

# סקר קולחין בצפון הגולן

סיכום 2007

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, וכשהמאגר לא סיפק מים נלקחו הדגימות מפני המים. 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. בדיקת הקרקע נעשתה השנה רק בסטרקינג (חלקות 17 ו - 20) ולא בזהוב. חומר צמחי - נלקחו עלים לפני קטיף, עפ"י ההמלצות, ופירות בקטיף. ראה פירוט בטבלה 1.

טבלה מס' 1: מועדי הדיגומים בחלקות במהלך שנת 2007.

המטע	קרקע – אביב	קרקע-סתיו	בדיקות עלים	בדיקת פירות
תפוח (17-20)	9.5.07	15.11.07	14.8.07	16.9.07
נקטרינה (א'/1999)	9.5.07	15.11.07	14.8.07	-

## תוצאות

א. איכות המאגר.

המאפיינים הבעייתיים של מאגר אורטל (טבלה 2) הם בעיקר רמות החנקן והאשלגן. רמת החנקן גבוהה מדי להשקיית תפוח. מפתיעה גם רמת החנקן החנקתי הגבוהה מאוד (יותר מהחנקן האמוני). גם רמת הברזל מרמזת על בעיות צפויות בתחזוקת ציוד ההשקיה. רמת הכמ"מ גבוהה מתקן "ענבר".

טבלה מס' 2: מדדים ממוצעים של מי מאגר "אורטל" בשנת 2007.

השנה	מוליכות (דצס"מ)	כלוריד (מ"ג/ל)	נתרן (מא"ק/ל')	סידן+מגנזיום (מא"ק/ל')	S. A. R.	
2007	0.78	105	3.11	3.79	2.60	
השנה	בורון (מ"ג/ל')	חנקן חנקתי (מ"ג/ל')	חנקן אמוני (מ"ג/ל')	חנקן כללי (מ"ג/ל')	זרחן (מ"ג/ל')	אשלגן (מ"ג/ל')
2007	0.08	9.9	3.8	7.9	5.2	85
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		

ב. השקיה ודישון. כמויות המים העונתיות (טבלה 3) היו רגילות, בד"כ, פרט לסטרקינג בחלקה 20, שם ניתנה מנה נמוכה מהתכנון, כנראה עקב תקלה. מנת המים הנמוכה, יחסית, ב"ארקטיק מיסט" קשורה ליבול הנמוך, יחסית, שהיה בחלקה.

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

איכות מים	חלקה	זן	מנה עונתית (מ"ק/ד')
שפירים	17	זהוב	900
קולחין	20	זהוב	820
שפירים	17	סטרקינג	908
קולחין	20	סטרקינג	766
קולחין	1999/א'	ארקטיק מיסט	778

מנות החנקן שניתנו עם המים בתפוח בחלקות הקולחין (טבלה 4) היו גבוהות מהמקובל במטע ומעל ההמלצות המקובלות (כ – 8 ק"ג/ד' שנתית). רמות הזרחן, גם הן גבוהות מהרצוי ועלולות להחריף מחסורים, בעיקר של אבץ. מאידך בנקטרינה, יש לשקול להוסיף דישון אביבי של 5-10 ק"ג/ד' חנקן, לאור המנה הבלתי מספקת. מנת האשלגן שניתנה בשני המינים היתה יותר מכפליים המנות הגבוהות הניתנות בד"כ.

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	5	0	5	0	0	0	20	0	20
קולחין	0	11.2	11.2	0	9.4	9.4	0	83.6	83.6
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	5	0	5	0	0	0	20	0	20
קולחין	0	10.5	10.5	0	8.8	8.8	0	78.1	78.1
"ארקטיק מיסט"									
	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ
קולחין	0	10.7	10.7	0	8.9	8.9	0	79.4	79.4

ג. בדיקות קרקע. לא נראו הבדלים ניכרים בין החלקה המושקית שפירים (17) לזו המושקה קולחין (20). עם זאת נראה כי בחלקת הקולחין - המוליכות, הכלוריד, הזרחן והאשלגן עלו בין האביב לסתיו באופן בולט יותר מאשר בחלקת השפירים. גם בחלקת הנקטרינה התקבלו ערכים גבוהים יחסית, במוליכות החשמלית ובכלוריד.

טבלה מס' 5: בדיקות קרקע בחלקות 17 ו- 20 בסטרקינג, ובחלקת הנקטרינה.

