

מבחן זני בזיל באמצע עונת החורף בכיכר סדום

תחנת זוהר 2018/19

מעין פלוס קטרון, דודי קדוש, שלומי ואקרט - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
דוד קניגסבון, דני צ'לופוביץ', דליה מאורר - המחלקה לאחסון, מנהל המחקר החקלאי
כתובת המחברת: maayank@arava.co.il

תקציר

הבזיל (*Ocimum basilicum* L.) הינו הגידול החשוב ביותר מבין כל גידולי התבלינים הטריים ליצוא. תקופת שיווקו העיקרית היא בחורף, אך הוא גדל ומשוקק כל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. בעקבות העתקת הגידול לכיכר סדום ולערבה נדרשנו למצוא זנים חדשים שיתאימו לגידול באזור זה בעונות השנה השונות. בהמשך לבחינות קודמות של זנים בגידול אביבי וסתוי, נשתלו בתאריך 21/11/18, 16 זני בזיל במנהרות עבירות בתחנת זוהר (מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר) שבכיכר סדום, כדי לבחון את הזנים **בשתילה אמצע החורף**. הניסוי כלל 9 זנים במבחן ב-4 חזרות, ועוד 7 זנים בתצפית ב-2 חזרות.

במהלך עונת הגידול ועד אמצע חודש פברואר 2019 נערכו 5 קצירים ומהם נשלחו מדגמים לבדיקת איכות לאחר האחסון למעבדה במחלקה לאחסון במנהל המחקר בבית דגן. שנה זו התאפיינה בחורף קר יחסית ורווי משקעים. חיי המדף של כל הזנים היו טובים בקציר הראשון והשלישי. בקציר הרביעי, למעט הזן פרי שאיכותו הייתה הטובה ביותר, איכותם של הזנים לא הייתה ראויה לשיווק. לאחר מכן, גם בקציר החמישי, הבזיל כולו לא היה ראוי לשיווק, כאשר הזנים כולם סבלו מריקבון קשה. למרות ריבוי הגשמים לא נראתה בשטח נגיעות גבוהה בכמותית או בבוטריטיס.

הזן לאורו בלט ביבולו הגבוה בהשוואה לשאר הזנים. מבין הזנים בתצפית בלטו 1027 ו-1026 מבחינת יבול גבוה בהשוואה לשאר הזנים. בקציר השלישי סבלו הזנים I-5, 5612 ו-1026 גם מבעיות איכות, ובקציר הרביעי אף לא אחד מהזנים שבדקנו היה ראוי לשיווק. מוצע לבדוק את הזנים שהצטיינו במבחן בניסוי בעונה נוספת, ובמקביל גם בהיקף חצי מסחרי במשק חקלאי.

מבוא

הבזיל (ריחן, *Ocimum basilicum* L.) הוא החשוב ביותר מבין כל גידולי התבלינים הטריים ליצוא. גידול הבזיל בדרך כלל רב-קצירי (3-5 קצירים) ונמשך כשלושה חודשים, כשנשתלים 2-4 מחזורי גידול בשנה. הגידול נעשה ברובו בחממות ובמנהרות עבירות. תקופת השיווק העיקרית היא בחורף, אך הגידול והשיווק של הבזיל מתקיימים כל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. בעבר רוכז הגידול בעיקר באזור בית שאן, בקעת הירדן והבשור, כשבחורף נדרש חימום של המבנים ל-16-18 מ"צ. 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 נמשך אף בחודשי האביב. מבחן זנים זה נערך במטרה לבחון זנים המתאימים לגידול ולשיווק באמצע החורף ולמצוא זנים בעלי עמידות לכשותית הבזיל.

שיטות וחומרים

בתחנת זוהר שבכיכר סדום נערך ניסוי שדה בשתי מנהרות עבירות המכוסות ביריעות פוליאטילן, שמעליהן רשתות 50 מש, כמקובל באזור. הניסוי כלל 16 זנים מטיפוח של מנהל המחקר החקלאי ומחברות פרטיות (טבלה 1), אשר נשתלו (21.11.18) בארבע שורות לערוגה - שתיל אחד כל 20 ס"מ; בעומד של 20 צמחים למטר ערוגה. הניסוי כלל 9 זנים במבחן ב-4 חזרות, ו-7 זנים בתצפית ב-2 חזרות כל אחת באורך 6 מטרים. נערכו 5 קצירים בתאריכים: 17.12.18, 28.12.18, 14.01.19, 29.01.19, 13.02.19. היבול נקצר מחלקות מסומנות, שאורכן 2 מטרים בכל חזרה, ומוין ביום הקציר לפי הסטנדרטים המקובלים ביצוא.

