

סקר קולחין בצפון הגולן

סיכום 2010

יוני גל, שירות שדה גולן-שה"מ

מבוא

"מפעל אורטל" הוא קומפלקס של מט"ש ומאגר מי קולחין להשקיה, שלידו צמוד מאגר מי שטפונות, המזין את מאגר הקולחין. "מפעל אורטל" קולט את מי "רפת הצפון", ואת (כמעט) כל ישובי צפון הגולן. המאגר משקה את מטעי קיבוץ אורטל, בהם בעיקר תפוח ואפרסק/נקטרינה. 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. בשתי החלקות נעשית ההשוואה על שני זנים: זהוב וסטרינג. שתי החלקות ניטעו ב-1999.

בדיקות

איכות מי הקולחין - דגימות המים במאגר נעשו ע"י "מי גולן", בערך אחת לחודש. המים הועברו למעבדת שרות שדה בצמח לבדיקה. "הערך הדישוני" של החנקן במי הקולחין חושב ע"ס ריכוז החנקן האמוני והחנקתי. ערך הזרחן והאשלגן – בהמרה לתחמוצות.

קרקע – הקרקע נדגמה בשני עומקים באביב ובסתיו. בסתיו לא נלקחו דגימות בסטרינג בעומק 30-60 ס"מ ובנקטרינה. הדגימות נעשו ע"י החקלאים עפ"י ההמלצות המקובלות. הערכים המוצגים כאן הם ממוצע של שתי שכבות הקרקע. חומר צמחי - נלקחו עלים לפני קטיף, עפ"י ההמלצות, ופירות בקטיף. ראה פירוט בטבלה 1.

טבלה מס' 1: מועדי הדיגומים בחלקות במהלך שנת 2010.

המטע	קרקע – אביב	קרקע-סתיו	בדיקות עלים	בדיקת פירות
תפוח (17-20)	15.4.10	9.12.10	17.8.10	30.8.10
נקטרינה (1999/א')	15.4.10	-	17.8.10	-

תוצאות

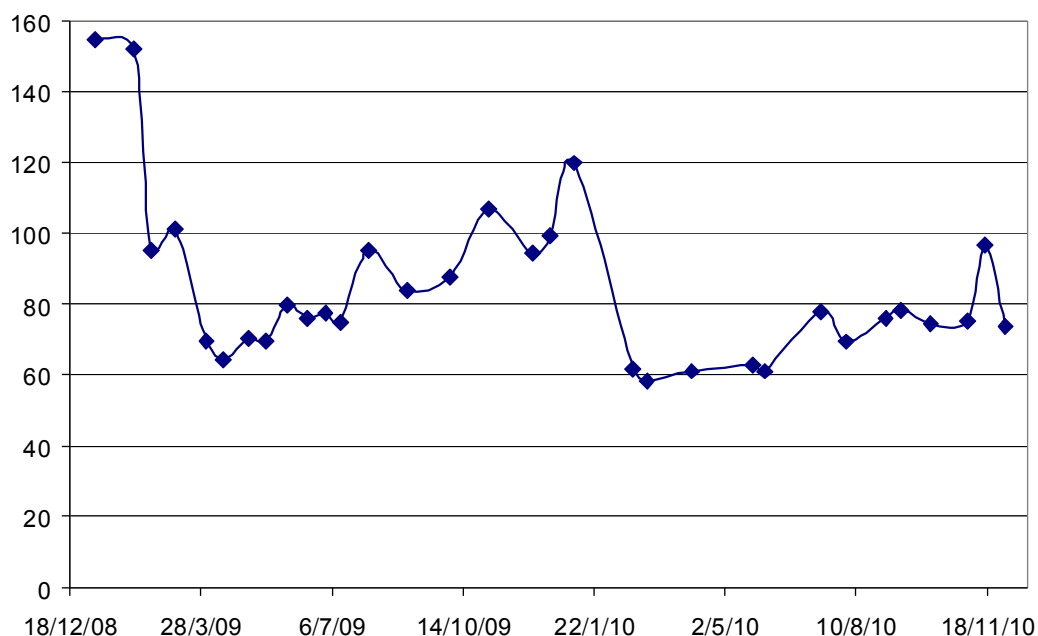
א. איכות המאגר.

איכות מי המאגר (טבלה 2) היתה טובה ויציבה השנה. ברמות החנקן היתה עליה קלה, וסה"כ החנקן המינרלי עמד על 7.2 מ"ג/לי לעומת 4.6 בשנה שעברה. גם בחנקן הכללי היתה עליה קלה. עם זאת, בזרחן ובאשלגן חלה ירידה. עליה חלה בערכי הכמ"מ והצ"ב.

