

יבול דילול וגודל פרי במג'הול סמר 2011

אבי סדובסקי ותמיר טיקוצ'נסקי מו"פ ערבה דרומית, יורם סדן ועופר בן טובים – "קריסטל ויזיין" סמר, דגנית איתמרי, בני לוי ונירית קטנר – "תמרים" סמר.

מטרת התכנית

לבחון את הקשרים בין גורמי היבול השונים והשפעתם הרב שנתית על היבול וגודל הפרי במשך מספר שנים באותם עצים.

שיטות וחקרים

הניסוי מבוצע החל מ 2010 בחלקה חמש בסמר, בעשרה עצי מג'הול בוגרים הנטועים בשתי שורות צמודות. ממשק הטיפול בעצים זהה לממשק המקובל בחלקה ובעצים מבוצעים טיפול האבקה ודילול משקיים. העצים נגדדים בגדיד מכני כל עץ בנפרד. היבול בכל סבב גדיד, מכל עץ נשקל ונרשם. מכל סבב גדיד נלקח באקראי מדגם של לפחות מאה פרות. פרות המדגם נשקלו אחד לאחד. מהנתונים שהתקבלו התקבלו או חושבו: היבול לכל עץ, משקל ממוצע של פרי לכל עץ, מספר הפרות לעץ, התפלגות גודל באחוזים, משקל ומספר הפרות לעץ בכל תחום גודל. ב 2011 נבדק גם הקשר והשפעת נתוני היבול ב 2010 לתוצאות ב2011. גדיד בוצע בתאריכים: 1/9/11, 11/9/11, 18/9/11, 23/9/11, 30/9/11. הקשר בין המשתנים השונים והשפעתם נבחנו ב JMP ברגרסיה לינארית ברמה של 0.05.

תוצאות

נתוני עצים אשכולות ויבול 2010 ו 2011

ביולי בוצעה ספירת של אשכולות בכל עצי הניסוי (טבלה 1). בטבלה 1 מופעים נתוני הגדיד והאשכולות של העצים בניסוי ב 2011 וב 2010. ב 2011 מספר האשכולות לעץ נע בין 19 ל 23, היבול לעץ נע בין 86 ל 130 ק"ג, היבול לאשכול נע בין 4.5 ל 6.2 ק"ג לאשכול ומשקל הפרי הממוצע נע בין 25.9 ל 28.0 גרם (טבלה 1).

הקשר בין גורמי היבול (יבול לעץ, אשכולות לעץ, יבול לאשכול, משקל פרי ממוצע) ב 2011

נמצא קשר לינארי שלילי מובהק ($R=-0.6331$, $F<0.049$) בין יבול לעץ ומשקל פרי ממוצע (איור 1, טבלה 2).

נמצא קשר לינארי חיובי מובהק ($R= 0.6248$, $F<0.0033$) בין היבול לאשכול והיבול לעץ (טבלה 2).

לא נמצא קשר לינארי מובהק בין יבול למספר אשכולות לעץ, אשכולות לעץ ויבול לאשכול, אשכולות לעץ ומשקל פרי ממוצע, יבול ממוצע לאשכול ומשקל פרי ממוצע (טבלה 2).

יבול וגודל פרי 2011

התפלגות הפרי ע"פ משקל באחוזים

לא נמצא הבדל בין העצים בהתפלגות הפרי ע"פ גודל באחוזים (איור 2). בכל העצים התפלגות הפרי ע"פ משקל היא נורמלית (לא מפורט בדוח) וגודל הפרי ממוצע (טבלה 1) נמצא בתחום של $27 \pm 5.4 \times 2$ (משקל פרי ממוצע של כל הדגימות \pm פעמיים סטיית התקן).

יבול לעץ ע"פ גודל פרי

נמצא השפעה מובהקת לגובה היבול על כמות מצטברת מפרי גדול לקטן עד פרי במשקל 18 גרם, ככל שהיבול לעץ גדול יותר, כמות הפרי כמשקל או כמספר פרות, בכל גודל, מגדול לקטן, הולכת וגדלה בהשוואה לעצים עם יבול פחות גבוה (איור 3, טבלה 3, איור 4).

הקשר בין גורמי היבול ב 2010 ל 2011

לא נמצא כל קשר בין גורמי היבול ב 2010 ל 2011. נמצא קשר לינארי ($F < 0.055$) בין היבול לעץ ב 2010 ליבול ב 2011 (איור 5).

