

השפעה של דישון על חיי מדף, איכות ויבול של בזיל אביבי ליצוא

תחנת זוהר, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, 2022

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

תקציר

בזיל הינו הגידול המרכזי ועיקרי בסל הגידולים המשווקים כתבלינים טריים. מחקרים רבים שבוצעו בעבר בנושא השקיה ודישון, הראו את ההשפעה המשמעותית של השקיה ודישון על איכות וחיי מדף, רגישות לקור ומחלות, וגם על המורפולוגיה של הצמח כמו פריחה, צבע וגודל עלים. על סמך תוצאות המחקרים, גובשו המלצות למגדלים. רוב המחקרים בוצעו במצעים מנותקים כמו פרלייט וטוף ובמים במליחות של כ- 1.0 ד"צ/מ' השכיחים אצל רוב המגדלים וברוב האזורים בארץ. בשנים האחרונות עלה מספר שטחי הגידול של הבזיל באזורים בהם מצויים מים מליחים.

בעונות המעבר מופיעות לעיתים השחרות עלים בשלבי היצוא השונים. לבירור האפשרות להשפיע על איכות המוצר ולמנוע את בעיית ההשחרות באמצעות סוג הדשן החנקני הועמד בעונת 2021/22 ניסוי בגידול אביבי של בזיל. בניסוי בנשתל (8/2/2022) במנהרה עבירה בתחנת זוהר כיכר סדום נבדק גידול הזנים אלי ועלמה בארבעה סוגי דשן, בעלי יחסים שונים של אמון וחנקן: גופר 525, אורה 737, ערבה 737 ומור 426. במהלך עונת הגידול, עד סוף חודש אפריל 2022, נערכו 5 קצירים ונשלחו מדגמים לבדיקת איכות לאחר האחסון למעבדה במחלקה לאחסון במנהל המחקר בבית דגן. בסיכום תוצאות היבול לא נתקבלו הבדלים בין הטיפולים. הבזיל שדושן באורה ומור נראה כבעל איכות טובה מעט יותר מהשימוש בדשנים ערבה וגופר. הזן עלמה נפגע מנגיעות בפוזריום ולכן האיכות בזן זה הייתה נמוכה מאיכותו של הזן אלי. למרות הנגיעות בפוזריום, הדישון באורה נראה מעט טוב יותר משאר הטיפולים. חשוב לחזור על ניסוי זה בעונת הסתיו.

מבוא

בזיל הינו הגידול המרכזי ועיקרי בסל הגידולים המשווקים כתבלינים טריים. מחקרים רבים שבוצעו בעבר בנושא השקיה ודישון, הראו את ההשפעה המשמעותית של השקיה ודישון על איכות וחיי מדף, רגישות לקור ומחלות, וגם על המורפולוגיה של הצמח כמו פריחה, צבע וגודל עלים. על סמך תוצאות המחקרים, גובשו המלצות למגדלים. רוב המחקרים בוצעו במצעים מנותקים כמו פרלייט וטוף ובמים במליחות של כ- 1.0 ד"צ/מ' השכיחים אצל רוב המגדלים וברוב האזורים בארץ.

בשנים האחרונות חלה עליה במספר המגדלים שמגדלים במים מליחים ובמיוחד באזור כיכר סדום. כמו כן, חלה עלייה באחוז המגדלים שמגדלים בקרקעות (חוליות בנגב, בינונית כבדה בבקעה ובבית שאן) במקום במצעים מנותקים. השינויים בתנאי גידול, יחד עם עליה בתשומות הגידול וירידה ברווחיות הגידול, מחייבים בדיקה מחודשת בהמלצות השקיה ודישון והשפעתם על כל הפרמטרים של גידול הבזיל.

