

יבול אשכולות וגודל פרי במג'הול, לוטן

אבי סדובסקי ותמיר טיקוצ'ינסקי-מו"פ ערבה דרומית, ברוך לוזון – שה"מ, לוני שייב וסיימון צ'מברלין, לוטן

מטרת הניסוי:

לבחון את הקשרים בין מרכיבי היבול השונים והשפעתם על גודל הפרי במג'הול בוגר.

שיטות וחומרים:

בחלקה בוגרת בה בוצע דילול משקי נבחרו לפני הגדיד 7 עצים, ארבעה עם מספר נמוך של אשכולות לעץ (13) וארבעה עם מספר גבוה של אשכולות (18 – 23). כל הפרי של העצים נגדד ונשקל במהלך 3 שבבי גדיד שנערכו בחלקה (27/08/2009, 14/09/2009, 29/09/2009), מדגם של כ 110 פירות נלקח מכל סבב גדיד וכל פרי במדגם זה נשקל. הפרי חולק ל 6 קבוצות גודל: בין 10 ל 15 גרם (משקל פרי ממוצע 12.5 גרם), 15 עד 20 (משקל ממוצע 17.5 גרם), 20 – 25 (22.5 ג), 25 – 30 (27.5 ג), 30 – 35 (32.5 ג), 35 – 40 (37.5 ג). פרי במשקל נמוך מ 10 גרם או גבוה מ 40 גרם לא נכלל במדגם. מתוצאות אלה חושבו: אחוז הפירות לעץ בכל תחום גודל, כמות הפירות לעץ בכל גודל, משקל היבול לעץ בכל גודל, יבול לאשכול, מספר פירות לאשכול.

תוצאות

1. תוצאות קטיף:

למספר האשכולות לעץ לא הייתה כל השפעה על מדדי היבול שנבדקו (טבלה 1). למרות שנמצא הבדל מובהק במספר האשכולות לעץ בין הטיפולים לא הייתה לכך השפעה על מדדי היבול (טבלה 2).

טבלה 1: נתוני עצים ותוצאות קטיף של שבעת העצים בניסוי

מס עץ	אשכולות לעץ	יבול לעץ בק"ג	פירות לעץ	משקל פרי ממוצע	יבול לאשכול בק"ג	פרי לאשכול
4 13	13	69	2729	24.7	5.3	210
2 18	13	69	2726	24.6	5.3	210
13 5	19	91	3659	24.9	4.8	193
6 10	19	99	4061	24.1	5.2	214
5 18	13	122	5641	21.5	9.4	434
3 20	18	124	5244	23.4	6.9	291
13 16	23	147	6000	24.3	6.4	261

טבלה 2: השפעת מספר האשכולות לעץ על מדדי יבול וגודל פרי (3 ו 4 חזרות לטיפול)

טיפול	אשכולות לעץ	יבול לעץ בק"ג	פירות לעץ	משקל פרי ממוצע	יבול לאשכול בק"ג	פרי לאשכול
מעט	13 b	87	6983	23.6	6.7	582
הרבה	20 a	115	4741	24.2	5.8	240

אותיות שונות מאונך מראות על הבדל מובהק בין ממוצעי הטיפולים במבחן תחום (0.05)

2. ניתוח הקשרים בין המשתנים ברגרסיה לינארית (טבלה 3):

נמצא קשר חיובי לא מובהק בין מספר האשכולות לעץ והיבול אם כמשקל (מס 1) ואם כמספר פירות לעץ (2). נמצא קשר חיובי מובהק בין מספר הפירות לעץ והיבול (3). נמצא קשר חיובי לא מובהק בין

