

## מבחן זני פלפל בבקעת הירדן בבית רשת בעונה 2019/20

זיוה גלעד, רמי גולן, אפרים ציפילביץ, אחיעם מאיר - מו"פ בקעת הירדן  
דוד סילברמן, תמר אלון - שה"מ, משרד החקלאות ופתוח הכפר  
אורי אדלר - מועצת הצמחים

### מבוא

גידול סתווי של פלפל ליצוא ולשוק המקומי הוא אחד מהגידולים החשובים באזור בקעת הירדן. הגידול נפרש על פני יותר מ-3,000 דונמים, אשר כשני שלישים מהם בבתי רשת, וכשליש בבתי פלסטיק למיניהם. עונת הגידול נפתחת בשתילה בתחילת אוגוסט ומסתיימת בחודש יוני. תקופת היצוא נמשכת מאמצע חודש נובמבר עד סוף אפריל. לשוק המקומי משווקים בהתאם לאיכות ולמחיר כל העונה, אך השיווק בעיקרו מרוכז בחודשי האביב המאוחרים (אפריל, מאי ויוני).  
כמדי שנה, אנו בוחנים זני פלפל בתנאי בית רשת משתילת תחילת אוגוסט. באופן כללי, המגדלים מעוניינים בזנים עתירי יבול ובפרי בעל חיי מדף ארוכים, שמשקלו 180-200 גרם, אחד במהלך העונה כולה ואינו רגיש לפגעים פיסיולוגיים (שחור פיטם, חטטים, סדקים וכו').  
לאור הערות שהתקבלו מיצואנים בדבר החשיבות של צורת הפרי, כשהעדפה היא לפרי **בלוקי (דמוי הולנדי)**, **אחיד ולא מאורך**, הוספנו מדד איכותי למאפייני תכונות הזנים.  
דוח זה מסכם את התוצאות של מבחן הזנים בשתילה מוקדמת בבית רשת בתחנת צבי במו"פ בקעת הירדן בעונה 2019/20.

### מהלך המחקר ושיטות עבודה

הניסוי נערך בתחנת צבי במו"פ בקעת הירדן, בבית רשת המכוסה ברשת 17 מש נגד חרקים. הקרקע: חול ירדן. מועד השתילה: 5/8/19. מיום השתילה ועד לתאריך 8/9/19 נפרסה רשת שחורה 40% צל מתחת לרשת נגד חרקים. רשת הצל נפרסה שנית ב-3/3/20. הקטיף התחיל ב-6/11/19 והסתיים ב-5/4/20.  
נשתלו שתי שורות לערוגה; שתיל כל 0.4 מ'. כל חזרה: 4 מ', בכל חזרה 20 שתילים. שיטת הגידול: הדליה ספרדית.  
נבדקו 18 זנים חדשים וארבעה זני ביקורת (זנים מסחריים). פירוט של הזנים, חברות הזרעים והעמידות מופיעים בטבלה 1.

### קטיף, מיון והערכת איכות וחיי מדף

במהלך העונה נקטף הפרי ב-70% צבע אדום אחת לשבועיים. הפרי מיון ליצוא לפי גודלו. לשוק המקומי יועד פרי של היה ראוי ליצוא על פי מדדי האיכות. מכל קטיף נבדק הפרי שהתאים ליצוא בתנאי סימולציה, כפי שמתקיימים בתהליך היצוא: 17 יום ב-7 מ"צ וב-95% לחות, ו-3 ימים נוספים ב-20 מ"צ.  
לאחר הסימולציה נבדק הפרי לפי המדדים שלהלן:  
מוצקות: לפי החלוקה - מוצק מאוד, מוצק, גמיש, "זקן" בתחושה ידנית.  
חריגי צבע: אחוז הפירות שפחות מ-50% מהיקפם בצבע כתום.  
כתומים: אחוז הפירות שיותר מ-50% מהיקפם בצבע כתום.  
לאחר חישוב אחוזי התכונות השונות, נקבע ציון איכות המורכב מהמדדים: מוצקות (מוצק מאוד ו"זקן") - 80%; כתומים - 20%. ציון איכות שלילי אפשרי אם התכונות הנכללות בציון האיכות עוברות את הסף של אחוז פרי "זקן" הגבוה מ-15%; של אחוז כתמי צבע הגבוה מ-50%; ושל אחוז כתומים - מעל 37%.

