

# סקר חלקות תפוח מושקות קולחין בגליל

מוטי פרס

מבוא

מצאי מי קולחין להשקיית גידולים בצפון הארץ אינו גדול מצד אחד אך היקפו בטוח מצד שני. איכות כימית של מי הקולחין היא בעייתית להשקיית תפוח. הפרמטר העיקרי המשפיע על איכות פרי התפוח הוא ריכוז החנקן במי הקולחין. לחנקן השפעה שלילית על כשר השתמרות הפרי, על התפתחות צבע ועל התפתחות צימוח עודף. כדי לבחון את השפעת השקיה במי קולחין על תפוח נערך סקר על חלקות התפוח המושקות במי קולחין בגליל. בגליל מושקות חלקות תפוח מספר שנים בקיבוצים הבאים: ברעם, יראון ויפתח-בקיבוצים אלו נערך הסקר. בקיבוץ סאסא החלו השנה להשקות תפוח בתערוכת של מי קולחין ומי זמר. בקיבוץ מלכיה יחלו להשקות תפוח במי קולחין בשנה הבאה. בקיבוצים מנרה ומשגב עם ישקו חלקות תפוח בשנים הקרובות.

שיטות

מי ההשקיה - מי הקולחין במאגרי הקולחין בקיבוצי מועצה אזורית הגליל העליון נבדקים מדי חודש בעונת ההשקיה. הפרמטרים הנבדקים: EC, pH, SAR, N, P, K, Cl, B, בי קרבונט ומוצקים מרחפים. הבדיקות נערכו במעבדת שרות השדה בקרית שמונה. בדיקות עלים - בדיקות עלים מתבצעות בחלקות התפוח בגליל. הצלבת נתוני בדיקות העלים עם נתוני סקר היבולים נותנת את יחוס מי ההשקיה אל בדיקות העלים בחלקות. הבדיקות נערכו במעבדת שרות השדה בקרית שמונה.

יכול - מתקיים סקר יכולי תפוח בצפון הארץ. בין הפרמטרים הנאספים - סוג מי ההשקיה בחלקה. בדיקות קרקע - בסעיפים הקודמים איסוף הנתונים הינו כללי. לצורך ניטור ממוקד נבחרו חלקות ב 3 ישובים המשקים תפוח בקולחין כבר מספר שנים - ברעם, יראון ויפתח. בכל משק סומנה חלקה המושקית בקולחין ובמי מפעל זמר שהם מי הרקע ברב חלקות המטעים בהר. ביראון נבדקה גם חלקה המושקית במים שפירים. השנה בבדיקה ראשונה באביב נבדקו, חד פעמית, הרכב מכני, הרכב קטיונים חליפים וקיבול קטיונים חליפים. בבדיקות השוטפות נבדקו הפרמטרים הבאים: EC, pH, SAR, N, P, K, Cl, B ובי קרבונט. בבדיקה סתוית נבדקו EC, pH ו-N בלבד עקב מגבלות תקציב. הבדיקות בוצעו ב 3 חזרות בכל חלקה וב 3 עומקים עד לעומק של 90 ס"מ. הבדיקות נערכו במעבדת שרות השדה בצמח. איכות פרי - נתוני איכות הפרי בחלקות המוגדרות בסעיף הקודם נלקחו מתאגיד בראשית. הנתונים הם נתוני גודל, סוג וצבע ממוצעים לחלקות הנ"ל.

