

פלפל בלוקי - מבחן זנים בבקעת הירדן שתילת סתיו 2024

זיוה גלעד, אוהד נוריאל, אפרים ציפילביץ, אחיעם מאיר - מו"פ בקעת הירדן
דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות וביטחון המזון

תקציר

בעונת 24/25 במבחן זני פלפל בלוקי נבדקו 6 זני פלפל חדשים בצבע פרי אדום, בהשוואה לזן הביקורת **קונפיזרו**. בנוסף, נבדקו 5 זנים חדשים בצבע פרי צהוב, בהשוואה לזן הביקורת **לירי**. השתילה בוצעה ב- 12/8/24 בבית רשת. הקטיף החל ב- 10/11/24 והסתיים ב- 7/5/24. הזן האדום המסחרי ששימש כביקורת - הזן **קונפיזרו**, הצטיין ביבול רב עם אחוז גבוה של פרי מסוג אי ובפרי גדול וכבד מאוד במהלך העונה כולה, ואף במוצקות טובה לאחר סימולציה של שיווק (10-14 יום ב-7 מ"צ וב-95% לחות). מאידך, זן זה רגיש מאוד לתופעה של פרי "כתום". בין הזנים האדומים האחרים, שבלטו לטובה וכדאי לבדוק אותם שוב, היו הזנים: **ארקוס, 57258 ו-10517**, שהתאפיינו ביבול גבוה ובפרי גדול. הזן **57258** היה אפילו במיוחד. מבחינת הזנים הצהובים, רמת היבול של הזנים החדשים הייתה דומה לתוצאות שהתקבלו בזן הביקורת **לירי**, אך כושר האחסון של הזנים החדשים היה טוב יותר מזה של **לירי**.

מבוא

גידול סתווי של פלפל ליצוא ולשוק המקומי הוא אחד מהגידולים החשובים באזור בקעת הירדן. הגידול משתרע על פני יותר מ-2,000 דונמים, כשני שלישים מהם בבתי רשת, וכשליש בבתי פלסטיק למיניהם. עונת הגידול נפתחת בשתילה בתחילת אוגוסט ומסתיימת בחודש יוני. בשנים האחרונות עיקר הפרי משווק בשוק מקומי. כמדי שנה, אנו בוחנים זני פלפל בתנאי בית רשת משתילת אוגוסט. באופן כללי, המגדלים מעוניינים בזנים עתירי יבול ובפרי אחיד כל העונה, בעל חיי מדף ארוכים, במשקל מעל 200 גרם, שאינו רגיש לפגעים פיזיולוגיים (שחור פיטם, חטטים, סדקים, כתמי צבע כתום וכו'). דוח זה מסכם את התוצאות של מבחן הזנים משתילת אוגוסט בבית רשת בתחנת צבי - מו"פ בקעת הירדן בעונת 2024/25.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

הניסוי נערך בתחנת צבי שבמו"פ בקעת הירדן, בבית רשת, המכוסה ברשת 17 מש נגד חרקים, בקרקע מקומית. מועד השתילה: 12/8/24. נשתלו שתי שורות בערוגה - כל 0.4 מטר נשתל שתיל, כשהמרחק בין מרכז ערוגה למרכז ערוגה סמוכה היה 1.75 מ'. כל חזרה באורך 4 מטרים ו-20 שתילים. שיטת ההדליה: ספרדית. מיום השתילה ועד לתאריך 17/9/24 נפרסה רשת שחורה של 40% צל מתחת לרשת נגד חרקים. רשת הצל נפרסה שנית מ-28/2/25 ועד לסוף העונה. הקטיף התחיל ב- 10/11/24 והסתיים ב- 7/5/25. בסיום הקטיפים נקטפו כל הפירות הירוקים ומוינו לשני גדלים, במטרה לנסות ולכמת את יכולת ההתחדשות של הזנים הנבדקים. נבדקו 5 זנים חדשים בצבע פרי אדום וזן הביקורת **קונפיזרו**. בנוסף, נבדקו 5 זנים חדשים בצבע פרי צהוב וזן הביקורת **לירי**. פירוט של הזנים, חברות הזרעים והעמידות מופיע בטבלה 1.