טבלה מס' 2 : מדדים ממוצעים של מי מאגר "אורטל" בשנים 2007-2010.

2010	2009	2008	2007	יחידות	
0.88	0.95	1.02	0.78	דצס"מ'	מוליכות
107	121	129	105	מ"ג/ל'	כלוריד
4.20	5.10	5.27	3.11	מא"ק/ל'	נתרן
4.11	3.92	4.06	3.79	מא"ק/ל'	סידן ומגנזיום
2.94	3.73	3.76	2.60		S.A.R.
0.07	0.22	0.13	0.08	מ"ג/ל'	בורון
3.8	3.2	6.7	9.9	מ"ג/ל'	חנקן חנקתי
3.4	1.4	2.1	3.8	מ"ג/ל'	חנקן אמוני
7.2	4.6	8.8	13.7	מ"ג/ל'	סה"כ חנקן
9.5	8.5	7.6	7.9	מ"ג/ל'	חנקן כללי
3.6	4.5	4.8	5.2	מ"ג/ל'	זרחן
77	91	96	85	מ"ג/ל'	אשלגן
0.35	0.33	0.23	0.44	מ"ג/ל'	ברזל
0.10	0.09	0.02	0.07	מ"ג/ל'	מנגן
30	17	18	25	מ"ג/ל'	כמ"מ
17	14	14	11	מ"ג/ל'	צח"ב

בציור 1 ניתן לראות את מגמת הירידה בערכי האשלגן. ניתן לראות כי בשני החורפים האחרונים ירדה הרמה, עקב מיהול במי הגשמים, לריכוז של כ- 60 מ"ג/ל', אך ב- 2010 העליה במהלך העונה היתה מתונה והערכים התייצבו סביב פחות מ- 80 מ"ג/ל'. יש לקוות כי הערכים יוסיפו לרדת.



ציור מס' 1 : רמות האשלגן במאגר, מתחילת 2009.

ב. השקיה ודישון. כמויות המים העונתיות (טבלה 3) היו גבוהות, יחסית. בשפירים מנת המים היתה גבוהה יותר מאשר בקולחין בשני הזנים. מנת המים הגבוהה אינה מוסברת ברמת היבול, שהיתה נמוכה מאוד (טבלה 11), אך יתכן שהפרי הקטן,

בעיקר בזהוב, יכול לתת הסבר מה (טבלה 12). בחלקת הקולחין, ניתנו רוב המים (92%) כקולחין, ומיעוטם בשפירים. כ – 60-70 מ"ק/ד' ניתנו כשפירים בתחילת העונה (עד 9.5.2010). הקולחין ניתנו עד ה – 17/10, אז הסתיימה ההשקיה בשתי החלקות.

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

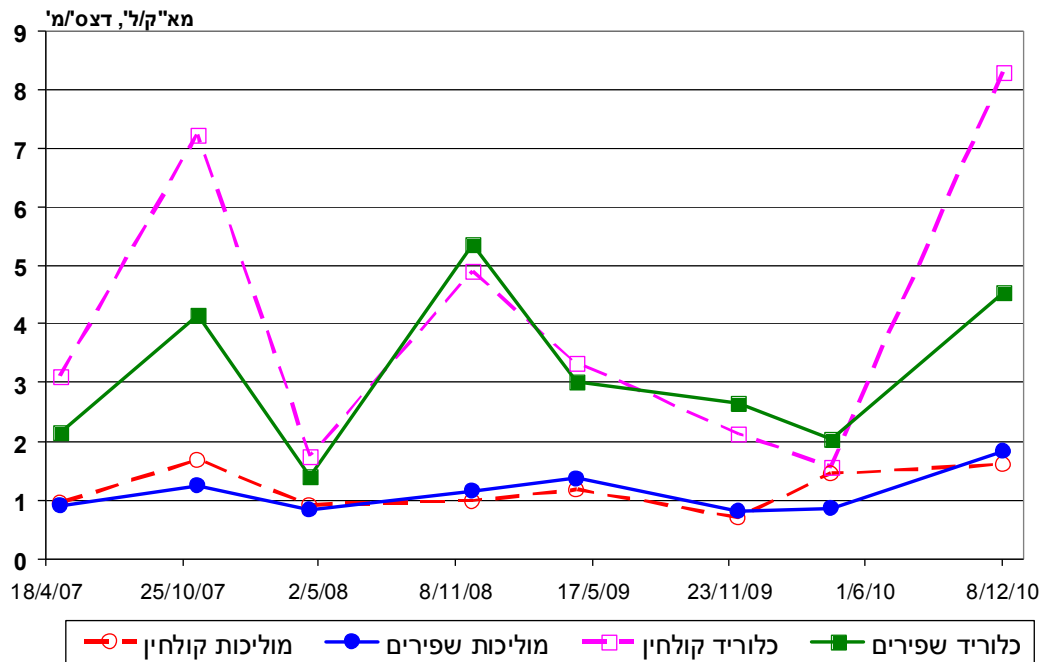
איכות מים	חלקה	זן	מנה עונתית (מ"ק/ד')	מנה בקולחין (מ"ק/ד')
שפירים	17	זהוב	1057	
קולחין	20	זהוב	945	878 (93%)
שפירים	17	סטרקינג	1067	
קולחין	20	סטרקינג	781	720 (92%)
קולחין	1999/א'	ארקטיק מיסט	730	664

