

השפעת יחסי חנקה-אמון על חיי מדף, איכות ויבול של בזיל סתווי ליצוא

בגידול במים מליחים

תחנת זוהר, 2023

מעין פלוס קטרון, שלומי וקרטי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
דוד סילברמן, עודד פרידמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
דוד קניגסבוך, דני צ'לופוביץ', דליה מאורר - המחלקה לאחסון, מנהל המחקר החקלאי
ערן ויין - עין תמר

כתובת המחברת: maayank@arava.co.il

תקציר

בזיל ליצוא גדל בהצלחה רבה בשטחים מסחריים כבר הרבה מאד שנים באזור כיכר סדום. עד כה לא נחקרה בצורה מלאה השפעת הדישון על היבול והאיכות. בשנים האחרונות חלה החמרה בדרישות האיכות וחיי המדף והתקבלו תלונות על איכות הבזיל, במיוחד בעונות המעבר. במקביל, ובמיוחד לאחרונה, חלה עליה במחירי הדשנים, דבר שמחייב בדיקה מחודשת של המלצות הדישון על מנת לשפר את רווחיות הגידול.

מתוך המחקרים שבוצעו בעבר במצעים מנותקים, בהשקיה עם מים לא מליחים באזורים אחרים, גובשו המלצות דישון על בסיס 70-90% חנקה (היתר אמון) כדי להבטיח יבול גבוה ואיכותי. שימוש בדשן עם רמה גבוהה של אמון סבל בעיקר מבעיות של בוטריטיס ונוקי צינה. אמנם, כאשר היו בעיות איכות בסתיו (השחמה וריקבון) שלא נגרמו ע"י גורמי מחלה, נתנה המלצה להקפיד על רמה גבוהה של חנקה כדי לצמצם את התופעה.

בעקבות העלייה במחיר הדשן החנקתי, רוב המגדלים החלו להרכיב בעצמם דשנים ולדשן באוריה.

המחקר הנוכחי בא לבחון ולכמת את ההשפעה של אחוז החנקה (את היחס בין חנקה : אמון) ומקור החנקן על היבול ואיכות הבזיל בעונת הסתיו הבעייתית באזור כיכר סדום בקרקע חולית עם מים מליחים. שתילי בזיל מהזנים **אלי**, **קאירה** ו**רוחב** נשתלו (27/8/23) בתחנת זוהר. הניסוי נערך במנהרה עבירה מכוסה ברשת 50 מש נגד חרקים ומעליה רשת צל שחורה (30%). ב- 15/10/2023 הוסרה רשת הצל. כשבוע לאחר שתילה וקליטה טובה של הצמחים, פוצל השטח לארבעה טיפולי דשן: **גופר 525, ערבה 737, אורה 737 ומור 426** בנוסף נבחן **ביוסטימולנט** שהוסף לחלקה של 4 מטר בטיפול הדישון של **ערבה 737**. ריכוז החנקן ומנת המים היו אחידים בכל הטיפולים. סה"כ ניתנו בניסוי 32 יחידות חנקן (32 ק"ג לדונם) ו-400 קוב מים לדונם.

קטיפת החל 23 ימים משתילה. נערכו 6 קטיפים במועדים: 19/09, 30/09, 14/10, 24/10, 04/11 ו 18/11. נבדקו פרמטרים של יבול, איכות וחיי מדף.

למרות ההבדלים באיכות לאחר חיי מדף בין קציר לקציר, לא נמצאה הדירות בתוצאות איכות הבזיל בסוגי הדשן. יתרה מכך, כאשר היו תנאים לאיכות לא טובה, לא תרמו טיפולי הדישון לשמירת האיכות.

לסיכום שלוש עונות ניסויים בהם נבחנה האפשרות למניעת בעיות ושיפור איכות המוצר וחיי מדף ע"י סוג הדשן החנקתי, הגענו למסקנה שהדשן אינו הגורם העיקרי וברוב המקרים הוא לא הגורם שיכול לשפר או למנוע בעיות איכות. שאר הגורמים: שינויים אקלימיים, רגישות הזן (גנטיקה), עודף צל, איחור בקציר (פריחה), טיפולים לאחר קציר, יכולים להסביר טוב יותר את חוסר העקביות של פגעים כמו השחמה, נשירת עלים ואף ריקבון.

