

ניסוי זני פלפל בבית רשת, תחנת יאיר 2020/21

יורם צביאלי, מילי זנבר, סבטלנה גוגיו, רבקה אופנבך, מוטי אושרוביץ, אבי אושרוביץ, שמעון פיבוניה, תמיר אורן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית-תמר
עדי סויסה, דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
כתובת המחבר: yzvieli@arava.co.il

תקציר

שטח גידול הפלפל הסתווי בעונה 2020/21 בערבה וכיכר סדום עמד על כ-10,500 דונם (מתוך כ-14,000 דונם בהיקף ארצי). שטח הזנים האדומים מהווה כ-75% מכלל הפלפל. הפלפל מהווה את גידול הירקות העיקרי, כשני שלישים משטח הירקות בערבה התיכונה, בבתי רשת ובתי פלסטיק שונים. פירות הפלפל משווקים לייצוא ולשוק המקומי. סל גידול הפלפל כולל מספר עשרות זנים, אדומים, צהובים וכתומים של חברות זרעים מהארץ ומחול, כמדי שנה נערך בעונת 2020/21 ניסוי זנים בבית רשת בתחנת יאיר במטרה לבחון זנים חדשים פרי טיפוח ישראלי ומחול ולהעריך את פוטנציאל היבול ואיכות הפרי של זנים אלו.

הניסוי נשתל (5/8/20) בתחנת יאיר בבית רשת ששטחו 5 דונם, מכוסה רשת 25 מ"ש ובהיקף רשת 50 מ"ש. הניסוי כלל 6 זנים אדומים, 2 צהובים, 2 כתומים, סה"כ 10 זנים, והשתתפו בו חמש חברות זרעים: אדמה מכתשים, גינסיס, הזרע, זרעים גדרה ונדיה גינטיקס.

הקטיף החל ב-16/11/20 (103 ימים משתילה) והסתיים ב-19/4/21. סה"כ נערכו 12 קטיפים. הפרי מוין במרכז האיכות בתחנת יאיר לפי המדדים לאיכות יצוא. עונת הגידול התאפיינה בטמפרטורות גבוהות מהמוצע הרב שנתי ובשל כך בלטו בהעדרם פגמים המופעים בהשפעת טמפרטורה נמוכה, דוגמת פירות מחודדים וחסטי קור. היבול הכללי של הזנים האדומים נע בין 8.4-10.4 ק"ג למ"ר והיבול ליצוא בין 6.6-8.3 ק"ג למ"ר. הזנים הצהובים הניבו יבול כללי של בין 10.1-10.2 ק"ג למ"ר ויבול ליצוא בין 8.2-8.5 ק"ג למ"ר ללא הבדל מובהק בין הזנים. היבול הכללי של הזנים הכתומים נע בין 8.3-8.4 ק"ג למ"ר והיבול ליצוא 6.7-6.8 ללא הבדל מובהק. הזן האדום סנסי בלט במוצקותו הטובה לאחר השהייה, שיעור גבוה של פרי מוצק ומעט פרי רך. הזנים הצהובים והכתומים לא נבדלו ביניהם בתוצאות האיכות לאחר השהייה. הזנים 6106 ו-740 בלטו בציון איכות משוקלל גבוה. הזנים האדומים סנסי ו-882 בלטו באחידות המשקל.

בחינת התפלגות היבול הכולל וליצוא לפי חודשי קטיף מראה שיעור הנמוך של פרי קטוף בחודש נובמבר יחסית לעונות קודמות. עובדה זו בולטת בזן הביקורת קנון (9% ביבול בחודש נובמבר). לעומת זאת, בלט בבכירותו זן הביקורת הצהוב ניל עם 33% מהיבול בחודש נובמבר.

לסיכום, לאחר בחינת כל תוצאות היבול והאיכות, מוצע להמשיך בבחינה של הזנים האדומים 815, 882 (אדמה מכתשים), 740 (גינסיס), הזן הצהוב BY181270 (זרעים גדרה) והזן הכתום 77856 (הזרע).