מדיווחי יצואנים (דוד סילברמן, ידע אישי) כמעט מידי שנה ובמיוחד בעונת המעבר הסתוית, עולה התופעה של השחרת הבזיל ביצוא. פגם זה מוריד מאיכות המוצר ומקצר את חיי המדף. בסתיו 2020 גברו תלונות היצואנים והתייחסותם לאיכות המוצר עד כדי הפסקת ייצוא של בזיל ישראלי, פגיעה במוניטין המוצר, והעדפת בזיל מהמתחרים בשוק. מחקרים קודמים (גלעד ז. וחוב, 2011) הראו יתרון בולט בצמצום אחוז האמון במתן הדישון החנקתי והשפעה חיובית על חיי המדף. לא ברור כמה מהבעיות של חיי מדף הן כתוצאה מהרכב הדישון וריכוזו. לאור החשיבות של גידול הבזיל בסל התבלינים והמצב השיווקי הקשה, חשוב מאד לבחון את סוג הדישון וריכוזו על כל הפרמטרים של האיכות במיוחד בגידול הסתווי.

עד כה לא בוצע כל מחקר בדישון בזיל בגידול בקרקע והשקיה במים מליחים. מטרת המחקר היא, לבחון את סוג הדשן החנקתי בעונה האביבית על כל הפרמטרים של יבול, איכות וחיי מדף. התועלת הצפויה מביצוע המחקר והצלחתו היא שיפור איכות וחיי מדף של הבזיל ושמירה על המוניטין הישראלי כמוביל באיכות ביצוא לרווחת המגדלים.

שיטות וחומרים

בתחנת זוהר (מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר) נשתלו שני זנים עיקריים שמגדלים בעונה האביבית (אלי – טיפוח נווה יער, עלמה – משווק על ידי משתלת שורשים) בארבע חזרות, הניסוי נשתל (8/2/2022) במנהרה עבירה מכוסה בפוליאאתילן עם פתחי אוורור מכוסים ברשתות 50 מש נגד חרקים. כשבוע לאחר שתילה וקליטה טובה של הצמחים, פוצל השטח לארבעה טיפולי דשן שונים (טבלה 1) גופר 525, ערבה 737, אורה 737 ומור 426. ריכוז החנקן ומנת המים היו אחידים בכל הטיפולים. סה"כ ניתנו בניסוי 32 יחידות חנקן (32 ק"ג לדונם) ו-400 קוב מים לדונם (טבלה 2).

נערכו 5 קטיפים במועדים 08/03/2022, 20/03/2022, 04/04/2022, 18/04/2022, 30/04/2022. נבדקו פרמטרים של יבול, איכות וחיי מדף.

הבזיל מחלקות הקטיפ נשקל.. מדגמים נשלחו לבדיקת איכות וחיי מדף לאחר הדמיית אחסון. 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 5 דרגות 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 5 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 הקטיפ.

טבלה 1 : טיפולי הניסוי - הדשנים ומקור החנקן בכל אחד מהם

טיפול	אחוזים		
	חנקן	אמון	אוריאה
ערבה 737	66	33	
גופר 525	30	70	
אורה 737	30		70
מור 426	90	10	

טבלה 2 : מנות המים ורמות החנקן שניתנו במהלך עונת הגידול

תאריך	קוב מים לדונם ליום	גרם חנקן לקוב
09/02/2022	3	
10/02/2022	3	42
13/02/2022	3.5	70
20/02/2022	4	80
03/03/2022	5	80
08/03/2022	5	80
27/03/2022	6	80

תוצאות

יבול : לא נמצאו הבדלים ביבול בין הטיפולים השונים (טבלה 3).

טבלה 3 : יבול ביזל בטיפולי הדישון השונים במהלך עונת הגידול (אביב 2022)

זן	טיפול	יבול (ק"ג/מ"ר)
אלי	גופר	2.81
	אורה	2.84
	ערבה	2.88
	מור	2.88
עלמה	גופר	2.82
	אורה	2.65
	ערבה	2.64
	מור	2.75

דגימות עלים נשלחו למעבדה להשוואת רמת יסודות ההזנה השונים (טבלה 4). בזן עלמה בלט עליה בריכוז הכלור בדישון אורה. בזן אלי בלט ריכוז נמוך של כלור בדישון ערבה. בזן עלמה בלט ריכוז נמוך של אשלגן ובזן אלי בלט ריכוז גבוה של אשלגן בדישון מור. בזן אלי בלט ריכוז נמוך של מגנזיום עם דישון גופר וגבוה מאד ריכוז הסידן עם דישון אורה. בהעדר חזרות מדגמים במועדים נוספים לא ניתן להגיע למסקנות.