מכל קציר נשלחו מדגמים לבדיקת איכות לאחר האחסון למעבדה במחלקה לאחסון במנהל המחקר בבית דגן. מבחני האיכות נעשו לאחר הדמיית משלוח וחיי מדף ומדדי האיכות נקבעו באופן ויזואלי. ניתן מדד להופעה כללית, אשר דורג בסולם של 9 דרגות כלהלן: 5 = מעולה; 4 = טובה מאוד; 3 = טובה, משביעת רצון; 2 = גרועה, תוצרת בלתי מכירה (תוצרת מכירה = מדד 2.5 תוצרת הניתנת לשימוש על ידי הסרת עלים בודדים מאגד); 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 = התכלות כללית; 4 = רמה גבוהה מאד; 3 = רמה גבוהה; 2 = רמה בינונית; 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 וניתנות לתיקון ע"י הסרת עלים בודדים מאגד של 90 גרם בערך. יש לציין כי ציונים אלו ניתנו לאחר מבחן חיי המדף. בזמן ה"מכירה", לפני הדמיית המשלוח, הייתה איכות הבזיל גבוהה משמעותית מהאיכות שנמדדה לאחר חיי המדף. מדדי הפחת מבטאים שינוי באיכות ביחס לזו שהייתה בזמן הקטיף.

טבלה 1: זני הבזיל והמטפח או חברת השיווק בניסוי זני בזיל - תחנת זוהר, 2018/19

זן	מספר חזרות	מטפח
עלמה	4	משתלת שורשים
אלפה	4	משתלת שורשים
פרוספרה	4	גינסיס
ר-1	4	מנהל המחקר החקלאי
אלי	4	מנהל המחקר החקלאי
אוריה	4	מנהל המחקר החקלאי
אוורסט	4	מנהל המחקר החקלאי
פרי	4	מנהל המחקר החקלאי
לאורו	4	אורליאנסקי
131	2	גינסיס
4844	2	גינסיס
4312	2	גינסיס
5612	2	גינסיס
I-5	2	גינסיס
1026	2	טופ סיד
1027	2	טופ סיד

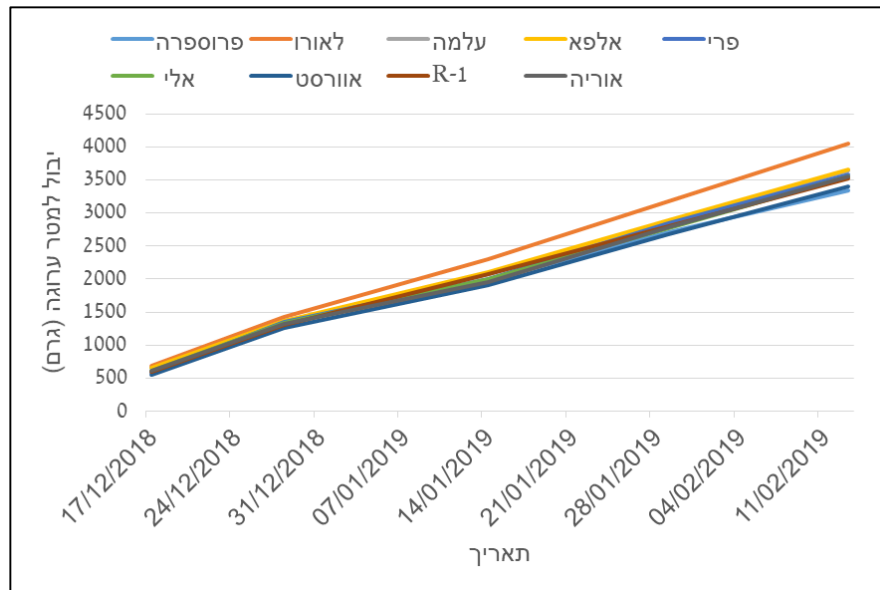
תוצאות

יבול

מבין זני המבחן בלט ביבול גבוה הזן **לאורו**, אשר היה טוב באופן מובהק מהזנים **פרוספרה ואורסט** (טבלה 2), שבלטו ביבול הנמוך ביותר. מבין זני התצפית הצטיינו הזנים 1027 ו-1026 ביבולם בהשוואה לשאר הזנים. הזן **לאורו** בלט ביבול גבוה החל מהקציר השני ובכל הקצירים בהמשך (איור 1). לעומתו, מהזנים **פרוספרה ואורסט** נקטף היבול הנמוך ביותר במהלך הקצירים כולם.