תוצאות  
מי השקיה

טבלה 1 : ערכי מוליכות חשמלית במאגרים

שנה	ברעם		יפתח		יראון	
	ממוצע של EC	מקסימום של EC	ממוצע של EC	מקסימום של EC	ממוצע של EC	מקסימום של EC
1996	1.05	1.30			0.93	1.00
1997	1.11	1.30	0.94	1.20	0.88	1.00
1998	1.10	1.49	1.13	1.23	0.88	0.98
1999	1.40	1.66	1.22	1.51	0.95	1.12
2000	1.35	1.65	1.10	1.28	1.02	1.14
2001	1.09	1.42	1.16	1.46	1.09	1.26
2002	0.93	1.27	0.99	1.23	1.07	1.23
2003	0.94	1.36	1.00	1.37	0.93	1.11
2004	0.89	1.11	0.86	1.12	0.92	0.98
2005	1.12	1.30	0.84	1.12	1.12	1.24
2006	1.04	1.42	0.83	1.01	1.17	1.28
2007	0.93	1.14	1.02	1.28	1.05	1.11

ערכי המוליכות החשמלית, לפחות של השנים האחרונות, אינם עוברים את ערך הסף לתחילת נזק בתפוח.

טבלה 2 : ערכי חנקן כללי במאגרים

שנה	ברעם		יפתח		יראון	
	ממוצע של כללי N	מקסימום של כללי N	ממוצע של כללי N	מקסימום של כללי N	ממוצע של כללי N	מקסימום של כללי N
1996	22.1	56.5			11.3	18.0
1997	19.8	47.6	22.4	61.0	13.3	18.5
1998	15.7	30.0	8.5	24.6	7.3	21.4
1999	29.7	52.8	17.1	38.8	15.0	32.0
2000	28.4	63.0	17.6	36.1	16.4	36.9
2001	28.8	48.2	30.0	76.6	20.9	36.4
2002	28.3	49.2	20.1	42.1	9.7	19.4
2003	31.0	100.5	28.3	65.1	7.4	11.8
2004	18.6	38.5	21.9	47.3	10.0	28.6
2005	21.5	33.9	25.5	66.0	10.6	21.0
2006	25.7	51.0	18.0	32.8	13.4	22.1
2007	8.1	21.9	25.5	42.6	8.9	17.6

ממוצע ריכוז החנקן במאגרי יראון וברעם תורמים כ 6 יחידות חנקן. ממוצע ריכוז החנקן ביפתח תורם כ 15 יחידות חנקן. ביפתח תרומת החנקן היא מעל המנה השנתית המומלצת. בעיה נוספת היא פיזור הגשת החנקן. המלצות הדישון החנקני מדברות על חצי עד שני שליש המנה בסתיו לאחר הקטיף, כשהחלק הנותר מוגש באביב. המטרה להימנע מהגשת חנקן בקיץ. השקיה בקווחין מגישה את רוב החנקן בקיץ בשיא עונת ההשקיה.