טבלה 4: תוצאות בדיקות עלים מהטיפולים השונים בזנים עלמה ואלי (אחוז היסוד בחומר יבש בעלים שנלקחו בקציר השלישי)

זן עלמה	אחוז היסוד בחומר יבש בעלים						זן וסוגי הדשן
	חנקן	זרחן	אשלגן	סידן	מגנזיום	כלור	
אורה	5.02	0.78	5.68	2.4	0.79	1.92	
גופר	4.86	0.78	5.36	2.3	0.76	1.66	
מור	4.8	0.76	5.5	2.43	0.81	1.63	
ערבה	5.07	0.82	4.94	2.5	0.8	1.72	
זן אלי							
אורה	4.88	0.78	5.73	2.71	0.7	1.60	
גופר	4.87	0.8	5.53	2.4	0.54	1.63	
מור	5.14	0.78	6.1	2.35	0.75	1.58	
ערבה	5.19	0.81	5.52	2.31	0.75	1.45	

חיי מדף

איכות הבזיל בקציר הראשון לא הייתה טובה (טבלה 2). מבחינת מדד ההופעה הזן **אלי** בכל טיפולי הדשן למעט הגופר נראה בעל מופע סביר בתום תקופת ההשהיה. מבחינת השחמה נראה כי הזן **עלמה** סבל מהשחמה בכל הטיפולים. ריקבון עלים קשה נראה בכל הטיפולים הן בזן **עלמה** והן בזן **אלי** למעט בזן **אלי** בדישון בדשן ערבה. בדישון בגופר בשני הזנים נראה ריקבון גם בגבעולים.

טבלה 2: מדדי איכות וחיי מדף בקציר הראשון, ניסוי דישון תחנת זוהר, אביב 2022
תאריך קטיף 8.3.22; תאריך בדיקה: 20.3.22.

זן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	עלים (1-5)	גבעול (1-5)	עלים (% קשה)	גבעול (% קשה)	
אלי אורה	2.5	1.0	1.2	0.0	2.3	1.4	26.3	16.3	1.5
עלמה אורה	2.2	1.0	2.3	34.2	2.5	1.6	30.1	22.6	1.5
אלי מור	2.5	1.1	1.3	0.0	2.1	1.4	32.9	14.7	1.5
עלמה מור	2.2	1.0	2.2	25.0	2.5	1.7	44.4	19.4	1.6
אלי גופר	2.2	1.1	1.3	2.5	2.3	2.0	38.7	34.7	1.6
עלמה גופר	2.1	1.0	2.5	39.9	2.7	1.6	62.8	26.4	1.8
אלי ערבה	2.8	1.3	1.3	0.0	1.8	1.2	12.1	7.1	1.6
עלמה ערבה	2.0	1.0	2.4	50.0	3.0	1.6	70.5	17.7	1.5

בקציר השני איכות הבזיל הייתה אף יותר נמוכה מאיכותו בקציר הראשון (טבלה 3). אף אחד מהטיפולים לא היה במצב טוב בתום ההשהיה (ציון נמוך מ-2.5). בזן **אלי** בדישון באורה ובגופר נראתה רמה נמוכה של השחמה בשאר הטיפולים בשני הזנים נראתה השחמה. ריקבון עלים באחוזים נמוכים יחסית (פחות מעשרים אחוז) נמצא ב**אלי** בדישון באורה ובמור, הזן **עלמה** בדישון במור סבל מריקבון עלים קשה.

טבלה 3: מדדי איכות וחיי מדף בקציר השני, ניסוי דישון תחנת זוהר, אביב 2022
תאריך קטיף 20.3.22; תאריך בדיקה: 29.3.22.

