	5.6 B	4857 A	101 A	8	18
* אותיות שונות מאונך מראות על הבדל מובהק בין ממוצעי הטיפולים ע"פ STUDENT'S T TEST ברמה של 0.05							

יותר פרות בדילול יותר פרות לעץ יבול גדול יותר

יבול של קרוב ל 400 פרות לאשכול בגדיד לא גרם לפרי קטן יותר

יותר אשכולות לעץ פחות פרי לאשכול

איור 3: יכול לעץ מצטבר מפרי גדול לקטן (ק"ג)

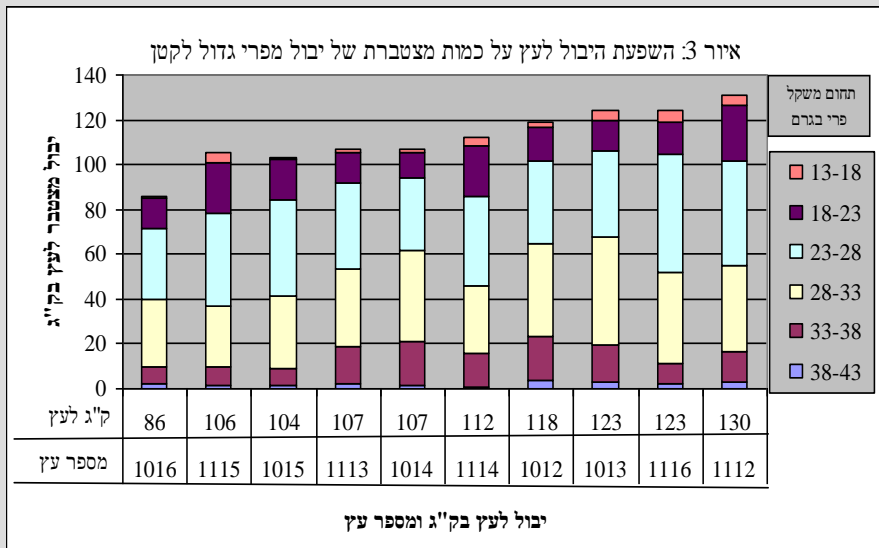
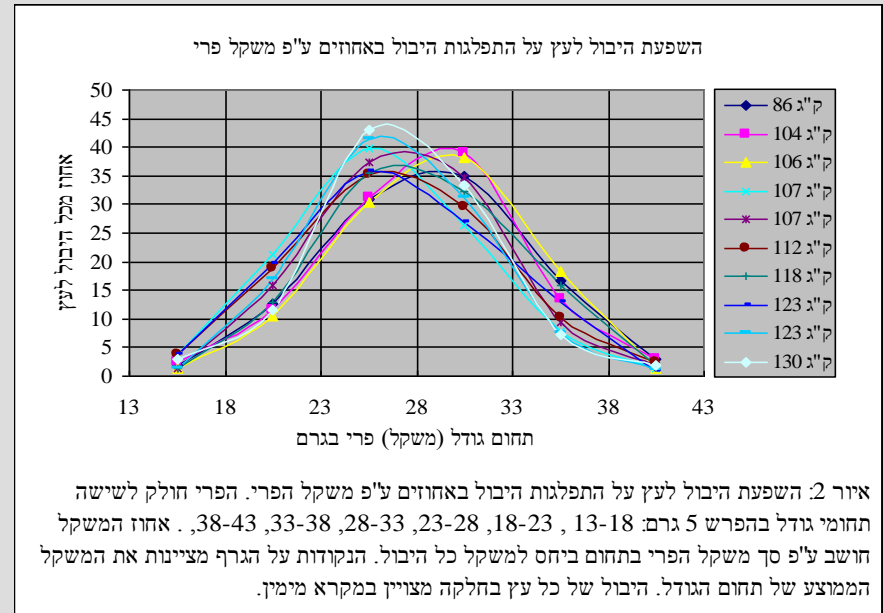
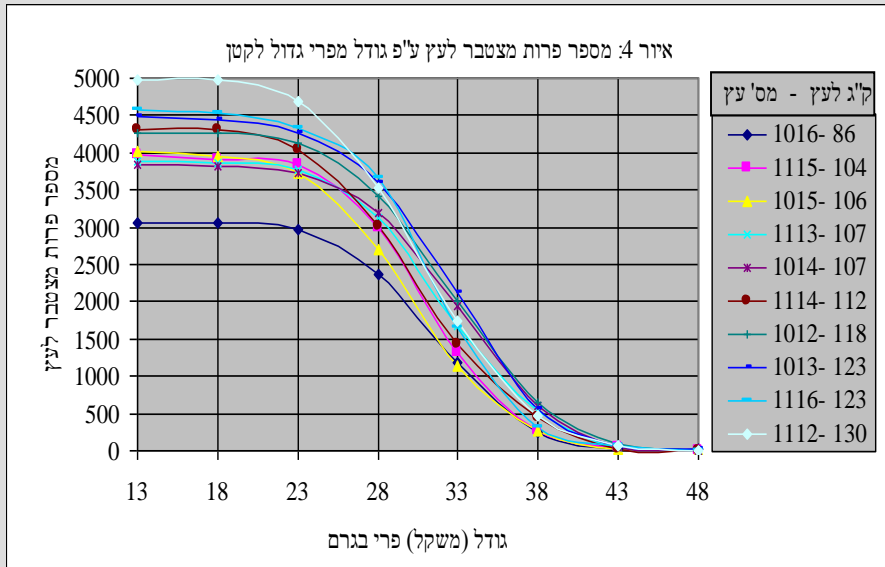


