

מבחן זני פלפל חריף בבית צמיחה בבקעת הירדן, עונה 2025/26

אוהד נוריאל, זיוה גלעד, אפרים צפליץ, מאיר אחיעם - מו"פ בקעת הירדן
חאלד עומרי, דוד סילברמן - שירות ההדרכה והמקצוע (שה"מ), משרד החקלאות וביטחון המזון

תקציר

במו"פ בקעת הירדן נערך בעונת 2025/26 מבחן זני פלפל חריף בבית צמיחה במטרה לאתר זנים בעלי יכול גבוה, איכות פרי טובה, אורך פרי מתאים וחריפות רצויה, לגידול בעונות הסתיו, החורף והאביב. בניסוי נבחנו עשרה זנים, שמתוכם שני זני ביקורת מסחריים: לפיד ופורנס, ושמונה זנים חדשים.

הזנים אסקאלה, ספארק ו-טרנס הצטיינו ביכול הכללי וכמות יכולם הייתה הגבוהה ביותר בניסוי, כאשר הזן ספארק בלט במיוחד ביכול מסוג א' ובמשקל הפרי הממוצע. בנוסף, הזנים ספארק, אסקאלה ו-BS226 התאפיינו בפירות כבדים וארוכים יחסית במשך העונה, תכונה אשר לה חשיבות מסחרית רבה בשוק הפלפל החריף. הזן BS226 בלט במיוחד באורך הפרי ושמר על יתרון זה בכל מועדי המדידה.

בחינת התפלגות היכול במשך העונה הצביעה על הבדלים בין הזנים בקצב ההנבה. הזן אסקאלה הצטיין בעיקר בתקופת החורף והאביב והציג יציבות יחסית בעונה. גם הזנים ספארק וטרנס העידו על פוטנציאל יכול רב, במיוחד בתקופות שבהן תנאי הגידול באזור היו מאתגרים יותר. לעומתם, הזנים סולטנה, וולקאן, 27132 ו-27139 הניבו יכולים נמוכים יותר, בעיקר בשלב מאוחר יותר של העונה. אחוז הפרי מסוג ב' היה דומה יחסית בין הזנים ונע בין 24% ל-28% מסך כל היכול.

מבוא

הפלפל החריף נחשב לגידול בעל ערך בענף הירקות בישראל, כשהיקפו המשוער בשנת 2025 נאמד ב-4000 דונם. מגדלים פלפל חריף בשטחים פתוחים ובבתי צמיחה, כמו חממות ומנהרות, כאשר עיקר הייצור בעונות הסתיו והחורף נמצא באזור בקעת הירדן וים המלח, הודות להתאמתם האקלימית של אזורים אלו לגידול חורפי. במקביל, ישנם גם מועדי שתילה אביביים בבתי רשת ובשטחים פתוחים במרכז הארץ, מה שמאפשר אספקה רציפה כל השנה לשוק המקומי של פלפל חריף, לרוב ירוק ולעיתים אדום.

במציאות החקלאית בארץ, המתמודדת עם אתגרים כמו תנאי אקלים משתנים ואיומים פיטופתולוגיים, עולה חשיבותם של מבחני זנים כאמצעי לקידום חקלאות יציבה אשר מותאמת לאזור ולתנאי העונה. ניסויים מסוג זה מאפשרים לזהות זנים איכותיים, עתירי יכול ועמידים יותר למחלות ולוירוסים, שיבטיחו רווחיות למגדל וגם שיווק רציף, מגוון ואמין.

בעונת 25/26 נבדקו במו"פ בקעת הירדן 10 זני פלפל חריף. ניסוי זה בוצע במנהרה עבירה (מפתח 10 מ') בשתילת סתיו. נבחנה התאמתם של זנים חדשים בהשוואה לזנים המסחריים: **פורנאס ולפיד**, תוך מדידת פרמטרים כמו היכול מבחינת כמותו ואיכותו. בנוסף, בוצעו מבחני חריפות במהלך העונה.