הזן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	עלים (1-5)	גבעול (1-5)	עלים (% קשה)	גבעול (% קשה)	
אלי אורה	2.3	1.1	2.1	24.2	2.2	1.3	19.4	8.3	2.0
עלמה אורה	1.9	1.0	3.2	91.9	2.3	1.4	34.6	12.8	2.5
אלי מור	2.2	1.0	2.8	51.1	1.8	1.3	10.0	12.5	2.3
עלמה מור	1.8	1.0	3.4	87.5	2.7	1.8	67.5	30.0	2.6
אלי גופר	2.4	1.5	1.8	12.5	2.1	1.6	31.1	17.5	2.1
עלמה גופר	2.0	1.1	2.9	57.5	2.7	2.3	53.1	48.8	2.9
אלי ערבה	2.1	1.1	2.5	60.6	2.2	1.7	31.9	30.3	1.8
עלמה ערבה	2.1	1.1	2.8	64.1	2.5	1.5	47.4	15.6	2.9

בקציר השלישי איכות הבזיל השתפרה בזן **אלי** ובכל הטיפולים היו בעלי מופע טוב בתום תקופת ההשהיה. אילו בזן **עלמה** רק בדישון באורה נתקבלה איכות טובה. בשאר הטיפולים לא עמד הזן **עלמה** במדד הופעה מספק (טבלה 4). ריקבון עלים נראה ברמה נמוכה למעט טיפול הדישון בערבה בו נראה ריקבון גם בעלים וגם בגבעולים בשני הזנים וגם בזן **עלמה** בדישון בגופר ומור.

טבלה 4: מדדי איכות וחיי מדף בקציר השלישי, ניסוי דישון תחנת זוהר, אביב 2022
תאריך קטיף 4.4.22; תאריך בדיקה: 14.4.22.

הזן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת עלים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	עלים (1-5)	גבעול (1-5)	עלים (% קשה)	גבעול (% קשה)		
אלי אורה	3.0	1.2	1.1	0.0	1.8	1.1	5.9	0.0	1.0	1.8
עלמה אורה	2.9	1.1	1.2	0.0	1.9	1.2	12.3	9.5	1.0	2.0
אלי מור	2.7	1.1	1.2	0.0	1.8	1.5	12.2	14.2	1.0	2.4
עלמה מור	2.4	1.0	1.5	5.6	2.3	1.8	25.5	25.2	1.0	1.6
אלי גופר	2.6	1.2	1.1	0.0	2.1	1.4	14.3	8.3	1.0	1.9
עלמה גופר	2.4	1.0	1.6	9.0	2.2	1.7	28.5	17.0	1.0	1.5
אלי ערבה	2.7	1.3	1.2	0.0	2.0	1.3	20.6	13.9	1.0	2.1
עלמה ערבה	2.3	1.1	1.3	0.0	2.5	2.2	31.3	43.5	1.0	1.5

איכות הבזיל בקציר הרביעי הייתה טובה בכל הזנים ובכל הטיפולים (טבלה 5). ריקבון עלים נמצא רק בזן עלמה בטיפול הדישון באורה ובמור. רמת הריקבון בשאר הטיפולים הייתה נמוכה והגיעה לכ 3%.

טבלה 5: מדדי איכות וחיי מדף בקציר הרביעי, ניסוי דישון תחנת זוהר, אביב 2022
תאריך קטיף 18.4.22; תאריך בדיקה: 26.4.22.

הזן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת עלים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	עלים (1-5)	גבעול (1-5)	עלים (% קשה)	גבעול (% קשה)		
אלי אורה	3.1	1.6	1.7	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	1.2	1.9
עלמה אורה	2.5	1.6	1.8	9.4	2.1	1.5	28.1	14.2	1.0	1.8
אלי מור	3.0	1.6	1.5	0.0	1.4	1.0	3.1	0.0	1.1	2.1
עלמה מור	2.8	1.5	1.8	11.3	1.7	1.2	12.5	6.3	1.3	1.5
אלי גופר	3.1	1.8	1.5	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	1.0	2.1
עלמה גופר	2.7	1.4	1.7	5.6	1.7	1.3	3.1	10.6	1.1	1.8
אלי ערבה	2.8	2.1	1.7	0.0	1.5	1.1	0.0	0.0	1.1	2.1
עלמה ערבה	2.9	1.4	1.7	8.3	1.6	1.1	3.1	5.6	1.1	1.5