מנות הדשן שניתנו בחלקת הקולחין בתפוח (טבלה 4) העלו את מנת החנקן העונתית ל – 11-12 ק"ג/ד', מהם 3 ק"ג/ד' לאחר הקטיף. מנה כוללת זו נראית מעט גבוהה, בעיקר בזהוב. בנקטרינה המנה המצטברת (דישון עם החנקן שבמים) הגיעה לכ-15 ק"ג/ד'. מנה זו היא סבירה, אך חסרה, אולי, מנת חנקן סתווי של כ – 5 ק"ג/ד'. מנת המים הגבוהה בזהוב השפיעה גם על "מנת האשלגן" שניתנה עם המים. חלה ירידה קלה במנות האשלגן שניתנו השנה בתפוח, עקב ירידת הריכוז במים.

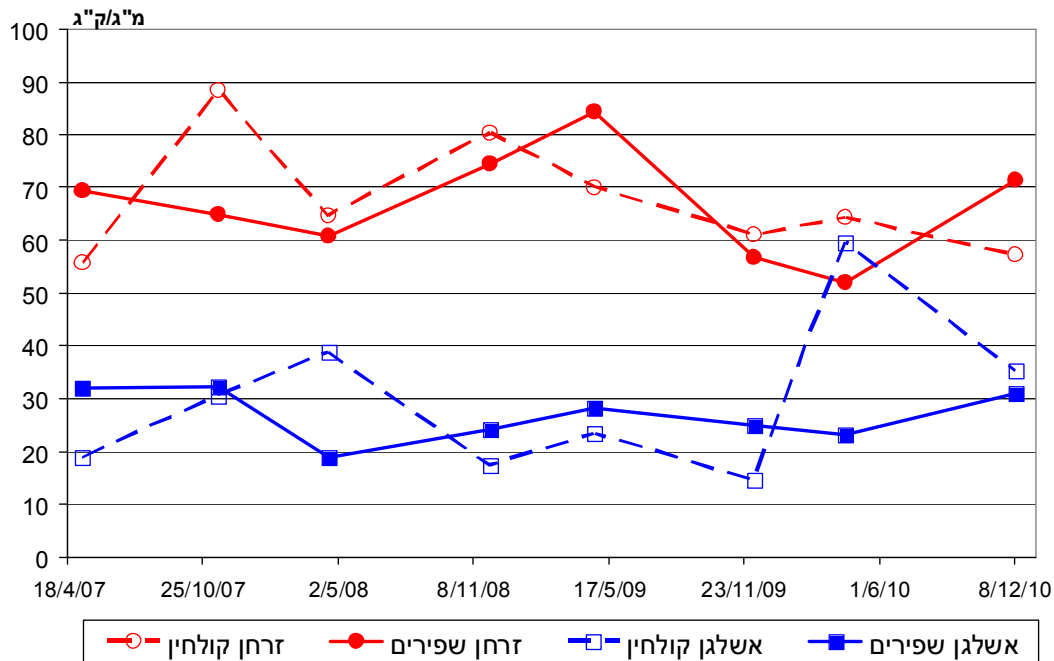
טבלה מס' 4 : מנות הדשן וה"ערך הדישוני" שבמי הקולחין בחלקות ובזנים השונים.