בדיקות עלים

טבלה 3 : תוצאות בדיקות עלים בון זהוב

Data	שנה	ברעם			יפתח			יראון	
		שפירים	זמר	קולחין	שפירים	זמר	קולחין	שפירים	זמר
ממוצע של N	2001	2.15	2.27	2.43	2.15	2.36	2.27		2.35
	2002	2.35	2.46	2.36	2.23	2.23	2.33	2.32	2.48
	2003	2.39	2.48	2.43	2.57	2.54	2.45	2.39	2.41
	2004	2.19	2.29	2.14	2.47	2.40	2.51	2.62	2.41
	2005	2.30	2.46	2.37	2.41	2.64	2.50	2.23	2.44
	2006	2.13	2.17	2.62	2.45	2.33	2.41	2.50	2.26
	2007	2.16	2.20	2.28	2.16	2.25	2.17	2.31	2.32
ממוצע של P	2001	0.132	0.128	0.146	0.124	0.140	0.135		0.128
	2002	0.144	0.140	0.137	0.134	0.127	0.134	0.148	0.123
	2003	0.144	0.148	0.159	0.146	0.161	0.159	0.162	0.140
	2004	0.134	0.138	0.148	0.132	0.133	0.146	0.172	0.132
	2005	0.138	0.147	0.146	0.132	0.141	0.144	0.149	0.129
	2006	0.123	0.140	0.162	0.145	0.138	0.137	0.150	0.125
	2007	0.129	0.134	0.147	0.130	0.138	0.139	0.155	0.126
ממוצע של K	2001	1.34	1.14	1.04	1.51	1.24	1.50		1.28
	2002	1.31	1.16	1.11	1.40	1.30	1.33	0.80	1.25
	2003	1.02	0.98	0.99	1.30	1.13	1.29	0.69	0.99
	2004	1.15	1.11	1.14	1.44	1.47	1.36	0.97	1.23
	2005	1.15	1.19	1.11	1.29	1.22	1.16	0.77	1.16
	2006	1.18	1.33	1.28	1.10	1.20	1.20	1.16	1.04
	2007	1.32	1.22	1.26	1.22	1.11	1.19	1.03	1.12
ממוצע של Mg	2001	0.34	0.36	0.38	0.36	0.30	0.33		0.38
	2002	0.34	0.36	0.40	0.35	0.29	0.28	0.47	0.39
	2003	0.39	0.38	0.36	0.41	0.34	0.29	0.54	0.42
	2004	0.35	0.30	0.34	0.39	0.37	0.35	0.49	0.34
	2005	0.34	0.28	0.31	0.38	0.30	0.32	0.51	0.36
	2006	0.32	0.31	0.32	0.36	0.30	0.31	0.34	0.33
	2007	0.35	0.31	0.30	0.34	0.31	0.30	0.39	0.39
ממוצע של Mn	2001	45.3	102.9	41.8	35.0	43.6	51.6		38.0
	2002	38.6	42.6	31.1	33.3	31.3	46.1	24.9	34.0
	2003	37.6	49.5	37.7	42.3	37.7	44.4	31.4	36.5
	2004	32.9	39.0	36.5	39.3	43.7	54.5	25.3	28.3
	2005	29.3	38.5	33.6	40.9	47.4	52.1	29.1	30.5
	2006	30.3	33.3	28.4	35.5	43.6	45.4	35.6	29.6
	2007	28.4	37.4	32.1	32.4	44.8	45.7	36.7	31.1

טבלה 4 : תוצאות בדיקות עלים בזן סטרקינג

Data	שנה	ברעם			יפתח		יראון	
		שפירים	זמר	קולחין	זמר	קולחין	שפירים	זמר
ממוצע של N	2001	2.30	2.34	2.54	2.34	2.48		
	2002	2.34	2.44	2.50	2.35	2.60		2.61
	2003	2.47	2.44	2.44	2.49	2.61		2.62
	2004	2.36	2.23	2.40	2.60	2.73		2.61
	2005	2.65	2.54	2.61	2.58	2.81		2.39
	2006	2.12	2.23	2.43	2.48	3.20	2.58	2.34
	2007	2.41	2.13	2.24			2.29	2.54
ממוצע של P	2001	0.138	0.133	0.150	0.156	0.176		
	2002	0.157	0.154	0.158	0.153	0.160		0.168
	2003	0.150	0.146	0.164	0.195	0.178		0.163
	2004	0.147	0.144	0.156	0.165	0.184		0.160
	2005	0.167	0.159	0.161	0.163	0.160		0.154
	2006	0.153	0.147	0.158	0.189	0.170	0.155	0.165
	2007	0.152	0.146	0.147			0.152	0.173
ממוצע של K	2001	1.31	1.16	1.09	1.30	1.28		
	2002	1.31	1.29	1.02	1.27	1.34		1.10
	2003	1.23	1.00	1.03	1.19	1.04		0.97
	2004	1.35	1.21	1.14	1.33	1.35		1.09
	2005	1.07	1.13	1.12	1.14	1.35		1.06
	2006	1.39	1.22	1.19	1.02	1.04	1.02	1.10
	2007	1.32	1.34	1.37			1.20	0.96
ממוצע של Mg	2001	0.34	0.34	0.35	0.30	0.33		
	2002	0.35	0.39	0.36	0.29	0.39		0.46
	2003	0.39	0.42	0.40	0.32	0.46		0.46
	2004	0.38	0.34	0.32	0.35	0.46		0.40
	2005	0.41	0.33	0.33	0.31	0.47		0.38
	2006	0.35	0.32	0.33	0.37	0.39	0.35	0.34
	2007	0.39	0.35	0.31			0.37	0.40
ממוצע של Mn	2001	39.7	175.0	42.6	42.1	52.7		
	2002	31.8	32.2	42.2	39.5	61.9		34.8
	2003	30.7	33.4	43.1	31.2	83.2		37.8
	2004	35.3	30.2	42.7	30.0	61.5		32.1
	2005	37.3	26.9	42.9	37.3	69.0		35.0
	2006	24.9	23.4	37.4	40.7	65.8	54.0	30.0
	2007	27.7	25.2	36.5			51.3	36.2