משקל פרי ממוצע ומספר אשכולות לעץ (4) וקשר שלילי לא מובהק בין משקל הפרי והיבול לעץ (5) ומספר הפירות לעץ (6). נמצא קשר שלילי לא מובהק בין היבול לעץ ומספר האשכולות לעץ (7). נמצא קשר חיובי בין היבול לאשכול והיבול לעץ (8) ומספר הפירות לעץ (9). **נמצא קשר שלילי מובהק בין היבול לאשכול ומשקל פרי ממוצע (10)**, ככל שמשקל הפרי הממוצע קטן היבול לאשכול גדול יותר. נמצא קשר שלילי בין פרי לאשכול ומספר האשכולות לעץ (11), ככל שיש יותר אשכולות היבול לאשכול קטן. נמצא קשר חיובי לא מובהק בין הפרי לאשכול והיבול לעץ (12) ככל שהיבול גבוה יותר מספר הפירות לאשכול גבוה יותר. נמצא קשר חיובי בין מספר הפירות לאשכול ומספר הפירות לעץ (13) ככל שיש יותר פירות לעץ מספר הפירות לאשכול גבוה יותר. **נמצא קשר שלילי מובהק בין פירות לאשכול משקל פרי ממוצע (14)**, ככל שמשקל הפרי קטן יותר מספר הפירות לאשכול גדול יותר. **נמצא קשר חיובי מובהק בין מספר הפירות לאשכול והיבול לאשכול (15)**, ככל שהיבול לאשכול גבוה יותר מספר הפירות לאשכול גדול יותר.

טבלה 3 : תוצאות רגרסיה לינארית בין גורמי היבול השונים (השוואת כל זוג בנפרד)

מספר סדורי	Y משתנה תלוי	X משתנה לא תלוי	קורלציה	מספר תצפיות	מובהקות (0.05)
1	יבול לעץ	אשכולות לעץ	0.6433	7	0.11906
2	פרי לעץ	אשכולות לעץ	0.5194	7	0.2322
3	פרי לעץ	יבול לעץ	0.9855	7	0.00005
4	משקל פרי ממוצע	אשכולות לעץ	0.285	7	0.53557
5	משקל פרי ממוצע	יבול לעץ	-0.494	7	0.25959
6	משקל פרי ממוצע	פרי לעץ	-0.633	7	0.12722
7	יבול לאשכול	אשכולות לעץ	-0.233	7	0.61462
8	יבול לאשכול	יבול לעץ	0.5843	7	0.16832
9	יבול לאשכול	פרי לעץ	0.7068	7	0.07578
10	יבול לאשכול	משקל פרי ממוצע	-0.965	7	0.00045
11	פרי לאשכול	אשכולות לעץ	-0.244	7	0.59848
12	פרי לאשכול	יבול לעץ	0.5649	7	0.18634
13	פרי לאשכול	פרי לעץ	0.6929	7	0.08439
14	פרי לאשכול	משקל פרי ממוצע	-0.977	7	0.00015
15	פרי לאשכול	יבול לאשכול	0.9973	7	0.00000

3. השפעת היבול (ק"ג לעץ) על התפלגות ושיעור הפרי ע"פ משקל ממוצע.

ליבול לעץ לא הייתה השפעה על התפלגות גודל הפרי באחוזים על פי משקל ממוצע (טבלה 4) ועל אחוז מצטבר מפרי גדול לקטן (טבלה 5). יוצא דופן הוא עץ 18 עם 5 עם 13 אשכולות ויבול של 122 ק"ג בו ניתן לראות אחוז פרי קטן גבוה יותר. תוצאות דומות התקבלו כאשר נבחנו השפעת מספר הפירות לעץ על התפלגות הפרי באחוזים ועל הצטברות פרי באחוזים ע"פ גודל (תוצאות לא מובאות).

טבלה 4 : השפעת היבול על התפלגות הפרי באחוזים ע"פ גודל ממוצע

משקל פרי ממוצע בגרם (תחום ± 2.5 גרם)						יבול ק"ג	אשכולות לעץ	מספר עץ
12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5			
0	13	41	37	7	1	69	13	4 13
0	14	42	32	8	3	69	13	2 18
1	11	36	44	7	1	91	19	13 5
1	16	47	28	8	1	99	19	6 10
2	33	50	13	1	1	122	13	5 18
0	16	55	23	4	1	124	18	3 20
0	16	44	30	8	2	147	23	13 16

טבלה 5 : השפעת היבול על הצטברות הפרי באחוזים ע"פ גודל ממוצע מגדול לקטן

משקל פרי ממוצע בגרם (תחום ± 2.5 גרם)						יבול ק"ג	אשכולות לעץ	מספר עץ
12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5			
100	100	86	45	8	1	69	13	4 13
100	100	85	43	11	3	69	13	2 18
100	99	88	52	8	1	91	19	13 5
100	99	84	37	9	1	99	19	6 10
100	98	65	15	2	1	122	13	5 18
100	100	84	28	5	1	124	18	3 20
100	100	84	39	9	2	147	23	13 16