דיון ומסקנות

ב 2011 נמצא מתאם שלילי מובהק בין גובה היבול למשקל פרי ממוצע (איור 1), אולם כמות הפרי הגדול בעצים עם יבול גבוה הייתה גבוהה מזאת בעצים עם יבול נמוך (איור 4) וברגרסיה לינארית נמצא מתאם חיובי בין היבול לעץ וכמות הפרי הגדול (טבלה 3). תוצאה זו התקבלה בעבר ומשמעותה ש"משקל פרי ממוצע" אינו מלמד דבר על כמות הפרי הגדול המתאים לאריזה וכדי לקבל מידע מדוייק של התוצאות יש לדגום כמות סבירה של פרי שתיתן מושג טוב על התפלגות הפרי ע"פ גודל.

לא נמצא מתאם בין מספר האשכולות לעץ והיבול לעץ, בין מספר האשכולות והיבול לאשכול, ובין מספר האשכולות לעץ ומשקל פרי ממוצע (טבלה 2). נמצא מתאם מובהק חיובי בין היבול לעץ והיבול לאשכול. המתאם החיובי בין יבול לעץ ליבול לאשכול נמצא גם ב 2010. לא ניתן לדעת האם גובה היבול באשכול נקבע ע"י הדילול או ע"י העץ אולם חוסר המתאם בין מספר האשכולות לעץ והיבול (טבלה 2) והמתאם

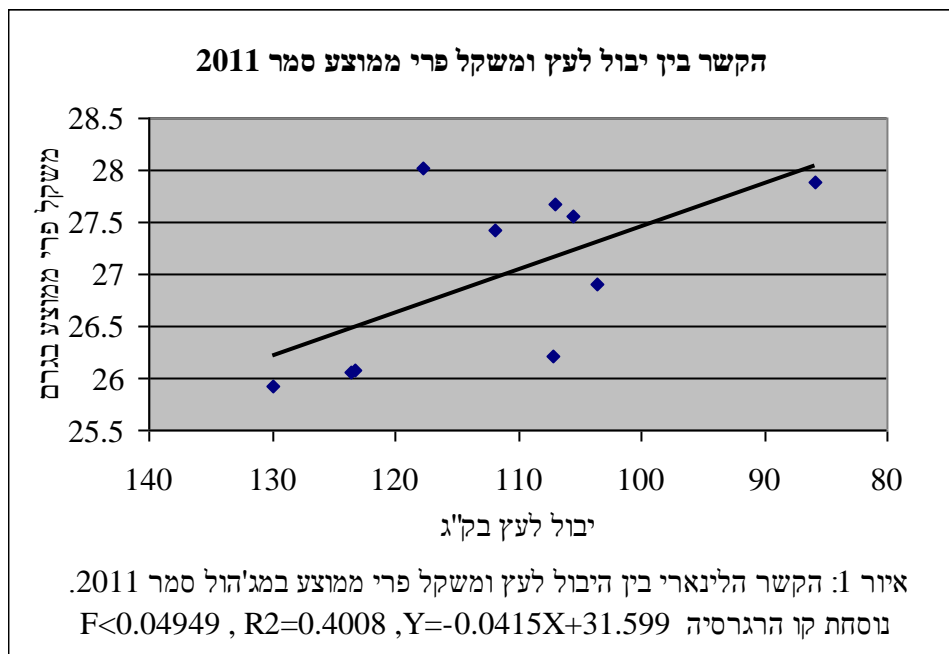
הגבוה (אם כי לא מובהק) בין היבול ב 2010 ליבול ב2011 (איור 5) מרמז על כך שהיבול לעץ קשור לתכונות של העץ (פנימיות או סביבתיות).

למרות ההפרש המשמעותי ביבול לעץ של כ 20 ק"ג לעץ בין העצים ה"בינוניים" (100 עד 110 ק"ג לעץ) לעצים "הטובים" (120 מעד 130 ק"ג לעץ), להפרש זה לא הייתה השפעה על התפלגות הפרי (איור 2 ואיור 3). תוצאה נוספת שהתקבלה היא שהמשקל הממוצע של הפרי והתפלגות הפרי ב 2010 היו דומים מאד ל 2011. תוצאות אילו, ההשפעה הנמוכה של היבול על ההתפלגות ועל משקל פרי ממוצע והדמיון ל 2010 מרמזות גם הן שהן גודל הפרי והן היבול מושפעים מאד מהסביבה (ממשק הגידול, אקלים, גורמים פנימיים בעץ).