אנו ממליצים להמשיך את המחקר בנושא התייעלות הדישון ואת ההשפעה האיכות לאחר חיי מדף בריכוז הדשן החנקתי וגם ביחסי חנקן-אשלגן.

מבוא

בזיל הינו הגידול המרכזי 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 במגדלים 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 וחובי, 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 הדשן וריכוזו. לאור החשיבות של גידול הבזיל בסל התבלינים והמצב השיווקי הקשה, חשוב מאד לבחון את סוג הדשן 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 הסתוית על כל הפרמטרים של יבול, איכות וחיי מדף. התועלת הצפויה מביצוע המחקר והצלחתו היא שיפור איכות וחיי המדף של הבזיל ושמירה על המוניטין הישראלי כמוביל באיכות ביצוא לרווחת המגדלים.

שיטות וחומרים

בתחנת זוהר (מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר) נשתל הזן **אלי** בארבע חזרות והזנים **קיארה** ו**רחוב** בשתי חזרות. הניסוי נשתל (27/08/2023) במנהרה עבירה מכוסה ברשת 50 מש נגד חרקים ומעליה רשת צל שחורה (30%). ב-15/10/2023 הוסרה רשת הצל. כשבוע לאחר שתילה וקליטה טובה של הצמחים, פוצל השטח לארבעה טיפולי דשן שונים (טבלה 1) **גופר 525**, **ערבה 737**, **אורה 737** ו**ומור 426** בנוסף נבחן **ביו סטימולנט** שהוסף לחלקה של 4 מטר בטיפול הדישון של **ערבה 737**. ריכוז החנקן ומנת המים היו אחידים בכל הטיפולים. סה"כ ניתנו בניסוי 32 יחידות חנקן (32 ק"ג לדונם) ו-400 קוב מים לדונם.

נערכו 6 קטיפים במועדים: 19/09/2023, 30/09/2023, 14/10/2023, 24/10/2023, 04/11/2023, 18/11/2023. נבדקו פרמטרים של יבול, איכות וחיי מדף.

בתאריך 13/11/2023, כשבוע לפני הקטיפה השישי, נקטפו אגדים משלוש חלקות מכל טיפול מהזן אלי ונשלחו לבדיקות עלים במעבדה במו"פ ערבה דרומית. הבדיקה נערכה ב-29/11/2023.

הבזיל מחלקות הקטיפה 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 הקטיף.

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

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

תוצאות

יבול

לא נמצאו הבדלים מובהקים ביבול בין הטיפולים השונים בזן **אלי** (טבלה 2). הזנים **קאירה** ו**רחוב** הינם זני תצפית בלבד ולכן לא נבחנו סטטיסטית.

טבלה 2: יבול בזיל בטיפולי הדישון ובזנים שונים במהלך עונת הגידול (סתיו 2023)

זן	סוג הדשן	יבול (ק"ג/מטר)
אלי	גופר	a 4.66
	אורה	a 4.63
	ערבה	a 4.89
	מור	a 4.41
	ערבה +GG	a 4.94
קאירה	גופר	5.44
	אורה	4.94
	ערבה	4.90
	מור	5.32
	גופר	4.95
רחוב	אורה	4.94
	ערבה	4.96
	מור	5.06

בדיקת מינרלים בעלים

בתום תקופת הגידול נשלחו למעבדה אגדים של בזיל להשוואת רמת יסודות ההזנה השונים (טבלה 3). בניית סטטיסטי של התוצאות נמצאה רמה נמוכה של **אשלגן** בעלים בטיפול **דישון בערבה** באופן מובהק משאר הטיפולים. **רמת הכלור בעלים** בטיפולי **דישון בערבה** הייתה גבוהה בהשוואה לטיפולי הדשנים האחרים אך לא ברמה חריגה מערכי ספרות מקובלים (ציפילביץ' וחובי, 2013) וללא מובהקות סטטיסטית. **רמת החנקן הכללי בעלים** הייתה גבוהה בשימוש **בדשן ערבה + GG** בהשוואה לדשנים האחרים שנבחנו, אך שוב לא ברמה חריגה מערכי ספרות מקובלים וללא מובהקות סטטיסטית. למרות תוספת סידן ומגנזיום שבדשן **מור**, לא נראית עליה בערכים שלהם בעלים.

טבלה 3 : תוצאות בדיקות עלים מהטיפולים השונים בזן **אלי** (אחוז היסוד מחומר יבש בעלים שנלקחו בתום הגידול).

