

## טיפוח זני פיטאיות משופרים שמותאמים לתנאי האקלים בארץ

**שותפים:** עיריית דורי (מו"פ דרום), נעמי תל-צור ויוסף מזרחי (אוניברסיטת בן גוריון בנגב),

### תקציר:

הפיטאיה הינה פרי חדש בארץ ובעולם. בידנו כיום בנק הגנים הגדול בעולם. ביצענו הכלאות ויש ברשותנו בני כלאיים עם תכונות משופרות מבחינת טעם וחיי מדף. פיתוח והרחבת הייצוא מחייבים שיפור של תכונות הזנים הקיימים, להתאימם לאקלים הארץ ולהאריך את תקופת השיווק הנוכחית. מטרת המחקר הינה טיפוח ואיתור זני פיטאיה אשר מותאמים לתנאי האקלים בארץ, ובעלי טעם משופר וחיי מדף המתאימים לייצוא בהובלה ימית, שייצרו רצף הנבה ארוך מיולי עד אפריל. שתילי פיטאיה נשתלו בבית רשת 30% צל. נשתלו 21 מכלואי פיטאיה ב- 3 חזרות מתוכם 3 זני קיץ ו- 18 זני חורף. זני הקיץ אינם קוצניים ומבין זני החורף, כל הזנים פחות קוצניים מזן הביקורת ובחלק מהם אין בכלל קוצים על גבי הפרי. בדיקות טעם ובדיקות TSS שנעשו מראות יתרון ברור לזני החורף ע"פ זני הקיץ. אספקה רציפה של מגוון זני פיטאיה טעימים ובעלי חיי מדף ארוכים המתאימים לשיווק גם בהובלה ימית תאפשר הגדלה משמעותית של ענף הפיטאיה בישראל, הרחבת היצוא, שיפור ברווחיות של המגדלים הקיימים ומקור פרנסה למגדלים חדשים.

### רקע קצר, תיאור הבעיה ומטרות המחקר:

הפיטאיה (Pitaya) או בשמה באסיה פרי הדרקון Dragon fruit היא צמח ממשפחת הקקטוסיים Cactaceae ומקורה במרכז וצפון דרום-אמריקה. המאפיין צמחים אלו הוא גבעולים מוארכים בעלי 3 צלעות (לפעמים יותר) הגדלים כמטפסים בחובם של נוף העצים כלומר, הם צמחי צל. מכאן משתמע שני דברים: א. בארץ הם חייבים לגדול בתנאי הצללה, ב. חייבים להדלותם. ישנם שני סוגים של פיטאיה *Selenicereus* ו- *Hylocereus* השונים אחד מהשני במובנים הבאים: בסוג הראשון יש בדרך כלל לגבעולים יותר משלוש צלעות, ולכל הפירות קוצים יחסית גדולים הנושרים עם ההבשלה, בעוד שלסוג השני יש לגבעולים 3 צלעות ולפירות יש קשקשים והם חסרי קוצים. הפרי בעל מראה וצבע יחודיים ויתרונות בריאותיים רבים. הזנים השונים של הפרי מגיעים בצבעים, גדלים וטעמים שונים: קליפה צהובה, אדומה או ורודה-סגולה, ובשר עסיסי בצבעים לבן, ורוד או אדום-סגלגל. בישראל מגדלים כ- 400 דונם שמשווקים הן לשוק המקומי והן לייצוא. הזנים שלנו נחשבים לזנים הטובים בעולם. יחד עם זאת יש כמה בעיות בגידול שדורשות פתרון, למשל, הזנים מניבים בגלים ויש דרישות מהשוק לספק את הזנים ברצף. יש חובה לגדל לפחות שני זנים שפורחים ביחד שכן בזנים הקיימים יש אי-התאם-עצמי ויש חובה להפריה זרה על מנת לקבל פרי. יש עדיין מקום לשיפור הטעם. לזנים הטעימים ביותר יש קוצים ויש רצון להיפטר מהם. יש רצון לספק זנים עם צבעים שונים הן של הקליפה והן של הציפה. אין ספק שטיפוח זו הדרך היעילה והטובה ביותר לטווח הארוך לפתרון בעיות אגרוטכניות מכל הסוגים. פיתוח והרחבת הייצוא מחייבים לשפר את התכונות של הזנים הקיימים, להתאימם לתנאי האקלים בארץ ולהאריך את תקופת השיווק הקיימת היום.

**מטרת המחקר:** טיפוח ואיתור זני פיטאיה משופרים אשר מותאמים לתנאי האקלים בארץ. זנים בצבעים שונים של קליפה וציפה, בעלי טעם משופר וחיי מדף טובים המתאימים גם לייצוא בהובלה ימית, שייצרו רצף הנבה ארוך מיולי עד אפריל.

