

# סקר קולחין אזורי בגולן

יוני גל, שרות שדה גולן

## סיכום 2003

### מבוא

בגולן מחוברים למערכת המים האזורית שני מאגרי קולחין - מאגר "נס" ומאגר "מיצר". מאגר "נס" הינו מאגר קולחין בקיבולת של כ- 350,000 מ"ק הנמצא בשולי אפיק הירדן. הוא מספק מי קולחין, שמקורם בעיקר מקצרון, למטעי אבוקדו, מנגו, ליצ'י, מיני הדורים שונים, פרחים שונים ועוד. מערכת ההשקיה אותה משקים במי מאגר "נס" מקבלת לסירוגין גם מים שפירים, ממאגר "אל-שיד", הניזון ממעין אל עלמיין באזור צומת בית המכס העליון.

רב מימיו של מאגר "מיצר" באים מרפתות דרום הגולן. המאגר נמצא בשולי ערוץ נחל מיצר. עונת 1998 היתה הראשונה בה היה שימוש במי המאגר לצרכי השקיה. המטע היחיד שהושקה במי המאגר במהלך 2003 הוא מנגו מבוא חמה.

מטרת הסקר - לעקוב רב שנתית אחר איכות מי הקולחין, ואחר שינויים בקרקע, בעצים וביבולים של הגידולים החקלאיים, אשר עשויים להיות מיוחסים לשימוש במי הקולחין.

### שיטות וחומרים

לביצוע הסקר נבחרו החלקות הבאות:

#### אזור נס

1. פרדס אניעם. נסקרו חלקות מס' 1, 2 של סטאר-רובי על כנת וולקה-מריאנה.
2. מנגו מרום גולן. נסקרה חלקה מס' 7, בזן קיט (על כנה 1-13), וחלקה מס' 15 בזן מיה (על כנה 1-13).

3. אבוקדו מרום גולן. נסקרה חלקה 3. בחלקה זו נדגמים עלים מפוארטה ופינקרטון, ובדיקת הקרקע רק בפינקרטון.

4. פרחים אניעם. חלקת גרבילאה של יהב ולנר.

#### אזור מיצר

- מנגו מבוא חמה. נסקרו 2 חלקות: חלקת קיט (חלקה 2) וחלקת קנט (חלקה 4).

#### בדיקות

איכות מי הקולחין - דגימות המים בשני המאגרים נעשו ע"י "מי גולן", בערך אחת לחודש. כאשר הספקת המים היתה מהמאגר, נלקחו הדגימות מנקודת היניקה של המשאבות, וכשהמאגר לא סיפק מים נלקחו הדגימות מפני המים. המים הועברו למעבדת שרות שדה עמה"י לבדיקה. "הערך הדישוני" של החנקן במי הקולחין חושב ע"ס ריכוז החנקן האמוני

והחנקתי. חישוב הזרחן והאשלגן – בהמרה לתחמוצות. בהיעדר נתונים חושב החלק היחסי של הקולחין עפ"י ניסוי הקולחין במנגו יונתן.  
 קרקע – בכל החלקות הקרקע נדגמה בשלושה עומקים באביב ובסתיו.  
 הדגימות נעשו ע"י החקלאים עפ"י המלצות מקובלות.  
 חומר צמחי - נלקחו עלים לפני קטיף, עפ"י ההמלצות, ופירות בקטיף, לא בכל החלקות (ראה פירוט בטבלה 1).

טבלה מס' 1 : מועדי הדיגומים במטעים השונים, במהלך שנת 2003.

המטע	קרקע – אביב	קרקע – סתיו	בדיקות עלים	בדיקת פירות
פרדס אניעם	28.4.03	4.11.03	15.10.03	
מנגו מ. גולן	27.4.04	11.11.03	5.9 – 26.8	5.9 – 26.8
אבוקדו מ. גולן	6.4.03	11.11.03	13.10.03	
מנגו מבוא חמה	27.4.03	11.11.03	8.9 – 18.8	8.9 – 18.8
פרחים אניעם	6.5.03	10.11.03	10.11.03	

## תוצאות

### 1. אזור מאגר "נס"

**א. איכות מי המאגר** - הערכים הממוצעים במאגר יציבים זה מספר שנים (טבלה 2). בשנת 2003 היה שיפור ברמת החנקן הכללי והאמון, ומעט באשלגן. את הירידה המשמעותית, לכאורה, בריכוז הבורון יש לייחס בעיקר לשיפור בטכניקת המדידה במעבדה. ערכי הצח"ב והכמ"מ ירדו משמעותית, אך עדיין גבוהים מהתקן של "20-30". מבחינה חקלאית ערכים אלה משפיעים על רגישות צפויה לסתימות בצידוד הטיפטוף.