ציון איכות משוקלל הגבוה מ-5 מעיד על איכות טובה.

**טבלה 1:** שם הזן, צבע הפרי, חברות הזרעים, עמידות וסבילות לוירוסים ולנמטודות, במבחן זני פלפל בבית רשת, 2019/20, מו"פ בקעת הירדן

חברה	שם הזן	צבע	מספר חזרות	עמידות ל- TMV	סבילות ל- TSWV	עוד תכונות	הערות
גדרה	קנון	אדום	4	L3	אין		מסחרי
הזרע	אפעא	אדום	4	L4	+		מסחרי
א.ב.	SVPB5768	אדום	4	L4	+	עמיד לנמטודות	חדש
הזרע	HZ 76878	אדום	4	L4	+		חדש
גדרה	718	אדום	4	L4	+	עמיד לנמטודות עמידות לקמחונית	חדש
גדרה	בוטרוס	אדום	4	L3	+		מסחרי
ירוק	קלבסול	אדום	4	L4	+		חדש
אוריגן	1750	אדום	4	L3	+		חדש
אוריגן	1890	אדום	4	L3	+		חדש
עדן	דן (748)	אדום	4	L4	+		מסחרי
עדן	CR0170551	אדום	4	L4	+		חדש
תרסיס	308	אדום	4	L4	+		חדש
נונהמס ישראל	קליבר	אדום	4	L4	+		שלישית
אפעל	פלוטוניו	אדום	4	L4	+		חדש
גדרה	Jordan	כתום	4	L4	+		שנייה
גדרה	קולורטה	כתום	4	L4	+		חדש
אוריגן	Agnon	כתום	3	L4	+		חדש
הזרע	לירי	צהוב	4	L4	+		מסחרי
א.ב.	SVPB1104	צהוב	4	L4	+		חדש
הזרע	HZ 77070	צהוב	4	L4	+		חדש
גדרה	גיתית	צהוב	4	L4	+		חדש
אוריגן	7156	צהוב	4	L3	+		חדש

## תוצאות

קטיף החלקה החל ב- 6/11/19 והסתיים ב- 5/4/20. טבלאות 2-4 מציגות את התוצאות של היבול, האיכות, משקל הפרי הממוצע והתפלגות יבול לפי תקופות של זני פלפל בבית רשת בעונת 2019/20 בבקעת הירדן. בטבלה 5 מרוכז מידע על איכות סוג ב' בכל הזנים. בטבלה 6 מופיעים מדדי האיכות לאחר תהליך סימולציה של הובלה ימית במשך 17 יום, ו-3 ימים נוספים של 'חיי מדף'.

טבלה 2: יבול כללי ויבול ליצוא, משקל פרי ממוצע, הגדרת צורת הפרי במבחן זני פלפל בבית רשת