טבלה 1: שם הזן, צבע הפרי, חברות הזרעים, עמידות וסבילות לוורוסים ולנמטודות - במבחן זני פלפל בבית רשת, 2024/25, מו"פ בקעת הירדן

חברת הזרעים	שם הזן	צבע פרי	עמידות ל- TMV	סבילות ל- TSWV	סבילות או עמידות נוספים
גדרה	BF192508	אדום	L4	TSWV	קימחוניית+ נמטודות
הזרע	57258	אדום	L4	TSWV	קימחוניית+ נמטודות
גדרה	קונפידרו	אדום	L4	TSWV	נמטודות
אגריקה	ארקוס (59102)	אדום	L4	אין	קימחוניית
גדות	172	אדום	L4	TSWV	
אפעל	10517	אדום	L4	TSWV	קימחוניית+ נמטודות
הזרע	טראניס (57030)	צהוב	L4	TSWV	קימחוניית
גדרה	BY187205	צהוב	L4	TSWV	
הזרע	לירי	צהוב	L4	TSWV	
אגריקה	Salonikas	צהוב	L4	TSWV	
אוריגן	7656	צהוב	L4	TSWV	קימחוניית
גדות	901	צהוב	L4	TSWV	

קטיפ, מיון והערכת איכות וחיי מדף

במהלך העונה אחת לשבועיים בוצע קטיפ. הפרי מוין לפי המדדים המקובלים: פרי באיכות המתאימה ליצוא, גודל ומשקל פרי, פרי באיכות סוג ב' והסיבות להגדרתו כסוג ב'. מדד נוסף שנבדק בפרי באיכות יצוא - אחוז פרי עם כתמי צבע כתום **ביום הקטיפ**, כלומר פרי שביום הקטיפ בלט בו הצבע הכתום, במקום הצבע האדום הנדרש.

במהלך העונה הועבר פרי מחמישה קטיפים (אחת לחודש) לבדיקת חיי מדף, 10-12 יום ב-7 מ"צ וב-95% לחות, ולאחריהם שלושה ימים נוספים ב-20 מ"צ. לאחר הסימולציה הפרי נבדק למוצקות על פי הקטגוריות שלהלן: מוצק מאוד, מוצק, גמיש ו"זקן", לפי תחושה ידנית.

תוצאות

הקטיפ החל ב- 10/11/24 והסתיים ב-7/5/25; בסך הכול בוצעו 12 קטיפים. בטבלאות 2-5 מוצגות התוצאות של היבול, האיכות, גודל ומשקל הפרי הממוצע והתפלגות היבול לפי תקופות של זני פלפל בבית רשת בעונת 2024/25 בבקעת הירדן.

בטבלה 2 ניתן לראות שהזנים האדומים החדשים: **ארקוס, 57258 ו-10517** השיגו את היבולים הגבוהים ביותר ויבולם היה דומה ליבול של זן הביקורת **קונפידרו**. הזן **קונפידרו** היה הגדול ביותר והתאפיין במשקל הפרי הכבד ביותר, בהשוואה לכל הזנים שנבדקו (239 גרם) (טבלה 3). גם יתר הזנים היו בעלי פרי כבד בגודל XL (משקל הפרי הממוצע: 190-205 גרם).

כל הזנים הצהובים שנבדקו היו באותה רמת יבול, הדומה גם לזן של זן הביקורת **לירי**. מבין הזנים הצהובים, לזנים **טראניס (57030), BY187205 ו-7656** היה פרי כבד יותר באופן מובהק מזן הביקורת **לירי**, אך לא בהכרח גדול יותר (טבלה 3). לכל זני הפלפל הצהובים היו פירות כבדים בגודל XL (180-210 ג' פרי ממוצע).