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	6	-	6	-	-	-	15	-	15
קולחין	6	6.3	12.3	-	6.9	6.9	-	81	81
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	6	-	6	-	-	-	15	-	15
קולחין	6	5.2	11.2	-	5.6	5.6	-	66	66
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	10.5	4.8	15.3	-	5.2	5.2	-	61	61

ג. בדיקות קרקע. המוליכות החשמלית הכללית (ציור 2) עלתה בסטרקינג בשתי החלקות, כנראה עקב היעדר השקיה לאורך כחודשיים מגמר ההשקיה ועד לדיגום הקרקע (הגשם החל למחרת הדיגום). המוליכות בחלקת הקולחין לא היתה גבוהה יותר מאשר בשפירים, אולי להיפך. עם זאת רמת הכלוריד עלתה בקולחין, לערכים גבוהים, יחסית (יש לציין כי בחלקה זו של הסטרקינג נלקחה דוגמת קרקע רק מעומק 0-30 ס"מ עקב תקלה. בשאר החלקות הערכים מייצגים ממוצע של שתי שכבות קרקע). רמות הזרחן והאשלגן (ציור 3) נשארו יציבות, יחסית, ולא חרגו מהערכים המייצגים את חלקת השפירים. יוצא דופן הוא האשלגן באביב. בזהוב תמונת הערכים דומה (עיין טבלה 1 בנספח).



ציור מס' 2: המוליכות החשמלית וריכוזי הכלוריד בקרקע לאורך השנים בסטרקינג.



ציור מס' 3: רמות הזרחן והאשלגן בקרקע (ממוצע של שני עומקים) לאורך השנים בסטרקינג.

ד. בדיקות עלים. ערכי החנקן בנקטרינה (טבלה 5) הם נמוכים ובתהליך ירידה לאורך כל שנות הסקר. חלק מהירידה השנה ניתנת להסבר במגמה הכלל-אזורית שרווחה השנה במטעים, של ערכים נמוכים בחנקן בעלים. יתכן כי מגמה זו קשורה בחורף "חס", אשר לאחריו ערכי החנקן בעלים נמוכים, בד"כ. עם זאת, ירידה כזו דרסטית מחייבת את המשק לשנות מדיניות ולהתחשב פחות ברמת החנקן המתקבלת במים. הירידה ברמת האשלגן בעלים אין לה הסבר טוב. מנת האשלגן המגיעה עם המים היא גבוהה זה כמה שנים, ולכן מחסור כזה הוא מפתיע. יסודות נוספים שיש לשים לב לערכיהם: מגנזיום - ירידה חדה, אולי גם כן קשור לטמפי בחורף. בורון, אבץ, מנגן וברזל – עליה משמעותית בערכים. נתון – הירידה בערכים היא בגלל שינוי במיכשור במעבדה.

טבלה מס' 5: ריכוז היסודות בעלים בחלקת הנקטרינה, לאורך שנות הסקר.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
"ארקטיק מיסט", חלקה 1999/א'						
2007	2.97	0.18	2.74	0.50	2.50	0.20
2008	2.46	0.15	1.98	0.49	1.98	0.22
2009	2.53	0.16	3.27	0.59	1.28	0.23
2010	1.72	0.18	1.18	0.15	2.02	0.19
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
2007	29	11.5	60	1108	200	
2008	28	10.3	44	1459	339	
2009	40	29.3	210	2682	505	
2010	61	48.5	229	440	711	

בזהוב – התקבלו (טבלה 6) ערכים נמוכים מאוד בחנקן בחלקת השפירים. תוצאה זו תואמת, במידה מסוימת, את הערכים הנמוכים שהתקבלו באזור. עם זאת, נראה שרמת הדישון המשקית נמוכה מדי (6 ק"ג/ד'), לאור העובדה כי גם בחלקה זו ישנה ירידה נמשכת בערכי החנקן בעלים בארבע השנים האחרונות. בחלקת הקולחין התקבלו ערכים "רגילים", גבוהים יותר באופן משמעותי מחלקת השפירים. נראה כי בחלקה זו אין צורך בדישון של 6 ק"ג/ד' חנקן לעונה, וניתן להסתפק בפחות, כתוספת לחנקן שבקולחין. בחלקה זו לא ניתן להבחין בירידה ברמת החנקן עם השנים. רמת האשלגן בעלי חלקת השפירים היתה השנה נמוכה, בדומה לשנה שעברה. בחלקת הקולחין חלה ירידה מדאיגה ברמת האשלגן, כאשר אין לה הסבר וגם אין הלימה בין ריכוז האשלגן בעלים לכמות האשלגן שהגיעה עם המים. רמת הכלור בעלים בחלקת הקולחין גבוהה מזו של השפירים, למרות רמת כלוריד נמוכה למדי במים (טבלה 2).

טבלה מס' 6 : ריכוז היסודות בעלים בחלקות הזהוב, לאורך שנות הסקר.