בבקעת הירדן, 2019/20

הגדרת צורה*	משקל פרי ממוצע ג'	יבול ליצוא ק"ג/מ"ר	יבול כללי ק"ג/מ"ר	צבע פרי	חברה	זן
2.7	196	10	10.3	אדום	אוריגן	1750
2.7	170	9.8	10	אדום	ירוק	קלבסול
2.6	175	9.7	10	אדום	נונהמס ישראל	קליבר
2.6	182	9.1	9.4	אדום	תרסיס	308
2.5	171	9.1	9.3	אדום	גדרה	718
2.6	184	9	9.2	אדום	הזרע	HZ 76878
2.6	171	8.9	9.2	אדום	עדן	דן 748
2.4	202	8.6	8.9	אדום	אוריגן	1890
2.7	180	8.5	8.8	אדום	גדרה	קנון
2.6	199	8.4	8.6	אדום	א.ב.	SVPB5768
2.7	179	8.2	8.6	אדום	גדרה	בוטרוס
2.6	172	8.4	8.6	אדום	עדן	CR0170551
2.3	214	8.1	8.3	אדום	אפעל	פלוטוניו
2.6	194	8	8.1	אדום	הזרע	אפעה
2.5	167	8.7	9.3	כתום	גדרה	קולורטה
2.5	183	8.6	8.9	כתום	גדרה	Jordan
2.7	148	6.6	6.8	כתום	אוריגן	Agnon
2.8	175	9.1	9.2	צהוב	הזרע	HZ 77070
2.5	179	8.4	8.6	צהוב	גדרה	גיתית
2.4	165	7.6	7.8	צהוב	אוריגן	7156
2.6	177	7.4	7.7	צהוב	הזרע	לירי
2.3	196	6.9	7	צהוב	א.ב.	SVPB1104

\* הגדרת צורה: פחוס: 1-1.8; בלוקי: 1.9-2.1; ארוך: 2.2-3.

טבלה 3 : התפלגות היבול ליצוא לפי תקופות במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2019/20

יבול ליצוא לתקופה (% מסך כל היבול ליצוא)			יבול ליצוא ק"ג/מ"ר	צבע פרי	זן
מרס- אפריל	ינואר- פברואר	נובמבר- דצמבר			
34	17	49	10.0	אדום	1750
51	11	38	9.8	אדום	קלבסול
42	13	45	9.7	אדום	קליבר
42	17	40	9.1	אדום	308
36	14	50	9.1	אדום	718
39	12	49	9.0	אדום	HZ 83878
42	12	46	8.9	אדום	דן 748
27	24	48	8.6	אדום	1890
28	23	49	8.5	אדום	קנון
32	18	50	8.4	אדום	CR0170551
32	17	51	8.4	אדום	SVPB5768
26	25	49	8.2	אדום	בוטרוס
24	21	55	8.1	אדום	פלוטוניו
28	14	58	8.0	אדום	אפעה
35	12	53	8.7	כתום	קולורטה
38	12	50	8.6	כתום	jordan
17	20	63	6.6	כתום	Agnon
29	12	60	9.1	צהוב	HZ 77070
35	13	52	8.4	צהוב	גיתית
20	16	63	7.6	צהוב	7156
27	11	62	7.4	צהוב	לירי
20	20	60	6.9	צהוב	SVPB1104

בטבלה 4 ניתן לראות את השתנות גודל הפרי הממוצע במהלך העונה. הפירות ממרבית הזנים בתחילת העונה היו קלים וקטנים, אולם במהרה התהווה פרי כבד וגדול. בחלק מהזנים שוב התקבל פרי קל בסוף העונה.

טבלה 4: משקל פרי ממוצע והתפלגות משקל ליצוא (אחוז לגודל), במבחן זני לפלל בבית רשת בבקעת הירדן, 2019/20

אחידות גודל פרי* (10-1)	משקל פרי ליצוא ממוצע לתקופה (ג')						משקל פרי ממוצע (ג')	צבע פרי	זן
	אפריל	מרס	פברואר	ינואר	דצמבר	נובמבר			
4.5	226	245	254	217	186	154	214	אדום	פלוטוניו
4.8	184	206	207	193	185	168	190	אדום	1890
4.2	224	234	215	206	182	133	199	אדום	SVPB5768
0	202	227	225	198	172	154	196	אדום	1750
2.6	165	230	243	213	186	126	194	אדום	אפעה
10	173	192	198	205	182	153	184	אדום	HZ 76878
9.1	197	214	186	181	171	145	182	אדום	308
9.6	196	211	183	181	161	149	180	אדום	קנון
9.3	177	205	189	183	167	151	179	אדום	בוטרוס
0	176	208	191	186	157	131	175	אדום	קליבר
10	168	205	181	178	163	140	172	אדום	CR0170551
5.5	186	214	172	186	143	126	171	אדום	718
6.3	181	213	185	176	148	122	171	אדום	דן 748
0	170	194	187	196	144	130	170	אדום	קלבסול
7.6	191	216	197	185	179	133	183	כתום	Jordan
7.5	152	178	187	185	176	122	167	כתום	קולורטה
10	170	156	153	152	132	126	148	כתום	Agnon
8.6	194	195	211	218	211	148	196	צהוב	SVPB1104
8.9	165	189	206	191	183	137	179	צהוב	גיתית
5.4	168	180	219	201	167	124	177	צהוב	לירי
6.8	161	202	205	188	167	128	175	צהוב	HZ 77070
10	176	167	183	172	155	139	165	צהוב	7156