בקציר החמישי נראית ירידה באיכות הבזיל לאחר טיפולי ההשהיה (טבלה 6). מבחינת מדד הופעה רק הזן אלי בדישון באורה ומור היה בעל הופעה מספקת. השחמה מעל 40% נראתה בזן עלמה בכל הטיפולים. ריקבון עלים נראה אף הוא בזן עלמה בכל הטיפולים וגם באלי בדישון בערבה. שני הזנים בכל הטיפולים סבלו מנשירת עלים.

טבלה 6: מדדי איכות וחיי מדף בקציר החמישי, ניסוי דישון תחנת זוהר, אביב 2022
תאריך קטיף 30.4.22; תאריך בדיקה: 10.5.22.

הזן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת עלים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
			(1-5)	(% קשה)	עלים (1-5)	גבעול (1-5)	עלים (% קשה)	גבעול (% קשה)		
אלי אורה	2.5	1.8	2.2	17.8	2.1	1.1	3.1	0.0	1.1	2.6
עלמה אורה	1.8	2.0	2.7	62.5	3.0	1.5	68.8	15.6	1.7	3.5
אלי מור	2.6	1.7	2.7	11.8	2.0	1.1	8.3	5.9	1.3	2.6
עלמה מור	2.1	1.5	2.5	43.8	2.5	1.2	43.8	9.4	1.4	3.3
אלי גופר	2.4	2.2	2.0	3.1	2.0	1.2	15.6	6.3	1.2	2.6
עלמה גופר	2.1	1.5	2.8	53.1	2.5	1.1	53.1	3.1	1.6	2.9
אלי ערבה	2.2	2.0	2.2	25.0	2.5	1.2	37.5	6.3	1.0	3.0
עלמה ערבה	2.1	1.7	2.3	43.8	2.7	1.5	53.1	18.8	1.3	3.1

סיכום ודיון

בניסוי שנשתל בתחנת זוהר לא התקבלו הבדלים ביבול הנקצר בין הטיפולים השונים ולא נמצאה כל עקביות בבחינת חיי מדף בחמשת הקצירים כתוצאה מהדשנים השונים. לאור זאת, לא ניתן להעריך נכונה את תרומת הדישון לאיכות הבזיל.

נמצאו הבדלים מובהקים ועקביים בין הזנים וזאת בשונה מההשוואה בין טיפולי הדישון השונים, יתכן, שבעיות האיכות בזן **עלמה** נבעו מהנגיעות הקשה בפוזריום. בשל רגישות הזן **עלמה** לפוזריום לא נמשיך לבדוק את הזן בניסוי בעתיד.

חשוב לחזור על הניסוי פעם נוספת בעונה זו כדי לחזק את הממצאים. יש חשיבות רבה לבחון את הדשנים השונים בעונות אחרות ובמיוחד בעונת הסתוי. ניסוי זה בחן רק את המימד של סוג הדשן. אנו מציעים לבדוק בהמשך את ההשפעה האפשרית של ריכוז הדשן על איכות המוצר, תוך שאיפה לייעל את הדישון ולחסוך בתשומה יקרה זו, לשיפור רווחיות הגידול.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לקק"ל למשרד החקלאות ולמועצת הצמחים על תמיכתם בניסוי זה. תודתנו נתונה לקק"ל על התמיכה במערך המחקר של מו"פ ערבה.

מקורות

גלעד ז., ציפילביץ א., סילברמן ד., אחיעם מ., דודאי נ., קניגסבוך ד. 2011. השפעת ממשק השקיה ודישון על יבול, איכות וחיי מדף של מנטה ובזיל. Volcaniarchive.agri.gov.il