סטרכינג חלקה 17 שפירים							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות		דצס/מ'	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
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		
סטרכינג חלקה 20 קולחין							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות		דצס/מ'	מ"ג/ל'	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
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			
"ארקטיק מיסט" חלקה 1999/א' קולחין							
תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורן
יחידות		דצס/מ'	מ"ג/ל'	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
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		

ד. בדיקות עלים. הערכים שהתקבלו בחלקות השונות הם בתחום הרגיל במטעים. בזהוב רמת החנקן בעלי חלקת הקולחין היתה מעט גבוהה יותר, אך בזרחן, אשלגן, סידן ואבץ היו הערכים בעלי חלקת השפירים גבוהים יותר. בסטרקינג היו כל המדדים גבוהים יותר בעלי חלקת הקולחין אך לא במידה משמעותית, בד"כ.

טבלה מס' 6 : ריכוז היסודות בעלים בחלקות הסקר באורטל.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>"ארקטיק מיסט", חלקה 1999/א'</b>						
2007	2.97	0.182	2.74	0.50	2.50	0.20
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
2007	29	11.5	60	1108	200	
<b>זהוב</b>						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
שפירים (ח'17)	2.19	0.196	1.82	0.21	1.81	0.15
קולחין (ח'20)	2.44	0.164	1.61	0.26	1.53	0.15
סוג מים	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
שפירים (ח'17)	19	71.5	162	800	276	
קולחין (ח'20)	26	44.7	167	759	279	
<b>סטרקינג</b>						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
שפירים (ח'17)	2.45	0.161	1.67	0.28	1.34	0.12
קולחין (ח'20)	2.51	0.198	1.93	0.32	1.54	0.13
סוג מים	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
שפירים (ח'17)	24	35	209	680	233	
קולחין (ח'20)	33	35	219	800	246	

ה. ריכוז היסודות בפירות. בזהוב, ריכוז החנקן היה גבוה יותר בפירות חלקת הקולחין לעומת בשפירים, כאשר בקליפה ההבדל נראה משמעותי. באשלגן הרמות בקולחין מעט גבוהות מאשר בשפירים, אך ההבדלים זעירים, בד"כ. שאר ההבדלים בזהוב ובסטרקינג לא נראים בעלי משמעות, בשלב זה.

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
<b>זהוב</b>						
שפירים (ח'17)	0.25	0.18	0.064	0.070	0.67	0.76
קולחין (ח'20)	0.39	0.27	0.055	0.069	0.73	0.79
מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
שפירים (ח'17)	0.04	0.02	0.06	0.11	16	13
קולחין (ח'20)	0.15	0.02	0.07	0.15	18	11
אבץ (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		ברזל (ח"מ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה

שפירים (ח'17)	3.3	2.8	10.3	3.3	37	28
קולחין (ח'20)	4.3	5.0	14.3	4.3	103	142
<b>נתרן (ח"מ)</b>		<b>כלור (% מח"י)</b>				
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה		
שפירים (ח'17)	474	521	0.04	0.02		
קולחין (ח'20)	590	521	0.06	0.06		
<b>סטרקינג</b>						
<b>היסוד</b>	<b>חנקן (% מח"י)</b>		<b>זרחן (% מח"י)</b>		<b>אשלגן (% מח"י)</b>	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
שפירים (ח'17)	0.35	0.23	0.058	0.076	0.59	0.76
קולחין (ח'20)	0.32	0.26	0.052	0.066	0.80	0.82
<b>מגנזיום (% מח"י)</b>		<b>סידן (% מח"י)</b>		<b>בורון (ח"מ)</b>		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
שפירים (ח'17)	0.05	0.02	0.08	0.10	39	11
קולחין (ח'20)	0.05	0.02	0.08	0.09	17	11
<b>אבץ (ח"מ)</b>		<b>מנגן (ח"מ)</b>		<b>ברזל (ח"מ)</b>		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
שפירים (ח'17)	4.0	3.0	10.5	3.0	70	46
קולחין (ח'20)	3.3	2.5	8.8	1.8	99	19
<b>נתרן (ח"מ)</b>		<b>כלור (% מח"י)</b>				
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה		
שפירים (ח'17)	428	544	0.06	0.06		
קולחין (ח'20)	521	614	0.05	0.04		