תוספת פרי לעץ ע"י תוספת אשכולות או דילול פחות חזק הביאה

לתוספת של יותר מ 10 ק"ג לעץ פרי מעל 18 גרם (12.5%)

יבול דילול וגודל פרי במג'הול סמר 2011

10 עצים קבועים במשך שנתיים



היבול בכל העצים מתפלג נורמלי ללא קשר ליבול (%)

הפרי בכל גודל לא שונה

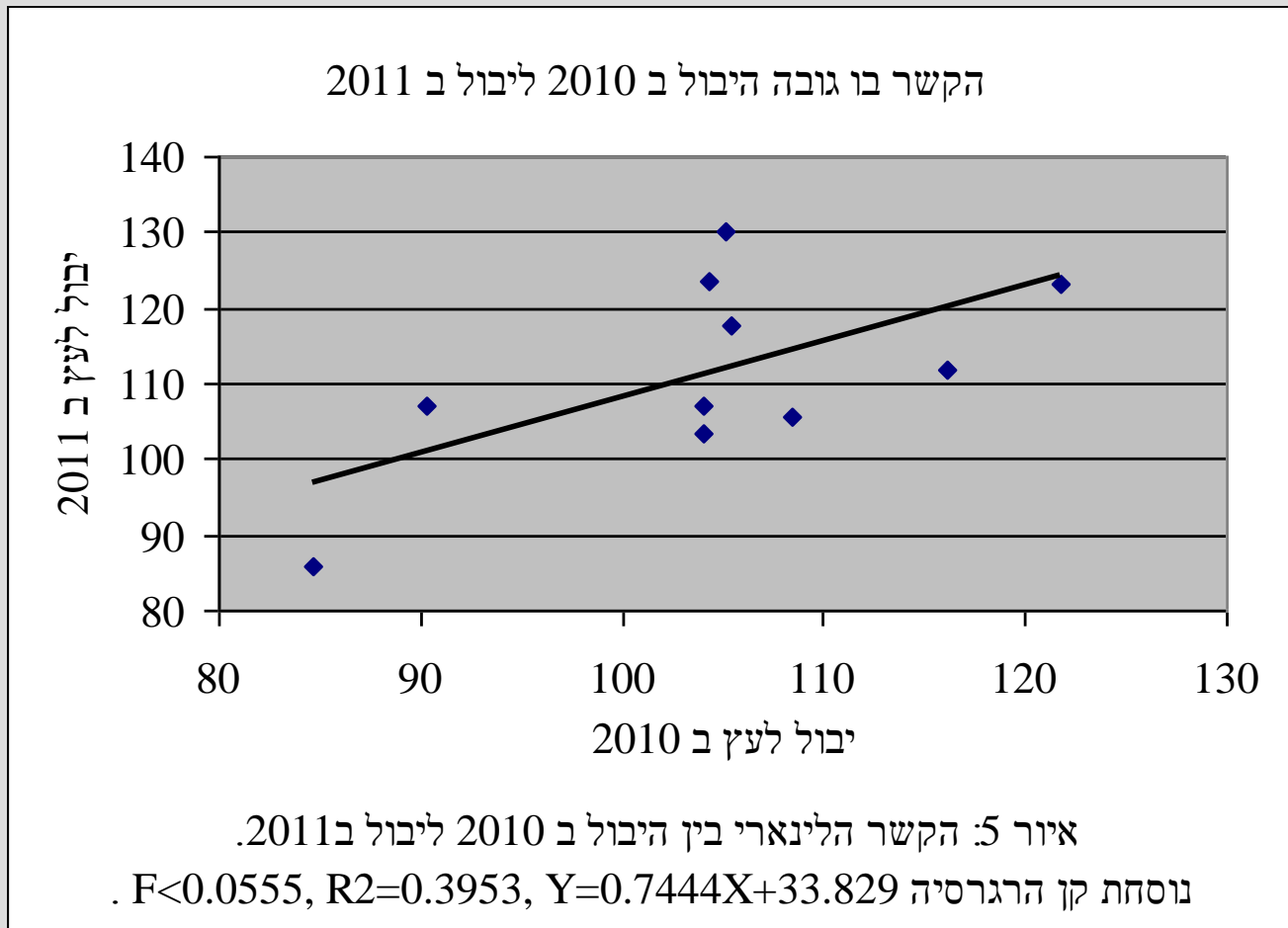
ככל שהיבול גבוה יותר כמות הפרי הגדול גדולה יותר

