

סקר קולחין בצפון הגולן

סיכום 2008

יוני גל, שירות שדה גולן

מבוא

השקיה בקולחין בצפון הגולן היא תחום חדש למגדלי הנשירים. "מפעל אורטל" הוא קומפלקס של מט"ש ומאגר מי קולחין להשקיה, שלידו צמוד מאגר מי שטפונות, המזין את מאגר הקולחין ומטייב כך את איכות המים להשקיה. "מפעל אורטל" מרכז את מי הקולחין של הישובים אודם, אלרום, מרום-גולן, עין זיוון ואורטל. בנוסף קולט המט"ש את מי "רפת הצפון", "פירות הגולן" ומחנות צה"ל. המאגר משקה את מטעי קיבוץ אורטל, בהם בעיקר תפוח, אך גם אפרסק/נקטרינה ומעט משמש ודובדבן. 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 במטע "דלווה" של אורטל:

1. נקטרינה - חלקה 1999/א' זן ארקטיק מיסט (15-RC-338). מנטיעת 1999.
2. תפוח - השוואה בין קולחין לשפירים: חלקה 20 משקה בקולחין וחלקה 17 מושקית בשפירים (על בסיס מערכת ההשקיה הקודמת). בשתי החלקות נעשית ההשוואה על שני זנים: זהוב וסטרקינג. שתי החלקות ניטעו ב- 1999.

בדיקות

איכות מי הקולחין - דגימות המים במאגר נעשו ע"י "מי גולן", בערך אחת לחודש. כאשר הספקת המים היתה מהמאגר, נלקחו הדגימות בד"כ מנקודת היניקה של המשאבות (היציאה), וכשהמאגר לא סיפק מים נלקחו הדגימות מפני המים. הנתונים המובאים כאן (מ - 2008) הם מפני המים בלבד. המים הועברו למעבדת שרות שדה בצמח לבדיקה. "הערך הדישוני" של החנקן במי הקולחין חושב ע"ס ריכוז החנקן האמוני והחנקתי. חישוב הזרחן והאשלגן - בהמרה לתחמוצות. קרקע - הקרקע נדגמה בשני עומקים באביב ובסתיו. הדגימות נעשו ע"י החקלאים עפ"י ההמלצות המקובלות. חומר צמחי - נלקחו עלים לפני קטיף, עפ"י ההמלצות, ופירות בקטיף. ראה פירוט בטבלה 1.

טבלה מס' 1: מועדי הדיגומים בחלקות במהלך שנת 2008.

המטע	קרקע - אביב	קרקע-סתיו	בדיקות עלים	בדיקת פירות
תפוח (17-20)	18.4.08	2.12.08	13.8.08	27.8.08
נקטרינה (1999/א')	18.4.08	2.12.08	13.8.08	-