**מהלך המחקר ושיטות העבודה (תכנון לעומת ביצוע):**

שתילי פיטאיה שהושרשו באוניברסיטת בן גוריון נשתלו בבית רשת 30% צל ב- 3/6/20. נשתלו 21 מכלואי פיטאיה ב- 3 חזרות מתוכם 3 זני קיץ ו- 18 זני חורף (טבלה 1). כביקורת השתמשנו בזן קיץ מצטיין שבשרו אדום שמו הרשום של הזן הוא "יוסי" כונה בעבר "עומר", שמספרו 04-25, בזן ביקורת שבשרו לבן S-091 ובזן חורף הרשום תחת השם Dragon balls נמכר תחת השם המסחרי "מלך המדבר" שמספרו 12-14. שלושת זנים אלו גדלים כיום בהיקף מסחרי ומשווקים בארץ ובעולם (זני הביקורת מסומנים בטבלה 1 בצבע אדום). מרווחי הנטיעה 1.5 מטר בין שתילים ו- 3 מטר בין השורות. סה"כ נשתלו 15 שתילים מכל קלון 5 שתילים לחזרה והחזרות פוזרו באקראי.

**טבלה 1: רשימת המכלואים הנבחנים ותכונותיהם**

מספר	קבוצה	קוד הצמח	קבוצה	הערות	צבע קליפה	צבע ציפה	כמות אבקה (1-5)
1	זני קיץ	04-25	Hylocereus	זן ביקורת	אדום	סגול	5.0
2		S-091	Hylocereus	זן ביקורת	אדום	לבן	3.0
3		78-12-17	Hylocereus	מאביק חשוב	אדום	ורוד	4.0
4	קוי חורף	12-14	Desert king	זן ביקורת	אדום	סגול	0.0
5		83-09-30	Yellow pitaya	פרי עגול	צהוב	לבן	3.0
6		189	Desert king	NBC	אדום	סגול	2.0
7		Z-017	Desert king		אדום	סגול	2.0
8		NBC-001	Desert king		אדום	סגול	1.0
9		NBC-003	Desert king		אדום	סגול	1.0
10		NBC-004	Desert king		אדום	סגול	1.0
11		NBC-052	Desert king		אדום	סגול	2.5
12		NER-020	Desert king		NER	אדום	סגול
13		NER-083	Desert king	אדום		סגול	0
14		NER-090	Desert king	אדום		סגול	0
15	GA-017	Desert king	כתום	סגול		0	
16	GA-055	Desert king	כתום	סגול		0	
17	GA-024	Desert king	כתום	לבן		0	
18	GA-095	Desert king	כתום	לבן		0	
19	GA-100	Desert king	אדום	סגול		0	
20	GA-127	Desert king	אדום	סגול		0	
21	GA-138	Desert king	אדום	לבן		0	

עם תחילת הפריחה בוצע מעקב חד שבועי וספירה של כמות פקעי הפריחה והפרחים. כמו כן מדי יום בשעות הבוקר המוקדמות נערך איסוף של אבקה מפרחים פתוחים והאבקה ידנית (בעזרת מכחול) של כל הפרחים שנפתחו באותו יום. קטיף הפירות מתבצע פעם בשבוע. בכל חלקה נספרים ונשקלים הפירות. כמו כן נערכות לזנים בדיקות טעם ובדיקות TSS.

## **תוצאות:**

### **זני קיץ**

שנה לאחר השתילה, בחודשים יוני ויולי 2021 החלה הפריחה בזני הקיץ (תמונה 1) וכחודש לאחר מכן בסוף יולי-תחילת אוגוסט החל הקטיף של זני הקיץ (טבלה 2). בזמן הקרוב (סוף דצמבר) עומד להסתיים הקטיף של זנים אלו. זני הקיץ בעלי פרי יפה וגדול יחסית (357-408 גרם) והפרי שלהם לא קוצני. ב- 4-4.5 חודשי קטיף (עד אמצע דצמבר) נקטפו בזנים אלו 17-36 פירות לצמח במשקל של 6.2-13.8 ק"ג לצמח. הזן החדש 78-12-17 הניב את מספר ומשקל הפירות לצמח הגבוה ביותר והזן S-091 הניב את מספר ומשקל הפירות הנמוך ביותר (טבלה 2).