היות ו, 1) לא נמצא קשר בין מספר האשכולות ב 2010 למספרם ב 2011; 2) נמצא מתאם חיובי בין היבול לעץ ב 2010 ליבול לעץ ב 2011; 3) לא נמצא קשר בין יבול למספר אשכולות; 4) אבל נמצא מתאם טוב החוזר על עצמו שנה שניה בסמר ובניסויים אחרים (לוטן, יהל) בין יבול לעץ ליבול לאשכול (טבלה 2); יש לבדוק השפעת דילול פחות חזק, 250 עד 300 פרות לאשכול בגדיד, על היבול לאשכול והיבול לעץ ובמקביל לחפש מהם הגורמים האחרים המשפיעים על ההבדלים בין העצים בניסוי. הבנת גורמים אלה תאפשר לשפר את ממשק הגידול של העצים ולהעלות את היבול במקביל.

טבלה 1: מספר עץ, אשכולות, יבול, יבול לאשכול ומשקל פרי ממוצע ב 2010 ו 2011

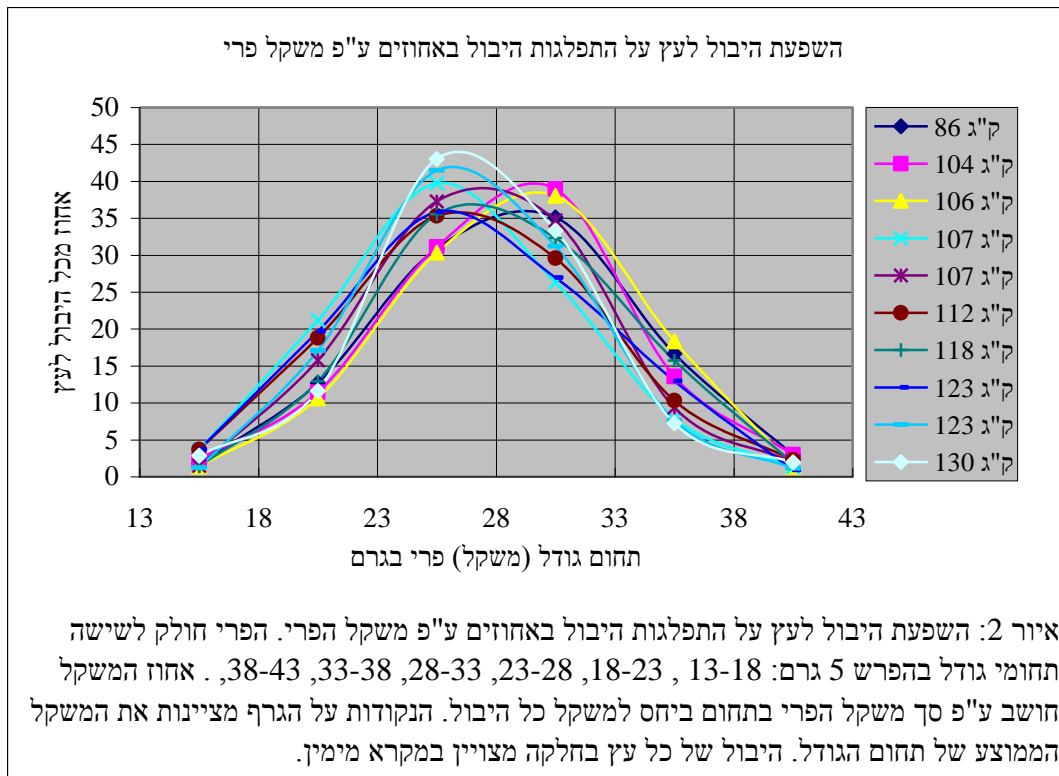
2011				2010				עץ
משקל פרי ממוצע בגרם	יבול לאשכול בק"ג	יבול לעץ בק"ג	אשכולות לעץ	משקל פרי ממוצע בגרם	יבול לאשכול בק"ג	יבול לעץ בק"ג	אשכולות לעץ	
28.0	5.4	118	22	23.6	5.3	105	20	1012
26.1	6.2	123	20	23.6	6.1	122	20	1013
26.2	5.4	107	20	24.4	4.5	104	23	1014
27.6	5.3	106	20	24.0	5.2	108	21	1015
27.9	4.5	86	19	25.9	4.5	85	19	1016
25.9	5.7	130	23	24.1	5.0	105	21	1112
27.7	5.4	107	20	23.2	4.8	90	19	1113
27.4	5.6	112	20	25.0	6.1	116	19	1114
26.9	4.5	104	23	26.0	5.0	104	21	1115
26.1	6.2	124	20	23.9	4.7	104	22	1116
27.0	5.4	112	21	24.4	5.1	104	21	ממוצע