הזנים האדומים 6106 (נדיה גינטיקס) וסנסי (זרעים גדרה) הוספו לרשימת הזנים המומלצים לגידול מוצע להמשיך ולבדוק זנים חדשים בעלי מגוון רחב של עמידויות לנמטודות, קמחוניות ווירוסים שונים, להרחבת סל הזנים האיכותיים העומד לרשות החקלאים ליצוא ולשוק המקומי.

מבוא

שטח גידול הפלפל הסתווי בעונה 2020/21 בערבה וכיכר סדום עמד על כ-10,500 דונם (מתוך כ-14,000 דונם בהיקף ארצי). למרות הירידה בהיקף הגידול, מהווה עדיין הפלפל את גידול הירקות העיקרי בערבה התיכונה בבתי רשת ובתי פלסטיק שונים. פירות הפלפל משווקים לייצוא ולשוק המקומי. סל גידול הפלפל כולל מספר עשרות זנים, אדומים, צהובים וכתומים של חברות זרעים מהארץ וחברות מחול. בעונת 2020/21 נערך ניסוי זנים בבית רשת בתחנת יאיר בהשתתפות 5 חברות זרעים ישראליות ומחול, במטרה לבחון זנים חדשים פרי טיפוח ישראלי ומחול ולהעריך את פוטנציאל היבול ואיכות הפרי של זנים אלו.

שיטות וחומרים

הניסוי נשתל (5/8/20) בתחנת יאיר בבית רשת ששטחו 5 דונם, מכוסה רשת 25 מש ובהיקף רשת 50 מש. הניסוי כלל 6 זנים אדומים, 2 צהובים, 2 כתומים, סה"כ 10 זנים, רובם בעלי עמידויות משופרות בכלל זה לוויורס כתמי הנבילה של העגבנייה (TSWV), קימחונית (PM) ונמטודות (N) (טבלה 1). הזנים התקבלו מ- 5 חברות זרעים: אדמה מכתשים, גינסיס, הזרע, זרעים גדרה ו נדיה גינטיקס.

הניסוי נערך במתכונת מבחן ב-4 חזרות באקראיות גמורה. הצמחים נשתלו בשתי שורות לערוגה (רוחב 1.50 מטר), צמח כל 40 ס"מ, עומד מחושב של 3,333 צמחים לדונם. אורך חלקה בודדת 4 מטר ערוגה, שטחה 6 מ"ר ובה 20 צמחים. שיטת הגידול, שימוש ברשתות צל, טיפולי ההשקיה, דישון והגנת הצומח היו בהתאם להמלצות הגידול לאזור הערבה. מנות המים שניתנו הותאמו למנות המים המוגבלות הניתנות בפועל על ידי חקלאי האזור. רשת 30% צל נפרסה משתילה למשך 39 ימים. הרשת נפרסה שוב ב 16/2/21 עד לסיום הניסוי.

הקטיף החל ב 16/11/20 (103 ימים משתילה) והסתיים ב- 19/4/21. סה"כ נערכו 12 קטיפים. הפרי מוין במרכז האיכות בתחנת יאיר לפי המדדים לאיכות יצוא. פרי באיכות יצוא הושהה בסימולציה לתנאי יצוא למשך 17 יום בטמפרטורה של 7 מ"צ ו- 96% לחות יחסית ואח"כ 3 ימים בטמפרטורה של 20 מ"צ ונבדק שוב לקביעת מוצקותו ומדדי איכות אחרים לאחר ההשהיה. בסיום הבדיקה נקבע ציון האיכות. מרכיבי הציון 60% פרי זקן, 30% מוצק, 5% חטטים ו 5% חריגי צבע.