טבלה מס' 2 : מדדים ממוצעים לאורך השנה של מי מאגר "נס".

השנה	pH	מוליכות (דצס"מ')	כלוריד (ח"מ)	נתרן (מא"ק/לי')	סידן+מגנזיום (מא"ק/לי')	S. A. R.
2000	8.3	0.91	73.1	4.15	3.93	2.97
2001	8.1	1.09	63.4	5.22	5.04	3.33
2002	7.8	0.99	77.4	4.84	5.41	2.95
2003	7.9	0.98	81.5	4.78	4.78	3.10
השנה	בורון (ח"מ)	חנקן חנקתי (ח"מ)	חנקן אמוני (ח"מ)	חנקן כללי (ח"מ)	זרחן (ח"מ)	אשלגן (ח"מ)
2000	0.30	0.2	17.3	29.2	7.5	30.9
2001	0.24	0.1	19.2	31.0	8.9	43.1
2002	0.26	0.5	19.0	24.4	7.5	26.2
2003	0.17	2.7	9.3	22.4	8.1	24.3

השנה	צח"ב (ח"מ)	כמ"מ (ח"מ)
2000	29.6	40.9
2001	43.1	64.3
2002	53.9	88.7
2003	32.2	53.4

**השקיה:** היחס בין מי הקולחין ("נס") לעומת המים השפירים ("אל-שייד") היה העונה כ - 52% שפירים ו - 48% קולחין. יחס זה חושב מנתוני ניסוי השקיה בקולחין במגו יונתן, והוא עשוי להיות שונה בכל מטע ומטע, בהתאם לכמויות שהושקו בו במועדים השונים. "הערך הדישוני" של מי הקולחין בכל מטע מוערך כמכפלה של 48% מהמנה העונתית בריכוז הממוצע של היסוד (בחנקן מחושב סכום החנקן האמוני והחנקתי).

### **ב. מרום גולן**

(1) **השקיה ודישון** – חלקת מיה (15) קיבלה 1145 קוב/ד' מהם 48% קולחין. חלקת קיט קיבלה 1030 קוב/ד' מהם 51% קולחין. באבוקדו חלקה 3 קיבלה 954 קוב/ד', חצי בקולחין. "הערך הדישוני" חושב ע"פ החלק היחסי של הקולחין.

**טבלה מס' 3:** מנות הדשן וה"ערך הדישוני" של מי הקולחין בחלקות מטע מרום גולן.

	חנקן (ק"ג/ד')			תחמוצת זרחן ק"ג/ד'			תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')		
	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ
קיט	3	6.3	9.3	0	9.3	9.3	4	15.2	19.2
מיה	0	6.6	6.6	0	9.8	9.8	4.5	16.0	20.5
אבוקדו	5.8	5.7	11.5	0	8.5	8.5	8.8	13.9	22.7

(2) **קרקע:** בחלקות המגו (טבלה 4) והאבוקדו (טבלה 5) הערכים בקרקע היו רגילים לאורך העונה. תחילת העונה, לאחר חורף גשום, התאפיינה בערכים נמוכים, כשה - pH נמוך במיוחד. עליה מסוימת היתה בנתרן וב - S.A.R. רמות הזרחן ירדו במפתיע בחלקה 7 מהאביב לסתיו. בחלקות הקיט והמאיה רמת הכלורידים עלתה עם העומק (לא מוצג), אך בחלקת הפינקרטון היא ירדה. יתכן ובאבוקדו יש להדיח עוד יותר את המלחים.

טבלה מס' 4 : מרום גולן, נתוני השנים האחרונות בבדיקות הקרקע בחלקה 7 (ק"ט) וחלקה 15 (מ"ה). ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/לי	מא"ק/לי		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 7</b>								
8	7.77	0.79	87	3.1	5.3	1.63	0.10	
16	7.33	1.05	133	3.5	8.6	1.70	-	
5	7.60	0.71	63	3.1	4.2	2.25	0.11	
15	7.30	0.73	60	3.4	4.9	2.13	0.09	
28	7.87	0.57	57	2.8	4.3	1.94	0.14	
24	7.83	0.56	45	3.3	3.2	2.65	0.08	
21	7.73	0.55	45	2.9	3.6	2.19		
38	7.43	0.71	47	2.3	4.4	1.63	0.07	
66	6.97	0.65	77	1.8	3.7	1.31	0.07	
20	7.5	0.91	122	5.0	4.1	3.42	0.04	
<b>חלקה 15</b>								
37	7.50	0.65	69	3.7	3.5	2.85	0.15	
34	7.93	0.63	44	4.5	2.6	4.24	0.11	
51	7.83	0.67	64	3.7	3.9	2.68		
28	7.53	0.96	99	5.1	3.9	3.68	0.11	
20	7.07	0.71	82	2.5	3.4	1.96	0.08	
31	7.4	0.75	69	4.5	3.8	3.31	0.10	