לא נראים הבדלים משמעותיים לפי מי ההשקיה. יש צורך להרחיב את הבדיקות לחלקות מושקות קולחין ביראון.

טבלה 5 : תוצאות בדיקות עלים בזן סמיט

Data	שנה	ברעם			יפתח	יראון	
		שפירים	זמר	קולחין	זמר	שפירים	זמר
ממוצע של N	2001	1.94	2.04	2.23	2.21		2.27
	2002	2.25	2.20	2.29	2.38	2.19	2.44
	2003	2.39	2.29	2.63	2.40	2.11	2.29
	2004	2.08	1.85	2.10	2.48	2.51	2.23
	2005	2.26	2.23	2.38	2.50	2.00	2.26
	2006	1.98	1.92	2.34	2.32	2.37	2.14
	2007	1.99	2.00	2.20	2.12	2.20	2.16
ממוצע של P	2001	0.102	0.120	0.132	0.145		0.146
	2002	0.148	0.140	0.150	0.150	0.155	0.144
	2003	0.149	0.141	0.165	0.173	0.146	0.138
	2004	0.116	0.128	0.148	0.162	0.163	0.143
	2005	0.125	0.148	0.141	0.146	0.146	0.170
	2006	0.134	0.136	0.170	0.165	0.153	0.143
	2007	0.127	0.133	0.155	0.152	0.155	0.142
ממוצע של K	2001	1.09	0.98	0.81	1.18		1.25
	2002	1.30	1.21	1.28	1.17	0.79	1.24
	2003	0.99	0.99	0.76	1.23	0.63	0.97
	2004	1.06	0.98	1.05	1.33	0.82	1.00
	2005	0.96	1.07	0.95	1.21	0.60	1.03
	2006	1.15	1.05	0.94	0.94	0.83	1.04
	2007	1.19	1.17	1.24	1.04	0.90	0.93
ממוצע של Mg	2001	0.32	0.32	0.44	0.32		0.35
	2002	0.34	0.30	0.36	0.30	0.41	0.31
	2003	0.46	0.36	0.45	0.32	0.44	0.39
	2004	0.38	0.29	0.39	0.35	0.43	0.29
	2005	0.40	0.25	0.39	0.34	0.53	0.29
	2006	0.34	0.28	0.44	0.30	0.34	0.30
	2007	0.33	0.29	0.28	0.29	0.35	0.33
ממוצע של Mn	2001	165.0	142.6	31.5	41.7		45.7
	2002	18.4	30.8	26.8	36.0	20.6	38.1
	2003	30.6	35.3	35.8	35.1	24.6	38.6
	2004	24.7	28.1	27.2	36.2	21.6	30.7
	2005	18.9	24.5	31.4	37.8	26.9	35.6
	2006	24.5	27.4	27.0	39.0	23.1	37.8
	2007	22.6	25.8	31.2	26.2	31.3	38.1