רוב הפרי גם בעצים עם יבול גבוה גדול מ 18 גרם

סמר 2011

תוצאות רב שנתיות

קשר מובהק בין יבול לאשכול ליבול לעץ (תוצאה החוזרת על עצמה שנה שלישית)
קשר חיובי (לא מובהק) בין היבול ב 2010 ל יבול ב 2011 - עצים טובים ו עצים לא טובים



לוטן 2011 (10 עצים קבועים במשך 3 שנים

ב 2011 רק 6 עצים

רוב הפרי מעל 18 גרם

ככל שהיבול גבוה יותר יש יותר פרי גדול

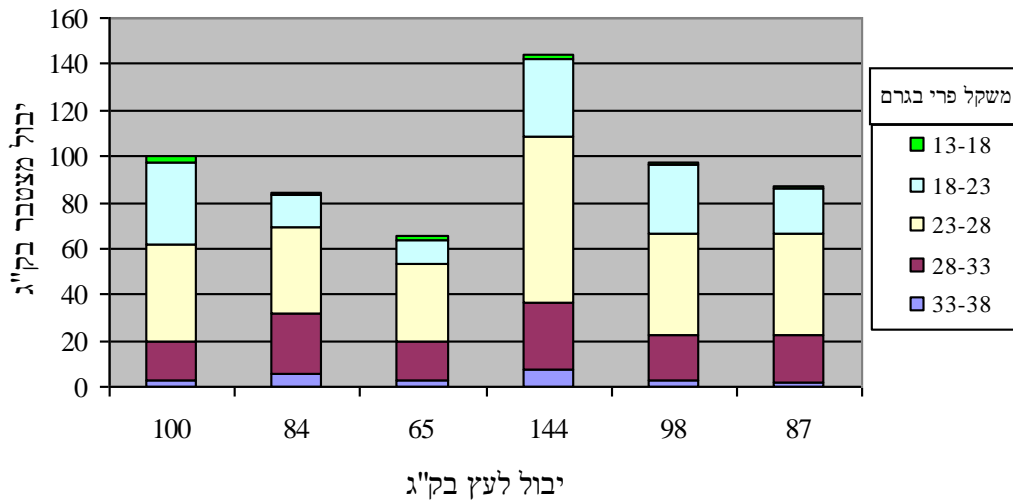
אין קשר בין מספר האשכולות לעץ והיבול

$$F < 0.0972 \quad R = 0.0809$$

קשר מובהק בין היבול לאשכול ליבול לעץ

$$F > 0.0044 \quad R = 0.976$$

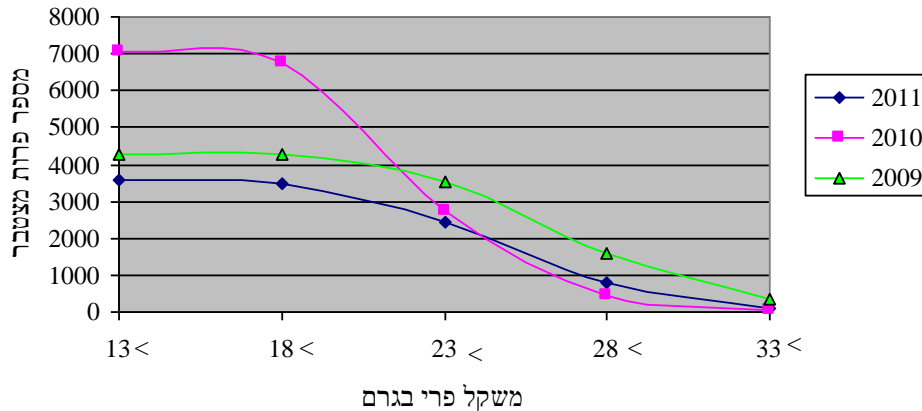
השפעת היבול לעץ על כמות מצטברת של פרי לעץ מפרי גדול לקטן



איור 1: השפעת היבול לעץ על כמות מצטברת של פרי מפרי גדול לקטן. כל עמודה היא סך היבול לעץ. הצבעים השונים מציינים את כמות הפרי בכל תחום גודל (מקרא מימין).

לוטן רב שנתי

איור 2: מספר פרות מצטבר לעץ מפרי גדול לקטן ע"פ שנה



למרות ההבדל ביבול בין השנים עד גודל 23 גרם אין הבדל בין השנים
 בשנים עם יבול גדול יותר יש יותר פרי גדול
 יש עליה מתמדת במספר האשכולות לעץ

טבלה 8: ממוצע לעץ של אשכולות, יבול, פרות ומשקל פרי ממוצע ע"פ השנים*

משקל פרי ממוצע בגרם	פרות לעץ	יבול בק"ג	אשכולות לעץ	שנה
24.1 a	3906 b	94 b	16.5 b	2009
17.7 b	7080 a	124 a	18.0 b	2010