מטרת הניסוי היא לאתר זני פלפל חריף עתירי יכול ואיכות, ארוכים ובעלי צורה ישרה לשיווק בסתיו, בחורף ובאביב. זני הניסוי שיבלטו בתכונותיהם, יומלצו לגדול בהיקפים חצי מסחריים. זנים שיוגדרו מצטיינים במדדים הנבדקים, ייבחנו בעתיד בצורה מסודרת גם בעונות שונות ובאזורים אחרים.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

מקום הניסוי: תחנת צבי במו"פ בקעת הירדן.

הניסוי בוצע במנהרה עבירה (מפתח 10 מ', 5 ערוגות) בקרקע מקומית. הכנת השטח כללה פיזור קומפוסט אור לפי 3 מ"ק/ד', המטרה בכמות של 100 מ"ק/ד', תיחוח, פריסת חיפוי פלסטיק על כל השטח לשם חיטוי סולרי ומתן אדיגן לפי 50 ל"ד'. בעת השתילה כוסתה המנהרה ברשת חרקים 50 מש, אשר בתאריך 27/10/25 הוחלפה בפלסטיק. בצדדים הותקנו רשתות חרקים 50 מש.

מועד השתילה: 16/9/25. המרחק בין השורות היה 1.7 מטר ממרכז למרכז. נשתלו 5 שתילים למטר רץ, שתי שורות לערוגה, כ-2950 שתילים לדונם. הגידול נעשה בהדליה ספרדית. הניסוי כלל עשרה זנים - שמונה זנים חדשים ושני זני ביקורת (פורנאס ולפיד), והם מוצגים להלן בטבלה 1.



סוג א' - סוג ב' - עקום

איסוף הנתונים: במהלך העונה בוצעו 12 קטיפים, שבהם היבול נשקל ומוין לסוג א' ולסוג ב' (פרי קצר, עקום מעוות). הקטיפ הראשון בוצע בתאריך 10/11/25, והקטיפ האחרון ב-10/5/26. בכל קטיפ נלקח מכל חזרה מדגם של 20 פלפלים מסוג א', כדי לאמוד את המשקל הממוצע לפרי. שלוש פעמים בתקופת הניסוי, בחודשים דצמבר, מרס ואפריל, נמדד אורכם של 20 פירות מכל חזרה. במהלך הניסוי נעשתה בשטח הערכה ויזואלית למדדי הצימוח, הכוללים עוצמת צימוח, גובה צמחים, כיסוי עלויות, רמת וירוסים.

במהלך העונה בוצעו שבע פעמים בדיקות לרמת החריפות של הפרי מכל זן. נדגמו 5 פירות מכל זן (אחד לחזרה), אשר נשקלו, נחתכו, והוכנסו למעבד מזון עם מים במשקל דומה למשקל החומר הירוק. לאחר הטחינה הועבר הרסק דרך מסננת לכוס חד-פעמית עם מספר סידורי, ללא שם הזן. בוצעה טעימה של הנוזל ע"י צוות קבוע והוגדרה רמת החריפות: מ-0 (לא חריף) עד 5 (חריף מאוד).

סטטיסטיקה: הניסוי הוצב במתכונת בלוקים באקראי. תוצאות הניסוי חושבו לפי ק"ג לצמח ונותחו סטטיסטית בתוכנת JMP לפי מודל ה-Student LSD, ברמת מובהקות $P < 0.05$.

