

מבחן זני בזיל, סתיו 2022 משק לוט כיכר סדום

מעין פלוס קטרון - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר

דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

דוד קניגסבוך, דני צ'לופוביץ', דליה מאורר - המחלקה לאחסון, מנהל המחקר החקלאי

שרון אדיב, ארי כנפו - משק לוט, נאות הכיכר

כתובת המחברת: maayank@arava.co.il

תקציר

הבזיל (*Ocimum basilicum* L.) הינו הגידול החשוב ביותר מבין כל התבלינים הטריים ליצוא. תקופת שיווק העיקרית היא בחורף, אך הוא גדל ומשווק כל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. מעבר הגידול לכיכר סדום ולערבה מחייב מציאת זנים חדשים, שיתאימו לגידול באזור זה בעונות השנה השונות.

בהמשך לבחינה הקודמת של זנים בגידול אביבי, חורפי וסתווי, נשתלו (12/09/2022) תשעה זני בזיל במנהרה עבירה במשק לוט, מושב נאות הכיכר שבכיכר סדום, כדי לבחון זנים אלה בשתילה לגידול סתווי.

במהלך עונת הגידול, בחודשים אוקטובר-נובמבר, נערכו 5 קצירים ונשלחו מדגמים לבדיקת איכות לאחר האחסון למעבדה במחלקה לאחסון במנהל המחקר בבית דגן.

מתוצאות הניסוי עולה כי הזנים **אלי, גוליבר ואורסט** היו בעלי חיי מדף טובים לאורך כל העונה. הזנים החדשים **SM1 ו-SM2** בלטו חיי מדף טובים בקצירים האחרונים כך שמעניין להמשיך לבדוק אותם שוב. הזנים **1027 ועלמה** הניבו יבול גבוה אך לא הצטיינו בחיי מדף טובים לאורך כל העונה, בדומה לתוצאות יבול ואיכות זנים אלו במבחנים קודמים. הזן **H** השיג יבול נמוך וחיי מדף לא טובים ולכן לא נראה מתאים לעונה זו. מוצע לבדוק את הזנים שהצטיינו במבחן בניסוי בעונה נוספת, ובמקביל גם בהיקף חצי מסחרי במשק חקלאי.

מבוא

ריחן הבזיל (*Ocimum basilicum* L.) הינו החשוב ביותר מבין כל גידולי התבלינים הטריים ליצוא. גידול הבזיל בדרך כלל רב-קצירי (3-5 קצירים) ונמשך כשלושה חודשים, כאשר נשתלים 2-4 מחזורי גידול בשנה. הגידול נעשה ברובו בחממות ובמנהרות עבירות. תקופת השיווק העיקרית היא בחורף, אך הגידול והשיווק של בזיל מתקיימים כל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. בעבר התרכז הגידול בעיקר באזור בית שאן, בקעת הירדן והבשור, אולם בחורף נדרש לחמם את המבנים ל-16-18 מ"צ דבר המצריך השקעת אנרגיה. עם עליית מחירי הדלק, חיפשו המגדלים מאזורים אלה מקומות חלופיים לגידול, שבהם לא יהיה צורך בחימום המבנים, כמו אזור ים המלח. המעבר לאזורים החדשים הצריך שיטות גידול חדשות, שיותאמו לתנאים המיוחדים של המקום (אקלים, קרקע, מים, פגעים, זנים ועוד).

תקופת הגידול העיקרית של הבזיל בכיכר סדום היא עונת החורף, אך הגידול מתחיל בחודשי הסתיו. מבחן הזנים בעונת הסתיו 2022 נערך במטרה לבחון זנים המתאימים לגידול ולשיווק בתקופת הסתיו, תקופה המתאפיינת בבעיות איכות, פגיעה במשך חיי המדף ופגעי הגנת הצומח (כשותית ומזיקים).

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בחלקה של משק לוט בנאות הכיכר. שתילי בזיל נשתלו במנהרה עבירה (2 צול) שאורכה 70 מטר ורוחבה 10 מטר. במנהרה 6 ערוגות כאשר חלקות הניסוי נשתלו בארבעת הערוגות במרכז. גובה המנהרה כ- 4.5 מטר ודפנות המבנה עד גובה 2.5 מטר מכוסות ברשת 50 מש עם וילונות צד. גג המבנה בשתילה היה מכוסה רשת 50 מש ולאחר קציר השני (17.10.22) הוחלפה ליריעה פוליאתיילן.