זהוב שפירים						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
2007	2.19	0.20	1.82	0.21	1.81	0.15
2008	2.10	0.15	1.76	0.22	0.81	0.12
2009	1.88	0.16	0.90	0.17	1.41	0.14
2010	1.51	0.23	0.93	0.23	1.95	0.12
סוג מים	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
2007	19	71.5	162	800	276	
2008	21	25.0	140	1255	346	
2009	33	23.8	118	2492	507	
2010	59	56.5	216	342	532	
זהוב קולחין						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
2007	2.44	0.16	1.61	0.26	1.53	0.15
2008	2.11	0.14	1.45	0.25	0.75	0.14
2009	2.20	0.13	0.94	0.26	1.35	0.22
2010	2.02	0.16	0.78	0.24	1.54	0.20
סוג מים	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
2007	26	44.7	167	759	279	
2008	23	19.8	130	1050	500	
2009	28	21	93	2938	533	
2010	59	34.3	159	342	880	

בסטרוקינג הירידה בחנקן בעלים (טבלה 7) ניכרת בשתי החלקות, ואינה רק נחלת השפירים. ישנה ירידה הדרגתית בריכוז החנקן בעלים בשתי החלקות, אך היא אינה משמעותית כל כך, וסביר שבשנה "רגילה" הערכים יתייצבו סביב הנורמה, בשתי החלקות. גם בזן זה אין הלימה בין ריכוז האשלגן בעלים לכמות האשלגן שסופקה עם המים. כמו בזהוב ישנה עליה ברמת הברזל והבורון בעלים, אך באבץ אין עליה.

טבלה מס' 7: ריכוז היסודות בעלים בחלקות הסטרקינג, לאורך שנות הסקר

סטרקינג שפירים						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
2007	2.45	0.16	1.67	0.28	1.34	0.12
2008	2.41	0.18	1.75	0.27	0.76	0.15
2009	2.03	0.15	0.86	0.20	1.20	0.13
2010	1.95	0.19	0.76	0.26	1.54	0.14
בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל		
2007	24	35	209	680	233	
2008	27	35	161	1357	388	
2009	31	28	136	1444	383	
2010	60	41.8	173	391	457	
סטרקינג קולחין						
סוג מים	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
2007	2.51	0.20	1.93	0.32	1.54	0.13
2008	2.31	0.15	1.55	0.28	0.69	0.17
2009	2.31	0.15	0.76	0.20	1.37	0.14
2010	1.93	0.18	0.84	0.32	1.36	0.25
בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל		
2007	33	35	219	800	246	
2008	24	22	151	1255	494	
2009	37	24	106	1027	685	
2010	65	23.5	119	342	1019	

ה. מינרלים בפירות. רמות החנקן בקליפה ובציפה בזהוב (טבלה 8), היו גבוהות יותר בהשקיית הקולחין. עם זאת הערכים המוחלטים אינם גבוהים (בבדיקות שנעשו במטע אורטל, בראון, ב – 2003 התקבלו ערכים שבין 0.47-0.71). בסטרקינג (טבלה 9) מגמה זו פחות בולטת. גם באשלגן (בשני הזנים) – בקליפה ובציפה הערכים בחלקת הקולחין מעט גבוהים יותר, אך עדיין אינם גבוהים כל כך. בזרחן, שלא ע"פ הצפוי, הרמה בקליפה גבוהה יותר בשפירים. הבורון גבוה מעט בקליפה שבקולחין, אך לא בציפה. בשאר היסודות לא ניתן לראות הבדלים משמעותיים בין החלקות.

טבלה מס' 8: המינרלים בקליפה ובציפת הפירות בזהוב, בשתי החלקות, 2010.

היסוד	קליפה		ציפה	
	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין
חנקן (% מחיי)	0.28	0.38	0.18	0.28
זרחן (% מחיי)	0.096	0.071	0.064	0.063
אשלגן (% מחיי)	0.61	0.74	0.59	0.68
מגנזיום (% מחיי)	0.05	0.04	0.01	0.01
סידן (% מחיי)	0.08	0.06	0.04	0.03
כלור (% מחיי)	0.11	0.11	0.12	0.12
נתרן (מ"ג/ק"ג)	55	55	64	55
בורון	18	23	14	15
אבץ	4.0	6.0	2.3	1.8
מנגן	15.3	11.3	8.8	9.0
ברזל	64	40	13	37

טבלה מס' 9 : המינרלים בקליפה ובציפת הפירות בסטרקינג, בשתי החלקות, 2010.