טבלה מס' 5 : מרום גולן, בבדיקות הקרקע באבוקדו, חלקה 3 (פינקרטון). ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/לי	מא"ק/לי		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 3</b>								
36	7.87	0.77	74	4.3	3.5	3.29	0.19	
93	7.63	0.69	33	4.2	3.9	3.04	0.13	
39	7.43	0.68	63	2.0	4.3	1.30	0.07	
41	7.17	0.58	44	1.2	4.9	0.81	0.04	
34	7.3	0.68	59	3.7	3.2	2.94	0.05	

3) בדיקות עלים – ככלל, אין שינויים משמעותיים בתכולת היסודות בעלים (טבלה 6). מעניינת היא הירידה בחנקן במיה, לרמה של הקיט. ישנו שיפור, כלומר ירידה, בערכי הזרחן בקיט, וגם במיה ישנו שיפור משמעותי. עליה בערכי האשלגן מאפיינת את המיה, אך לא את הקיט. בשני הזנים ישנה עליה כלשהי בנתרן ובכלור, אבל הערכים עצמם אינם גבוהים. הערך הגבוה של אבץ במיה נובע מריסוס באבץ סמוך לדיגום.

טבלה מס' 6 : ריכוז היסודות בעלי קיט (חלקה 7) ומיה (חלקה 15) במרום גולן.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>חלקה 7 קיט</b>					
1997	1.44	0.128	0.37	-	-
1998	1.57	0.108	0.33	0.25	2.40
1999	1.53	0.105	-	0.21	2.44
2000	1.52	0.139	0.33	0.22	4.00
2001	1.25	0.200	0.54	0.18	3.19
2002	1.30	0.153	0.59	0.18	2.37
2003	1.29	0.100	0.41	0.25	2.6
<b>חלקה 15 מיה</b>					
2001	1.42	0.120	0.42	0.35	2.36
2002	1.63	0.210	0.52	0.21	2.61
2003	1.31	0.137	0.66	0.16	2.56
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	כלור
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	% מח"י
<b>חלקה 7 קיט</b>					
1998	27	17.3	56	-	-
1999	79	11	24	300	-
2000	71	16.7	40.5	375	-
2001	61	87.8	39.5	416	0.10
2002	57	87	41	416	0.15
2003	68	43	44	547	0.18
<b>חלקה 15 מיה</b>					
2001	57	8.5	23.3	-	-
2002	47	23	96	287	0.17
2003	35	363	20	481	0.21

ריכוזי היסודות בעלי האבוקדו (טבלה 7) מראים כי הערכים התייצבו, במידת מה. בעיקר בולטים ערכי הזרחן, החוזרים על עצמם משנה שעברה בשני הזנים, כאשר בפיקרטון הערכים גבוהים יתר מאשר באטינגר. באשלגן ניתן לראות עליה בפיקרטון אך ירידה באטינגר. ניתן לראות יציבות באבץ האטינגר (אך הערכים נמוכים, ומחייבים טיפול בשני הזנים!), וכן מעודדת הירידה בערכי הכלור בשני הזנים לעומת שנה שעברה.

טבלה מס' 7: ריכוז היסודות בעלי פינקרטון ואטינגר (חלקה 3) במרום גולן.

היסוד	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן
יחידות	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י
<b>פינקרטון</b>					
2001	1.37	0.091	0.42	0.28	1.51
2002	2.14	0.185	0.72	0.43	2.42
2003	1.74	0.185	0.87	0.49	1.46
<b>אטינגר</b>					
2001	1.25	0.082	0.37	0.25	1.08
2002	1.83	0.128	0.63	0.78	4.56
2003	1.78	0.128	0.54	0.54	1.88
<b>היסוד</b>	<b>בורון</b>	<b>אבץ</b>	<b>מנגן</b>	<b>נתרן</b>	<b>כלור</b>
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	% מחי"י
<b>פינקרטון</b>					
2001	56	11.3	274	196	0.16
2002	40	42.6	41	148	0.26
2003	35	14.7	104	287	0.17
<b>אטינגר</b>					
2001	49	10.3	157	458	0.19
2002	20	10.3	258	225	0.29
2003	28	10.8	110	191	0.12

4) בדיקות בפירות המנגו – בערכים שהתקבלו השנה (טבלה 8) יש לציין בעיקר: עליה בסידן בקליפת הקיט. ירידה משמעותית בשני הזנים במנגו, בעיקר בציפה. יש לשקול ריסוסי מנגו! במיה ישנה עליה לא מוסברת בריכוז החנקן בקליפה, אך לא בציפה. עליה קבועה ניכרת, לכאורה, בכלור בשני הזנים. יש להיות עירניים למגמה זו.

