חיפויים וטפטוף טמון כאמצעים להאטת המלחת בית השורשים במטעים נשירים המושקים בקולחים באקלים צחיח למחצה דו"ח לשנת 2016

שמעון אנטמן, ממ"ר נשירים, אגף הפירות, שרות ההדרכה והמקצוע.

אלון בן-גל, חוקר במינהל המחקר החקלאי, גילת.

משה ברונר, יועץ פרטי, חברת נבטים.

<u>תקציר</u>

בשנת 2011 ניטע מטע אפרסק מהזן עודד המורכב על כנה 677 בחלקת ניסיונות של מו"פ שה"מ לכיש. גודל החלקה הוא כ-5 דונם. לפני הנטיעה בוצעו בחלקה עיבודים להכנת הנטיעה הכוללים משתת, ארגז מיישר, סימון השטח, הכנת גדודיות, קניית ציוד השקיה והקמתו בשטח. בנוסף נעשו בדיקות קרקע בשטח המעובד.

החיפויים שנבחנים ובוצעו בשטח הם: פלסטיק עמיד UV, נסורת קק"ל, טוף, קומפוסט וטפטוף טמון. בנוסף ישנם עוד שני טיפולים שמהווים ביקורת: טפטוף עילי ללא חיפוי וטפטוף עילי המושקה במים שפירים. כל טיפול ניטע בשש חזרות, שבכל חזרה שלושה עצים נמדדים ושני עצי גבול. מלבד טיפול אחד כל החלקה מושקת במי קולחים שעברו טיפול שלישוני.

<u>מבוא ותאור הבעיה</u>

השקית המטעים במי קולחים רק תתעצם בשנים הקרובות. הקולחים הללו מכילים מומסים אנאורגניים שאינם מסווגים כחומריי הזנה של הצמח (מלחים) בכלל ונתרן וכלוריד . מלחים אלה מצטברים בפרופיל העליון של הקרקע ועלולים לפגוע במבנה הקרקע ובתכונותיה ההידראוליות, בהתפתחות הצמח וביבול, במיוחד בנשירים המסווגים כרגישים. פגיעה בהתפתחות הצמח יכולה לנבוע מהגדלת המרכיב האוסמוטי בפוטנציאל תמיסת הקרקע המקטין את פוטנציאל המים הכולל, או רעילות ספציפית של יונים כגון נתרן וכלוריד .בנוסף, מים אלו עלולים להרוס את מבנה הקרקע עקב כניסת יוני נתרן לקומפלקס הסופח של מינרלי החרסית בקרקע.

על אף הירידה במרכיב האוסמוטי, לאורך זמן השקיה ממושך (מספר שנים בודדות או אפילו עשרות שנים) צפויה פגיעה חמורה במבנה הקרקע כתוצאה מעליית ריכוז הנתרן בקומפקס הסופח של מינרלי החרסית בקרקע. כתוצאה מהרס מבנה הקרקע תיתכן פגיעה בהתפתחות העצים (Lahav et al., 2010). טפטוף טמון כמו גם חיפוי קרקע המהווה חלופה למניעת הצטברות מלחים על פני הקרקע. היבט נוסף,

הוא ההמלחה החורפית הנגרמת מהסעת המלחים הנצברים על פני הקרקע לעבר בית השורשים באמצעות מי הגשם. חיפוי אטום (פלסטיק) וחיפוי אטום למחצה (גזם או נסורת) מורידים משמעותית את ההתאדות מפני הקרקע והצטברות המלחים, אך חיפוי אטום למצחה יאפשר לגשם לחדור אל תת הקרקע בו יש פעילות שורשים. בנוסף, הצטברות של יוני נתרן באזור תעלות \חיפוי כגון גזם, קומפוסט או טוף עשויות להאט או למנוע תופעות של הרס מבנה הקרקע המקורית.

מטרת המחקר

מטרת המחקר היא לבחון את יעילותם של חיפויים שונים או שימוש בטפטוף טמון להקטנת ההתאדות מפני הקרקע באזור המורטב והאטת קצבי המלחת בית השורשים באיכות מים המתאימה לקולחים העתידיים בתכולת המלחים וב-SAR ולכמת את תגובת העצים לתנאי הרטיבות והמליחות בקרקע.