ציפה		קליפה		היסוד
קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	
0.16	0.14	0.25	0.20	חנקן (% מחיי)
0.056	0.069	0.051	0.052	זרחן (% מחיי)
0.67	0.62	0.64	0.52	אשלגן (% מחיי)
0.01	0.01	0.05	0.04	מגנזיום (% מחיי)
0.03	0.03	0.05	0.05	סידן (% מחיי)
0.08	0.11	0.12	0.10	כלור (% מחיי)
102	64	64	55	נתרן (מ"ג/ק"ג)
14	14	18	15	בורון
2.3	0.8	4.3	3.0	אבץ
5.0	6.8	11.3	10.0	מנגן
36	17	39	24	ברזל

1. יבול. יבול התפוח השנה (טבלה 10) היה נמוך במיוחד בחלקות הסקר. בזהוב היבול בקולחין היה גבוה יותר מאשר בשפירים. פער זה גם השפיע על היבול המצטבר בזהוב, שבשנתיים הקודמות היה זהה. בנקטרינה, מאידך, היה היבול נורמטיבי, 5 טון/ד'.

טבלה מס' 10 : היבול בחלקות השונות, לאורך שלוש שנים.

יבול מצטבר (טון/ד')	יבול 2010 (טון/ד')	יבול 2009 (טון/ד')	יבול 2008 (טון/ד')	איכות מים	המין/זן
9.0	1.23	5.2	2.6	שפירים	זהוב
11.8	3.85	3.7	4.2	קולחין	
12.0	2.31	5.7	4.0	שפירים	סטרקינג
12.5	2.72	6.6	3.2	קולחין	
12.8	5.00	3.0	4.8	קולחין	נקטרינה

התפלגות הגדלים במדגמים שנעשו ב"פירות הגולן" (טבלה 11) משקפת, בזהוב, פרי קטן מאוד בשפירים, למרות יבול נמוך במיוחד ומנת מים גבוהה (1057 מ"מ, טבלה 3). בסטרקינג הגודל היה נורמטיבי. ניתן היה לצפות, נוכח היבול הנמוך (ובחלקת השפירים גם נוכח מנת המים הגבוהה במיוחד) לפרי גדול יותר. סביר שגודל הפרי הושפע גם מגורמים סביבתיים אחרים (הפריה וכד'), בעיקר בסטרקינג.

טבלה מס' 11 : התפלגות הגדלים (%) בזהוב וסטרקינג, ("פול 1") ע"פ מדגמים ב"פירות הגולן".

זן	איכות מים	60 מ"מ	65 מ"מ	70 מ"מ	75 מ"מ	80 מ"מ ומעלה	יבול (טון/ד')
זהוב	שפירים	34	43	21	2	3	1.23
	קולחין	13	36	39	9	1	3.85
סטרקינג	שפירים	3	27	39	20	11	2.31
	קולחין	5	22	37	25	10	2.72

התפלגות הצבעים **בזהוב** (טבלה 12) שיקפה צבע ירוק יותר באופן משמעותי בחלקת הקולחין. דבר זה גם נראה בעין, לפני הקטיף. עם זאת, 76% צבע ירוק אינו ערך גבוה במטעי אורטל, וידוע כי יכול גבוה יותר גורם לצבע ירוק יותר. בשנה שעברה התפלגות הצבע תאמה גם כן את היבול, שהיה גבוה יותר בשפירים. מכאן, שעדיין לא ניתן להסיק כי איכות המים היא הגורם העיקרי להבדל בצבע. עם זאת, יש להזכיר בהקשר זה, כי יש מקום לשקול צמצום בדישון החנקני הניתן ע"י המשק בחלקת הקולחין.

התפלגות הצבעים **בסטרקינג** היתה אופיינית לשנה החמה – מיעוט צבע אדום מלא. בגלל השפעת מזג האוויר על הצבע, לא נראה שיש אפשרות להתייחס להבדלים שהתקבלו במיון בין החלקות.

טבלה מס' 12 : התפלגות הצבעים, באחוזים, בשני הזנים בשתי איכויות המים.

זן	סוג מים	צבע ירוק	צהבהב	מכת שמש		
זהוב	שפירים	50	35	14		
	קולחין	76	8	16		
זן	סוג מים	צבע ירוק	ירקרק	אדמדם	אדום	אדום מלא
סטרקינג	שפירים	1	18	35	19	27
	קולחין	1	25	38	17	19

נתוני הנקטרינה – 80% מהפרי (טבלה 13) היה בגודל של 65 מ"מ ומעלה, בהחלט גודל פרי יפה מאוד, ביבול של 5 טון/ד'. צבע הפרי הושפע, כנראה, גם כן ממזג האוויר, ולא היה מספק.