### **זני חורף**

זן חורף אחד החל לפרוח באמצע יולי אך רב הזנים החלו לפרוח רק באוגוסט וספטמבר (טבלה 2). הזן 83-09-30 החל לפרוח מאוחר יחסית, רק באמצע דצמבר ובספק אם הוא יחנוט בתקופה זו. הקטיף של זני החורף החל מאמצע אוקטובר וצפוי להמשך עוד מספר חודשים. חלק מהזנים רק החלו להבשיל בימים אלו (אמצע דצמבר). זני החורף קטנים באופן משמעותי (139-337 גרם) מזני הקיץ (תמונה 2) וגם המראה החיצוני שלהם פחות מרשים. בחלק מהזנים גם הפרי הוא קוצני. גם בין זני החורף יש הבדלים משמעותיים בגודל הפרי. זנים מסדרת GA וכן 83-NER ו-90-NER בעלי פרי גדול יחסית 207-337 גרם בעוד משקל הזנים האחרים נמוך יחסית 139-170 גרם. זני החורף החלו להבשיל לפני כחודשיים ועד אמצע דצמבר נקטפו בהם 0.2-14 פירות לצמח, במשקל של 56-2330 גרם לצמח. הזנים 020-NER ו-127-GA הניבו את היבול הגבוה ביותר עד כה, מעל 2 ק"ג לצמח.

### **תמונה 1: פריחה בזני הקיץ בחלקת הפיטאיה במו"פ דרום**



תמונה 2: זן חורף בצד ימין בהשוואה לזן קיץ בצד שמאל של התמונה



טבלה 2: מועדי התחלת פריחה, התחלת קטיף ויבול הפירות (עד אמצע דצמבר)

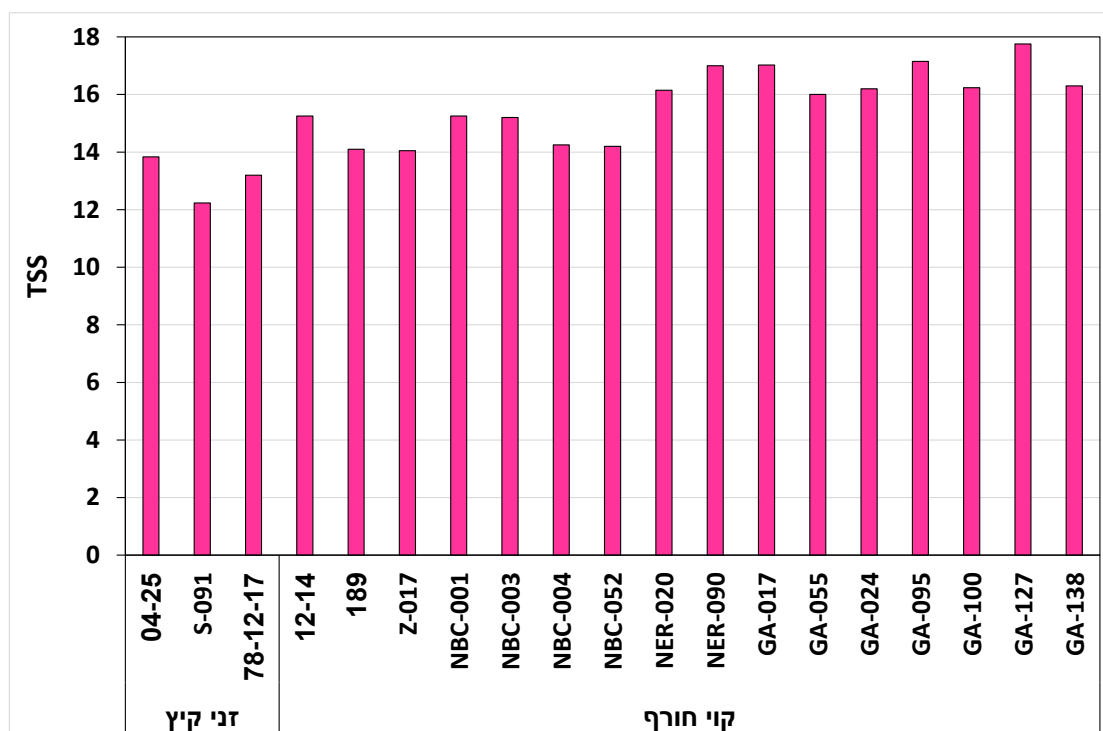
משקל פרי ממוצע בגרם	משקל פירות בגרם לצמח	מספר פירות לצמח	התחלת קטיף	התחלת פריחה	זן	
408	11788	29	11/8/21	5/7/21	04-25	זני קיץ
357	6183	17	4/8/21	10/6/21	S-091	
386	13811	36	29/7/21	1/7/21	78-12-17	
222	813	4	16/11/21	9/9/21	12-14	קוי חורף
				13/12/21	83-09-30	
139	458	3	2/11/21	12/9/21	189	
169	771	5	2/11/21	15/9/21	Z-017	
176	1564	9	2/11/21	10/9/21	NBC-001	
156	1090	7	5/11/21	14/9/21	NBC-003	
158	1748	11	30/10/21	30/8/21	NBC-004	
163	1719	11	19/10/21	2/9/21	NBC-052	
169	2338	14	19/10/21	28/8/21	NER-020	
255	85	0.3		20/9/21	NER-083	
282	56	0.2		20/9/21	NER-090	
219	1921	9	19/10/21	15/7/21	GA-017	
273	343	1.5	13/12/21	10/9/21	GA-055	
207	1036	5	29/11/21	28/8/21	GA-024	
337	302	0.9	13/12/21	6/9/21	GA-095	
274	1799	7	5/11/21	10/8/21	GA-100	
265	2140	8	19/10/21	10/8/21	GA-127	
227	1150	5	29/11/21	8/9/21	GA-138	