אחוזים						טיפול
Mg	Ca	Cl	K	P	N	
0.46	2.18	1.56	5.38	1.08	5.19	אורה
0.45	2.41	1.58	5.44	1.17	5.56	גופר
0.53	2.43	1.61	5.36	0.98	5.53	מור
0.52	2.42	1.81	4.77	0.99	5.08	ערבה
0.47	1.96	1.57	5.07	1.01	5.62	ערבה + GG

חיי מדף

איכות הבזיל לאחר חיי מדף בקציר הראשון והשני הייתה גרוע ביותר בכל הזנים ובכל הטיפולים מסיבות לא ברורות (תוצאות לא מבואות כאן).

בקציר השלישי, גם כן התקבלה איכות לא טובה, בעיקר בגלל ריקבון ונשירת עלים (טבלה 4). רק הטיפול של ערבה עם תוסף GG השיג איכות ראויה לשיווק, אמנם יחד עם רמה גבוהה של ריקבון ונשירת עלים.

טבלה 4: מדדי איכות וחיי מדף בקציר שלישי, ניסוי דישון תחנת זוהר, סתיו 2023
תאריך קטיף 13.10.23; תאריך בדיקה: 23.10.23.

זן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		השחמת אמירים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
			(% קשה)	(1-5)	(% קשה)	(1-5)		
אלי								
גופר	2.3	1.3	1.6	8	2.6	37	1.0	3.5
אורה	2.3	1.6	1.6	12	2.6	39	1.0	3.4
ערבה	2.3	1.4	1.5	14	2.8	53	1.0	3.3
ערבה GG	2.5	1.3	1.6	8	2.4	25	1.0	3.1
מור	2.3	1.3	1.7	11	2.5	31	1.0	3.1
קיארה								
גופר	2.3	1.3	1.6	23	2.6	28	1.0	2.5
אורה	2.2	1.1	2.4	52	2.5	51	1.1	3.5
ערבה	2.4	1.2	1.5	19	2.6	38	1.0	2.5
מור	2.4	1.0	1.7	13	2.6	31	1.0	3.0
רחוב								
גופר	2.1	1.0	1.7	11	2.8	76	1.0	3.5
אורה	2.2	1.0	1.8	25	2.7	50	1.1	3.5
ערבה	2.2	1.0	2.3	41	2.7	46	1.1	3.0
מור	2.3	1.1	2.0	19	2.5	24	1.0	3.5

סוף סוף הושגה איכות טובה מאוד לאחר חיי מדף **בקציר הרביעי**. תוצאות טובות הושגו בכל הזנים ובכל הטיפולים (טבלה 5). בזן **אלי** לא נמצא הבדל בין הטיפולים. בזנים **קיארה ורחוב**, האיכות בטיפול **בדשן מור** הייתה מעט פחותה עקב נטיה קלה לריקבון או נשירת עלים.

טבלה 5: מדדי איכות וחיי מדף **בקציר רביעי**, ניסוי דישון תחנת זוהר, סתיו 2023
תאריך קטיף 24.10.23; תאריך בדיקה: 2.11.23.

זן וסוג הדשן	מדד הופעה (1-5)	מדד כמישה (1-5)	השחמה		מדד ריקבון		השחמת אמירים (1-5)	נשירת עלים (1-5)
			(%) קשה	(1-5)	(%) קשה	(1-5)		
אלי								
גופר	3.1	1.3	0	1.4	0	1.7	1.1	2.2
אורה	3.0	1.4	0	1.6	0	1.6	1.1	1.9
ערבה	2.9	1.2	3	1.6	3	1.8	1.0	2.0
ערבה GG	3.0	1.0	3	1.9	3	1.6	1.1	2.3
מור	2.9	1.4	0	1.7	0	1.6	1.0	2.0
קיארה								
גופר	2.9	1.4	0	1.5	0	1.8	1.1	1.8
אורה	3.0	1.1	0	1.1	0	1.9	1.1	1.5
ערבה	2.9	1.2	0	1.7	0	1.8	1.2	1.8
מור	2.7	1.4	0	1.1	0	2.2	1.1	2.5
רחוב								
גופר	2.9	1.1	5	1.7	5	1.9	1.0	2.0
אורה	2.7	1.0	0	1.4	0	2.2	1.0	1.8
ערבה	2.9	1.2	0	1.8	0	1.8	1.0	1.8
מור	2.5	1.1	13	2.1	13	2.3	1.0	1.8

בקציר החמישי, שוב, כל הזנים ובכל הטיפולים הושגה איכות מעולה לאחר חיי מדף (טבלה 6). לא הייתה בעיה של ריקבון או נשירת עלים באף טיפול (גם לא בטיפול בדשן מור).