יבול

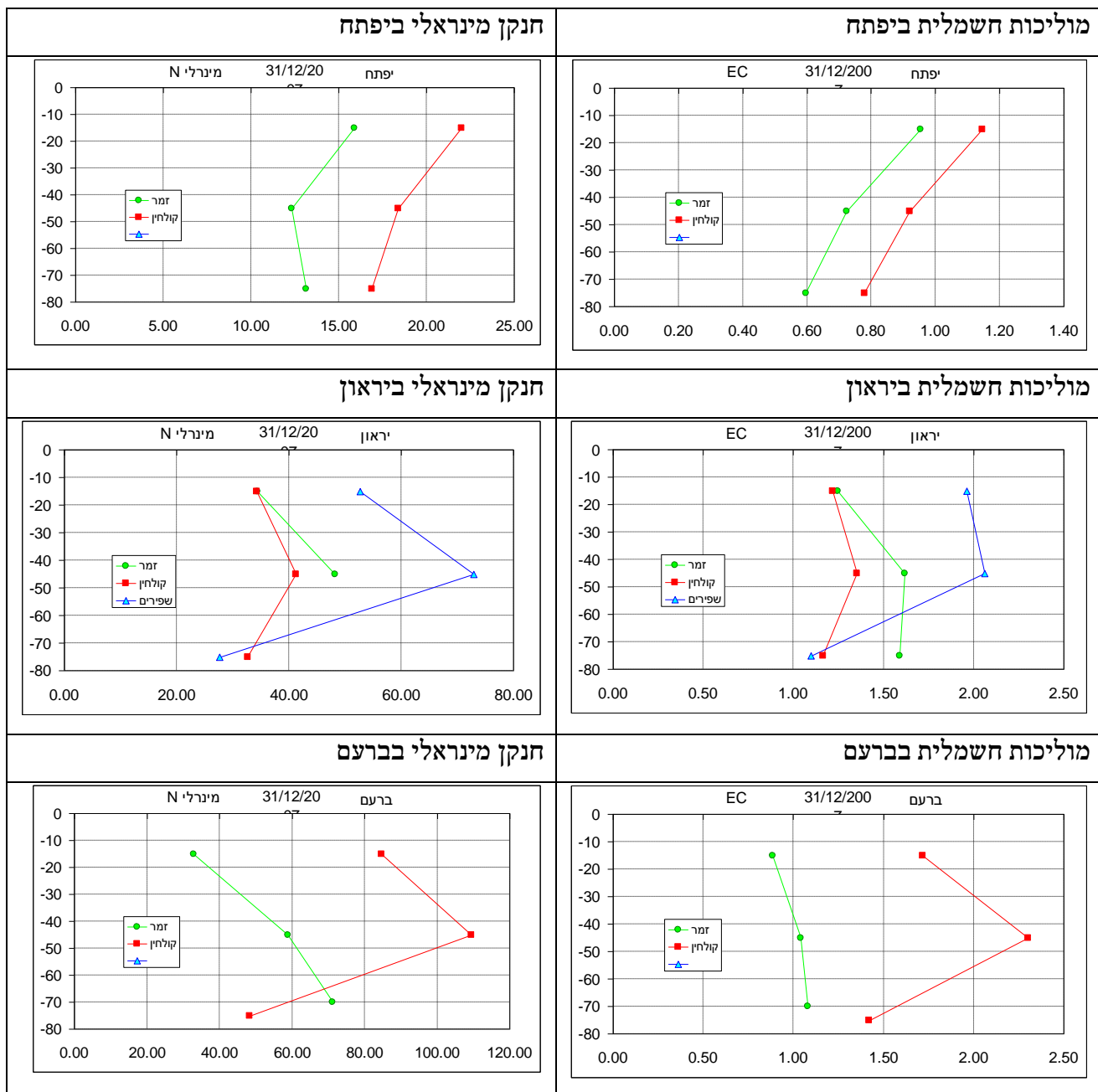
טבלה 6 : ממוצעי יבול לפי זנים

הזן	שנה	ברעם			יפתח			יראון		
		שפירים	זמר	קולחין	שפירים	זמר	קולחין	שפירים	זמר	קולחין
זהוב	2001	4.9	6.1	5.7	6.7	5.0	6.5	6.0	5.0	
	2002	5.0	7.4	4.6	9.0	2.7	8.9	6.4	5.8	
	2003	8.0	8.3	6.5	6.2	5.4	6.6	6.7	6.1	2.0
	2004	5.2	6.1	3.8	7.6	3.9	8.2	6.7	7.9	3.0
	2005	8.5	8.1	6.7	9.3	6.6	9.2	6.1	6.9	3.6
	2006	4.9	4.5	3.8	8.4	4.7	7.3	5.2	7.3	3.5
	2007	6.6	7.8	7.6	7.3	6.1	7.9	4.2	6.2	4.6
זהוב סה"כ		6.2	6.9	5.4	7.8	4.6	7.8	5.5	6.4	3.3
סטרקינג	2001	4.8	4.5	4.1		3.9	7.8		4.0	
	2002	5.1	5.6	5.1		3.4	5.2		3.1	
	2003	4.3	5.6	4.3		2.0	5.0	6.1	4.2	