טבלה 1: שמות הזנים, חברות הזרעים, עמידות וסבילות הזנים לוורוסים במבחן זני פלפל חריף בבקעת הירדן בעונת 2025/26

שם הזן	חברה	עמידות או סבילות לוורוסים
1 לפיד	א.ב. זרעים	HR-TM0
2 פורנס	ירוק 2000	TMV: 2
3 אסקאלה	ירוק 2000	TMV: 0-2, TSWV, Lt
4 סולטנה	א.ב. זרעים	HR- CMV/Tm: 0 IR-TSWV
5 וולקאן	אגרודיל	HR- TSWV, TM 0,1,2
6 ספארק	אגרודיל	HR- TMV3 IR – TSWV
7 טרנס	תרסיס	HR: TMV, TSWV
8 BS226	אגרודיל	
9 27132	ארמהזנדה	----
10 27139	ארמהזנדה	-----

תוצאות

מבין הזנים שהשתתפו במבחן הזנים, הזנים **אסקאלה**, **ספארק** ו**טרנס** השיגו את היבולים הגבוהים ביותר בהשוואה ליתר הזנים (טבלה 2). הזן **ספארק** השיג את היבול מסוג א' הגבוה ביותר, אך לא נבדל במובהק מהזנים **אסקאלה**, **טרנס** ו**BS226**. פרי עקום היווה את הסיבה העיקרית להגדרת הפרי כסוג ב'. לקראת סוף העונה נוסף פרי קצר מ-13 ס"מ, בכל הזנים היו אחוזי סוג ב' 25%-28%. בזנים **לפיד** ו**סולטנה** נקטפו יותר פירות אדומים. הזן **ספארק** הציג את ממוצע משקל הפרי הכבד ביותר, שהיה מובהק משאר הזנים.

טבלה 2: משקל יבול כללי וסוג א' (ק"ג לצמח), אחוז הפרי מסוג ב' מסך היבול הכללי ומשקל הפרי הממוצע (גרם) במבחן זני פלפל חריף בעונת 2025/26

שם זן	יבול ק"ג/צמח				משקל סוג ב' (%)	משקל פרי בודד (גרם)
	סה"כ יבול	יבול סוג א'	יבול סוג ב'	פרי אדום		
לפיד	5.4 cde	2.9 cd	1.4 cde	1.1 ab	25.3 cd	61.0 cd
פורנס	5.5 bcd	3.3 bc	1.5 abc	0.7 cd	27.8 abc	62.8 cd
אסקאלה	6.3 a	3.8 ab	1.6 ab	0.9 bc	25.5 bcd	65.9 bc
סולטנה	5.0 de	2.5 d	1.2 e	1.2 a	24.4 d	62.0 cd
וולקאן	4.7 e	2.9 dc	1.3 cde	0.4 de	28.2 a	62.3 cd
ספארק	6.2 ab	3.9 a	1.7 a	0.6 de	28.2 a	71.6 a
טרנס	5.8 abc	3.6 ab	1.5 abc	0.6 de	26.8 abcd	64.1 cd
BS226	5.2 cde	3.4 abc	1.5 bcd	0.4 e	28.0 ab	70.8 ab
27132	4.8 de	2.9 cd	1.3 de	0.6 de	27.0 abc	59.9 d
27139	5.1 cde	3.1 cd	1.4 bcd	0.6 de	28.2 a	60.0 d

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

טבלה 3 שלהלן מציגה את התפלגות היבול לפי תקופות. בתקופת הסתיו (נובמבר ודצמבר) הניב הזן **אסקאלה** את היבול הכללי הגבוה ביותר, אך לא נבדל במובהק מהזן **לפיד**. באותה תקופה הזנים **סולטנה**, **וולקאן** ו**טרנס** הניבו את היבול הנמוך ביותר. בתקופת החורף (ינואר ופברואר) הניב הזן **אסקאלה** את היבול הגבוה ביותר - 2.2 ק"ג לצמח, אך הוא לא נבדל במובהק מרוב הזנים. באביב הניבו הזנים **לפיד**, **סולטנה**, **וולקאן**, **BS226**, **27132**, ו**27139** יבול שהיה נמוך במובהק מהזנים האחרים.