4. השפעת היבול על כמות הפירות לעץ ע"פ מפרט גודל

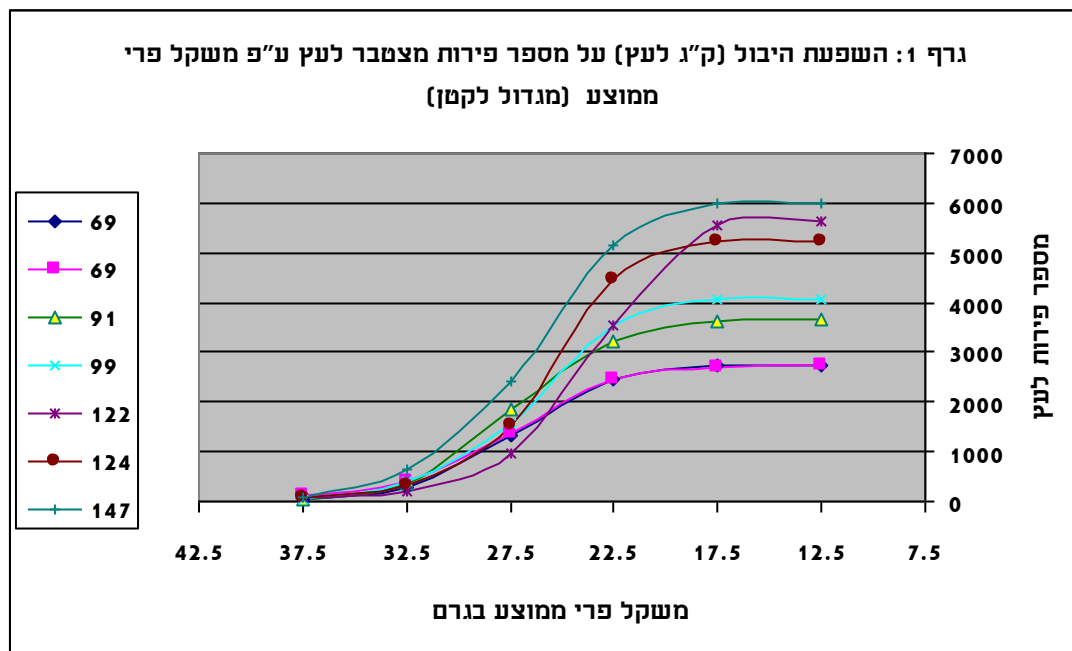
ככל שמשקל היבול היה יותר בדרך כלל כמות הפירות לעץ בכל מפרט גודל היה גדול יותר (טבלה 6), וכמות הפירות המצטברים לעץ מגדול לקטן היה גבוה בהרבה בעצים עם יבול בעצים עם יבול נמוך (טבלה 7 גרף 1).

טבלה 6 : השפעת היבול על כמות הפירות לעץ ע"פ גודל ממוצע

משקל פרי ממוצע בגרם						יבול ק"ג	אשכולות לעץ	מספר עץ
12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5			
3	283	1097	1051	263	32	69	13	4 13
15	277	1068	946	315	106	69	13	2 18
22	415	1388	1482	320	32	91	19	13 5
9	522	1976	1168	330	57	99	19	6 10
101	1997	2565	790	125	62	122	13	5 18
0	792	2933	1216	223	80	124	18	3 20
12	843	2726	1771	558	89	147	23	13 16

טבלה 7: השפעת היבול על כמות הפירות המצטברת ע"פ גודל ממוצע מגדול לקטן

משקל פרי ממוצע בגרם						יבול ק"ג	אשכולות לעץ	מספר עץ
12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5			
2729	2725	2442	1346	295	32	69	13	4 13
2726	2712	2435	1367	421	106	69	13	2 18
3659	3637	3222	1834	352	32	91	19	13 5
4061	4052	3530	1554	386	57	99	19	6 10
5641	5539	3542	977	187	62	122	13	5 18
5244	5244	4453	1519	303	80	124	18	3 20
6000	5988	5144	2418	647	89	147	23	13 16



דיון ומסקנות:

בניסוי זה נבדקו הקשרים בין מספר האשכולות לעץ, היבול לעץ ולאשכול הן כמשקל בק"ג והן כמספר פירות. והשפעתם על גודל הפרי הממוצע וכמות הפירות לעץ ע"פ מפרט גודל (הנותנים אינדיקציה טובה על הפדיון מעץ). העצים נבחרו לאחר תום הדילול ע"פ מספר האשכולות לעץ. מנתוני הקטיף ניתן ללמוד על השונות הרבה בין העצים מבחינת יבול לעץ ולאשכול והשפעתם על גודל הפרי הממוצע (טבלה 1). כאשר חולקו העצים לשתי קבוצות טיפול ע"פ מספר האשכולות לעץ (נמוך 13) וגבוה (מעל 18) לא נמצאה כל השפעה למספר האשכולות על כל מדדי היבול: יבול לעץ, מספר פירות לעץ, משקל פרי ממוצע, יבול לאשכול כמות פירות לאשכול (טבלה 2). בנייתו כל נתוני העץ והקטיף ברגרסיה ליניארית התקבלו תוצאות דומות, כלומר קשר מועט אם בכלל בין גורמי היבול ותוצאות הגידול (טבלה 3). היות ולא נמצא קשר מובהק בין משקל היבול, מספר הפירות לעץ, ומספר האשכולות לעץ על גודל פרי ממוצע (טבלה 3 סעיפים 4, 5, 6) יש מתאם טוב בין משקל היבול למספר הפירות לעץ (טבלה 3 סעיף 3) ולאשכול (טבלה 3 סעיף 15) ולכן לא הובאו בעבודה זו התוצאות מניתוח השפעת מספר הפירות על מדדי היבול השונים שלמעשה נמצאו זהות לתוצאות הניתוח ע"פ משקל היבול. ליבול למעשה (מלבד עץ 18 5) לא הייתה השפעה על גודל הפרי וזאת ניתן לראות בגודל פרי ממוצע דומה (טבלה 1 ו 2) ובהתפלגות הדומה של הפרי ע"פ גודל באחוזים (טבלה 4) ובאחוז מצטבר של פרי ע"פ

גודל (טבלה 5). היות וליבול כמעט ולא הייתה השפעה על גודל הפרי מספר הפירות לעץ בכל מפרט גודל היה גבוה יותר בעצים עם יבול גבוה (טבלה 6) ומספר הפירות הגדולים (מעל 20 גרם) המצטבר בעצים אלה היה גבוה משמעותית ממספר בעצים עם יבול נמוך ובחלק מהעצים היה אפילו כפול (טבלה 7 גרף 1) והפדיון אמור בהתאם בהתאם.

אם זאת כנראה שבעץ 18 5 עם 13 אשכולות ויבול של 122 ק"ג, גודל הפרי נפגע מעומס יתר. העומס כפי הנראה נגרם מעודף פרי באשכול, מעל 400. תוצאה זו מתאימה להנחיות הדילול בערבה הממליצות על מספר יותר נמוך של פירות לאשכול.

תוצאה מעניינת נוספת שהתקבלה היא המתאם השלילי המובהק בין משקל פרי ממוצע ויבול או מספר פירות לאשכול (טבלה 3 סעיפים 10 ו 14). משמעות תוצאה זו היא שכפי הנראה היבול לאשכול מוגבל ומווסת ע"י העץ, כשיש פרי גדול העץ מפחית את מספר הפירות ע"י נשירה וכשיש פרי קטן העץ מדלל פחות חיזוק לאפשרות זו ניתן לראות במתאם השלילי הלא מובהק בין מספר האשכולות לעץ והיבול לאשכול (טבלה 3 סעיף 7) או מספר הפירות לאשכול (טבלה 3 סעיף 11).

סיכום

בניסוי זה לא נמצאה השפעה למספר האשכולות על היבול, ולא נמצאה השפעה ליבול על גודל הפרי. התוצאה שהתקבלה מכך היא שככל שהיבול היה גבוה יותר מספר/משקל היבול של פרי גדול היה גדול יותר ובהתאם לכך הפדיון. חוסר הקשר בין היבול לעץ/מספר הפירות לעץ וגודל פרי ממוצע מרמז כי יתכן ולדילול (ברמות בו הוא נעשה בעצי ניסוי זה) לא הייתה השפעה על גודל הפרי. תקפות הנחה זו תיבדק בעתיד.