	2004	3.7	5.5	4.4		3.0	4.0	10.8	5.4	
	2005	9.7	6.7	6.2		0.8	5.2	3.8	4.3	
	2006	2.9	5.5	3.1		1.9	4.2	3.6	5.0	
	2007	4.3	3.3	3.0			3.2	2.9	3.7	
סטרקינג סה"כ		5.0	5.3	4.4		3.2	4.9	3.9	4.2	
סמיט	2001	5.7	6.3	9.4		5.8		5.4	3.3	
	2002	7.6	6.3	8.3		7.7		7.1	3.7	
	2003	8.6	8.9	8.6		5.9		7.8	5.9	2.3
	2004	3.5	4.9	3.7		7.4		7.8	6.8	2.1
	2005	9.5	8.0	10.0		5.4		6.0	5.4	3.8
	2006	4.7	8.0	10.4		7.7		4.2	7.6	6.6
	2007	6.5	6.9	7.1		5.6		4.7	6.1	6.2
סמיט סה"כ		6.6	7.1	8.2		6.5		5.4	5.5	4.2
סכום כולל		5.9	6.5	5.5	7.8	4.8	7.5	5.2	5.6	3.8

מתוך ממוצעי היבולים לפי מי ההשקיה לאורך 7 שנים קשה להצביע על הבדלים משמעותיים.