יש לציין שבכל הזנים, אדום וצהוב כאחד, רק למעטים מאוד היה פרי מסוג ב' (פרי קטן, שחור פיטם, מכות שמש, חטטי קור וחום, עיוות פרי קשים). כמו כן, הייתה כמות זניחה של נפילת צמחים או צמחים נגועים בוירוס.

טבלה 2: יבול כללי ויבול סוג א' ובי' וכן משקל פרי ממוצע מאיכות סוג א' - במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	צבע פרי	יבול כללי (ק"ג/לצמח)	יבול באיכות סוג א' (ק"ג/לצמח)	יבול באיכות סוג ב' (ק"ג/לצמח)	משקל פרי ממוצע (ג')
BF192508	אדום	3.4 bc	3.3 b	0.06	199 b
57258	אדום	3.7 abc	3.7 ab	0.04	205 b
קונפידרו	אדום	3.93 ab	3.9 a	0.06	236 a
ארקוס (59102)	אדום	3.6 abc	3.6 ab	0.06	193 b
172	אדום	3.3 c	3.3 b	0.06	192 b
10517	אדום	3.94 a	3.9 a	0.02	191 b
(57030) טראניס	צהוב	3.3	3.3	0.02 b	208 a
BY187205	צהוב	3.6	3.6	0.05 a	210 a
לירי	צהוב	3.3	3.2	0.02 b	193 bc
Salonikas	צהוב	3.2	3.2	0.02 b	181 c
7656	צהוב	3.3	3.2	0.04 ab	197 ab
901	צהוב	3.6	3.5	0.03 ab	180 c

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

בטבלה 3 מוצגת התפלגות גודל הפרי מסוג א' בממוצע לכל העונה. בדרך כלל יש התאמה טובה בין הפרמטרים של "גודל פרי" (לפי קוטר הפרי) ו"משקל פרי ממוצע". במבחן השנה לא היה אף לא זן אחד שהניב פרי המוגדר בשוק כפרי "קטן", אלא להפך, כל הזנים נשאו פירות גדולים עד גדולים מאוד.

טבלה 3: נתוני התפלגות גודל הפרי מסוג א' במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	צבע פרי	יבול סוג א' (ק"ג/לצמח)	התפלגות גודל פרי מאיכות סוג א' במהלך העונה (מסך כל היבול סוג א') (%)			
			G-XL	XL	L	M
BF192508	אדום	3.4 bc	53 ab	25 bc	15 ab	7 a
57258	אדום	3.7 abc	47 b	30 ab	16 a	7 ab
קונפידרו	אדום	3.9 ab	64 a	24 c	9 b	3 b
ארקוס (59102)	אדום	3.6 abc	46 b	31 a	17 a	6 ab
172	אדום	3.3 c	43 b	33 a	18 a	6 ab
10517	אדום	3.9 a	47 b	30 ab	17 a	6ab
(57030) טראניס	צהוב	3.3	57 a	23 b	14 b	6 b
BY187205	צהוב	3.6	54 a	23 b	17 b	6 b
לירי	צהוב	3.3	50 ab	28 ab	16 b	5 b
Salonikas	צהוב	3.2	34 c	32 a	24 a	10 a
7656	צהוב	3.3	48 ab	31 a	17 b	4 b
901	צהוב	3.6	40 bc	33 a	20 ab	7 ab

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

בטבלה 4 מוצגת התפלגות היבול מסוג א' לפי תקופות. פרט לזנים האדומים: **57258 וארקוס**, רוב הזנים היו די בכירים עם מעל 20% מהיבול בתקופה של נובמבר ודצמבר. הזן **BF192508** בלט ביבול גבוה בתקופה הקרה (ינואר-פברואר). הזן **57258** בלט כזן אפיל עם 70% מהיבול בתקופה של מרס-מאי. מעניין לציין שבעונה זו, בכל הזנים, מעל 50% מהיבול הושג בתקופה מרס-מאי.