טבלה 1: זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - זני הניסוי

עמידויות ⁽¹⁾	חברה	זן
זנים אדומים		
L4, TS	אדמה מכתשים	815
L4, TS	אדמה מכתשים	882
L4, TS	גינסיס	740
L3	זרעים גדרה	קנון 7158
L4,TS,PM,Ne	זרעים גדרה	סנסי BW152824
L3	נדיה גינטיקס	6106
זנים כתומים		
L4, TS	הזרע	זוהר
ToMV, PMMoV1,2,3, TS	הזרע	77856
זנים צהובים		
L4, TS	הזרע	ניל
L4, TS	זרעים גדרה	BY181270

¹ פרטי העמידויות נמסרו ע"י חברות הזרעים.

תוצאות ודיון

תוצאות היבול (כללי וליצוא), אחוז היצוא, התפלגות היבול לפי חודשי קטיף, צורת הפרי וגודל הפרי הממוצע ליצוא לפי חודש קטיף, פירוט הפגמים בפרי ביום הקטיף ומרכיבי האיכות לאחר השהייה מפורטות בטבלאות 2 עד 9. פגמים עיקריים שתועדו בפירות (טבלה 3) היו עיוותים ופרי קטן. עונת הגידול התאפיינה בטמפרטורות גבוהות מהממוצע הרב שנתי (פרל, 2021) ובשל כך בלטו בהעדרם פגמים המופעים בהשפעת טמפרטורה נמוכה, דוגמת פירות מחודדים (שפיצים).

היבול הכללי של הזנים האדומים נע בין 8.4-10.4 ק"ג למ"ר והיבול ליצוא בין 6.6-8.3 ק"ג למ"ר. הזנים הצהובים הניבו יבול כללי של בין 10.1-10.2 ק"ג למ"ר ויבול ליצוא בין 8.2-8.5 ק"ג למ"ר ללא הבדל מובהק בין הזנים. היבול הכללי של הזנים הכתומים נע בין 8.3-8.4 ק"ג למ"ר והיבול ליצוא 6.7-6.8 ק"ג למ"ר ללא הבדל מובהק (טבלה 2). הזן האדום סנסי בלט במוצקותו הטובה לאחר השהייה, שיעור גבוה של פרי מוצק ומעט פרי רך (טבלה 3). הזנים הצהובים והכתומים לא נבדלו ביניהם בתוצאות האיכות לאחר השהייה. הזנים 6106 ו 740 בלטו בציון איכות משוקלל גבוה (טבלה 4). הזנים האדומים סנסי ו 882 בלטו באחידות המשקל (טבלה 5).

בחינת התפלגות היבול הכולל וליצוא לפי חודשי קטיף מראה (טבלאות 6-7) שיעור הנמוך של פרי קטוף בחודש נובמבר יחסית לעונות קודמות (צביאלי וחוב', 2000). עובדה זו בולטת בזן הביקורת קנון (9% ביבול בחודש נובמבר). לעומת זאת, בלט בבכירותו זן הביקורת הצהוב ניל עם 33% מהיבול בחודש נובמבר.

לסיכום, לאחר בחינת כל תוצאות היבול והאיכות, מוצע להמשיך בבחינה של הזנים האדומים 882, 815 (אדמה מכתשים), 740 (גינסיס), הזן הצהוב BY181270 (זרעים גדרה) והזן הכתום 77856 (הזרע).

הזנים האדומים 6106 (נדיה גינטיקס) ו סנסי (זרעים גדרה) הוספו לרשימת הזנים המומלצים לגידול. מוצע להמשיך לבדוק זנים חדשים בעלי מגוון רחב של עמידויות לנמטודות, קמחונית ווירוסים שונים, להרחבת סל הזנים האיכותיים העומד לרשות החקלאים ליצוא ולשוק המקומי.