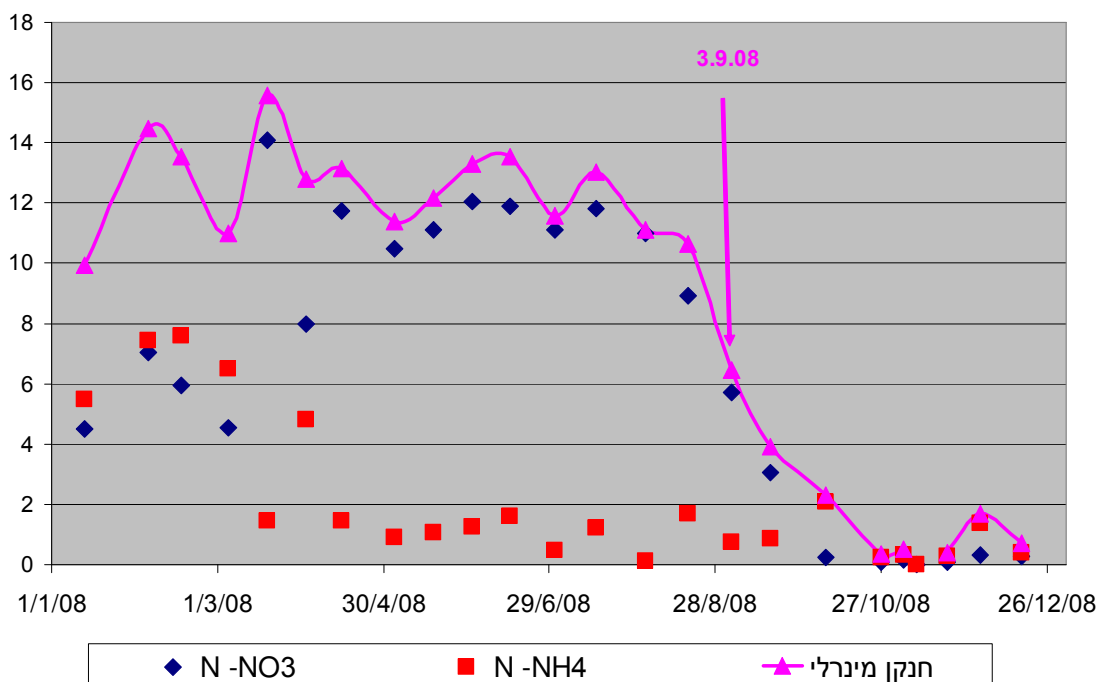
תוצאות

א. איכות המאגר.

המדידה בפני המים אינה משקפת תמיד את הערכים המדויקים ביציאת המים אל המטעים, אך בד"כ היתה התאמה סבירה (לא מובא).
בעונת 2008 (טבלה 2) חלה עליה במוליכות החשמלית, הכלוריד, ה-S.A.R. ורכיביו, בורון ואשלגן. חלה ירידה בערכי החנקן, האמוני, הזרחן, הכמ"מ, הברזל והמנגן. הירידה בחנקן היתה המשמעותית ביותר. בתחילת ספטמבר ירדו הערכים של החנקן המינרלי (סכום חנקן ואמוני) ל-6 מ"ג/לי, והתייצבו על ערכים של 2 מ"ג/לי ופחות לקראת סוף השנה (ציור 1). מאידך, העליה ברמת האשלגן במים אינה מובנת כל כך: "רפת הצפון", שהיא תורמת האשלגן העיקרית, עברה ל"ממשק יבש", שמשמעו הקטנה משמעותית בכמות המזהמים המועברים למט"ש. שינוי זה היה אמור להקטין את האשלגן באופן משמעותי. יתכן ועצירת השאיבה מהרפת למט"ש הביאה לעליה ברכוז המזהמים בבקעה של הרפת.

טבלה מס' 2: מדדים ממוצעים של מי מאגר "אורטל" בשנים 2007-2008.

השנה	מוליכות (דצס"מ)	כלוריד (מ"ג/ל)	נתרן (מא"ק/לי)	סידן+מגנזיום (מא"ק/לי)	S. A. R.	
2007	0.78	105	3.11	3.79	2.60	
2008	1.02	129	5.27	4.06	3.76	
השנה	בורון (מ"ג/לי)	חנקן חנקתי (מ"ג/לי)	חנקן אמוני (מ"ג/לי)	חנקן כללי (מ"ג/לי)	זרחן (מ"ג/לי)	אשלגן (מ"ג/לי)
2007	0.08	9.9	3.8	7.9	5.2	85
2008	0.13	6.7	2.1	7.6	4.8	96
השנה	כמ"מ (מ"ג/ל)	צח"ב (מ"ג/ל)	ברזל (מ"ג/ל)	מנגן (מ"ג/ל)		
2007	25	11	0.44	0.07		
2008	18	14	0.23	0.02		



ציור מס' 1: השינויים בחנקה, באמון ובסכומים (חנקן מינרלי) במאגר לאורך העונה.

ב. השקיה ודישון. כמויות המים העונתיות (טבלה 3) היו רגילות בזהוב ונמוכות בסטרקינג. ההבדלים בין השפירים לקולחין נובעים כנראה מעצם הביצוע ולא מתכנון כלשהו. ההשקיה בקולחין נמשכה עד 24.9.08. לאחר מכן ניתנו מים שפירים למטע (60-90 מ"ק/ד' לערך). מנת המים בקולחין (טבלה 3) מוערכת ע"פ הסיכומים החודשיים של צוות ההשקיה במטע.

טבלה מס' 3: מנות המים העונתיות בחלקות ובזנים השונים באורטל.