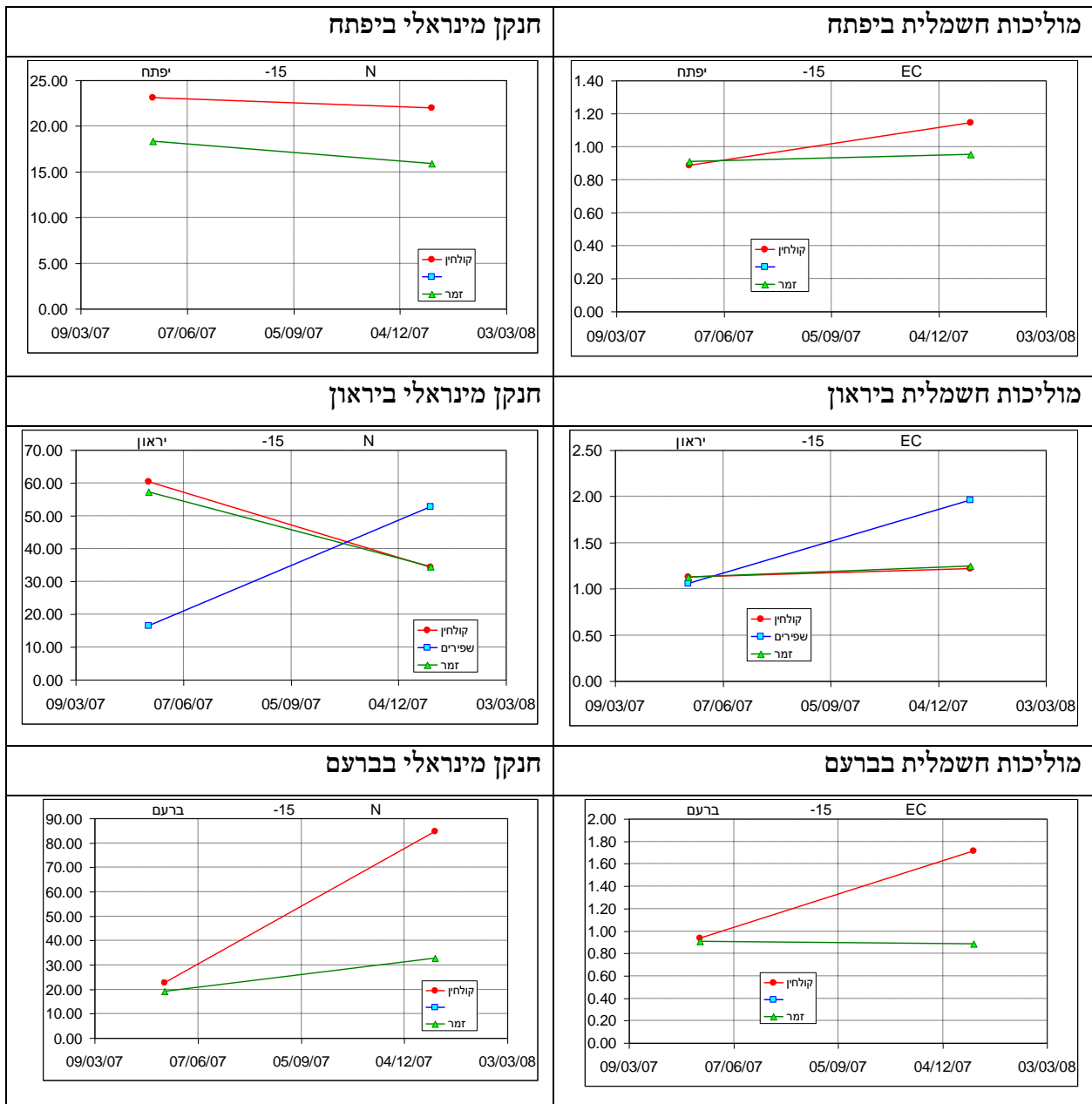
## בדיקות קרקע

טבלה 7: פרופילים בקרקע של מוליכות חשמלית וחנקן מינראלי בסוף 2007



ביפתח ובברעם המוליכות החשמלית גבוהה בקרקע ברבע עד יחידה בחלקה מושקית הקולחין לעומת החלקה מושקית מי זמר. התמונה הפוכה ביראון. את הדבר ניתן ליחס לדישון הסתווי כפי שנראה בפרופיל החנקן המינראלי.