תכנית המחקר וביצועה בשנת 2016

המחקר נערך בחלקת הניסויים של מו"פ שה"מ לכיש, ומתבסס על מערכת טיפול בקולחים הקיימת במו"פ ומאפשרת לעשות שימוש בקולחים ברמת טיהור גבוהה יותר. בשנת 2011 ניטע מטע אפרסקים במרווחי הנטיעה של 6 מ' × 3 מ' מהזן עודד המורכב על כנה 677. זן זה מתאים לאזור הגידול וישמש כצמח מודל לנשירים. גודל החלקה הוא כ-5 דונם. מבנה הניסוי כולל 6 טיפולים ושש חזרות לכל טיפול. בכל חזרה ישנם שלושה עצים נמדדים ושני עצי גבול. בהמשך הניסוי עם התפתחות העצים, תותקן חציצה (יריעת פלסטיק עד לעומק 100 ס"מ) בין השורות, במטרה להימנע משורות גבול. הקרקע נדגמה לתנאי התחלה עד עומק של 100 ס"מ בסמוך לעצים הנמדדים.

<u>טיפולים נבחנים</u>

1. קולחים טיפטוף עילי עם חיפוי פלסטיק עמיד UV (גניגר) ברוחב 100 ס"מ,
2. קולחים טיפטוף עילי עם חיפוי מנסורת קק"ל בעובי 15 ס"מ.
3. קולחים טפטוף טמון בתעלה מלאה טוף**.** גודל התעלה 20 ס"מ×20 ס"מ**.**
4. קולחים טפטוף טמון בתעלת מלאה קומפוסט. גודל התעלה 20 ס"מ×20 ס"מ.
5. קולחים ביקורת- טיפטוף טמון .
6. קולחים ביקורת – טפטוף עילי ללא חיפוי.
7. שפירים - טפטוף עילי ללא חיפוי

טבלה 1. תוצאות סקר קרקע בשטח המחקר:

מספר בור	חלקה	עומק	עומק ממוצע	תכולת רטיבות בעיסה	חול (%)	סילט (%)	חרסית (%)	מרקם	גיר (%)	EC (dS/m)
2	אפרסק	0-37	18.5	51.6	30.9	31.2	37.9	סיין חרסיתי	21.8	0.4
2	אפרסק	37-89	63	50.6	28.9	25.2	45.9	חרסית	25	0.6
2	אפרסק	89-137	113	62.4	16.9	37.2	45.9	חרסית	22.6	1.04
2	אפרסק	137-182	159.5	73.1	22.9	23.2	53.9	חרסית	18.7	1.3
14	אפרסק	0-34	17	51.7	26.4	36.6	37	סיין חרסיתי	21.8	0.47
14	אפרסק	34-56	45	58.1	26.4	30.6	43	חרסית סילטית	23.4	1.04
14	אפרסק	56-87	71.5	57.3	24.4	32.6	43	חרסית סילטית	21.8	0.77

מספר בור	חלקה	מרקם	גיר (%)	EC (dS/m)	pH	$Ca^{2+} + Mg^{2}$	Na^{+} (meq/l)	SAR	Cl^{-} (meq/l)	בורון במיצוי עיסה (mg/l)
2	אפרסק	סיין חרסיתי	21.8	0.4	8.5	2.6	1.64	1.44	0.6	0.12
2	אפרסק	חרסית	25	0.6	8.7	2	3.86	3.86	1.5	0.11
2	אפרסק	חרסית	22.6	1.04	8.8	2.6	7.49	6.57	3.5	0.25
2	אפרסק	חרסית	18.7	1.3	8.9	2	9.2	9.20	5.2	0.52
14	אפרסק	סיין חרסיתי	21.8	0.47	8.2	2.4	1.64	1.50	0.7	0.15
14	אפרסק	חרסית סילטית	23.4	1.04	8.2	5.7	4.21	2.49	5.5	0.1
14	אפרסק	חרסית סילטית	21.8	0.77	8.3	2.6	4.33	3.80	1.7	0.1