טבלה 2 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - מרכיבי היבול

גרם פרי יצוא ממוצע	אחוז יצוא	יבול, ק"ג למ"ר		זן
		יצוא	כולל	
<u>זנים אדומים</u>				
198 ± 8	79	8.2 ± 0.2 ab	10.4 ± 0.2 a	815
188 ± 7	80	8.3 ± 0.6 a	10.4 ± 0.8 a	סנסי BW152824
187 ± 7	73	7.2 ± 0.1 bc	9.8 ± 0.4 ab	882
200 ± 8	75	6.6 ± 0.5 c	8.8 ± 0.6 b	6106
197 ± 9	81	7.0 ± 0.3 c	8.7 ± 0.3 b	740
202 ± 8	81	6.8 ± 0.2 c	8.4 ± 0.3 b	קנון 7158
<u>זנים כתומים</u>				
190 ± 8	79	6.7 ± 0.4 a	8.4 ± 0.3 a	זוהר
177 ± 7	82	6.8 ± 0.6 a	8.3 ± 0.7 a	77856
<u>זנים צהובים</u>				
192 ± 8	84	8.5 ± 0.6 a	10.2 ± 0.7 a	BY181270
190 ± 7	81	8.2 ± 0.3 a	10.1 ± 0.4 a	ניל

אותיות שונות באותו טור מסמנות מובהקות במבחן $P \leq 0.05$ student

טבלה 3 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - פגמים ביום הקטיף

פרי פגום, אחוזים מיבול כולל ביום הקטיף							אחוז שוק	זן
אחר	צלבנים	קטנים	חטטים	סדוק	שח"פ	מעוות		
<u>זנים אדומים</u>								
3.3	0	7.9	1.5	3.1	1.8	3.5	21	815
2.8	0	9.4	2.1	0.1	0.04	5.2	20	סנסי BW152824
2.1	0.9	7.4	1.8	2.9	4.1	7.3	27	882
3.7	0.1	8.0	1.7	2.9	0.1	8.4	25	6106
2.7	0.1	7.6	2.1	3.2	0.4	3.1	19	740
3.6	0	5.9	1.9	1.4	0.1	5.8	19	קנון 7158
<u>זנים כתומים</u>								
5.3	0	6.0	1.7	2.9	0	5.2	21	זוהר
4.3	0	5.1	2.5	0.3	0.4	5.8	18	77856
<u>זנים צהובים</u>								
4.0	0	6.5	0.8	0.5	0.4	4.0	16	BY181270
4.4	0	4.6	1.3	0.3	1.2	6.8	19	ניל

טבלה 4 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - מרכיבי האיכות לאחר השהיה

צורה ⁽³⁾ (1-3)	ציון ⁽²⁾ משוקלל (1-10)	שיעור הפגם (אחוז)			מוצקות הפרי (אחוז) לאחר השהיה ⁽⁴⁾			זן
		חטטים אחסון	חריגי צבע	גוון ⁽⁴⁾	רך	גמיש	מוצק	
זנים אדומים								
2.2 ± 0.1	8.6	3 ± 2	0 ± 0	24 ± 7	0 ± 0	35 ± 7	65 ± 7	815
2.2 ± 0.1	8.3	6 ± 2	0.6 ± 0.6	39 ± 4	1 ± 1	18 ± 10	81 ± 11	סנסי BW152824
2.1 ± 0.1	8.5	2 ± 1	0 ± 0	29 ± 5	1 ± 1	29 ± 12	70 ± 13	882
2.3 ± 0.1	9.0	2 ± 1	0 ± 0	38 ± 4	3 ± 2	31 ± 7	66 ± 6	6106
1.8 ± 0.04	9.3	8 ± 2	0 ± 0	31 ± 8	3 ± 2	21 ± 5	76 ± 6	740
2.4 ± 0.1	8.9	5 ± 3	0.5 ± 0.5	27 ± 4	1 ± 1	28 ± 7	71 ± 7	קנון 7158
זנים כתומים								
2.3 ± 0.1	7.8	5 ± 3	0 ± 0	4 ± 2	3 ± 2	40 ± 11	57 ± 12	זוהר
2.2 ± 0.1	8.7	13 ± 4	0 ± 0	7 ± 4	2 ± 2	50 ± 2	48 ± 4	77856
זנים צהובים								
2.3 ± 0.2	7.2	6 ± 1	0 ± 0	3 ± 3	7 ± 3	48 ± 10	45 ± 8	BY181270
2.1 ± 0.2	8.1	7 ± 3	0 ± 0	0 ± 0	5 ± 3	51 ± 6	44 ± 7	ניל

ניתוח שונות חד כיווני ברמת מובהקות $P < 0.05-0.1$ ומבחן Tukey HSD נערכו בתוכנה 'STATISTICA'. אותיות שונות מסמנות מובהקות.