טבלה מס' 8: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות הקיט (חלקה 7).

היסוד/השנה	חנקן (% מחי"י)		זרחן (% מחי"י)		אשלגן (% מחי"י)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	
1997	0.70	0.82	0.098	0.088	0.66	0.63	
1998	0.82	0.46	0.075	0.092	0.44	0.49	
1999	0.62	0.66	0.099	0.073	0.34	1.64	
2000	0.53	0.44	0.099	0.062	0.57	0.47	
2001	0.74	0.78	0.144	0.088	0.88	0.75	
2002	0.74	0.64	0.141	0.095	0.80	0.81	
2003	0.68	0.59	0.106	0.070	0.74	0.65	
		מגנזיום (% מחי"י)		סידן (% מחי"י)		בורון (ח"מ)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	
1997	0.14	0.07	0.24	0.03	8	13	
1998	0.12	0.06	0.26	0.14	43	33	
1999	0.08	0.03	0.19	0.04	18	13	
2000	0.11	0.04	0.19	0.07	13	7	
2001	0.21	0.08	0.26	0.07	17	8	
2002	0.18	0.05	0.24	0.04	21	9	
2003	0.11	0.04	0.42	0.14	15	6	

מנגן (ח"מ)		אבץ (ח"מ)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
2.9	11.3	6.5	7.9	1997
1.4	5.5	14.2	11.6	1998
3.8	6.5	3.6	4.3	1999
2.0	7.0	3.5	4.4	2000
3.3	10.0	12.5	62.5	2001
3.2	16.2	9.3	13.9	2002
0.3	2.3	10.5	54.0	2003
כלור (% מח"י)		נתרן (ח"מ)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
0.12	0.16	78.4	115	2001
0.14	0.17	167	150	2002
0.16	0.18	80.7	125	2003

טבלה מס' 9 : ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות **המיה** (חלקה 15) במרום גולן.

אשלגן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		חנקן (% מח"י)		השנה/היסוד
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
0.48	1.0	0.048	0.083	0.57	0.66	2001
0.82	1.2	0.113	0.170	0.76	0.75	2002
0.64	0.9	0.082	0.151	0.51	1.11	2003
בורון (ח"מ)		סידן (% מח"י)		מגנזיום (% מח"י)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
23	28	0.14	0.92	0.18	0.39	2001
10	17	0.06	0.21	0.14	0.12	2002
7	9	0.18	0.48	0.07	0.16	2003
מנגן (ח"מ)		אבץ (ח"מ)				
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה			
3.5	8.8	7.9	10.3			2001
6.0	12.5	8.7	13.3			2002
0.5	6.3	48.9	34.6			2003
כלור (% מח"י)		נתרן (ח"מ)				
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה			
0.17	0.24	98	150			2002
0.17	0.27	155	428			2003

## סיכום מרום גולן

ניתן לומר כי הערכים בקרקע, בעלים ובפרי מגלים יציבות וכמעט שאין נטיה לעליה בערכים. משמעות הדבר שאין נצפית, בינתיים, הצטברות כלשהי של מלחים או יסודות הזנה העלולים לפגוע במערכת קרקע – צמח. עם זאת, יש לשים לב, שערכי הזרחן עדיין גבוהים בחלק ניכר מהמדדים הנבדקים, ושלעיתים הנתרן והכלוריד עולים ברקמות הצמחיות (טבלה 6).

## ג. אניעם פרדס

1) השקיה ודישון – מנת המים העונתית עמדה השנה על 960 קוב/ד'. מנתוני ההשקיה ניתן להעריך כי 55% ממנת המים היתה בקולחין. ה"ערך הדישוני" שבמים (טבלה 10) חושב כמכפלת הערך הממוצע של יסוד ההזנה בכמות המים העונתית שניתנה כקולחין.

טבלה מס' 10: כמות החנקן, זרחן ואשלגן שניתנו בדישון ובמים, ע"פ הערכת "הערך הדישוני" של המים (בחנקן: סכום חנקה ואמון, ללא חנקן כללי).

	חנקן (ק"ג/ד')			תחמוצת זרחן ק"ג/ד'			תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')		
	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ
2001	19	10.5	29.5	-	11.1	11.1	19	28.2	47.2
2002	9.5	9.4	18.9	-	8.3	8.3	9.5	15.1	24.6
2003	20	6.3	26.3	-	9.4	9.4	9.5	15.4	24.9

2) קרקע – בשני הנושאים העיקריים שהיו בעיתיים בפרדס אניעם חל שיפור (טבלה 11):

1. חלה ירידה משמעותית ברמת ה-S.A.R במדידות הסתויות לעומת שנים עברו, אך גם לעומת האביב. הירידה ב-S.A.R נובעת מירידה משמעותית בנתרן ועליה בסידן עם המגנזיום. היפוך המגמה מאביב לסתיו בחלקה 1 הינו חריג לעומת ממצאי העבר בחלקה זו.
2. גם בריכוז הכלורידים ישנו שיפור. בשתי החלקות עם תום החורף הצטברות המלחים היתה בעומק (לא מוצג), ועם תום הסתיו – בשכבה העליונה של הקרקע, אך בכלורידים ובנתרן היתה ירידה בערכים המוחלטים.