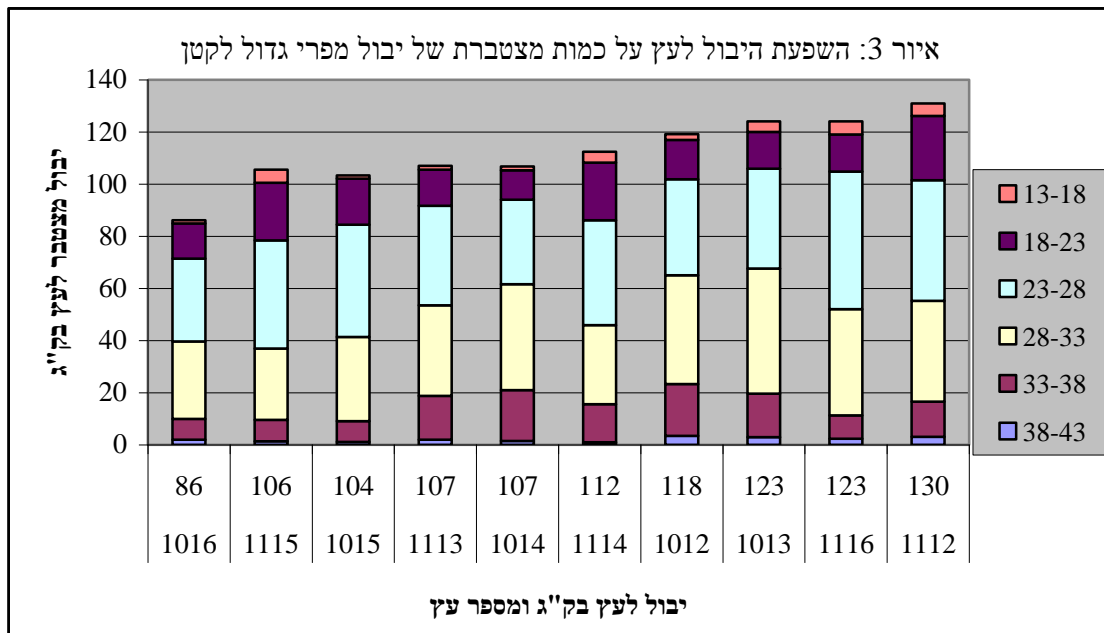


טבלה 2: רגרסיה לינארית בין המשתנים העשויים להשפיע על היבול ומשקל פרי ממוצע.

F<	תצפיות	מקדם R	משתנה 2	משתנה 1
0.0494	10	-0.6331	משקל פרי ממוצע	יבול לעץ
0.0033	10	0.8248	יבול לאשכול	יבול לעץ
0.2192	10	0.4263	אשכולות לעץ	יבול לעץ
0.6672	10	-0.1558	יבול לאשכול	אשכולות לעץ
0.5751	10	-0.2023	משקל פרי ממוצע	אשכולות לעץ
0.0823	10	-0.5746	משקל פרי ממוצע	יבול לאשכול

*רקע אפור מציין ערך $F < 0.05$ בין שני המשתנים הנבדקים





טבלה 3: הקשר בין היבול לעץ לכמות פרי ע"פ גודל (רגרסיה לינארית) סמר 2011 (שורות באפור מראות על קשר מובהק בן המשתנים ברמה של 0.05)

רמת מובהקות ($\alpha=0.05$)	מספר תצפיות	מקדם קורלציה R	משתנה 2:	משתנה 1: גודל פרי בגרם
0.4043	10	-0.2972	יבול לעץ	48
0.0178	10	0.7247	יבול לעץ	43
0.2016	10	0.4414	יבול לעץ	38
0.0454	10	0.6418	יבול לעץ	33
0.0004	10	0.8986	יבול לעץ	28
0	10	0.9875	יבול לעץ	23
0	10	0.9942	יבול לעץ	18
0	10	0.9954	יבול לעץ	13