¹ השהיה בסימולציה לתנאי יצוא, 17 ימים בטמפ' 7 מ"צ ו-96% לחות יחסית ועוד 3 ימים בטמפ' 20 מ"צ.

² גוון : חוסר אחידות בגוון הפרי (לדוגמא כתום אדום במקום אדום).

³ חריגי צבע : שבירת צבע לא מלאה באחסון, אזורים שנותרים ירוקים.

⁴ ציון איכות משוקלל : נקבע לאחר השהיה. מרכיבי הציון 60% פרי זקן, 30% מוצק, 5% חטטים ו 5% חריגי צבע. הציון שוקלל לפי החלק היחסי של יבול היצוא בכל חודש מסה"כ היבול ליצוא.

טבלה 5 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - משקל פרי ממוצע ליצוא לפי חודש קטיף

אחידות משקל ⁽¹⁾	משקל פרי ממוצע (גרם) לחודש קטיף						ממוצע עונתי	זן
	4	3	2	1	12	11		
זנים אדומים								
בינונית	198	268	256	185	136	131	198	815
גבוהה	205	228	236	165	134	129	188	סנסי BW152824
גבוהה	195	223	249	183	139	121	187	882
בינונית	206	247	268	194	141	137	200	6106
נמוכה	201	252	275	195	138	126	197	740
בינונית	220	262	243	204	140	135	202	קנון 7158
זנים כתומים								
נמוכה	197	248	256	170	138	128	190	זוהר
בינונית	185	200	233	196	125	123	177	77856
זנים צהובים								
נמוכה	172	239	278	145	139	126	192	BY181270
בינונית	184	223	262	233	149	132	190	ניל

¹ ציון אחידות משקל : חושב בעזרת סטיית תקן של משקל ממוצע של פרי ליצוא במהלך הקטיף.

טבלה 6 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 – התפלגות היבול הכללי לפי חודשי קטיף

התפלגות יבול כולל (אחוזים) לפי חודש קטיף						ק"ג למ"ר יבול כולל עונתי	זן
4	3	2	1	12	11		
<u>זנים אדומים</u>							
15	22	21	8	18	16	10.4	815
14	22	25	13	15	11	10.4	סנסי BW152824
8	14	30	13	19	16	9.8	882
10	15	30	14	17	14	8.8	6106
10	19	24	12	18	18	8.7	740
14	20	23	11	22	9	8.4	קנון 7158
<u>זנים כתומים</u>							
18	21	16	8	22	15	8.4	זוהר
11	25	25	12	19	8	8.3	77856
<u>זנים צהובים</u>							
11	48	12	4	14	11	10.2	BY181270
9	21	18	8	11	33	10.1	ניל

טבלה 7 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - התפלגות היבול ליצוא לפי חודשי קטיף

התפלגות יבול יצוא (אחוזים) לפי חודש קטיף						ק"ג למ"ר יבול יצוא עונתי	זן
4	3	2	1	12	11		
<u>זנים אדומים</u>							
12	24	24	7	19	14	8.2	815
13	25	26	12	15	9	8.3	סנסי BW152824
7	14	29	15	21	14	7.2	882
8	15	32	15	17	12	6.6	6106
8	19	27	12	19	14	7.0	740
12	23	24	10	22	9	6.8	קנון 7158
<u>זנים כתומים</u>							
14	24	15	8	24	14	6.7	זוהר
8	28	26	12	19	7	6.8	77856
<u>זנים צהובים</u>							
8	52	13	4	14	9	8.5	BY181270
7	24	19	8	12	30	8.2	ניל