טבלה 3: מבחן זני פלפל חריף בעונת 2025/26, מבחינת התפלגות משקל היבול הכללי (ק"ג/צמח) לפי תקופות

זן	סה"כ יבול (ק"ג/צמח)		
	נובמבר-דצמבר	ינואר-פברואר	מרס-מאי (10/5/26)
לפיד	1.3 abc	2.0 abc	2.1 b
פורנס	1.1 bc	1.6 bc	2.7 a
אסקאלה	1.6 a	2.2 a	2.6 a
סולטנה	1.0 c	1.9 abc	2.1 b
וולקאן	0.9 c	1.6 bc	2.1 b
ספארק	1.2 abc	2.0 ab	2.9 a
טרנס	1.1 c	1.8 abc	2.8 a
BS226	1.5 ab	1.5 bc	2.1 b
27132	1.4 ab	1.5 c	1.9 b
27139	1.4 ab	1.7 abc	2.0 b

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

בטבלה 4 מוצג ממוצע משקל הפרי הבודד במהלך העונה. בחודשים נובמבר - דצמבר הזנים **ספארק**, **BS226**, ו**אסקאלה** הציגו משקל פרי גבוה באופן מובהק משאר הזנים, למעט **אסקאלה** מול **טרנס**, שאר הזנים פרט לזן **27139**

הציגו משקל פרי ממוצע של בין 60-66 גרם. בחודשים ינואר- פברואר הזנים **ספארק ו-BS226** שמרו על יתרון אבל משקלם לא נבדל במובהק מרוב הזנים. בחודשים מרץ עד מאי, רוב הזנים הראו ירידה במשקל הפרי, והזנים **ספארק ו-BS226** שמרו על יתרון, אך לאו דווקא מובהק לעומת הזנים האחרים.

טבלה 4: משקל הפרי (גרם) הממוצע של 20 פירות בתקופות השונות (מדגם מייצג)

זן	משקל פרי (גרם)		
	מרס-מאי (10/5/26)	ינואר-פברואר	נובמבר-דצמבר
לפיד	59.7 c	62.5 ab	60.8 cd
פורנס	63.4 ab	62.4 ab	62.7 cd
אסקאלה	63.3 ab	63.6 ab	72.7 ab
סולטנה	60.8 c	62.4 ab	63.3 cd
וולקאן	61.5 bc	63.4 ab	62.4 cd
ספארק	65.0 a	77.3 a	76.7 a
טרנס	63.9 a	62.3 ab	66.2 bc
BS226	63.8 a	75.8 a	75.8 a
27132	59.7 c	57.8 b	61.8 cd
27139	60.6 c	62.7 ab	56.3 d
ממוצע כל הזנים	62.2	65.0	65.9

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

אורך הפרי הממוצע השתנה בין הזנים ונבדל במובהק בין חלקם. בכל מועדי הבדיקה היו הזנים **אסקאלה, ספארק ו-BS226** הארוכים ביותר במובהק ממרבית הזנים האחרים. בכל הזנים נראה פרי קצר יותר בחודש אפריל (טבלה 5).

טבלה 5: אורך פרי ממוצע בס"מ במדגמים שבוצעו בחודשים דצמבר, מרס ואפריל

זן	אורך פרי ממוצע (ס"מ) ¹		
	27/4/26	9/3/26	14/12/25
לפיד	15.64 f	17.1 ef	19.1 cd
פורנס	19.78 a	21.8 a	22.1 b
אסקאלה	17.82 cd	20.4 abc	19.6 cde
סולטנה	15.62 f	16.2 fg	18.8 de
וולקאן	18.54 c	18.3 de	19.8 cde
ספארק	17.2 de	19.3 cd	21.0 bc
טרנס	18.62 bc	19.5 bcd	20.4 bcd
BS226	19.64 ab	20.7 ab	24.1 a
27132	15.66 f	14.9 g	19.7 cde
27139	16.46 ef	17.0 ef	18.4 e
² ממוצע אורך לתאריך	17.5 c	18.5 b	20.3 a

¹אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

²אותיות שונות באותה שורה מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

בהערכה ויזואלית שנעשתה בסוף העונה, תועד מצב הצימוח. נצפה שהזן **וולקאן** הצטיין בצימוח כללי מעולה, שהיה טוב יותר מיתר הזנים, ולעומתו לזנים **27132** ו-**27139** היו רכיבי צימוח נמוכים. בעונת 25/26 כמעט שלא נמצאו שתילים עם וירוס TSWV.