טבלה מס' 13 : התפלגות הגדלים, הסוג והצבע באחוזים בנקטרינה ארקטיק מיסט.

גודל	55 מ"מ	60 מ"מ	65 מ"מ	70 מ"מ	75 מ"מ	80 מ"מ	85 מ"מ
	3.7	16.0	27.6	25.5	12.1	3.6	0.6
סוג/צבע	סוג 1	סוג 2	סוג 4	בררה	צבע 1	צבע 2	צבע 3
	67.4	11.2	18.3	2.4	15.2	27.8	56.9

סיכום

כללית, לא ניתן לומר כי ישנה השפעה שלילית של מי הקולחין על התפוח או הנקטרינה. אמנם, השנה בלט בזהוב הצבע הירוק של העלווה והפרי סמוך לקטיף, אך עדיין לא ניתן לייחס זאת לקולחין : צבע הפרי לא היה ירוק מאוד ביחס לשנים אחרות, ויתכן כי ההבדלים בצבע הפרי היו קשורים להבדלים בעומס היבול. היבול בקולחין היה גבוה יותר, בעיקר בזהוב, ויש לשקול צעדים לשיפור המצב הכללי של חלקת השפירים להעלאת היבול.

איכות המים, בדיקות הקרקע, המינרלים בעלים ובפרי – לא הראו מגמות מדאיגות. בפירות הזהוב התקבלו רמות חנקן גבוהות יותר (טבלה 8), אך לא מן הנמנע כי זו תוצאה של הרמות הנמוכות בשפירים, יותר מאשר רמות גבוהות בקולחין. משטר הדישון הנהוג במטע זה זמן רב (רמת דישון חנקני נמוכה) משתקף גם בבדיקות העלים.

נספח

טבלה מס' 1 : בדיקות קרקע בזהוב, 2010.

סתיו		אביב		יחידות	
קולחין	שפירים	קולחין	שפירים		
50	47	48	42	%	אחוז הרוויה
6.1	6.5	6.9	6.5		pH
1.54	3.22	6.28	5.25	מא"ק/לי	נתרן
7.1	12.1	13.0	16.6	מא"ק/לי	סידן ומגנזיום
0.82	1.31	2.59	1.86		S.A.R.
0.09	0.06	0.07	0.05	מ"ג/לי	בורון
16	9	20	23	מ"ג/לי	חנקן חנקתי
8	11	13	20	מ"ג/לי	חנקן אמוני

טבלה מס' 2 : בדיקות קרקע בסטרקינג, 2010.

סתיו		אביב		יחידות	
קולחין	שפירים	קולחין	שפירים		
48	47	48	40	%	אחוז הרוויה
6.6	5.9	7.0	6.3		pH
4.37	2.97	5.58	3.25	מא"ק/לי	נתרן
11.6	18.3	12.6	7.3	מא"ק/לי	סידן ומגנזיום
1.81	1.05	2.33	1.70		S.A.R.
0.06	0.14	0.05	0.08	מ"ג/לי	בורון
17	10	6	3	מ"ג/לי	חנקן חנקתי
10	10	14	20	מ"ג/לי	חנקן אמוני

טבלה מס' 3 : בדיקות קרקע בארקטיק מיסט, 2009-2010.

2010		2009		יחידות	
סתיו	אביב	סתיו	אביב		
-	49		46	%	אחוז הרוויה
-	7.0	6.6			pH
-	1.26	1.26	1.33	דצס"מ	מוליכות
-	79	245	138	מ"ג/לי	כלוריד
-	6.3	6.3	5.9	מא"ק/לי	נתרן
-	10.8	7.6	10.7	מא"ק/לי	סידן ומגנזיום
-	2.69	3.28	1.83		S.A.R.
-	0.10	0.08	0.16	מ"ג/לי	בורון
-	8.0	5.1	2.1	מ"ג/לי	חנקן חנקתי
-	17.5	19.0	23.5	מ"ג/לי	חנקן אמוני
-	48.7	37.6	46.5	מ"ג/לי	זרחן
-	42.1	23.1	27.1	מ"ג/לי	אשלגן

טבלה מס' 4 : ריכוז היסודות בפרי בתפוח זהוב בחלקות הסקר.