הניסוי כלל 9 זנים של בזיל ירוק מטיפוח של מנהל המחקר החקלאי ומחברות פרטיות (טבלה 1). השטח נשתל (12/09/2022) בארבע שורות לערוגה - שתיל אחד כל 20 ס"מ; בעומד של 20 צמחים למטר ערוגה. הניסוי נערך ב-4 חזרות באורך 5 מטרים כל אחת למעט הזנים SM BASI 1 ו- SM BASI 2 מהם נשתלו רק 3 חזרות. נערכו חמישה קצירים בתאריכים 02/10/2022, 12/10/2022, 23/10/2022, 07/11/2022 ו 18/11/2022. היבול נקצר מחלקות מסומנות, שאורכן 5 מטרים בכל חזרה, ומוין ביום הקציר לפי הסטנדרטים המקובלים ביצוא. כמקובל אצל המגדלים במשקים המסחריים, לאחר הקציר החמישי הגידול הסתיים ונעקר.

מדגמים לבדיקת איכות לאחר הדמיית אחסון וחיי מדף נלקחו מחמישה קצרים ונשלחו למחלקה לאחסון במנהל המחקר בבית דגן. מדדי האיכות נקבעו באופן ויזואלי לאחר הדמיית משלוח של כ-7-10 ימים ב-12 מ"צ ועוד יומיים ב-17 מ"צ (ימי ההשהיה ב-12 מ"צ השתנו בין הקצירים). איכות הבזיל נקבעה לפי מדד להופעה כללית, אשר דורג בסולם של 9 דרגות, בין 1 ל-5 כל חצי דרגה, כלהלן: 5 = מעולה; 4 = טובה מאוד; 3 = טובה; משביעת רצון; 2 = גרועה; תוצרת בלתי מכירה (תוצרת מכירה = מדד 2.5 ומעלה - תוצרת הניתנת לשיפור על ידי מיון קל מחודש); 1 = התכלות מלאה. גורמי ההתכלות השונים, כמו ריקבון בעלים או בגבעולים, השחמת עלים וכמישה, הוערכו כל אחד בנפרד ודורגו בסולם של 9 דרגות כלהלן: 5 = רמה נזק מרבית; 4 = רמה גבוהה; 3 = רמה בינונית; 2 = רמה נמוכה; 1 = היעדר הפגם. רמות הפגמים בוטאו לעתים גם באחוזים. במקרים אלה דרגות במדד של 3.0 ומעלה נחשבו דרגות קשות של הפגם; ודרגות במדד של 2.5 ומטה נחשבו קלות. יש לציין כי ציונים אלו ניתנו לאחר ההשהיה בחיי מדף. בזמן ה"מכירה", לאחר הדמיית המשלוח, הייתה איכות הבזיל גבוהה משמעותית מהאיכות שנמדדה לאחר חיי המדף. בנוסף, יש לציין כי מדדי הפחת מבטאים שינוי באיכות ביחס לזו שהייתה בזמן הקטיף.

טבלה 1: זני הבזיל, המטפח או חברת השיווק, - משק לוט, סתיו 2022.

הזן	מטפח
1027	טופ סידס
עלמה	שורשים
אלי	
אוורסט	
גוליבר	נווה יער
H	
פרוספרה	ג'נסיס
SM BASI1	
SM BASI 2	סאני-מי זרעים



תמונה 1 : מראה החלקה לפני קציר ראשון (28/09/2022)

תוצאות

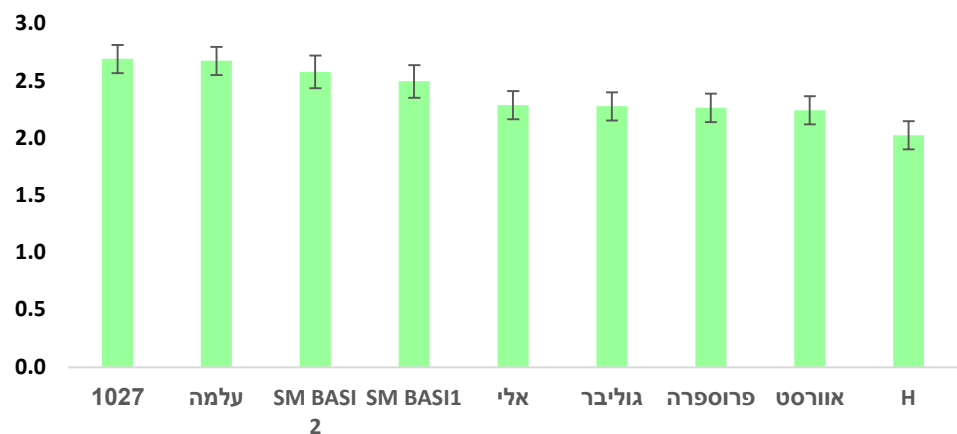
יבול

מבין הזנים שנבחנו בלטו ביבול הגבוה הזנים 1027 ועלמה, היבול שנקטף מזנים אלה היה גבוה באופן מובהק בהשוואה לזן H (טבלה 2 תרשים 1). שאר הזנים לא נבדלו ביניהם סטטיסטית.