טבלה 2 : יבול לשיווק (ק"ג למטר ערוגה) בניסוי זני הבזיל - תחנת זוהר, 2019

הזן	יבול (ק"ג/מטר ערוגה)	
זנים במבחן		
לאורו	4.05	a
אלפה	3.66	ab
עלמה	3.64	ab
פרי	3.58	ab
אוריה	3.55	ab
אלי	3.55	ab
ר-1	3.52	ab
אורסט	3.40	b
פרוספרה	3.35	b
זנים בתצפית		
1027	3.83	
1026	3.73	
I-5	3.05	
ג12-43	3.20	
ג12-56	3.22	
ג44-48	3.28	
131	3.25	

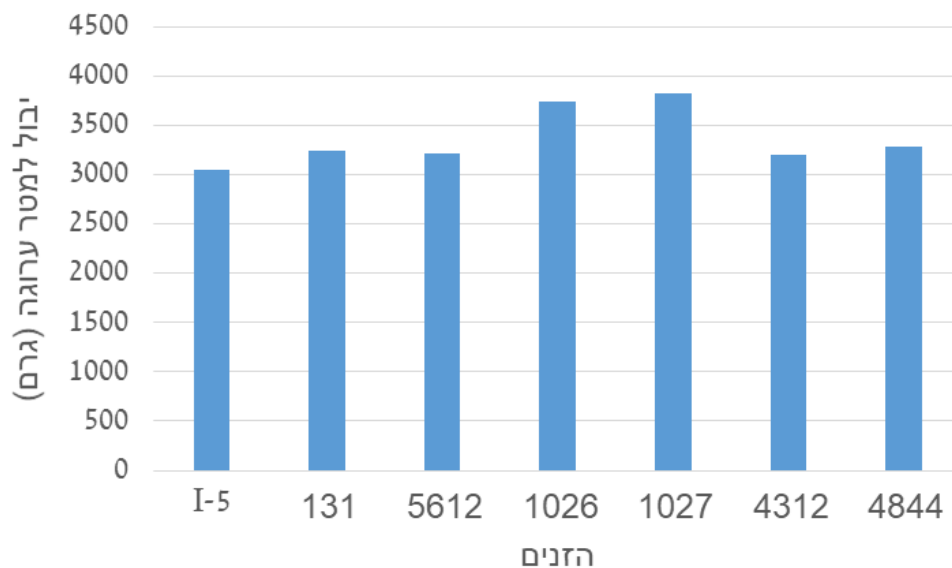


איור 1: יבול מצטבר של הבזיל בזני המבחן במהלך חודשי הקטיף דצמבר-פברואר

במהלך העונה ולקראת סיומה נערך אפיון לזנים השונים, כפי שמוצג בטבלה 3.

טבלה 3 : אפיון הזנים השונים

זן	חברה	אופי צימוח	עלווה	מחלות	הערות
לאורו	אורליאנסקי	חזק אך קומפקטי	טובה	מעט מאוד כשותית ; מעט בוטריטיס בפנים	סימני מחסורים ; נראתה שונות בצימוח בין החלקות במהלך העונה
אלפה	שורשים	חזק וגבוה	קיים קיפול עלים	בוטריטיס בפנים	חוסר אחידות בחלקות
עלמה	שורשים	חזק אך קומפקטי	טובה	כשותית	
פרי	מנהל המחקר החקלאי	חזק וגבוה	טובה	מעט בוטריטיס בפנים ללא כשותית	
אוריה	מנהל המחקר החקלאי	חזק אך קומפקטי	עלים איכותיים "כפית הפוכה"	כשותית ובוטריטיס	
אלי	מנהל המחקר החקלאי	זן גבוה	עלים קטנים ; מעט מהפרי	מעט בוטריטיס	
ר-1	מנהל המחקר החקלאי	חזק אך קומפקטי ; צימוח איטי	טובה	מעט כשותית	
אוורסט	מנהל המחקר החקלאי	חזק וגבוה	קיפולי עלים	מעט בוטריטיס בפנים	
פרוספרה	ג'נסיס	צמח קומפקטי	עלים קטנים בהשוואה לשאר הזנים	ללא מחלות ומחסורים	אמירי צמיחה בולטים