\*אחידות גודל – מדד לאחידות גודל פרי של הזן בחודשים השונים. ציון הנמוך מ-5 מעיד על פרי שאינו אחיד.

בטבלה 5 מרוכז מידע על איכות סוג ב' בכל הזנים בעונת 2019/20. בעונה זו פרי קטן (קטן מהיקף 60) סווג בקטגוריית סוג ב'.

**טבלה 5:** רכיבי איכות סוג ב', במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2019/20.

זן	צבע פרי	יבול כללי ק"ג/מ"ר	רכיבי איכות סוג ב' (אחוז מסך כל סוג ב')				איכות סוג ב' ק"ג/מ"ר	
			פרי קטן	חטטים	פרי מעוות	שחור פיטם		
1750	אדום	10.3	0.49	10	4	65	6	21
קלבסול	אדום	10	0.55	37	0	70	2	4
קליבר	אדום	10	0.47	28	0	31	1	42
308	אדום	9.4	0.43	17	0	46	0	33
718	אדום	9.3	0.27	42	1	24	2	7
HZ 76878	אדום	9.2	0.49	43	0	35	7	20
דן 748	אדום	9.2	0.57	39	3	46	18	9
1890	אדום	8.9	0.26	8	0	36	7	11
קנון	אדום	8.8	0.46	24	4	43	0	30
SVPB5768	אדום	8.6	0.42	35	1	26	5	27
בוטרוס	אדום	8.6	0.52	14	0	45	7	46
CR0170551	אדום	8.6	0.31	32	0	32	5	9
פלוטוניו	אדום	8.3	0.28	11	0	36	2	17
אפעה	אדום	8.1	0.33	47	0	22	4	12
קולורטה	כתום	9.3	0.35	47	0	25	2	13
Jordan	כתום	8.9	0.46	29	11	36	9	14
Agnon	כתום	6.8	0.47	32	3	53	4	9
HZ 77070	צהוב	9.2	0.33	40	0	23	4	16
גיתית	צהוב	8.6	0.37	52	0	30	0	8
7156	צהוב	7.8	0.58	61	0	41	1	8
לירי	צהוב	7.7	0.46	21	0	51	23	6
SVPB1104	צהוב	7	0.29	23	0	34	3	12

**בדיקה לאחר קטיף וחיי מדף**

בטבלה 6 שלהלן מופיעים מדדי האיכות לאחר תהליך סימולציה של הובלה ימית במשך 17 יום, ו-3 ימים נוספים של 'חיי מדף'. התוצאות המוצגות בטבלה הן ממוצע שנתי.

**טבלה 6:** מדדי איכות לאחר השהיה של הפרי (17 יום ב-7 מ"צ ו-95% לחות + 3 ימים ב-20 מ"צ), כפי שנמצא במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2019/20