טבלה 6: מאפייני הצימוח כפי שנמדדו לקראת סוף העונה (27/4/26) באופן ויזואלי לפי סולם של 1 (נמוך) עד 5 (גבוה)

זן	הערכה: 1 - נמוך, 5 - גבוה		
	צימוח כללי	גובה	כיסוי עלוותי
לפיד	4 abc	4 b	3.5 b
פורנס	4 abc	5 a	4 ab
אסקאלה	4.5 ab	4 b	3.75 b
סולטנה	3.75 bc	3.5bcd	3.25 b
וולקאן	5 a	5 a	5 a
ספארק	3.75 bc	3.75 bc	3.7 5 b
טרנס	4.5 ab	5 a	4.75 a
BS226	3 c	4 b	3 b
27132	3 c	3 d	3 b
27139	3.5bc	3.25 cd	3.5 b

אותיות שונות באותו טור מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5% במבחן student.

בדיקת חריפות

במהלך העונה בוצעו שבע פעמים בדיקות לרמת החריפות של הפרי. מכל זן נלקחו 5 פירות (אחד לחזרה) שנשקלו, נחתכו והוכנסו למעבד מזון עם מים במשקל הדומה למשקל רקמת הפרי. לאחר הריסוק הועבר הרסק דרך מסננת לכוסות עם מספר (ללא שם הזן). מכל כוס בוצעה טעימה של הנוזל ע"י צוות קבוע (ארבעה אנשים) והוגדרה רמת חריפות מ-0 (לא חריף) עד 5 (חריף מאוד).

בטבלה מוצגת רמת החריפות של הזנים במשך העונה. הזנים **לפיד** ו**סולטנה** שמרו על רמת חריפות בינונית עד גבוהה, הזן **אסקאלה** שמר במהלך העונה על רמת חריפות נמוכה מאוד. ביתר הזנים נצפה חוסר יציבות ברמת החריפות בעונה.

טבלה 8: רמת חריפות זני פלפל חריף - 0 - לא חריף; 5 - חריף מאוד

זן	רמת החריפות: 0 - לא חריף, 5 - חריף מאוד						
	12/11/25	10/12/25	18/1/26	9/2/26	12/3/26	23/4/26	18/5/26
לפיד	4.7	5.0	3.5	3.4	2.3	4.8	5.0
פורנס	2.3	1.3	3.2	2.0	1.0	1.8	4.9
אסקאלה	1.5	3.4	0.2	2.3	0.6	1.0	0.0
סולטנה	5.0	3.8	3.5	2.1	3.6	4.3	4.8
וולקאן	1.3	1.3	3.0	1.3	0.7	2.0	1.4
ספארק	1.0	4.0	2.0	1.3	1.0	2.0	0.0
טרנס	2.2	1.1	2.3	0.9	1.8	1.0	0.3
BS226	1.3	2.1	0.8	1.3	2.2	0.5	4.5
27132	4.7	1.0	4.2	2.5	3.8	0.3	1.6
27139	2.7	2.1	4.3	2.5	4.7	0.9	1.5

דיון ומסקנות

מבחן הזנים שנערך בתחנת צבי במו"פ בקעת הירדן בעונת 2025/26 נועד לבחון את התאמתם של זני פלפל חריף חדשים לתנאי הגידול החורפיים באזור, תוך השוואה לזני הביקורת המסחריים **לפיד** ו**פורנס**. תוצאות הניסוי מצביעות על הבדלים ברורים בין הזנים הן ביבול, הן באיכות הפרי והן במאפייני הצימוח והחריפות.