איור 2: יבול בזיל בזני התצפית במהלך חודשי הקטיפה דצמבר-פברואר

מזני התצפית בלטו ביבול גבוה הזנים **1026 ו-1027** (איור 2). הזן **1027**, אשר ממנו נקטף היבול הגבוה ביותר, התאפיין בצימוח חזק, אך נראה כי אין אחדות בצימוח ונראו בו מעט סימני מחסור ובוטריטיס. לעומתו, הזן **1026** נראה אחד יותר, ודמה במופעת לזן **1027**. הזן **I-5** נמצא חלש ובעל רגישות לפוזריום. אמירי הצמיחה מכודרים. **4312** התאפיין בצימוח חזק ללא סימני מחסור וללא מחלות. הזן **5612** נראה חזק, בגובה בינוני וללא מחלות עלים או מחסורים. **4844** צמח חזק וגבוה, בעל אמירים בולטים. נראו מעט מחסורים ללא מחלות עלים. **131** היה הזן שממנו נקטף היבול הנמוך ביותר, ונמצא גבוה וחזק, בעל אמירים בולטים ומעט מחסורים ללא מחלות עלים.

איכות וחיי מדף

בבדיקות האיכות וחיי המדף בקציר הראשון ובקציר השלישי לרוב הזנים היו תוצאות מעולות (טבלאות 4-6). בבדיקה של הקציר השני, מסיבות לא ברורות לנו, כל הזנים סבלו מריקבון קשה. לפיכך, התוצאות אינן מוצגות כאן. בקציר הראשון לזן עלמה הייתה נטייה לנשירת עלים בהשוואה ליתר הזנים, אך הדבר לא חזר על עצמו ביתר הקצירים. כמו כן, לזנים אלפה ור-1 מעט יותר השחמת עלים בהשוואה ליתר הזנים בקציר הראשון, אך לא ביתר הקצירים. בשני הקצירים האלה לא היו בעיות של השחמת אמירים, כמישה, או ריקבון באף אחד מהזנים.

בקציר השלישי איכות כל הזנים שבניסוי הייתה טובה (טבלה 5). מבין זני התצפית, איכותם של הזנים **5612**, **I-5** ו-**1026** לא הייתה טובה מספיק.

טבלה 4: מדדי איכות וחיי מדף בקציר הראשון ; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, חורף 2018/19

תאריך אסיף: 17.12.18 ; תאריך בדיקה: 27.12.18

זן	מדד הופעה	מדד כמישה	השחמה		ריקבון מדד		ריקבון קשה (%)		השחמת אמירים	נשירת עלים
	(1-5)	(1-5)	(1-5)	% קשה	ע	ג	ע	ג	(1-5)	(1-5)
זנים במבחן										
פרי	3.2	1.0	1.5	0	1.4	1.1	0	3	1.1	1.3
אלפה	2.7	1.0	2.0	16	1.6	1.1	10	5	1.1	1.8
אוריה	2.8	1.0	1.8	8	1.9	1.0	19	0	1.0	1.3
עלמה	2.8	1.0	1.9	5	1.7	1.0	5	0	1.0	2.2
פרוספרה	3.1	1.0	1.7	0	1.3	1.1	0	3	1.0	1.8
אוורסט	2.8	1.0	1.7	0	1.8	1.1	16	0	1.0	1.3
אלי	3.1	1.0	1.7	3	1.3	1.0	0	0	1.1	1.5
לאורו	3.0	1.0	1.7	0	1.6	1.1	8	3	1.0	1.9
ר-1	2.9	1.0	1.9	13	1.6	1.0	8	0	1.2	1.8
זנים בתצפית										
I 5	2.6	1.0	2.0	13	1.9	1.1	14	7	1.2	1.5
4844	3.1	1.0	1.7	0	1.4	1.1	0	0	1.0	
4312	2.5	1.0	2.0	17	1.7	1.1	11	0	1.0	1.5
131	2.6	1.0	2.3	11	1.6	1.0	0	0	1.0	
1027	2.6	1.0	2.1	11	2.1	1.0	12	0	1.0	1.5
1026	2.8	1.0	1.9	4	1.6	1.0	3	0	1.0	
5612	3.0	1.0	1.7	0	1.5	1.0	0	0	1.0	2.5