טבלה 6: מדדי איכות וחיי מדף בקציר חמישי ניסוי דישון תחנת זוהר, סתיו 2023
תאריך קטיף 4.11.23; תאריך בדיקה: 14.11.23.

נשירת עלים (1-5)	השחמת אמירים (1-5)	מדד ריקבון		השחמה		מדד כמישה (1-5)	מדד הופעה (1-5)	זן וסוג הדשן
		(% קשה)	(1-5)	(% קשה)	(1-5)			
אלי								
1.9	1.1	0	1.5	0	1.4	1.4	3.1	גופר
2.1	1.1	5	1.7	3	1.5	1.6	2.9	אורה
2.0	1.2	0	1.5	0	1.5	1.7	3.0	ערבה
1.8	1.1	3	1.5	3	1.7	1.4	2.9	ערבה GG
2.0	1.2	0	1.5	4	1.8	1.6	2.9	מור
קיארה								
2.0	1.2	0	1.2	0	1.4	1.6	3.2	גופר
1.3	1.2	0	1.7	0	1.5	1.4	2.9	אורה
2.0	1.1	0	1.5	0	1.6	1.4	3.0	ערבה
1.5	1.2	0	1.4	0	1.5	1.5	3.1	מור
רחוב								
2.0	1.0	0	1.9	0	1.6	1.0	2.9	גופר
1.8	1.1	11	2.0	6	1.7	1.1	2.8	אורה
1.5	1.1	0	1.7	0	1.7	1.1	3.0	ערבה
1.5	1.2	0	1.7	0	1.8	1.1	3.0	מור

בקציר השישי (שבדרך כלל לא מומלץ לשיווק ליצוא), שוב התקבלה איכות לא טובה לאחר חיי מדף, בכל הזנים ובכל הטיפולים (טבלה 7). בזן **אלי**, רק בטיפול של **דשן גופר** הושגה איכות ראויה לשיווק. ביתר הטיפולים הייתה רמה גבוהה של השחמה וריקבון. בטיפולי **אורה ומור** התקבלה רמה גבוהה של נשירת עלים. בזני התצפית, הזן **קיארה** השיג איכות טובה לאחר חיי מדף, בדשן **מור** ואיכות בינונית בדשן **ערבה**. עם דשני **גופר ואורה** הייתה רמה גבוהה של ריקבון. הייתה רמה גבוהה של נשירת עלים עם הדשנים **אורה ומור**. בזן **רחוב** הייתה איכות נמוכה בכל הטיפולים עקב רמה גבוהה של השחמה, ריקבון ונשירת עלים.

טבלה 7: מדדי איכות וחיי מדף בקציר שישי, ניסוי דישון תחנת זוהר, סתיו 2023
תאריך קטיף 18.11.23; תאריך בדיקה: 29.11.23.

נשירת עלים (1-5)	השחמת אמירים (1-5)	מדד ריקבון		השחמה		מדד כמישה (1-5)	מדד הופעה (1-5)	זן וסוג הדשן
		(% קשה)	(1-5)	(% קשה)	(1-5)			
								אלי
2.3	1.0	20	2.3	10	2.1	1.0	2.5	גופר
2.5	1.0	33	2.5	21	2.3	1.0	2.3	אורה
2.0	1.0	48	2.7	35	2.5	1.0	2.3	ערבה
1.9	1.1	30	2.4	35	2.4	1.0	2.3	ערבה GG
2.5	1.0	43	2.6	17	2.3	1.0	2.3	מור
								קיארה
2.0	1.0	42	2.6	6	1.5	1.0	2.4	גופר
2.5	1.0	36	2.3	21	2.1	1.0	2.4	אורה
2.3	1.0	15	2.4	23	1.8	1.0	2.5	ערבה
2.5	1.0	6	1.8	0	1.5	1.0	2.8	מור
								רחוב
3.0	1.1	30	2.6	43	2.5	1.0	2.2	גופר
2.5	1.1	81	3.0	69	3.0	1.0	2.0	אורה
2.3	1.0	81	3.0	89	3.1	1.0	2.0	ערבה
2.8	1.1	69	2.9	50	2.8	1.0	2.2	מור