טבלה 2 : סך כל היבול לשיווק (ק"ג למטר ערוגה) בניסוי זני הבזיל - משק לוט, סתיו 2022

יבול (ק"ג למטר ערוגה)	הזן
2.69 a	1027
2.67 a	עלמה
2.58 ab	SM BASI 2
2.50 ab	SM BASI1
2.29 ab	אלי
2.28 ab	גוליבר
2.26 ab	פרוספרה
2.24 ab	אוורסט
2.03 b	H

*אותיות שונות מסמנות מובהקות במבחן TUKEY $\alpha=0.05$.



תרשים 1 : יבול הבזיל (ק"ג למטר ערוגה) בזנים השונים (סתיו 2022 משק לוט).

במהלך העונה נערך סיור של מגדלי בזיל, מדריכים ומטפחים. חוות דעתם על הזנים השונים מוצגת יחד עם התרשמותנו מהזנים במהלך העונה (טבלאות 3א, 3ב). התמונות צולמו לפני הקציר הראשון, כבר בתמונות אלה נראים עלים מקומטים בחלק מהזנים, תופעה שנמשכה לאורך העונה כולה.

טבלה 3א : זני הניסוי. התמונות צולמו לפני הקציר הראשון 28/09/2023.

הערות	זן
<p>עלים בינוניים גדולים, קימוטי עלים הופיעו כבר בתחילת העונה ונמשכו לאורך כל העונה. הזן גבוה ביותר</p>	<p>אורסט</p> 
<p>עלה גדול יחסית, זן איטי יותר משאר הזנים. לקראת סוף העונה נראו מדרגות גובה רבות, הרבה עלים מכווצים.</p>	<p>1027</p> 
<p>עלים בינוניים-גדולים. מתאפיין ביבול גבוה בהשוואה לזנים אחרים. במהלך העונה נראו עלים מעט מקומטים, חוסר אחידות בגובה.</p>	<p>עלמה</p> 
<p>עלים בינוניים-גדולים בתחילת העונה מופע אחיד וטוב, לקראת סוף העונה נראו עלים מעט מקומטים, חוסר אחידות בגובה בגודל העלים ורמת קימוט העלים.</p>	<p>אלי</p> 

הערות	זן	
<p>עלים קטנים- בינוניים המופע היפה ביותר בחלקה עם עלים קטנים יחסית.</p>		<p>גוליבר</p> 
<p>עלים בינוניים גדולים מופע מאד קומפקטי, לא אחיד בגובהו ובגודל העלים, הרבה עלים מכווצים</p>		<p>H</p> 
<p>עלים בינוני גדול ולא אחיד חוסר אחידות בגובה, צורת עלים משתנה עם כיווצי עלים רבים. חוסר האחידות ניכר במהלך העונה כולה.</p>		<p>SM BASI 1</p> 
<p>דומה ל- SM BASI 1 אך מעט יותר אחיד.</p>		<p>SM BAS1 2</p> 
<p>עלים בינוניים גדולים מעט גבוה, חוסר אחידות בגובה, עלים מאד אחידים בגודלם ויפים בצורתם.</p>		<p>פרוספרה</p> 

כּוּשֵׁר הַשְּׁתַמְרוֹת בַּתְּנַאי מִשְׁלּוֹחַ וְחִי מִדָּף

הבדיקה של חיי מדף של הקציר הראשון נפלה בתוך תקופת החגים כך שבאופן חד פעמי, בוצעה ע"י צוות הניסוי ולא במחלקה לאחסון במכון וולקני ונעשתה על חמישה אגדים בלבד לכל חזרה. בקציר זה, הצטיינו הזנים **אלי**, **אורסט וגוליבר** במופע טוב ורמה נמוכה של השחמה (טבלה 4). ביתר הזנים הייתה השחמה ברמה גבוהה. להוציא הזנים **אורסט וגוליבר**, כמעט כל הזנים סבלו מרמה גבוהה של נשירת עלים.

טבלה 4: מדדי איכות וחיי מדף בקציר ראשון, ניסוי זנים משק לוט, נאות הכיכר, סתיו 2022
תאריך קטיף 2.10.22; תאריך בדיקה: 12.10.22.