טבלה 4: התפלגות יבול סוג א' (באחוזים), לפי תקופות, במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	צבע פרי	יבול באיכות סוג א' ק"ג/לצמח	יבול סוג א' לתקופה (% מסך כל היבול סוג א' של העונה כולה)		
			נובמבר-דצמבר	ינואר-פברואר	מרס-מאי
BF192508	אדום	3.4 bc	23 a	28 a	55 bc
57258	אדום	3.7 abc	13 c	23 ab	70a
קונפידרו	אדום	3.9 ab	20 ab	22 bc	61b
ארקוס (59102)	אדום	3.6 abc	14 bc	22 bc	63 ab
172	אדום	3.3 c	21 a	19 bc	57 bc
10517	אדום	3.9 a	20 ab	18 c	52 c
(57030) טראניס	צהוב	3.3	23	22	55 ab
BY187205	צהוב	3.6	24	18	58 ab
לירי	צהוב	3.3	29	19	52ab
Salonikas	צהוב	3.2	29	21	50 b
7656	צהוב	3.3	22	17	61 a
901	צהוב	3.6	23	23	55 ab

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

טבלה 5 מציגה את השתנות משקל הפרי הממוצע במהלך העונה. בעונה זו שני זני הביקורת, קונפידרו ולירי, שמרו על משקל פרי ממוצע אחיד וכבד במשך כל תקופת הגידול. כל הזנים התחילו את העונה עם פרי במשקל 180-160 גרם. בחודשים ינואר עד אפריל כל הזנים התאפיינו בפרי כבד מאוד (200 עד 300 גרם!). באפריל-מאי שוב ירד משקל הפרי, במיוחד בזנים הצהובים.

טבלה 5: משקל פרי באיכות סוג א' בממוצע לפי חודשים, במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	משקל פרי ממוצע לעונה (גרמים)	משקל פרי ממוצע (איכות סוג א') לפי חודשים (גרמים)					
		נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרס	אפריל
BF192508	199 b	188 a	177ab	229 bc	246 ab	236 b	175 bc
57258	205 b	164 ab	165 ab	240 ab	232 bc	233 b	203 b
קונפידרו	236 a	169 ab	170 ab	251 a	270 a	295 a	246 a
ארקוס (59102)	193 b	152 b	159 b	205 d	215 cd	225 b	187 bc
172	192 b	166 ab	158 b	218 cd	232 bc	223 b	169 c
10517	191 b	172 ab	193 a	210 cd	200 d	223 b	176 bc
(57030) טראניס	208 a	170	180	279 a	272 a	235 ab	169 ab
BY187205	210 a	186	166	267 a	270 a	249 a	185 a
לירי	193 bc	169	191	223 b	251 ab	215 b	174 a
Salonikas	181 c	189	167	207 b	209 b	188 c	136 c
7656	197 ab	166	180	213 b	225 ab	228 ab	178 a
901	180 c	164	183	224 b	239 ab	214 b	159 b

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

בדיקת חיי מדף לאחר קטיף

אחת לחודש במהלך העונה הועבר פרי לבדיקות כושר אחסון. בטבלאות 6 ו-7 שבהמשך מופיעים מדדי האיכות לאחר תהליך סימולציה למשלוח במשך 10-12 יום ב-7 מ"צ וב-95% לחות, ולאחר מכן בשלושה ימים נוספים ב-20 מ"צ.

בסך הכול כל הזנים האדומים התאפיינו בכושר אחסון טוב, כשאחוז הפרי ה'זקן' בכל הקטיפים היה נמוך (טבלה 6). בנוסף, כמעט שלא נראה ריקבון (נתונים לא מוצגים). מבין הזנים הצהובים שנבדקו, כושר האחסון של הזן **לירי** היה פחות טוב מזה של הזנים האחרים (טבלה 7). הזן **7656** הצטיין באיכות מעולה בכל מועדי הבדיקות דבר מאוד נדיר.