זן	צבע פרי	איכות ממוצעת לעונה (1-10)	מאפייני איכות		
			מוצק מאוד (%)	מוצק (%)	זקן (%)
1890	אדום	6.8	75	20	5
קנון	אדום	6.4	71	24	5
בוטרוס	אדום	6.3	68	28	4
פלוטוניו	אדום	6.2	64	23	13
קליבר	אדום	6.1	56	40	4
308	אדום	6	57	35	8
HZ 76878	אדום	5.6	31	55	14
CR0170551	אדום	5.6	60	31	9
זן 748	אדום	5.4	46	46	8
SVPB5768	אדום	5.3	39	52	9
718	אדום	4.8	55	31	14
קלבסול	אדום	4.5	14	66	20
1750	אדום	3.6	37	43	20
אפעא	אדום	3.4	29	56	15
jordan	כתום	6.7	52	44	4
קולורטה	כתום	6.2	44	47	9
Agnon	כתום	6.2	17	79	4
SVPB1104	צהוב	7.5	67	18	15
גיתית	צהוב	6.7	38	47	15
7156	צהוב	6.3	41	43	16
HZ 77070	צהוב	5.8	17	60	23
לירי	צהוב	5.6	17	66	17

**פרי "זקן":** מעל 15% של פרי "זקן" לאחר הסימולציה אינו ראוי ליצוא.

**איכות:** לאחר חישוב אחוזי התכונות השונות, נקבע ציון איכות המורכב מהמדדים: מוצקות (מוצק מאוד ו"זקנים") - 80%; כתומים - 20%.

בתאריך 5/4/20, עם סיום הקטיפים, בוצעה הערכות לגבי אופי הצימוח של הזנים השונים ולגבי פוטנציאל התחדשות הצימוח באביב. מדדים אלה הינם סובייקטיביים ואינם מתבססים על מדידת גובה או על היבול באביב (מאי ויוני), אך ביכולתם לספק מידע שימושי למגדלים המעוניינים בזנים המתאימים לתקופת גידול ארוכה.

טבלה 7: הערכת אופי הצימוח ובחינת התחדשות צימוח אביבי במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן,

2019/20 (הערכה התבצעה בסוף הניסוי, בתאריך 5/4/20)

פוטנציאל התחדשות*	אופי צימוח	צבע	זן
++	גבוה	אדום	קנון
+++	נמוך	אדום	אפעה
+	בינוני	אדום	SVPB5768
+++	גבוה	אדום	HZ 76878
+	גבוה	אדום	718
+++	גבוה	אדום	בוטרוס
+	גבוה	אדום	קלבסול
+++	גבוה	אדום	1750
+++	בינוני	אדום	1890
++	גבוה	אדום	דן 748
+++	גבוה	אדום	CR0170551
-	בינוני	אדום	308
+	גבוה	אדום	קליבר
+	נמוך	אדום	פלוטוניו
+++	גבוה	כתום	jordan
+	בינוני	כתום	קולורטה
++	בינוני	כתום	Agnon
+++	בינוני	צהוב	לירי
++	בינוני	צהוב	SVPB1104
+++	גבוה	צהוב	HZ 77070
++	בינוני	צהוב	גיתית
++	נמוך	צהוב	7156

\*פוטנציאל התחדשות: + התחלת צימוח אביבי; ++ צימוח אביבי בינוני; +++ צימוח אביבי חזק



**זנים אדומים**

בכל הזנים התקבל יכול גבוה, שכלל מעט מאוד פרי מסוג ב'; ייתכן שכתוצאה מתנאי מזג האוויר ומהטיפול בשטח.

מחצית מהיבול נקטפה בחודשים נובמבר ודצמבר. בחודשים ינואר ופברואר נקטפו רק כ- 20% מהיבול. בזנים מסוימים, כמו 308, זן, קליבר, קלבסול ו-HZ 76878, נקטפו כ-50% מהיבול בחודשים מרס ואפריל. בעונה זו, 2019/20, התקבלו בזנים רבים יבולים גבוהים יותר מאלה המתקבלים בזן המסחרי הוותיק קנון (7158), כשהגבוהים ביותר היו 1750, קלבסול וקליבר עם 10 ק"ג למ"ר, אולם זנים אלה התאפיינו גם בפרי מאורך ולא בלוקי ובחוסר אחידות בגודל הפרי באופן קיצוני.