זנים	מדד הופעה (1-5)	השחמה (1-5)	ריקבון (1-5)	נשירת עלים (1-5)
אלי	2.7	2.2	1.6	2.5
1027	2.3	2.5	2.0	2.5
עלמה	2.5	2.4	1.7	3.0
H	2.1	2.9	2.0	2.6
פרוספרה	2.5	2.4	1.7	3.4
SM1	2.3	2.6	2.0	2.3
אורסט	2.7	2.3	1.4	1.8
SM2	2.4	2.5	2.3	3.0
גוליבר	2.8	2.1	1.5	1.6

תוצאות חיי מדף של הקציר השני מופיעות בטבלה 5. שוב, הזנים **אלי וגוליבר** הצטיינו במופע טוב עם רמת השחמה נמוכה. יתר הזנים סבלו מרמה גבוהה של השחמה קשה. בנוסף, הזנים **1027 ופרוספרה** סבלו מריקבון קשה. הזנים **פרוספרה ו-H** סבלו גם מרמה גבוהה של נשירת עלים.

טבלה 5: מדדי איכות וחיי מדף בקציר שני, ניסוי זנים משק לוט, נאות הכיכר, סתיו 2022
תאריך קטיף 13.10.22; תאריך בדיקה: 23.10.22.

זנים	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		ריקבון		נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	(1-5)	(% קשה)	
אלי	2.7	2.0	2.1	7	1.4	0	1.9
1027	2.0	2.1	3.1	65	2.3	38	2.0
עלמה	2.3	1.7	2.5	50	2.2	20	2.3
H	2.5	2.1	2.2	17	1.8	0	2.8
פרוספרה	2.0	1.7	3.1	88	2.6	48	2.8
SM1	2.4	2.2	2.2	30	1.9	30	2.0
אורסט	2.3	2.2	2.4	41	2.1	22	1.8
SM2	2.3	2.1	2.4	30	1.9	23	2.2
גוליבר	2.7	1.9	2.1	11	1.7	3	2.1

בקציר השלישי, כל הזנים השיגו איכות טובה מאד (טבלה 6). רמת ההשחמה ירדה ולא היו בעיות של ריקבון או נשירת עלים.

טבלה 6: מדדי איכות וחיי מדף בקציר שלישי, ניסוי זנים משק לוט, נאות הכיכר, סתיו 2022
תאריך קטיף 21.10.22 ; תאריך בדיקה : 31.10.22.

זנים	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה (1-5)	ריקבון		השחמת אמירים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
				עלים (1-5)	גבעולים (1-5)		
אלי	2.8	2.1	1.3	1.2	1.0	1.6	1.8
1027	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	1.5	2.0
עלמה	2.9	1.9	1.8	1.4	1.0	1.5	1.5
H	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	1.9	1.5
פרוספרה	2.7	2.2	2.0	1.2	1.0	1.4	1.5
SM1	2.8	2.1	1.4	1.1	1.0	1.9	1.5
אורסט	2.7	2.2	1.8	1.1	1.0	1.4	1.3
SM2	2.9	2.0	1.6	1.1	1.0	1.7	1.5
גוליבר	2.9	1.9	1.7	1.3	1.0	1.3	1.5

חיי מדף של הקציר הרביעי לא נבדקו. בקציר החמישי היו זנים שבלטו לטובה כמו: **אלי, אורסט, גוליבר ו SM2** ואחרים שבלטו לרע כמו: **פרוספרה ו- H** (טבלה 7). הזן **H** סבל מריקבון קשה ונשירת עלים. הזן פרוספרה סבל מהשחמה קשה מאד.

טבלה 7: מדדי איכות וחיי מדף בקציר חמישי, ניסוי זנים משק לוט, נאות הכיכר, סתיו 2022
תאריך קטיף 18.11.22 ; תאריך בדיקה : 28.11.22.