טבלה מס' 11 : פרדס אניעים, בדיקות הקרקע בחלקות 1 ו- 2. ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 1</b>								
8.11.98	-	2.03	315	12.3	8.0	6.00	-	-
28.3.99	7.70	2.16	377	6.4	12.1	2.67	0.16	43
11.4.00	7.50	1.38	198	10.6	4.6	7.18	0.37	62
1.11.00	7.23	1.09	123	7.5	4.2	5.21	0.22	65
16.4.01	7.80	2.62	476	15.1	11.6	6.82	0.31	33
6.11.01	7.50	1.03	103	8.4	2.4	7.78	0.61	53
5.5.02	7.33	1.45	243	10.1	5.8	6.04	0.27	33
8.12.02	7.33	0.94	128	6.6	3.4	5.48	0.14	45
28.4.03	7.07	1.04	128	7.0	3.4	5.34	0.16	40
4.11.03	7.10	0.97	104	3.9	6.6	2.11	0.11	28
<b>חלקה 2</b>								
22.5.01	7.67	1.17	181	6.4	6.0	3.60	0.12	17
6.11.01	7.90	0.84	87	5.4	4.2	3.77	0.41	31
5.5.02	7.40	0.96	119	6.9	4.4	4.71	0.39	48
8.12.02	7.53	0.92	111	6.1	3.8	4.50	0.11	36
28.4.03	6.93	0.81	103	4.1	3.8	2.98	0.10	11
4.11.03	7.13	1.31	182	5.8	7.1	3.10	0.12	46

3) בדיקות עלים – הערכים הראויים לציון בעלים (טבלה 12) הם: ירידה לא מוסברת בסידן, ירידה משמעותית ומעודדת בבורון, עליה באבץ מריסוס, עליה במנגן (ריסוס?) ועליה בכלור.

טבלה מס' 12 : ריכוז היסודות בעלי פרדס אניעים.

השנה / היסוד	חנקן חנקתי (ח"מ)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)
	חלקה 1	חלקה 2	חלקה 1	חלקה 2	חלקה 1
1998	173		0.040		0.86
2000	308		0.046		0.72
2001	175	84	0.061	0.040	0.72
2002	83		0.027		0.62
2003	80	161	0.066	0.067	0.82
	מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)
	חלקה 1	חלקה 2	חלקה 1	חלקה 2	חלקה 1
1998	0.13		1.31		
2000	0.28		1.08		98
2001	0.27	0.25	1.12	1.13	123
2002	0.26		1.47		117
2003	0.38	0.38	0.79	0.82	85
	אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		
	חלקה 1	חלקה 2	חלקה 1	חלקה 2	

			89.8		51.9	1998
			113		274	2000
		19.8	29.0	12.8	18.5	2001
			35.0		24.8	2002
		61.8	88.5	233	497	2003
		<b>כלור (% מח"י)</b>		<b>נתרן (% מח"י)</b>		
		<b>חלקה 2</b>	<b>חלקה 1</b>	<b>חלקה 2</b>	<b>חלקה 1</b>	
			0.60		0.09	1998
			0.27		0.14	2000
		0.11	0.14	0.15	0.09	2001
			0.18		0.1	2002
		0.31	0.39	0.02	0.02	2003

#### ד. פרחים אניעים

מנת המים העונתית היתה 500 מ"ק/ד', והדישון בדשן "3+7-0-7". בנוסף ניתן ברזל, כ – 2 ק"ג/ד'. חישוב היעדר הדישוני (טבלה 13) נעשה עפ"י 48% מי קולחין מהמנה העונתית.

טבלה מס' 13 : סה"כ הדישון בחלקה, כולל היעדר הדישוני במי ההשקיה.

	תחמוצת זרחן ק"ג/ד' (תחמוצת אשלגן ק"ג/ד')			חנקן (ק"ג/ד')			
	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	
2003	28.7	2.9	31.6	-	4.3	4.3	28.7
	28.7	7.0	35.7				

בדיקות קרקע : תופעת הצטברות הכלוריד בין האביב לסתיו לא נצפתה השנה (טבלה 14). באביב הפרופיל היה שטוף מאוד (בשכבה העליונה 21 ח"מ ובתחתונה 110 ח"מ) ובסתיו היתה עליה בכלוריד, אך רמת הכלוריד היתה דומה בכל הפרופיל של הקרקע (לא מוצג).