## קוצניות

הפירות של זני הקיץ אינם קוצניים. מבין זני החורף הזן הקוצני ביותר הוא זן הביקורת 12-14 אשר נקרא בשם "מלך המדבר". בזן זה כל פני הפרי קוצניים.  
 הזנים: GA-017, GA-055, GA-095 ו-GA-024 נושאים קוצים בעיקר בחלקו התחתון של הפרי. בשאר הזנים הפרי איננו קוצני. ברור שתכונת הקוצניות בפרי איננה רצויה, אך את הקוצים ניתן להסיר בקלות יחסית בעזרת מברשת.

## TSS

בדיקות TSS שנערכו בפרי הקטוף מספר פעמים לאורך תקופת הקטיפ מראות שבזני הקיץ רמות ה-TSS נמוכות באופן משמעותי (12.2-13.8) בהשוואה לזני החורף (14.1-17.8) (תרשים 1). גם בתוך זני הקיץ והחורף ניכרים הבדלים בין הזנים. מבין זני הקיץ הזן S-091 היה בעל רמות TSS נמוכות בהשוואה לשני הזנים האחרים. בזני החורף הצטיינו ברמות TSS גבוהות יחסית 7 הזנים מסדרת GA ועוד 2 זנים מסדרת NER שכולם רמות ה-TSS היו גבוהות מ-16.  
 במבחני טעם שנערכו במהלך העונה התבקשו אנשים לטעום פירות מזנים שונים ולתת ציון טעם לזנים אלו (1- לא טעים, 5- טעים מאד). זני החורף קיבלו ציונים גבוהים (4.1-4.3) באופן משמעותי מזני הקיץ (2.3-3.3).



תרשים 1: השפעת הזן על רמות TSS בפרי

## דין:

21 הזנים שנבחנו בחלקה במגוון גדול של צורות, צבעים וטעמים מאפשרים עד כה רצף של 5 חודשי קטיף. קטיף הפירות בזני הקיץ החל בסוף יולי ומסתיים בימים אלו (סוף דצמבר). זני החורף החלו להיקטף באמצע אוקטובר והקטיף צפוי להמשך עוד מספר חודשים. יבול הפירות בשניים מזני הקיץ היה גבוה, אך בזן הקיץ החדש 78-12-17 (ניו פינקי) היה היבול הגבוה ביותר: 36 פירות לצמח במשקל של 13.8 ק"ג. הפירות בזני הקיץ גדולים (360-400 גרם) ויפים. זני החורף הרבה יותר קטנים (140-340 גרם) ופחות מרשימים בהשוואה לזני הקיץ. מבין זני החורף יש קבוצת זנים (זנים מקבוצת GA ו-NER) בעלי פרי גדול יחסית (210-340 גרם) בהשוואה לזן הביקורת 12-14. זני הקיץ אינם קוצניים ומבין זני החורף, כל הזנים פחות קוצניים מזן הביקורת ובחלק מהם אין בכלל קוצים על גבי הפרי. בדיקות טעם ובדיקות TSS שנעשו מראות יתרון ברור לזני החורף ע"פ זני הקיץ. מבין זני הקיץ הזן 78-12-17 (ניו פינקי) טעים יחסית וזני החורף רובם טעימים. באופן כללי זני הקיץ הרבה יותר גדולים ומרשימים מזני הקיץ אך הרבה פחות טעימים. מכיוון שאנשים קונים "עם העיניים" לפי מראה הפרי, בתקופת שבה משווקים זני הקיץ השוק לא מעוניין בזני החורף שהם הרבה יותר טעימים. נדרשת מחשבה שיווקית בעניין זה. בהמשך המחקר נבדוק באיזה מהזנים יש אי התאם עצמי ולכן מחייבים הפריה זרה על מנת לקבל פרי. כמו כן נתמקד בבדיקות חיי מדף של הזנים השונים.