25.2 a	3871 b	97 b	20.8 a	2011

* אתיות שונות מאונך מציינות הבדל מובהק בין הממוצעים ע"פ Student ברמה של 0.05.

יש עצים טובים ועצים פחות טובים

טבלה 7: ממוצע רב שנתי של העצים ע"פ גורמי היבול והיבול ע"פ יבול ממוצע מקטן לגדול

מספר עץ	מספר עונות	אשכולות לעץ	יבול ממוצע בק"ג	פרות לעץ	משקל פרי ממוצע בגרם
218	3	16	72	3164	23.3
417	2	16	73	3966	21.2
413	2	15.5	78	4082	20.6
135	2	19.5	109	5721	20.6
86	2	19	113	5493	22.5
610	2	19	119	5766	21.9
418	2	15	125	6132	20.4
1316	3	20.7	125	5816	22.4
34	2	22	126	6646	20.3
320	3	19.7	127	5651	22.4

העצים חולקו לשלוש קבוצות (עוצמת רקע) ע"פ יבול ממוצע רב שנתי

יבול דילול וגודל פרי במג'הול 2011 – סיכום ומסקנות

- משקל פרי ממוצע לא מייצג את התוצאה החקלאית
 - השפעת מספר הפרות /יבול לעץ
 - ככל שהיבול גבוה יותר מספר/כמות הפרי הגדול גדולה יותר
 - קשר מובהק חיובי בין יבול לאשכול ליבול לעץ
 - עד 400 פרות לאשכול בגדיד מתקבלת תוספת של פרי גדול
 - מעקב רב שנתי אחר עצים קבועים בסמר ולוטן
 - יש תנודות רב שנתיות
 - בתנאי ערבה דרומית לא נמצאה סירוגיות יש עצים טובים ועצים גרועים
 - כנראה שהיבול וגודל הפרי לא תלויים בדילול אלא בגורמים אחרים
 - תנאי הגידול - ממשק, קרקע, מים
 - העץ - שונות גנטית, נגיעות במחלות סיסטמיות
- ניתן לשפר את היבול ע"י חקלאות מדייקת