טבלה מס' 14 : בדיקות הקרקע בחלקת פרחים של יהב ולנר באניעם. ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		ח"מ	ח"מ
<b>גרבילאה</b>								
31.5.01	7.18	0.80	69	3.6	5.4	2.19	0.08	22
7.11.01	7.53	1.22	147	6.4	6.5	3.52	0.09	24
29.4.02		0.95	125	4.8	5.2	3.01	0.14	16
11.11.02	7.29	1.75	246	6.1	9.5	2.65	0.15	27
6.5.03	6.87	0.63	56	1.4	3.9	1.01	0.08	23
10.11.03	7.47	1.25	151	4.2	6.9	2.40	0.05	25
תאריך	יחידות	חנקן חנקתי	חנקן אמוני	אשלגן				
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ				
29.4.02	10.6	1.4	6.2					
11.11.02	68.2	15.8	11.7					
6.5.03	2.5	10.9	11.1					
10.11.03	39.8	9.5	14.8					

בדיקות עלים – נעשו גם הפעם בסתיו (טבלה 15). יש לציין ירידה קלה באשלגן, בורון, אבץ ומנגן ומאידך עליה בנתרן.

טבלה מס' 15 : בדיקות עלים בגרבילאה, יהב ולנר.

היסוד	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	יחידות
	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	
6.6.02	1.37	0.158				
6.11.02	1.33	0.077	0.54	0.18	0.54	
10.11.03	1.36	0.087	0.37	0.19	0.80	
היסוד	בורן	אבץ	מנגן	נתרן	כלור	ברזל
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	% מחי"י	ח"מ
6.6.02		10.9	125			
6.11.02	59	9.0	96	1165	0.38	68.8
10.11.03	15	6	33	2344	0.36	

## 2. אזור מיצר

### א. איכות מי המאגר

איכות מי המאגר השנה (טבלה 17) היתה טובה יותר משנה שעברה, כמעט בכל המדדים. שיפור זה גם איפשר השקיה לאורך כל העונה במים אלה.

טבלה מס' 17 : מדדים ממוצעים לאורך השנה של מי מאגר "מיצר".

השנה	pH	מוליכות (דצס'/'מ')	כלוריד (ח"מ)	נתרן (מא"ק/ל')	סידן ומגנזיום (מא"ק/ל')	S. A. R.
2000	7.96	1.11	100.0	4.86	4.44	3.27
2001	8.06	1.51	145.0	6.94	6.38	3.90
2002		1.33	124	5.8	5.4	3.54
2003		1.13	111	4.30	5.54	2.62
השנה	בורון (ח"מ)	חנקן חנקתי (ח"מ)	חנקן אמוני (ח"מ)	חנקן כללי (ח"מ)	זרחן (ח"מ)	אשלגן (ח"מ)
2000	0.30	1.72	7.2	19.5	12.2	86.5
2001	0.22	0.5	8.6	22.0	11.0	133.1
2002	0.30	2.8	11.7	29.1	8.4	118.4
2003	0.24	2.6	4.4	11.6	9.8	98.5
השנה	צח"ב (ח"מ)	כמ"מ (ח"מ)				
2000	12.4	27.9				
2001	24.2	43.2				
2002	40.1	50.6				
2003	16.6	23.8				

### ב. מבוא חמה

1) השקיה ודישון - במטע מבוא חמה השקו לאורך כל העונה במי מאגר "מיצר". סה"כ המנה העונתית היתה 820 מ"ק/ד', בשתי החלקות. מכפלת מנת מי הקולחין בריכוז הממוצע בעונת ההשקיה נותנת קירוב טוב של "הערך הדישוני" של מי הקולחין (טבלה 18). חישוב החנקן נעשה עפ"י סכום החנקה והאמון, וללא "החנקן הכללי" שבמים. דישון משקי לא ניתן כלל! הפסקת הדישון המשקי הורידה באופן משמעותי את מנת החנקן השנתית, אך העליה בכמות מי הקולחין (מ – 500 מ"ק/ד' בשנה שעברה, ל – 820 מ"ק/ד' השנה) העלתה מאוד את ה"דישון" הזרחני והאשלגני. רמות דישון כאלה בזרחן מחייבות תגבור בריסוסי אבץ ודישון ברזל.

טבלה מס' 18 : "הערך הדישוני" של חנקן, זרחן ואשלגן שניתנו במי הקולחין.

תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד)			תחמוצת זרחן (ק"ג/ד')			חנקן (ק"ג/ד')			
דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	
2002									
71.0	71.0	-	9.6	9.6	-	22.7	7.2	15.5	חלקה 2
71.0	71.0	-	9.6	9.6	-	19.2	7.2	12	חלקה 4
2003 : רק במי ההשקיה									
97			17.7			5.7			חלקה 2
97			17.7			5.7			חלקה 4

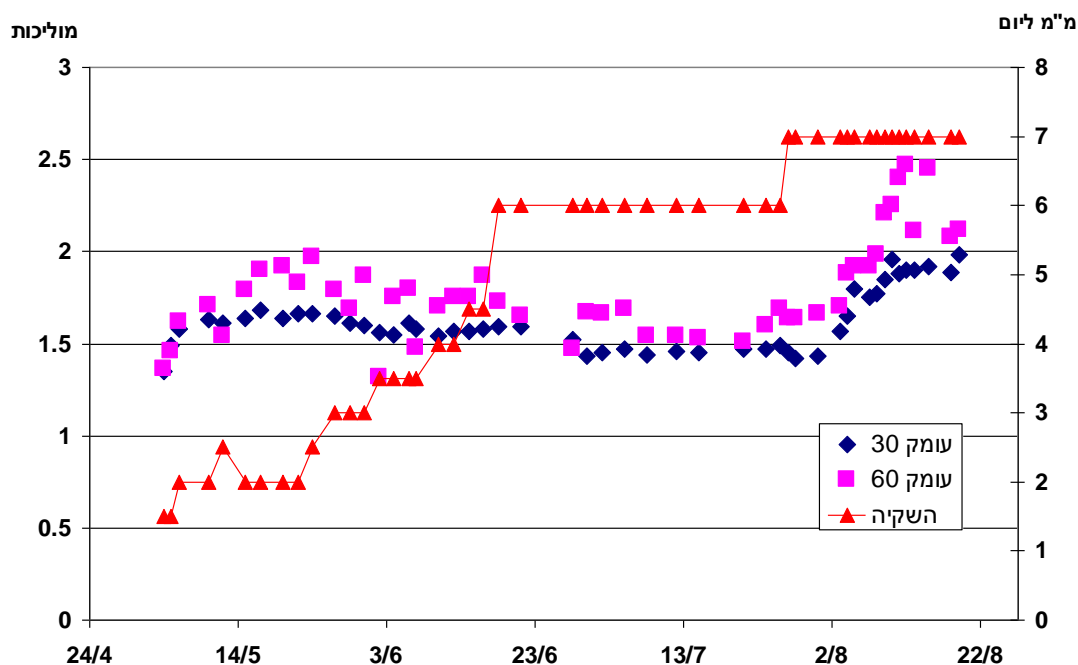
2) קרקע – בתחילת העונה (טבלה 19) הקרקע היתה שטופה היטב, ללא ערכים חריגים בד"כ. ערכים גבוהים היו באמון ובזרחן, שלא נשטפו די. בחלקה 2 (קיט) הצטברה המליחות בשכבה העליונה של הקרקע (200 ח"מ לעומת 100 ח"מ בשכבה העמוקה), בעוד שבחלקה 4 (קנט) הצטברות המלחים היתה קלה לכיוון העומק (נתונים לא מוצגים).

טבלה מס' 19 : מבוא חמה, בדיקות קרקע בחלקות 2 (קיט) ו- 4 (קנט), ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות	דצס/מ'	ח"מ	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'	ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 2</b>							
13.5.01	7.63	1.01	109	4.3	6.3	2.44	0.08
28.10.01	7.57	1.38	269	7.0	7.4	3.59	0.02
14.4.02	7.47	0.83	99	5.0	4.2	3.42	0.21
4.11.02	7.20	1.15	200	5.3	5.8	3.09	0.26
27.4.03	6.83	0.66	43	3.1	3.7	1.88	0.13
11.11.03	7.57	1.06	152	4.0	6.1	2.27	0.13
<b>חלקה 4</b>							
13.5.01	7.70	1.18	170	5.1	8.2	2.53	0.07
28.10.01	7.60	1.19	222	5.9	6.1	3.44	0.01
14.4.02	7.47	1.26	226	6.9	6.5	3.92	0.20
4.11.02	7.50	1.48	311	6.8	7.1	3.73	0.16
27.4.03	7.03	0.80	78	4.3	4.0	1.57	0.13
11.11.03	7.43	1.03	108	4.4	5.4	2.76	0.16
תאריך	חנקן חנקתי	חנקן אמוני	זרחן	אשלגן			
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ			
<b>חלקה 2</b>							
13.5.01	30	6.5	87	58			
28.10.01	7	13	8	6			
14.4.02	4	6	53	24			
4.11.02	6	19	60	24			
27.4.03	4	18	43	28			
11.11.03	23	22	31	32			