ו. יבולים ואיכויות. היבול מחלקה 17 (מים שפירים) נשקל בנפרד. חלקה 20 (קולחין) נשקלה עם כל הגוש (נטיעת 1999) ומהווה כ- 20% ממנו. אי לכך, יתכן וישנו אי דיוק מסוים ביבול המדויק של חלקה 20. בסה"כ היבולים בכל החלקות היו נמוכים עד נמוכים מאוד (טבלה 8). עקב היבולים הנמוכים נראה כי אין טעם להתייחס להבדלים בגודל הפרי, שיתכן והם מקריים (טבלה 9). הבדלים מסוימים בסיווג הפרי לצבע התקבלו בזהוב (טבלה 10), כאשר בקולחין התקבל 9% יותר פרי ירוק מאשר בביקורת. בסטרקינג לא התקבל יתרון לשפירים, אולי להיפך.

טבלה מס' 8: היבול בחלקות השונות.

המין/זן	איכות מים	יבול טון/ד'
---------	-----------	-------------

3.5	שפירים	זהוב
2.6	קולחין	
1.7	שפירים	סטרקינג
1.5	קולחין	
3.1	קולחין	נקטרינה

טבלה מס' 9 : התפלגות הגדלים (%) בזהוב וסטרקינג, 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
זהוב	שפירים	4	29	49	12	4	0
	קולחין	10	29	44	16	2	0
סטרקינג	שפירים	1	9	32	39	15	4
	קולחין	4	18	31	27	14	5

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

זן	סוג מים	צבע ירוק	צהבהב	מכת שמש		
זהוב	שפירים	71	21	8		
	קולחין	80	12	7		
זן	סוג מים	צבע ירוק	ירקרק	אדמדם	אדום	אדום מלא
סטרקינג	שפירים	1	11	46	19	23
	קולחין	2	10	43	20	26

התפלגות הסוגים (טבלה 11) העלתה יתרון, לכאורה, לקולחין בשני הזנים. בכל מקרה, ההבדלים אינם גדולים, ויתכן והם מקריים. עם זאת, יש לציין כי בסיווג הגורמים לירידה באיכות הפרי הזהוב, 34% מכלל הפגעים יוחסו בחלקת השפירים למכות קטיף, בעוד שבחלקת הקולחין רק 19% יוחסו לגורם זה. אין לנו הסבר ברור לגבי מקור הבדלים אלה.

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

זן	סוג מים	סוג 1+2	סוג 3	סוג 4	בררה
זהוב	שפירים	45	31	23	0
	קולחין	54	34	12	0
סטרקינג	שפירים	60	18	21	1
	קולחין	61	23	15	1

## סיכום

בשנה הראשונה לשימוש בקולחין במטעי אורטל לא נראות מגמות ברורות בבדיקות הקרקע, העלים והפרי. עם זאת, אין להתעלם כי על רקע הספקת חנקן ברמות גבוהות מהרצוי, היה הפרי הזהוב בחלקת הקולחין מעט ירוק יותר (טבלה 10) מאשר בשפירים, תופעה שלוותה ברמות מעט גבוהות יותר של חנקן בעלים (טבלה 6) ובקליפה (טבלה 7). עם זאת, על רקע יבולים נמוכים במיוחד, יש להתייחס בזהירות להבדלים קטנים

שהתקבלו במדדי האיכות השונים, כגון גודל (טבלה 9, "יתרון" לשפירים) וסוג הפרי (טבלה 11, "יתרון" לקולחין).

רמות האשלגן הגבוהות שסופקו עם המים לא התבטאו השנה בקרקע. רמה גבוהה יותר של אשלגן התקבלה בסטרקינג בעלים ובפרי, אך במידה מועטה למדי. בזהוב המגמה היתה מעורבת.

מאגר "אורטל" הוא המאגר הראשון בגולן שאיכותו נקבעת ע"י "קולחי גולן" ולא ע"י "מי גולן", ספקית המים. יש הכרח לראות כיצד מעלים את איכות מי המאגר, כאשר ברור כי הקטנת גורמי הזיהום במקור היא הדרך היעילה ביותר להשגת מטרה זו.

בשנה הבאה יש לדגום קרקע גם בזהוב ולדגום פירות בנקטרינה. יש להפריד בקטיף את החלקות, לאיסוף נתונים מהימן.