טבלה 6: כושר האחסון של **פלפל אדום** בשבעה קטיפים במהלך העונה, לאחר סימולציה למשלוח (10-12 ימים ב-7 מ"צ וב-95% לחות + 3 ימים ב-20 מ"צ), מבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	פרי מוצק + מוצק מאוד (%) לאחר השהיה בקטיפים השונים				
	2/4/25	4/3/25	27/1/25	30/12/24	11/12/24
BF192508	85	63 a	78	94	95
57258	74	82 a	90	91	95
קונפידרו	69	62 ab	81	83	90
ארקוס (59102)	83	31 b	89	80	79
172	59	82 a	84	71	90
10517	64	89 a	88	70	96
פרי 'זקן' (%) לאחר השהיה בקטיפים השונים					
BF192508	0 b	7 a	1	0	0
57258	8 ab	0 b	3	0	0
קונפידרו	5 b	0 b	1	6.25	0
ארקוס (59102)	4 b	0 b	0	0	0
172	16 a	0 b	5	0	0
10517	4 ab	0 b	4	0	0

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

טבלה 7: כושר אחסון של **פלפל צהוב** בשבעה קטיפים במהלך העונה, לאחר סימולציה למשלוח (10-12 יום ב-7 מ"צ וב-95% לחות + 3 ימים ב-20 מ"צ), מבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

זן	פרי מוצק + מוצק מאוד (%) לאחר השהיה בקטיפים השונים				
	2/4/25	4/3/25	27/1/25	30/12/24	11/12/24
(57030) טראניס	75	42	92	48 b	100 a
BY187205	61	52	88	89 a	86 ab
לירי	44	41	85	47 b	88 ab
Salonikas	63	66	98	75 ab	97 a
7656	70	77	95	100 a	96 a
901	70	59	90	73 ab	73 b
פרי 'זקן' (%) לאחר השהיה בקטיפים השונים					
(57030) טראניס	5	3	4 a	8	0
BY187205	13	10	0 b	0	0
לירי	15	7	0 b	26	0
Salonikas	9	0	0 b	6	0
7656	8	0	0 b	0	0
901	6	13	1 a	3	0

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

פרי בצבע "גזר" ביום הקטיף



בשנים האחרונות מתרבות התלונות על התפתחות צבע לקויה בפרי הפלפל הנקטף. הפרי מהזנים האדומים אינו מקבל את צבעו האופייני אלא נראה בגוני אדום-כתום (תמונה 1). במהלך העונה, כחלק מתהליך המיון, בוצע מיון נוסף לפי צבע פרי אדום/כתום. בטבלה 8 מוצג אחוז הפרי הכתום ביום הקטיף (% מספרי). יש לציין, שהגדרת הפרי כפרי "כתום" אינה מכוונת לכך שצבע הפרי כולו כתום אלא רק חלקו.

תמונה 1: פרי בצבע אדום/כתום

טבלה 8: אחוז הפרי הכתום בכל זן ביום הקטיף במבחן זני פלפל בבית רשת בבקעת הירדן, 2024/25

פרי כתום ביום הקטיף (%)										זן
2/4/25	18/3/25	4/3/25	17/2/25	27/1/25	13/1/25	30/12/24	11/12/24	24/11/24	10/11/24	
14	4 b	19 bc	31	49 b	55	33 ab	39 ab	40 a	34	BF192508
12	5 ab	46 a	33	36 b	67	43 ab	35 ab	30 ab	46	57258
11	6 ab	32 ab	32	85 a	56	46 a	51 a	51 a	49	קונפידרו
13	10 a	39 ab	34	59 ab	64	46 a	50 a	45 a	31	ארקוס (59102)
12	2 b	30 ab	47	59 ab	48	25 b	26 b	13 b	29	172
13	6 ab	0 c	32	42 b	50	41 ab	35 ab	33 ab	34	10517

*אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student's T-test.