				חלקה 4
36	45	6.3	9	13.5.01
8	17	9	6	28.10.01
16	29	4	3	14.4.02
11	26	26	8	4.11.02
15	33	18	3	27.4.03
53	74	20	9	11.11.03

השימוש במשאבי קרקע: זו השנה השניה לעבודה עם משאבי תמיסת קרקע במבוא חמה. נראה השנה כי זהו כלי חשוב במימשק ההשקיה והשמירה על המליחות. הערכים השנה היו נמוכים יותר משנה שעברה, והיו יציבים לאורך רב העונה, כשמשאב ה – 60 ס"מ מלוח יותר מזה שב – 30 ס"מ. החל מה – 1.8 חלה עליה דרמטית בערכים של שני העומקים. למעשה, מנת המים עלתה לשבעה מ"מ ליום מספר ימים (27.7) לפני העליה במוליכות המשאבים, ומרווח ההשקיה לא השתנה (פעמיים ביום). גם מליחות המים כמעט ולא השתנתה והיתה נמוכה (1.16 דצס"מ/מ'). יתכן ומגמה זו מצביעה על שינוי בצריכת המים של החלקה: עליה בצריכה מקטינה את "מנת השטיפה" שבמנה, ולכן ישנה עליה במליחות הקרקע. נושא זה כדאי שיבדק בהמשך.



ציור מס' 1: המוליכות החשמלית הכללית (דצס"מ/מ') ומנת המים היומית בחלקה 4, קנט.

3) בדיקות עלים – עליה משמעותית חלה בבורון בחלקה 2 (טבלה 20), ואלו ערכים גבוהים ביחס למנגו במרום גולן. פרט לכך היתה עליה קלה ולא משמעותית בחנקן ובאשלגן.

טבלה מס' 20: ריכוז היסודות בעלי קנט (חלקה 4) ועלי קיט (חלקה 2) במבוא חמה.

השנה/היסוד		חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4
2001	1.42	1.37	0.163	0.105	0.44	0.27	
2002		1.52		0.083		0.46	
מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)			
	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4
2001	0.21	0.18	1.82	1.57	58	58	
2002		0.19		1.97		123	
אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		נתרן (ח"מ)			
	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4	חלקה 2	חלקה 4
2001	5.7	7.5	17.5	24	375	562	
2002		42.6		41		459	
כלור							
	חלקה 4	חלקה 2					
2001	0.34	0.26					
2002		0.26					

4) בדיקות בפרי – ירידה משמעותית חלה (טבלה 21) בזרחן בקליפת הפרי, אך גם בחנקן ובאשלגן הקליפה. גם בכלור ישנה ירידה בקליפה. מאידך, ישנה עליה בסידן, אבץ ומנגן. עדיין רמת היסודות גבוהה מזו של מרום גולן, אבל הפערים הצטמצמו. מעניין, שבסידן הערכים במבוא חמה נמוכים באופן משמעותי משל מרום גולן.

טבלה מס' 21 : ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות **הקיט** (חלקה 2) במבוא חמה.

היסוד/השנה		חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2001	0.99	0.92	0.262	0.075	1.04	0.62	
2002	0.80	0.70	0.165	0.091	0.59	0.62	
מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2001	0.17	0.06	924	258	15	5	
2002	0.17	0.05	1600	300	19	12	
אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)					
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2001	8.6	5.6	9.2	2.5			
2002	25.4	20.2	15.8	4.0			
נתרן (ח"מ)		כלור (% מח"י)					
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2001	78	115	0.34	0.19			
2002	98	115	0.25	0.18			

### סיכום מבוא חמה

המדדים הנבדקים במבוא חמה לא הראו הרעה במצב, אלא שיפור מסוים. יתכן ושיפור זה נובע מהשיפור המשמעותי באיכות המים השנה. תופעות שראינו בעבר (צריבות, "עייפות" העץ) לא נצפו השנה. יש להמשיך ולעקוב אחר העבודה עם המשאבים.

### סיכום כללי

בשנה השביעית לסקר, נראה כי אין בעיות משמעותיות במטעים. החורף הגשום בתחילת השנה תרם רבות להתייצבות ערכים נמוכים במים ובקרקע. עם זאת נשארו מספר בעיות:

1. פרדס אניעים – רמת הניתרון בחלקה 1 עדיין גבוהה מדי, ובנושא זה לא התקדמנו הרבה.
2. רמות זרחן עדיין גבוהות בחלק המטעים, בקרקע, עלים ופירות.
3. איכות המים באזור "מיצר" השתפרה, אך עדיין לא ברורה האיכות בעתיד.
4. בנושא ההמלחה לא התקדמנו. בקרה שוטפת לנושא משטרי ההדחה צריכה להתבסס על משאבי קרקע. בעניין זה יש עוד הרבה מה ללמוד ולהתקדם.