טבלה 8 : זני פלפל תחנת יאיר 2019/20 - אחוז יצוא לפי חודש קטיף

אחוז יצוא לחודש קטיף						אחוז יצוא	זן
4	3	2	1	12	11	עונתי	
זנים אדומים							
66	86	89	72	83	69	77	815
82	90	82	73	83	63	79	סנסי BW152824
63	75	77	82	82	63	72	882
60	82	81	76	77	68	75	6106
66	83	93	84	84	66	80	740
69	90	85	62	82	73	78	קנון 7158
זנים כתומים							
68	91	77	78	87	74	79	זוהר
61	91	86	81	85	69	80	77856
זנים צהובים							
67	91	90	72	86	73	81	BY181270
72	90	87	82	86	76	82	ניל

טבלה 9 : זני פלפל תחנת יאיר 2020/21 - ציון איכות חודשי

ציון משוקלל ⁽²⁾	ציון איכות ⁽¹⁾ לחודש..					זן
	3	2	1	12	11	
זנים אדומים						
8.6	8.6	8.4	8.6	8.7	9.1	815
8.3	7.5	8.1	8.7	9.0	9.6	סנסי BW152824
8.5	10.0	7.0	8.8	9.1	9.0	882
9.0	9.3	9.8	7.8	8.6	8.4	6106
9.3	10.0	9.6	8.6	9.2	8.6	740
8.9	8.8	8.6	9.0	9.0	9.5	קנון 7158
זנים כתומים						
7.8	7.1	7.1	9.2	8.1	8.4	זוהר
8.7	9.2	9.2	7.4	7.8	9.9	77856
זנים צהובים						
7.2	6.6	8.0	7.2	7.4	9.6	BY181270
8.1	7.7	8.8	8.9	7.8	7.8	ניל

¹ציון איכות : חושב לאחר השהיית הפרי למשך 17 ימים ב 7 מ"צ ו 96% לחות יחסית ו 3 ימים נוספים ב 20 מ"צ. מרכיבי הציון : 60% פרי זקן, 30% מוצק, 5% חטטים ו 5% חריגי צבע.

²הציון העונתי שוקלל לפי החלק היחסי של יבול היצוא בכל חודש מסה"כ היבול ליצוא.

הבעת תודה

תודה לחברות אדמה מכתשים, ג'ניסיס, הזרע, זרעים גדרה ו נדיה ג'ניטיקס על תמיכתן במימון הניסוי.

תודה מכל הלב לחגי ויה ונעמה גרדין על הטיפול בפרי.

תודה לרבקה אופנבך על עצותיה הנבונות.

תודה לאגף הירקות במועצת הצמחים על תמיכתם בניסוי.

תודתנו נתונה לקק"ל על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

מקורות

פרל מ' (2021) סקירה אקלימית של עונות הגידול 2019/20-2020/21 בערבה. סיכום עונת גידול ירקות בערבה.
<https://agri.arava.co.il>

צביאלי י', זנבר מ', גוגיו ס', אופנבך ר', אושרוביץ מ', אושרוביץ א', פיבוניה ש', בן פלאי י', אורן א', סויסה ע',
סילברמן ד' (2020), ניסוי זני פלפל בבית רשת, תחנת יאיר 2019/20. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
<https://agri.arava.co.il>

Net house pepper varieties trial - Yair Experimental Station 2020/21

Yoram Zvieli, Mili Zanbar, Moti Oshrovitz, Svetlana Gogiu, Avi Oshrovitz, Tamir Oren, Shimon Pivonia - Northern and Central Arava Tamar R&D

Adi Suisa, David Silverman - Extension Service (Sha'am) Ministry of Agriculture and Rural Development

Writer address: yzvieli@arava.co.il

Keywords: Arava, *Capsicum annuum*, fruit quality