טבלה 8 : מגמות השתנות של מוליכות חשמלית וחנקן מינראלי ב 2007

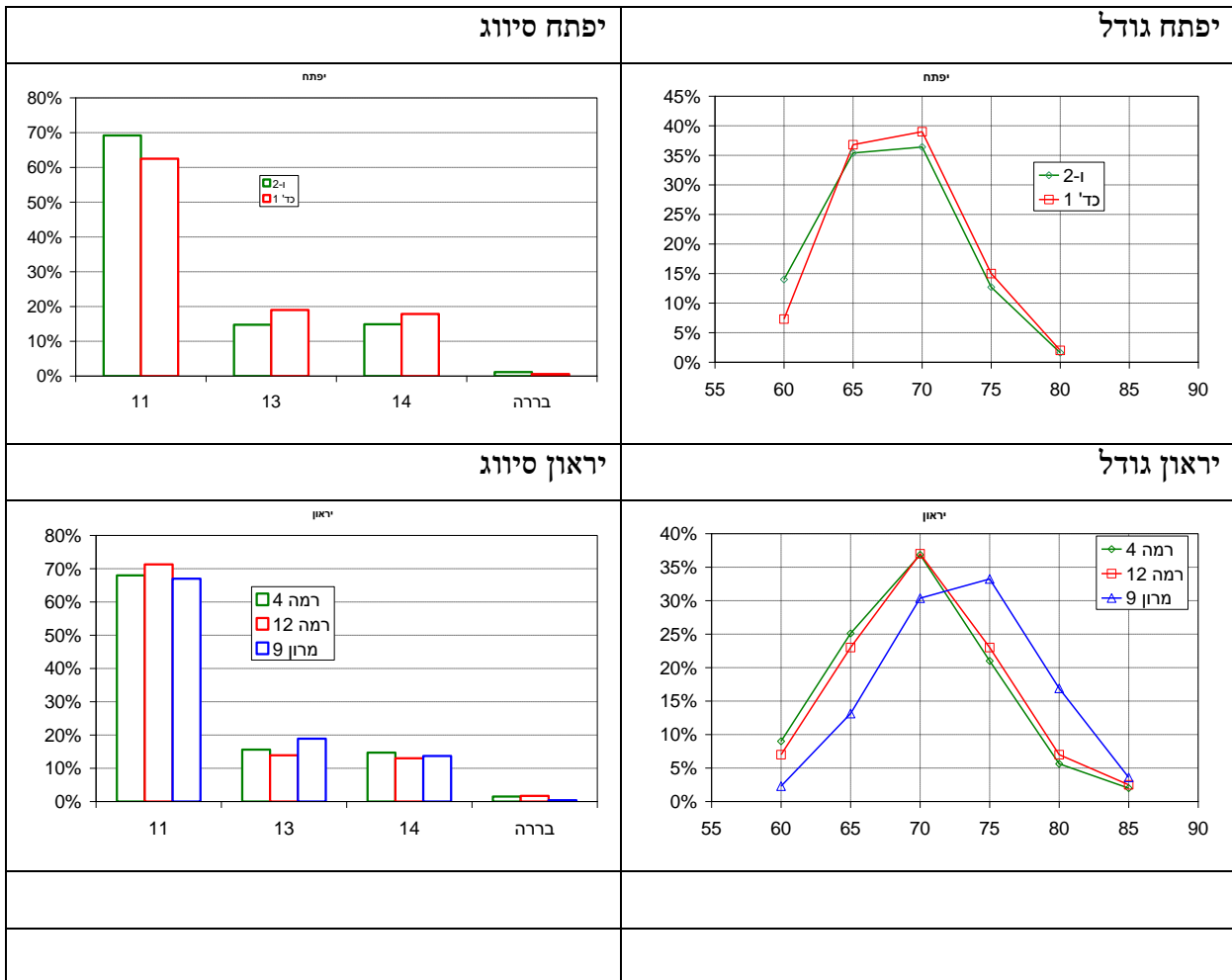


באביב 2007 הייתה המוליכות החשמלית כ 1 dS/m . ביפתח וביראון כמעט ואין תוספת עד לסתיו בחלקות מושקות קולחין ומי זמר . בחלקת השפירים ביראון נפתח פער המיוחס לדישון סתוי . ברעם יש תוספת של כ 0.80 dS/m .



איכות פרי

טבלה 9: גודל פרי וסיווג



ביפתח התפלגות הגודל שווה בחלקה שהושקתה במי זמר לחלקה שהושקתה בקולחין.

ביראון התמונה דומה בין החלקות שהושקו בקולחין ומי זמר אך בחלקה שהושקתה במים שפירים

התפלגות הגודל טובה יותר.

בסיווג הפרי ביפתח יש יתרון מה לפרי מהחלקה שהושקתה במי זמר. ביראון לא נראה הבדל משמעותי

בסיווג הפרי לפי מי ההשקיה.

סיכום

נראים הבדלים בין החלקות השונות המושקות בסוגי מים שונים. לדישון מרוכז יש אפשרות להשפעה שאינה פחותה לפחות זמנית.

לא נראים הבדלים משמעותיים בבדיקות העלים.

נראים הבדלים קטנים ביבולים לרעת חלקות מושקות במי קולחין.

נראית השפעה לטובה של מים שפירים על גדל הפרי בזהוב ביראון