זנים	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה (1-5)	ריקבון (מדד)		ריקבון קשה (%)		השחמת אמירים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
				עלים (1-5)	גבעולים (1-5)	עלים (%)	גבעולים (%)		
				% קשה	% קשה	%	%		
אלי	2.8	1.4	1.4	1.5	1.1	0	4	2.0	1.5
1027	2.4	1.6	1.4	1.8	1.2	0	8	2.4	1.6
עלמה	2.5	1.2	1.4	2.0	1.0	0	15	2.1	1.6
H	2.2	1.9	1.6	2.0	1.4	9	29	2.4	2.5
פרוספרה	2.2	1.5	2.6	1.8	1.0	58	16	2.2	2.0
SM1	2.5	1.3	1.4	1.7	1.1	0	21	2.0	1.0
אורסט	2.6	1.8	1.5	1.7	1.0	4	7	1.7	1.5
SM2	2.6	1.0	1.4	1.8	1.2	0	9	2.3	1.0
גוליבר	2.6	1.3	1.4	2.0	1.3	0	9	1.6	1.5

דיון ומסקנות

במטרה להתאים זני בזיל לתנאי הגידול בעונות שונות, אנו ממשיכים לבחון לאורך השנים את הזנים המסחריים בהשוואה לזנים חדשים מטיפוח מקומי או מיבוא. מבחני הזנים מותאמים לגידול הבזיל ליצוא ומתבצעים בכיכר סדום בתחנת הניסיונות זוהר ובמשקים של מגדלים באזור. במהלך השנים בצענו פעמים רבות מבחני זנים ונבחנו עשרות זנים בעונות שונות.

בעונה המדווחת, נבחנו תשעה זנים. עונת הסתיו מהווה אתגר מבחינת בעיות איכות מצד אחד והגנת הצומח מצד שני. בניסוי זה נמצאו הזנים **אלי**, **גוליבר** ו**אורסט** בעלי חיי מדף טובים לאורך כל העונה. מבחינת המופע הזן אלי בעל עלים בינוניים גדולים, לקראת סוף העונה נראו קימוטי עלים בזן זה (טבלה 3א). הזן גוליבר, למרות שמו, בעל עלים בינוניים קטנים ושמר על מופע טוב לאורך כל העונה. לעומתו הזן אורסט, בעל עלים בינוניים-גדולים, סבל מקימוטי עלים כבר מתחילת העונה. הזנים החדשים **SM1** ו-**SM2** בלטו בחיי מדף טובים בקצירים האחרונים כך שמעניין להמשיך לבדוק אותם שוב. הזנים **1027 ועלמה**, אמנם הניבו את היבולים הגבוהים ביותר בניסוי, אך לא הצטיינו בחיי מדף טובים לאורך כל העונה, בדומה לתוצאות יבול ואיכות זנים אלו במבחנים קודמים. הזן **H** השיג יבול נמוך וחיי מדף לא טובים ולא נראה מתאים לעונה זו. מוצע לבדוק את הזנים שהצטיינו במבחן בניסוי בעונה נוספת, ובמקביל גם בהיקף חצי מסחרי במשק חקלאי.

הבעת תודה

תודתנו נתונה להנהלת ענף הירקות ומועצת הצמחים על השתתפותם במימון הניסוי. תודה למשק לוט מנאות הכיכר על שיתוף הפעולה בביצוע ניסוי זה. תודה למשתלות חישתיל ושורשים על תרומת השתילים. תודה למחלקה צמחי מרפא ותבלין בנווה יער ולחברות טופ סידס, שורשים, גינסיס וסאני-מי זרעים על תרומת הזרעים. אנו מודים לקק"ל על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

מקורות

פלוס קטרון מ', קדוש ד', וקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2020, מבחן זני בזיל מרכז חורף בכיכר סדום, תחנת זוהר 2019. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר. <http://agri.arava.co.il>

פלוס קטרון מ', קדוש ד', וקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2018, מבחן זני בזיל באביב בכיכר סדום, תחנת זוהר 2018. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר. <http://agri.arava.co.il>

פלוס קטרון מ', קדוש ד', וקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2019, מבחן זני בזיל באמצע עונת החורף בכיכר סדום, תחנת זוהר 2019. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר. <http://agri.arava.co.il>

קדוש ד', וקרט ש', פלוס קטרון מ', 2017, מבחן זני בזיל קיץ בכיכר סדום, תחנת זוהר 2017. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר <http://agri.arava.co.il>

קדוש ד', וקרט ש', פלוס קטרון מ', 2018, מבחן זני בזיל בסתיו בכיכר סדום. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר <http://agri.arava.co.il>

Trial of Basil varieties for autumn cultivation, Lot farm, Sodom Valley, North Arava region 2022

Maayan Plaves Kitron - Central and Northern Arava-Tamar R&D

David Silverman - Extension Service, Ministry of Agriculture and Rural Development

David Kenigsbuch, Daniel Chalupowicz, Dalia Maurer - Postharvest Science of Fresh Produce, Agricultural Research Organization (ARO)

Sharon Adiv, Ari Knafo – Lot Farm, Ne'ot HaKarfara

Writer address: maayank@arava.co.il