מקור הקולחים שמגיעים למו"פ שה"מ לכיש הם בעיקר ממט"ש קריית גת. כבר היום מי קולחים אלו הם קולחים עם רקע של מי-התפלה. על-מנת לקבל את איכות המים הצפויה בקולחים העתידיים, מי ההשקיה של הניסוי עוברים טיפולים נוספים במתקן הייעודי שנמצא בחוות הניסיונות. טיפולים אלו כוללים הכלרה, הפתתה וסינון שמורידים את ריכוז החומר האורגני במים. איכות המים שיוצאים מהטיפול השלישוני במו"פ אמורה לעמוד בתקנות המים החדשות ("תקן ועדת ענבר"). לכן, מים אלו יהוו את מי הקולחים הצפויים הארץ. ראוי לציין כי בעבר היה פרמטר אחד במים אלו שהיה שונה ממי קולחים אחרים והוא ריכוז אשלגן גבוה יחסית שמקורו במט"ש אינטל קריית גת , לשמחתנו ריכוז האשלגן ירד בשנה האחרונה .

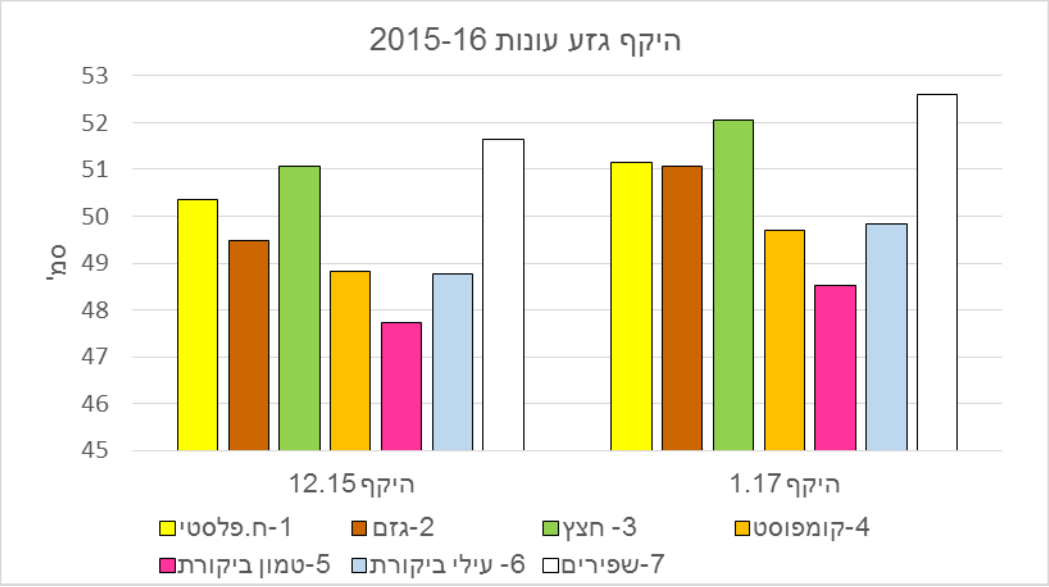
בשנת 2016 נמשך הטיפול הסדיר בחלקה , צוות המחקר ערך ביקורים בחלקה וניתנו הנחיות לגבי כמויות המים והדשן .

תחנות טנסיומטרים המוצבות בחלקה פעלו חלקית .