התחדשות הצמחים באביב

במטרה להעריך את יכולת ההתחדשות של הזנים השונים, בוצע בסיום הקטיפים (7/5/25) עוד קטיף של כל הפרי הירוק. הפרי מוין לפרי גדול, ובעקבות זאת הערכנו כי יתאים לקטיף בעוד שבועיים-שלושה; ולפרי קטן, וההערכה היא כי יתאים לקטיף בעוד חמישה שבועות. נתוני הערכה זו מוצגים בטבלה 9 שלהלן. מרבית הפירות חנטו באיכות גבוהה (ללא שפיץ בקצה). כל הזנים הראו בסך הכול פוטנציאל להתחדשות יפה, ולרוב הזנים הצהובים התחדשו מהר יותר והיו בעלי פוטנציאל ליכול רב יותר מהזנים האדומים. מבין הזנים הצהובים בלטו הזנים 57030 ו-901.

טבלה 9: הערכת יכולת התחדשות של זני הפלפל באביב

זן	מספר פירות לצמח	
	ירוק גדול	ירוק קטן
BF192508	1.0	2.5
57258	1.0	1.6
קונפידרו	1.0	1.6
ארקוס (59102)	0.6	1.2
172	0.9	2.1
10517	1.0	1.4
57030) טראניס	1.9 a	2.5
BY187205	0.6 b	1.8
לירי	1.4 ab	2.2
Salonikas	1.6 ab	2.6
7656	1.3 ab	1.6
901	1.9 a	2.5

זנים אדומים: במבחן הזנים שנערך השנה בלט במרבית המדדים הזן האדום המסחרי ששימש כביקורת, הזן **קונפידרו**. במהלך העונה כולה הצטיין זן זה ביבול גבוה עם אחוז גבוה של פרי מסוג א', פרי גדול וכבד מאוד ואף מוצקות טובה לאחר סימולציה של הובלה ימית ארוכה עד סוף פברואר. יש לציין כי המוצקות של הפלפל מהזן קונפידרו בקטיפים האחרונים הייתה פחותה מהזנים אחרים. בנוסף, זן זה רגיש מאוד לתופעה של פרי "כתום".

בין הזנים האדומים האחרים, שבלטו לטובה ורצוי לבדוק אותם שוב, היו הזנים: **ארקוס, 57258 ו-10517**, שניחנו ביבול גבוה ובפרי גדול. הזן **57258** הוא אפיל במיוחד, ויכול לעניין מגדל הרוצה לרכז את יבולו באמצע החורף ובאביב. הזן **BF192508** הצטיין באיכות לאחר סימולציה ארוכה במהלך העונה, כולל בחודש אפריל, יתרון החשוב ביותר מהיבט של שוקי היצוא הרחוקים. זן זה והזנים **172 ו-10517** בלטו לטובה ברמה נמוכה של פרי עם כתמי צבע כתום. אף אחד מהזנים האדומים הצטיין בחידוש יבול גבוה של פרי באביב.

זנים צהובים: בעונה זו, הזן המסחרי הוותיק מאוד - הזן **לירי**, לא הצטיין מבחינת היבול או גודל הפרי, ואף לא באיכות לאחר סימולציה ארוכה. הזנים החדשים: **BY187205 ו-901** השיגו את היבול הגבוה ביותר, אך לא נבדלו מיתר הזנים בצורה מובהקת. הזנים **טראניס (57030) ו-BY187205** הצטיינו בפרי גדול. הזן **7656** היה אפיל, אך בדומה לשנה שעברה הצטיין במוצקות טובה מאוד כל העונה, דבר המהווה יתרון ליצוא. לזנים **טראניס (57030) ו-901** הייתה כמות הפרי החדש הגדולה ביותר בסוף העונה, דבר שמלמד על פוטנציאל גבוה לתוספת יבול בחודש יוני.

סיכום והסתייגות

עונת 2025/24 התאפיינה בטמפרטורות חמות בתקופת הסתיו, בחורף קר מועט בגשמים, באירוע קרה בסוף פברואר, ובהפרשי טמפרטורות יום ולילה גדולים מאוד באביב. לפיכך, יש להתחשב בהשפעת מזג האוויר השנה במיוחד, ביחס 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 שיתכן שבתנאים אחרים יגיבו הזנים באופן שונה. כדאי לחזור ולבחון את הזנים המובילים במשך עונה נוספת.