הזנים **אסקאלה**, **ספארק ו-טרנס** הצטיינו ביבול הכללי והגיעו ליבולים הגבוהים ביותר בניסוי, כאשר הזן **ספארק** בלט במיוחד ביבול מסוג א' ובמשקל הפרי הממוצע. בנוסף, הזנים **ספארק**, **אסקאלה ו-BS226** הציגו פירות כבדים וארוכים יחסית במשך העונה, תכונה בעלת חשיבות מסחרית גבוהה בשוק הפלפל החרیف. הזן **BS226** בלט במיוחד באורך הפרי ושמר על יתרון זה בכל מועדי המדידה.

בחינת התפלגות היבול במשך העונה מצביעה על הבדלים בין הזנים בקצב ההנבה. הזן **אסקאלה** הצטיין בעיקר בתקופת החורף והאביב והציג יציבות יחסית כל העונה. גם הזנים **ספארק ו-טרנס** הפגינו פוטנציאל יבול גבוה, במיוחד בתקופות שבהן תנאי הגידול באזור היו מאתגרים יותר. לעומתם, הזנים **סולטנה**, **וולקאן**, **27132 ו-27139** הניבו יבולים נמוכים יותר, בעיקר בשלהי העונה.

אחוז הפרי מסוג ב' היה דומה יחסית בין הזנים ונע בין 24% ל-28% מסך היבול. הגורם העיקרי להורדת סיווג האיכות היה פרי עקום, לקראת סוף העונה אנו רואים יותר פירות עם פרי קצר מ-13 ס"מ במהלך העונה כמעט ולא נצפתה נגיעות בוורוס TSWV.

בדיקות החרירות שבוצעו לאורך העונה הדגישו שונות רבה בין הזנים ובין מועדי הדגימה. הזנים **לפיז וסולטנה** שמרו על רמות חריפות בינוניות עד גבוהות לאורך מרבית העונה והפגינו יציבות יחסית. לעומתם, הזן **אסקאלה** התאפיין ברמת חריפות נמוכה מרבית העונה למרות ביצועיו האגרונומיים הטובים. בזנים אחרים נצפו תנודות משמעותיות ברמת החרירות, המצביעות על השפעה אפשרית של תנאי הסביבה ושל שלב ההתפתחות של הפרי על הצטברות הקפסאיצינואידים (הרכיב שמבטא ברובו את החרירות שאנו טועמים).

לסיכום, הזנים **אסקאלה**, **ספארק**, **טרנס ו-BS226** בלטו במכלול התכונות האגרונומיות והמסחריות שנבחנו. **ספארק ואסקאלה** הציגו שילוב של יבול גבוה ואיכות פרי טובה, בעוד **BS226** בלט באורך הפרי ובמשקלו. הזנים הללו ראויים להמשך בחינה בהיקפים חצי מסחריים.

נציין כי רמת חריפות הפרי הולכת ותופסת מקום נכבד בשוק. הבדיקה שבוצעה על ידי צוות המחקר היא התנסות ראשונית לגבש קבוצת טועמים, אולם הערכת רמת החרירות באמצעות טעימה היא בעייתית, נבדקת עתה אפשרות לרכישת מכשיר לבדיקה מהירה של רמות הקאפסיצין, המהווה מרכיב חשוב ביצירת החרירות.

הניסוי מדגיש את החשיבות של בחינת זנים חדשים בתנאי הגידול הייחודיים של בקעת הירדן, במטרה לשפר את רווחיות המגדלים ולהרחיב את מגוון הזנים העומדים לרשותם.

הבעת תודה

תודה לקק"ל ולמועצת הצמחים על השתתפותם במימון המחקר.

האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ואינו מהווה חוות דעת מומחה לצורך הצגה כראיה בהליך משפטי. על מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות, ושימוש או הסתמכות על המידע המופיע לעיל הינו באחריות מקבל העצה בלבד. אין להעתיק, להפיץ או להשתמש במסמך זה או בחלקים ממנו לצורך הליך משפטי כלשהו, ללא אישור מראש ובכתב של החתומים.

עריכה לשונית: עדי סלוניקו