	תאריך	שפירין	קולחין ראשי	1	2	3	4	5	6
1	07/04/2016	1904	2382	1319	1324	1243	1319	1359	1444
	צריכת חודש אפריל	68	319	59	53	54	46	54	55
2	02/05/2016	1972	2701	1378	1377	1297	1365	1413	1499
	צריכת חודש מאי	172	975	167	167	163	167	163	166
3	14/06/2016	2144	3676	1545	1544	1460	1532	1576	1665
	צריכת חודש יוני	84	309	55	55	81	55	48	55
4	10/07/2016	2228	3985	1600	1599	1541	1587	1624	1720
	צריכת חודש יולי	67	272	44	51	0	69	47	43
5	11/08/2016	2295	4257	1644	1650	1541	1656	1671	1763
	צריכת חודש אוגוסט	123	360	57	64	8	87	66	62
6	05/09/2016	2351	4345	1657	1663	1549	1674	1690	1782
	צריכת חודש ספטמבר	115	481	100	96	81	105	18	91
7	06/10/2016	2466	4826	1757	1759	1630	1779	1708	1873
	צריכת חודש אוקטובר	115	481	100	96	81	105	18	91
8	20/11/2016	2576	4932	1773	1776	1644	1802	1728	1891
9	צריכת חודש נובמבר	110	106	16	17	14	23	20	18
	צריכת חודש אפריל								
10	סה"כ צריכה שנתית	672	2550	454	452	401	483	369	447

טבלה 2 מראה את מנות המים בכל טיפול. יש סטייה גדולה במנת המים שקיבל הטיפול במים שפירים לעומת כל יתר הטיפולים (כ-50% יותר) ובין טיפול 5 לחלק מיתר הטיפולים.

גרף 1



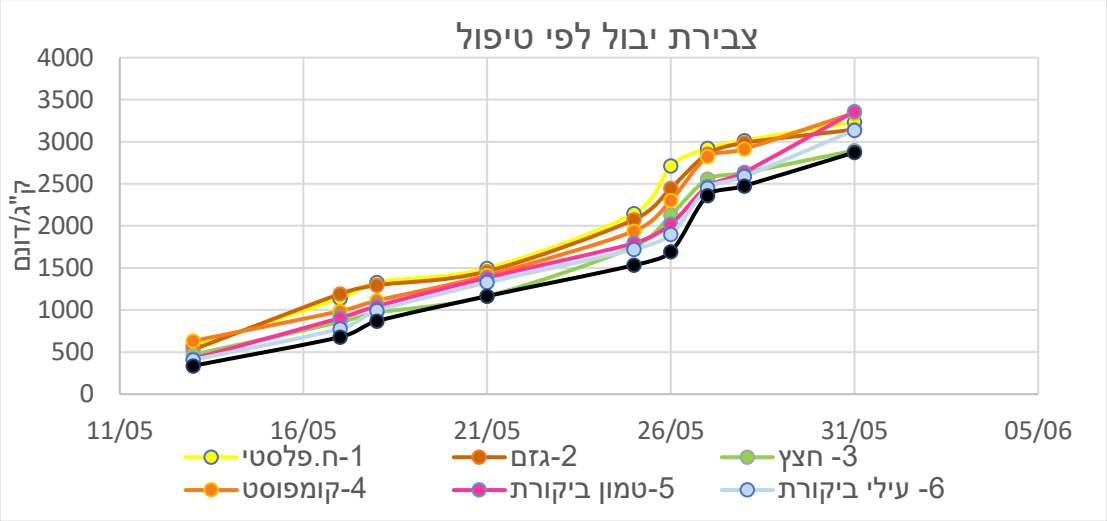
בגרף מספר 1 מופעים היקפי הגזע בשנים 2015-2016 . אין הבדלים סטטיסטים בין הטיפולים אבל היקף הגזע של טיפול המים השפירים הינו הגבוה ביותר ומולו הטיפול הטמון ביקורת הינו הנמוך ביותר.

גרף מספר 2

טיפול	ממוצע משקל פרי בודד	מספר פירות ממוצע לעץ לעונה
ממוצע ח.פלסטי-1	0.22	342.67
גזם ממוצע-2	0.24	309.35
חצץ ממוצע -3	0.23	302.14
קומפוסט ממוצע-4	0.23	342.14
טמון ביקורת -5 ממוצע	0.22	362.34
עילי ביקורת -6 ממוצע	0.23	328.92
שפירים ממוצע-7	0.22	310.92