דיון וסיכום

במחקר הנוכחי שנערך בעונת הסתיו 2023/24 ניסינו לכמת את ההשפעה של מקור החנקן והיחס בין חנקה לאמון בדשן על היבול ואיכות הבזיל בעונת הסתיו באזור כיכר סדום בקרקע חולית עם מים מליחים. בסיכום תוצאות הניסוי, לא נמצא הסבר לאיכות הגרועה לאחר חיי מדף בשני הקצירים הראשוניים שקרתה בכל הזנים ובכל הטיפולים, ללא יוצא מהכלל. מעניין לציין, שבקציר השלישי, למרות שרוב הטיפולים סבלו מאיכות לא טובה לאחר חיי מדף, בזן אלי, הטיפול של **דשן ערבה עם תוסף GG** היה הטיפול היחיד שהיה ראוי לשיווק. לעומת זאת, בקצירים הרביעי והחמישי התקבל בזיל באיכות מאוד גבוהה לאחר חיי מדף, בכל הזנים ובכל הטיפולים. בקציר הרביעי בזני התצפית, הטיפול של **דשן מור** היה מעט נחות עקב קצת ריקבון. בקציר השישי, האחרון, שוב רוב הזנים והטיפולים היו באיכות לא טובה לאחר חיי מדף עקב השחמה, ריקבון ונשירת עלים פרט לזן **קאירה** בדישון **דשן מור** בו הושגה איכות טובה ולעומת זאת **בשימוש בדשן ערבה** התקבל מוצר בעל איכות בינונית. בקציר זה, הזן רחוב היה עם האיכות הנחותה ביותר עקב השחמה וריקבון קשה. למרות ההבדלים באיכות לאחר חיי מדף בין קציר לקציר, לא נמצאה הדירות בתוצאות איכות הבזיל בסוגי הדשן. יתרה מכך, כאשר היו תנאים לאיכות לא טובה, לא תרמו טיפולי הדישון לשמירת האיכות. לסיכום שלוש עונות ניסויים בהם נבחנה האפשרות למניעת בעיות ושיפור איכות המוצר וחיי מדף ע"י סוג הדשן החנקתי, הגענו למסקנה שהדשן אינו הגורם העיקרי וברוב המקרים הוא לא הגורם שיכול לשפר או למנוע בעיות איכות. שאר הגורמים: שינויים אקלימיים, רגישות הזן (גנטיקה), עודף צל, איחור בקציר (פריחה), טיפולים לאחר קציר, יכולים להסביר טוב יותר את חוסר העקביות של פגעים כמו השחמה, נשירת עלים ואף ריקבון. אנו ממליצים להמשיך את המחקר בנושא התייעלות הדישון ואת ההשפעה על האיכות לאחר חיי מדף בריכוז הדשן החנקתי וגם ביחסי חנקן-אשלגן.

הבעת תודה

תודה 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., קנינגסבוך ד. 2011. השפעת ממשק ההשקיה ודישון על יבול, איכות וחיי מדף של מנטה ובזיל. המדען הראשי משרד החקלאות, דו"ח לתוכנית 586-0139 <https://agriscience.co.il/docs/proposals/2254/586-0139-11.pdf>

ציפילביץ א., גלעד ז., אחיעם מ., סילברמן ד., אדלר א. 2014. פיתוח פרוטוקול לדישון חנקתי בבזיל באמצעות בדיקות עלים. מו"פ הבקעה, דו"ח מחקרים לעונת 2013-14.

https://sfile.f-static.com/image/users/130651/ftp/my_files/arhion/2013%20-2014/tavlinim%2013-14/%D7%93%D7%95%D7%97%20%D7%A4%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%97%20%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%A9%D7%95%D7%9F%20%D7%97%D7%A0%D7%A7%D7%AA%D7%99%20%D7%91%D7%91%D7%96%D7%99%D7%9C%20M.pdf?id=22591511

Effect of nitrate-ammonium ratios on shelf-life, quality and yield of autumn basil for export ZOHAR Experimental Station, Sodom Valley, North Arava region 2023

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)

Eran Vain – Ein Tamar

Writer address: maayank@arava.co.il