היסוד		חנקן (% מחיי)		זרחן (% מחיי)		אשלגן (% מחיי)	
קליפה	ציפה	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	
2009	0.23	0.11	0.070	0.049	0.59	0.61	
2010	0.28	0.18	0.096	0.064	0.61	0.59	
מגנזיום (% מחיי)		סידן (% מחיי)		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	
2009	0.05	0.02	0.08	0.02	18	14	
2010	0.05	0.01	0.08	0.04	18	14	
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	
2009	4.8	5.3	5.3	1.3	59	44	
2010	4.0	2.3	15.3	8.8	64	13	
נתרן (ח"מ)		כלור (% מחיי)					
קליפה	ציפה	קליפה	ציפה				
2007	474	521	0.04	0.02			
2008	587	587	0.07	0.10			
2009	554	602	0.05	0.07			
2010	55	64	0.11	0.12			
זהוב קולחין							
היסוד		חנקן (% מחיי)		זרחן (% מחיי)		אשלגן (% מחיי)	
קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2007	0.39	0.27	0.055	0.069	0.73	0.79	
2008	0.29	0.23	0.054	0.051	0.78	0.83	
2009	0.28	0.16	0.047	0.039	0.65	0.61	
2010	0.38	0.28	0.071	0.063	0.74	0.68	
מגנזיום (% מחיי)		סידן (% מחיי)		בורון (ח"מ)			
קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה		
2007	0.15	0.02	0.07	0.15	18	11	
2008	0.06	0.04	0.11	0.05	15	11	
2009	0.05	0.02	0.07	0.01	18	15	
2010	0.04	0.01	0.06	0.03	23	15	

ברזל (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		אבץ (ח"מ)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
142	103	4.3	14.3	5.0	4.3	2007
38	90	3.3	9.5	1.5	2.3	2008
22	57	1.8	6.0	2.0	1.3	2009
37	40	9.0	11.3	1.8	6.0	2010
כלור (%) מחיי)			נתרן (ח"מ)			
		ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
		0.06	0.06	521	590	2007
		0.10	0.09	632	609	2008
		0.05	0.05	554	578	2009
		0.12	0.11	55	55	2010

טבלה מס' 5 : ריכוז היסודות בפרי בתפוח סטרקינג בחלקות הסקר.

סטריקינג שפירים						
אשלגן (%) מחיי)		זרחן (%) מחיי)		חנקן (%) מחיי)		היסוד
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
0.76	0.59	0.076	0.058	0.23	0.35	2007
0.80	0.55	0.062	0.041	0.22	0.25	2008
0.68	0.47	0.063	0.041	0.14	0.19	2009
0.69	0.52	0.069	0.052	0.14	0.20	2010
בורון (ח"מ)		סידן (%) מחיי)		מגנזיום (%) מחיי)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
11	39	0.10	0.08	0.02	0.05	2007
7	9	0.03	0.06	0.03	0.07	2008
10	16	0.008	0.04	0.02	0.05	2009
14	15	0.03	0.05	0.01	0.04	2010
ברזל (ח"מ)		מנגן (ח"מ)		אבץ (ח"מ)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
46	70	3.0	10.5	3.0	4.0	2007
32	61	2.3	7.5	1.8	3.8	2008
20	33	1.3	4.3	1.5	1.8	2009
17	24	6.8	10.0	0.8	3.0	2010
כלור (%) מחיי)			נתרן (ח"מ)			
		קליפה	ציפה	קליפה		
		0.06	0.06	544		428
		0.08	0.07	609		542
		0.07	0.06	626		458
		0.11	0.10	64		55

סטרוקינג קולחין						
אשלגן (% מחיי)		זרחן (% מחיי)		חנקן (% מחיי)		היסוד
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
0.82	0.80	0.066	0.052	0.26	0.32	2007
0.88	0.76	0.060	0.049	0.24	0.28	2008
0.69	0.54	0.052	0.041	0.17	0.23	2009
0.67	0.64	0.056	0.051	0.16	0.25	2010
בורון (חיימ)		סידן (% מחיי)		מגנזיום (% מחיי)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
11	17	0.09	0.08	0.02	0.05	2007
9	14	0.11	0.07	0.04	0.07	2008
15	19	0.01	0.05	0.02	0.05	2009
14	18	0.03	0.05	0.01	0.05	2010
ברזל (חיימ)		מנגן (חיימ)		אבץ (חיימ)		
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	
19	99	1.8	8.8	2.5	3.3	2007
31	42	2.5	5.3	2.0	2.5	2008
24	57	1.5	5.0	3.0	4.3	2009
36	39	5.0	11.3	2.3	4.3	2010
כלור (% מחיי)		נתרן (חיימ)				
ציפה	קליפה	ציפה	קליפה			
0.04	0.05	614	521			2007
0.10	0.10	677	609			2008
0.04	0.06	626	506			2009
0.08	0.12	102	64			2010