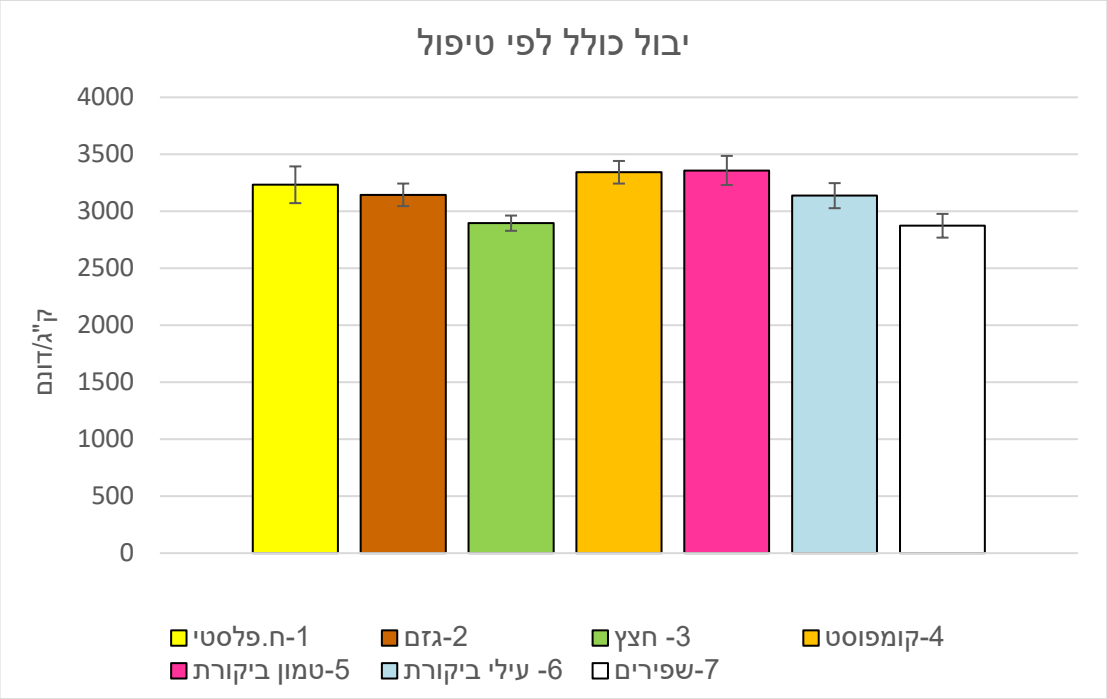
מגרף מספר 2 נראה כי מספר הפירות הממוצע לכל עץ היה דומה . ללא הבדל סטטיסטי בין העצים.

גרף מספר 3



בגרף מספר 3 מופיע קצב הקטיף בכל טיפול וגם כאן אין הבדלים מהותיים

גרף מספר 4



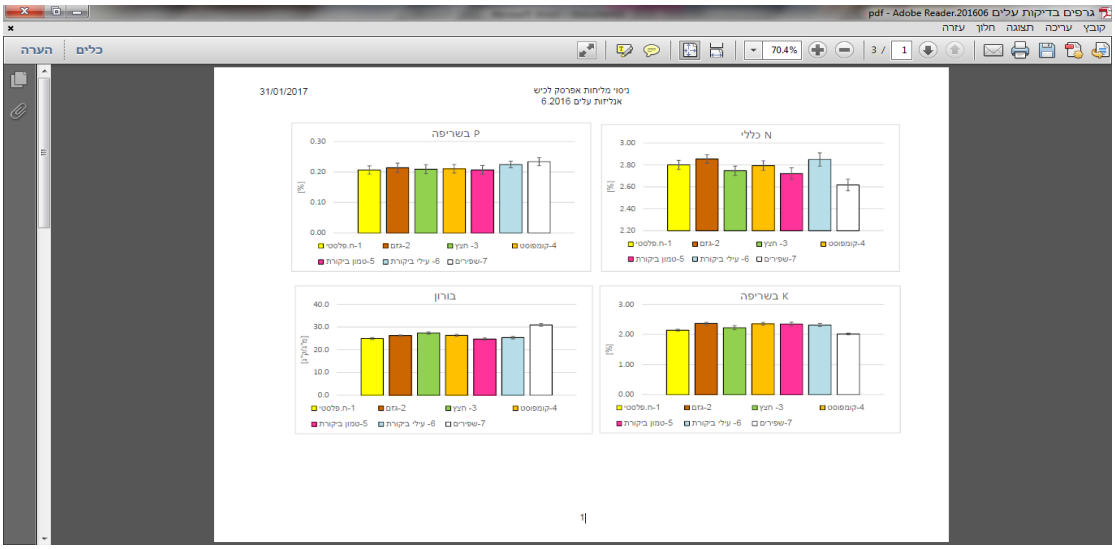
מגרף 4 רואים שאכן אין הבדלים סטטיסטים בין הטיפולים השונים

גרף מספר 6 בדיקות עלים .