טבלה 5: מדדי איכות וחיי מדף בקציר השלישי ; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, חורף 2018/19

תאריך אסיף: 14.1.19 ; תאריך בדיקה: 23.1.19

זן	מדד הופעה	מדד כמישה	השחמה		ריקבון מדד		ריקבון קשה (%)		השחמת אמירים	נשירת עלים
	(1-5)	(1-5)	(1-5)	% קשה	ע	ג	ע	ג	(1-5)	(1-5)
זנים במבחן										
פרי	2.9	1.9	1.4	0	1.3	1.1	3	3	1.2	1.5
אלפה	2.6	1.8	1.5	3	1.7	1.3	11	8	1.3	2.0
אוריה	2.7	1.8	1.5	3	1.8	1.2	12	6	1.1	1.5
עלמה	2.8	1.3	1.4	0	1.9	1.2	17	8	1.0	1.8
פרוספרה	2.8	2.0	1.5	0	1.4	1.0	6	0	1.1	2.0
אוורסט	2.7	1.8	1.2	0	1.7	1.3	14	11	1.1	1.5
אלי	2.6	1.9	1.6	7	1.9	1.1	9	0	1.6	1.8
לאורו	2.8	1.6	1.5	0	1.9	1.1	14	3	1.0	1.8
ר-1	2.5	1.8	1.5	6	1.8	1.1	24	0	1.2	1.8
זנים בתצפית										
5612	2.4	2.6	1.3	0	1.1	1.0	0	0	1.6	1.5
I5	2.4	1.9	1.6	6	2.1	1.3	19	13	1.2	
4844	2.6	2.0	1.2	0	1.5	1.4	9	9	1.0	2.0
4312	2.6	2.0	1.4	6	1.5	1.1	13	0	1.4	
1026	2.4	1.8	1.5	8	2.0	1.2	34	10	1.3	
131	2.6	2.2	1.5	7	1.4	1.0	0	0	1.8	
1027	2.6	1.6	1.7	0	1.7	1.2	14	5	1.2	

באופן כללי, בקציר הרביעי התקבלה איכות נמוכה מכל הזנים (טבלה 6). רק הזן פרי היה כמעט טוב (2.4). בכל הזנים נצפתה בעיה של ריקבון קשה. בחלק מהזנים הייתה בעיה של נשירת עלים (פרי ואל). לאף זן לא הייתה בעיה של השחמה או כמישה. בקציר החמישי התקבלה איכות גרועה מכל הזנים כתוצאה מריקבון קשה (התוצאות לא מבואות כאן).

טבלה 6: מדדי איכות וחיי מדף בקציר הרביעי ; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, חורף 2018/19

תאריך אסיף: 29.1.19 ; תאריך בדיקה: 5.2.19

זן	מדד הופעה	מדד כמישה	השחמה		רקבון מדד		רקבון קשה (%)		השחמת אמירים	נשירת עלים
	(1-5)	(1-5)	(1-5)	% קשה	ע	ג	ע	ג	(1-5)	(1-5)
זנים במבחן										
פרי	2.4	1.3	1.0	0	2.3	1.9	31	31	1.0	2.5
אלפה	1.9	1.0	1.0	0	3.3	2.7	83	54	1.0	2.0
אוריה	2.2	1.0	1.0	0	2.8	2.3	54	46	1.0	2.0
עלמה	2.2	1.0	1.0	0	3.0	2.2	56	41	1.0	2.3
פרוספרה	1.8	1.0	1.0	0	3.5	3.2	81	79	1.0	2.3
אוורסט	1.9	1.0	1.0	0	3.4	2.8	78	58	1.0	2.2
אלי	2.1	1.1	1.0	0	2.9	2.6	63	58	1.0	2.5
לאורו	2.1	1.0	1.0	0	3.1	2.1	67	37	1.1	2.1
ר-1	2.0	1.2	1.0	0	2.9	2.6	67	54	1.1	2.4
זנים בתצפית										
I5	1.8	1.0	1.0	0	3.4	3.1	78	78	1.0	2.0
1026	1.8	1.0	1.0	0	3.4	2.7	85	57	1.0	2.0
5612	2.2	1.1	1.0	0	2.9	1.9	51	39	1.0	2.0
4844	2.2	1.1	1.0	0	2.7	2.2	47	32	1.1	2.0
131	2.0	1.2	1.0	0	3.2	2.3	74	53	1.0	2.0
1027	1.7	1.0	1.0	0	3.5	3.3	92	75	1.0	
4312	2.2	1.1	1.1	0	3.1	2.0	70	25	1.2	3.0