איכות מים	חלקה	זן	מנה עונתית (מ"ק/ד')	מנה בקולחין (מ"ק/ד')
שפירים	17	זהוב	868	-
קולחין	20	זהוב	812	741
שפירים	17	סטרקינג	578	-
קולחין	20	סטרקינג	534	472
קולחין	1999/א'	ארקטיק מיסט	828	741

מנות החנקן בתפוח היו נמוכות ביחס לשנה הקודמת ונמוכות מההמלצות המקובלות. גם בזרחן היתה ירידה משמעותית, אך עדיין מנת הזרחן גבוהה מהרצוי. מנת תחמוצת האשלגן בזהוב היתה דומה למנה בשנה שעברה, ובסטרקינג היתה נמוכה בכ – 24 ק"ג/ד'.

מנת החנקן בנקטרינה היתה נמוכה מהמקובל וגם משנה שעברה (עקב ירידת ערכי החנקן במים). גם השנה לא ניתן דישון חנקני בנקטרינה, למרות שהנושא עלה בסיכום של שנה שעברה. כמות האשלגן שניתנה במים עדיין גבוהה מדי.

טבלה מס' 4: מנות הדשן וה"ערך הדישוני" של מי הקולחין בחלקות ובזנים השונים.

סוג מים	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
שפירים	3	0	3	0	0	0	15	0	15
קולחין	0	6.5	6.5	0	7.8	7.8	0	85.4	85.4
סטרקינג	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
שפירים	3	0	3	0	0	0	15	0	15
קולחין	0	4.2	4.2	0	5.0	5.0	0	54.4	54.4
ארקטיק מיסט	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
קולחין	0	6.5	6.5	0	3.6	3.6	0	85.4	85.4

ג. בדיקות קרקע. לא התקבלו הבדלים משמעותיים בין החלקה המושקית שפירים (17) לזו המושקה קולחין (20) (טבלה 5). בחלק המדדים התקבלו ערכים גבוהים יותר בחלקות השפירים מאשר בקולחין. העליה מהאביב לסתיו היתה מתונה, אם בכלל, פרט לכלורידים. יתכן שההשקיה בשפירים בסוף העונה תרמה לכך. בדיקות הזהוב הראו מגמה דומה לזו שבסטרקינג (לא מובא).

טבלה מס' 5: בדיקות קרקע בחלקות 17 ו- 20 בסטרקינג, ובחלקת הנקטרינה. (חלקה 17 באביב נדגמה רק בעומק 0-30 ס"מ).

סטרכינג חלקה 17 שפירים							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות	דצס/מ'	מ"ג/ל'	מ"ג/ל'	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		מ"ג/ל'
9.5.07	6.45	0.91	76	3.1	9.0	1.46	0.02
15.11.07	6.55	1.25	147	4.2	11.9	1.73	0.04
18.4.08	6.50	0.82	50	3.0	5.2	1.87	0.08
2.12.08	5.94	1.15	190	5.4	8.4	2.64	0.14
תאריך	חנקן חנקתי	חנקן אמוני	זרחן	אשלגן	אחוז המים ברוויה		
יחידות	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ל'	אחוז		
9.5.07	1.7	9.3	69.3	32.1	43		
15.11.07	9.9	10.2	64.9	32.3	41		
18.4.08	1.7	7.4	60.9	18.8	37		
2.12.08	7.0	22	74.4	24.2	40		

סטרכינג חלקה 20 קולחין							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות	דצס/מ'	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		מ"ג/ל'
9.5.07	6.35	0.95	110	4.7	7.1	2.50	0.07
15.11.07	6.65	1.68	256	7.5	14.8	2.77	0.02
18.4.08	6.85	0.90	62	4.2	5.8	2.52	0.07
2.12.08	6.26	0.98	174	2.6	8.6	1.28	0.15
תאריך	חנקן חנקתי	חנקן אמוני	זרחן	אשלגן	אחוז המים ברוויה		
יחידות	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ל'	אחוז		
9.5.07	1.2	11.0	55.6	18.8			
15.11.07	12.0	7.3	88.3	30.6			
18.4.08	1.4	10.8	64.7	38.8	45		
2.12.08	16.5	28.2	80.3	17.3	47		