ביסודות P,N, K BO, MG, CA אין הבדלים סטטיסטיים בין הטיפולים.

ביסודות NA, CL טיפול הטיפטוף הטמון בולט בערכים גבוהים , טיפול החיפוי גבוה בנתרן .

גרפים בדיקות עלים 201606.pdf - Adobe Reader
קובץ עריכה תצוגה חלון עזרה
הערה כלים
31/01/2017
ניסוי מליחות אפרסק לכיש
אנליזות עלים 6.2016
כלור
בשריפה Na
בשריפה Mg
בשריפה Ca
2


גרפים בדיקות עלים 201606.pdf - Adobe Reader
קובץ עריכה תצוגה חלון עזרה
הערה כלים
31/01/2017
ניסוי מליחות אפרסק לכיש
אנליזות עלים 6.2016
בשריפה P
כללי N
בורון
בשריפה K
1

טבלה מספר 5

		קולחים טיפול שלישוני	
ממוצע 2016	ממוצע 2015	ממוצע 2014	Date
1.3	1.6	1.7	EC
110.8	157.1	175.9	Cl
11.6	6.5	8.3	Na
84.0	108.4	145.3	K
5.0	4.6	7.0	P
0.3	0.3	0.2	Boron
48.6	54.5	53.5	Ca
25.2	38.2	37.9	Mg
3.2	3.8	5.0	SAR

		קולחים טיפול שניוני	
ממוצע 2016	ממוצע 2015	ממוצע 2014	Date
1.3	1.6	1.6	EC
111.3	167.9	180.9	Cl
12.0	6.7	8.3	Na
85.8	104.2	150.5	K
5.6	4.4	5.9	P
0.3	0.3	0.3	Boron
48.8	52.0	52.9	Ca
25.8	39.3	37.7	Mg
3.2	4.0	4.8	SAR

		מים שפירים	
ממוצע 2016	ממוצע 2015	ממוצע 2014	Date
0.4	0.3	0.4	EC
58.7	37.8	46.4	Cl
5.1	1.1	1.6	Na
3.2	2.2	2.3	K
0.3	0.3	0.3	Boron
39.8	35.5	41.1	Ca
11.5	2.1	5.9	Mg
1.4	1.0	1.3	SAR

בטבלה 5 מופיעים איכויות הימים מאז שהחל הניסוי. יש הבדלים גדולים מאד באיכות המים מאז תחילת הניסוי להיום. המוליכות החשמלית ירדה מ-1.7 ל-1.3 , הכלור ירד מ-176 ל-111 , האשלגן פחת כמעט בחצי מ-145 ל-84 וה- SAR **ירד מ-5 ל-3.2 .**

דיון וסכום

בשנת 2016 היה הקטיף השלישי בחלקה .

מהלך הניסוי השנה – במהלך הניסוי התכנס צוות המחקר כמה פעמים לאורך העונה , ניתנו הנחיות גידול , השקיה ודישון.

<u>יבול</u> - לא ראינו הבדלים מובהקים ביבול .

<u>מספר פירות לעץ</u> – מספר הפירות לעץ היה דומה בכל הטיפולים.

<u>הקף גזע</u>- מדד זה נותן שקלול של כל מה שעבר על העץ בשנה האחרונה , גם כאן לא נצפו הבדלים סטטיסטים בין הטיפולים

שינוי בהרכב המים- יש שינוי דרמטי באיכות המים בו מושקה הניסוי , יתכן ושינוי זה מקהה את ההבדלים בין הטיפולים השונים