בכל הזנים התקבל פרי קטן מאוד בחודש נובמבר (ממוצע של 140 גרם), אך ביתר החודשים התקבל פרי גדול (170-200 גרם). הזן פלוטוניו התאפיין בפרי גדול במיוחד (מעל 200 גרם). הזנים קנון, בוטרוס, HZ 308, 76878 ו-CR0170551 הצטיינו באחידות גודל הפרי.

בפרי המיועד ליצוא חשובים במיוחד האיכות וחיי המדף. הזן 1890 הצטיין באיכות הטובה ביותר, וכדאי לבחון אותו שוב במבחני הזנים. גם הזנים קנון, בוטרוס, פלוטוניו, קליבר ו-308 השיגו איכות טובה מאוד. הזנים 1750 וקלבסול שהצטיינו ביבול גבוה, היו בעלי איכות נמוכה במיוחד. הזנים אפעה, בוטרוס, HZ 76878, 1750, 1890 ו-CR0170551 היו בעלי צימוח אביבי חזק, המעיד אולי על יתרון לקטיפת במאי וביוני. כל הזנים שהוזכרו, חוץ מאפעה, התאפיינו בצימוח גבוה מאוד, שהקשה ביותר על המשך הטיפול בצמח באביב המאוחר.

**זנים כתומים**

הזנים קולורטה ו-Jordan הצטיינו ביבול גבוה, כאשר 50% מהיבול נקטף בחודשים נובמבר ודצמבר. שני זנים אלה בעלי פרי קטן מאוד בתחילת העונה (130 גרם), אך בשאר הזמן התאפיינו בגודל גדול (180 גרם) ובאיכות טובה. למעשה, לא נמצאו הבדלים מהותיים בין שני הזנים. הזן Agnon לא בלט לטובה. הזן Jordan גבוה מאוד. והצטיין בצימוח אביבי חזק

**זנים צהובים**

הזנים HZ 77070 וגיתית השיגו את היבולים הגבוהים ביותר. הזן המסחרי הוותיק לירי השיג יבול בינוני.

כל הזנים היו בכירים מאוד, כ- 60% מכל היבול נקטף בחודשים נובמבר ודצמבר. כל הזנים היו עם נטייה לפרי מאורך ולא בלוקי, במיוחד הזן HZ 77070.

בכל הזנים התקבל פרי קטן מאוד בחודש נובמבר (ממוצע של 140 גרם), אך ביתר החודשים התקבל פרי גדול (170-200 גרם). הזן SVPB1104 הצטיין בפרי גדול בהשוואה ליתר הזנים. חוץ מהזן לירי, בכל שאר הזנים גודל הפרי היה אחיד מאוד.

הזן SVPB1104 הצטיין באיכות בהשוואה ליתר הזנים, כך שעל אף היבול הנמוך יחסית, מומלץ לבדוק אותו שוב. גם הזנים גיתית ו-7156 היו בעלי איכות טובה מאוד. הזן HZ 77070 שהצטיין ביבול היה נחות באיכות.]

רוב הזנים התאפיינו בצימוח אביבי חזק, המעיד על פוטנציאל לקבלת יבול באביב המאוחר. כמו כן, פרט לזן HZ 77070, כל הזנים התאפיינו בצימוח נמוך.

עונת 2019/20 התאפיינה בטמפרטורות חמות בתקופת הסתיו, החורף היה קריר וגשום במיוחד, אך ללא אירועי קרה או צינה. יש לקחת בחשבון את ההשפעה של מזג האוויר השנה, בהשוואה לשנים קודמות, על תכונות הזן ועל פוטנציאל היבול. כמו כן, חשוב לזכור שלא ניתן במבחן זנים לטפל באופן מיוחד בכל זן על פי דרישותיו, כך שיייתכן שבתנאים אחרים יגיבו הזנים באופן שונה.

**כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד, ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.**

תודה לקק"ל, ולשולחן פלפל במועצת הצמחים - על השתתפותן במימון המחקר.