דיון ומסקנות

בעונה הקודמת בדקנו זני בזיל באביב, בקיץ ובסתיו. באביב המאוחר (דמוי קיץ), באקלים חם של כיכר סדום, בגידול במנהרות עבירות "1' והשקיה במים מליחים (קדוש וחוב', 2017) התקבל יכול באיכות טובה של מרבית הזנים וגם פוטנציאל טוב ליצוא. בעונת המעבר - סתיו, הידועה כעונה בעייתית בגלל ירידה משמעותית בטמפרטורה המתחילה בחום ומסתיימת בקור ועלולות להופיע בה מגוון בעיות, כמו השחמת עלים ואמירים, ריקבון ונשירת עלים, נמצאו זנים רבים שיבולס גבוה או דומה לזן המסחרי הוותיק (פרי), כמו: **אלפא, תמר CV2, CV5, רחוב, רוויה, אלי, ארומה ולאורו** (קדוש וחוב', 2018). אף שמשקל היבול לאחר הקציר נחשב מדד חשוב מאוד, כושר ההשתמרות לאחר הקטיף המאפשר משלוח וחיי מדף ארוכים הינם הכרחיים ליצוא בזיל. בניסויים אלה, הזנים שבלטו באיכותם הטובה והראויה ליצוא היו הזנים **רחוב ולאורו**. לעומתם הזן **פרי** לא הצטיין, ולכן לא נחשב זן המומלץ לגידול בעונה זו.

בניסוי גידול אביבי מוקדם, אשר נשתל בסוף ינואר 2018, בו נבחנו הזנים בעונת המעבר האביבית בה השתילה נעשית בימים קרים והגידול בימים שבהם עלות הטמפרטורה והקרינה. הזנים **פרי, אלי, 428, לאורו** והזן החדש

12 בלטו באיכותם הטובה והראויה ליצוא. הזן **רחוב**, שהצטיין בסתיו, לא מומלץ לעונה זו (פלוס קטרון וחוב' 2018).

בהסתמך על תוצאות מבחני הזנים בעונות השונות אנו ממשיכים לבחון הן את הזנים המסחריים והן זנים חדשים בגידול באמצע החורף. בעונה זו בחנו את גידול הזנים השונים בשתילה בחודש נובמבר. עונה זו התאפיינה בחורף קר יחסית ורווי משקעים. חיי המדף של כל הזנים היו טובים בקציר הראשון, למעט נשירת עלים בזן עלמה. איכות כל הזנים בקציר החמישי הייתה גרועה, ותוצאות בדיקה זו אינן מובאות בדוח זה. גם בקציר הרביעי, למעט הזן **פרי**, איכות הבזיל לא הייתה ראויה לשיווק. הזנים כולם סבלו מריקבון קשה. למרות ריבוי הגשמים לא נראתה נגיעות גבוהה בכשותית או בבוטריטיס בעונה זו, לכן תחלואה בשטח אינה הסיבה לבעיות האיכות שנצפו בבחינת חיי המדף.

הזן **לאורו** בלט ביבול גבוה בהשוואה לשאר הזנים. יש לציין כי זן זה רגיש לכשותית. בנוסף לזנים שנבחנו בניסוי, ערכנו תצפית ל-7 זנים נוספים, שמהם בלטו הזנים **1027** ו-**1026** ביבולם הגבוה בהשוואה לשאר הזנים. בקציר הרביעי אף אחד מהזנים שבדקנו לא היה ראוי לשיווק. הזנים **I-5, 5612** ו-**1026** גם בקציר השלישי סבלו מבעיות איכות.

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 למשתלות "חישתיל" ו"שורשים" על תרומת השתילים. אנו מודים לקק"ל על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

מקורות

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

Basil varieties for winter cultivation, Zohar R&D station, Sodom Valley, North Arava region 2018-2019

Maayan Plaves Kitron, Dudi Kadosh, Shlomi Vakrat- 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)
Writer address: maayank@arava.co.il