"ארקטיק מיסט" חלקה 1999/א' קולחין							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות	דצס/מ'	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		מ"ג/ל'
15.11.07	6.2	1.74	381	7.0	15.2	2.50	0.01
18.4.08	7.0	1.03	101	4.8	6.3	2.77	0.11
2.12.08	6.0	0.87	152	2.8	7.0	1.49	0.07
תאריך	חנקן חנקתי	חנקן אמוני	זרחן	אשלגן	אחוז המים ברוויה		
יחידות	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ק"ג	מ"ג/ל'	אחוז		
15.11.07	13.6	9.7	43.4	43.0	49		

	233	680	209	35	24	2007
	388	1357	161	35	27	2008
סטרקינג קולחין						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
2007	2.51	0.198	1.93	0.32	1.54	0.13
2008	2.31	0.15	1.55	0.28	0.69	0.17
	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
2007	33	35	219	800	246	
2008	24	22	151	1255	494	

ה. ריכוז היסודות בפירות. בזהוב חלה ירידה בריכוז החנקן לעומת שנה שעברה וההבדלים בחנקן בין איכויות המים הם זניחים. גם בכל שאר היסודות האחרים, ישנה ירידה קלה לעומת שנה שעברה וההבדלים בין איכויות המים אינם בעלי משמעות. שונה במעט הוא ריכוז הנתרן, שעלה מעט. עליה זו של הנתרן נראית גם בסטרקינג, כאשר שאר היסודות אינם מעלים הבדלים חשובים לעומת שנה שעברה או בין איכויות המים.

טבלה מס' 7: ריכוז היסודות בפרי בתפוח זהוב וסטרקינג בחלקות הסקר.

היסוד	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
זהוב שפירים						
2007	0.25	0.18	0.064	0.070	0.67	0.76
2008	0.28	0.16	0.071	0.056	0.78	0.76
	מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2007	0.04	0.02	0.06	0.11	16	13
2008	0.07	0.03	0.06	0.03	10	7
	אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		ברזל (ח"מ)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2007	3.3	2.8	10.3	3.3	37	28
2008	2.8	2.8	8.0	2.3	53	28
	נתרן (ח"מ)		כלור (% מח"י)			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה		
2007	474	521	0.04	0.02		
2008	587	587	0.07	0.10		
זהוב קולחין						

היסוד		חנקן (% מחיי)			זרחן (% מחיי)		אשלגן (% מחיי)	
		קליפה	ציפה	קליפ ה	ציפ ה	קליפה	ציפה	
2007	0.39	0.27	0.05	0.06	0.73	0.79		
2008	0.29	0.23	0.05	0.05	0.78	0.83		
מגנזיום (% מחיי)		סידן (% מחיי)		בורון (ח"מ)				
		קליפה	ציפה	קליפ ה	ציפ ה	קליפה	ציפה	
2007	0.15	0.02	0.07	0.15	18	11		
2008	0.06	0.04	0.11	0.05	15	11		
אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		ברזל (ח"מ)				
		קליפה	ציפה	קליפ ה	ציפ ה	קליפה	ציפה	
2007	4.3	5.0	14.3	4.3	103	142		
2008	2.3	1.5	9.5	3.3	90	38		
נתרן (ח"מ)		כלור (% מחיי)						
		קליפה	ציפה	קליפה	ציפה			
2007	590	521	0.06	0.06				
2008	609	632	0.10	0.09				
סטרוקנינג שפירים								
היסוד		חנקן (% מחיי)			זרחן (% מחיי)		אשלגן (% מחיי)	
		קליפה	ציפה	קליפ ה	ציפ ה	קליפה	ציפה	
2007	0.35	0.23	0.05	0.076	0.59	0.76		
2008	0.25	0.22	0.04	0.062	0.55	0.80		
מגנזיום (% מחיי)		סידן (% מחיי)		בורון (ח"מ)				
		קליפה	ציפה	קליפ ה	ציפ ה	קליפה	ציפה	
2007	0.05	0.02	0.08	0.10	39	11		
2008	0.07	0.03	0.06	0.03	9	7		
אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		ברזל (ח"מ)				
		קליפה	ציפה	קליפה	ציפ ה	קליפ ה	ציפה	
2007	4.0	3.0	10.5	3.0	70	46		
2008	3.8	1.8	7.5	2.3	61	32		
נתרן (ח"מ)		כלור (% מחיי)						

קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2007	428	544	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
2008	542	609	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
סטרקינג קולחין							
היסוד	חנקן (% מחיי)		זרחן (% מחיי)		אשלגן (% מחיי)		
2007	0.32	0.26	0.052	0.066	0.80	0.82	0.80
2008	0.28	0.24	0.049	0.060	0.76	0.88	0.76
	מגנזיום (% מחיי)		סידן (% מחיי)		בורון (חיימ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2007	0.05	0.02	0.08	0.09	17	11	17
2008	0.07	0.04	0.07	0.11	14	9	14
	אבץ (חיימ)		מנגן (חיימ)		ברזל (חיימ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2007	3.3	2.5	8.8	1.8	99	19	99
2008	2.5	2.0	5.3	2.5	42	31	42
	נתרן (חיימ)		כלור (% מחיי)				
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה
2007	521	614	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04
2008	609	677	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

1. יבולים ואיכויות. היבולים השנה היו מעט גבוהים משנה שעברה, אך עדיין לא גבוהים. יבול נמוך משנה שעברה התקבל בזהוב מושקה השפירים. היבול בנקטרינה היה ברמה הרגילה. הפרי בזהוב-שפירים היה קטן יותר מבקולחין (טבלה 9), למרות היבול הנמוך, אך פחות ירוק (טבלה 10). היבול הנמוך עשוי, אולי, להסביר את הצבע הצהבהב בשפירים יותר טוב מכמויות החנקן שנקלטו בהשקית הקולחין (טבלה 4) או ברמת החנקן בקליפה (טבלה 7). בסטרקינג (טבלה 9) הפרי מושקה הקולחין נטה להיות מעט קטן יותר, אך למעשה הפרי מושקה השפירים היה גדול מדי. הצבע בפרי מושקה הקולחין היה טוב יותר מהמושקה בשפירים (טבלה 10).

טבלה מס' 8: היבול בחלקות השונות.

המין/זן	איכות מים	יבול טון/ד'
זהוב	שפירים	2.6
	קולחין	4.2
סטרקינג	שפירים	4.0
	קולחין	3.2
נקטרינה	קולחין	4.8

טבלה מס' 9 : התפלגות הגדלים (%) בזהוב וסטרכינג, ע"פ מדגמים ב"פירות הגולן".

המין/זן	איכות מים	60 מ"מ	65 מ"מ	70 מ"מ	75 מ"מ	80 מ"מ	85 מ"מ ומעלה
זהוב	שפירים	9	30	43	12	4	2
	קולחין	3	21	46	23	6	1
המין/זן	איכות מים	65 מ"מ	70 מ"מ	75 מ"מ	80 מ"מ	85 מ"מ	90 מ"מ
סטרכינג	שפירים	3	11	23	30	23	10
	קולחין	8	16	31	26	12	8

טבלה מס' 10 : התפלגות הצבעים (%) בזהוב וסטרכינג, ע"פ מדגמים ב"פירות הגולן".

זן	סוג מים	צבע ירוק	צהבהב	מכת שמש
זהוב	שפירים	55	37	4
	קולחין	79	15	5
זן	סוג מים	צבע ירוק	ירקרק	אדמדם
סטרכינג	שפירים	1	8	38
	קולחין	0	4	32
				אדום מלא
				36
				43

התפלגות הסוגים (טבלה 11) העלתה יתרון, לכאורה, לקולחין בזהוב, בדומה לשנה שעברה. בכל מקרה, ההבדלים אינם גדולים, ויתכן והם מקריים.

טבלה מס' 11 : התפלגות הסוגים (%) בזהוב וסטרכינג, ע"פ מדגמים ב"פירות הגולן".

זן	סוג מים	סוג 2+1	סוג 3	סוג 4	בררה
זהוב	שפירים	57	28	16	0
	קולחין	64	22	14	0
סטרכינג	שפירים	71	19	10	0
	קולחין	72	18	10	1

סיכום

בשנה השניה להשקיה בקולחין במטע אורטל, נראה כי הנקודה הבולטת היא הירידה המשמעותית בריכוז החנקן במים מחד, והרמה הגבוהה של האשלגן מאידך. ריכוז האשלגן היה אמור לרדת עם שינוי הממשק ברפת הצפון, אך יתכן שביטוי לשינוי זה נראה רק בעונת 2009. לא התקבלו כל השפעות משמעותיות של ההשקיה בקולחין על המינרלים בקרקע, עלים או בפירות, וכן לא התקבלה כל השפעה שלילית על איכות הפרי בקטיף.