

# השפעת השימוש במי קולחין על עצי מנגו 2005

יוני גל, מיקי נוי, חורחה טרציצקי – שה"מ, עמוס נאור – המכון לחקר הגולן

## רקע

מאגר "נס" בתכולה של כ – 350,000 מ"ק ומאגר "צור" (400,000 מ"ק) מקבלים את מימיהם בעיקר מקצרין ואזור התעשייה שלה. האזור המושקה במים אלה מקבל חלק ממימיו ממאגרי "נס" ו"צור", שהם מי קולחין וחלק ממאגר "אל-שייד", שהם שפירים. בעונת 2005 מימי שני מאגרי הקולחין הוזרמו דרך מאגר "צור", אשר קיבל מים גם ממאגר "אל-שייד". רוב מי "נס" ו"אל-שייד" הוזרמו למאגר "צור", אך חלקם הוזרמו ישירות לקו האספקה הראשי. מטרת הניסוי לבחון השפעה ארוכת טווח של קולחין על גידול מנגו. זו השנה השמינית לניסוי.

## שיטות וחומרים

הניסוי מוצב בחלקת קיט במטע יונתן. החלקה ניטעה בשנת במרווחים של 3X5 מ'. ראשי השקיה נפרדים למי קולחין ולמים שפירים, מאפשרים השקיה ודישון נפרדים לשני טיפולים: טיפול קולחין המקבל את מי "צור", "נס" ו"אל שייד", וטיפול שפירים המקבל את מי מעין ה"משושים". מבנה הניסוי: שני טיפולים, בלוקים באקראי, בשש חזרות. כל חלקת ניסוי פרוסה על פני ארבע שורות לרוחב וארבעה עצים לאורך. ארבעת עצי המדידה הפנימיים נמדדים בכל חלקה. ציוד ההשקיה: "נטפים" רעם 2.3 ל/ש' כל 0.5 מ', בשתי שלוחות. דישון: טיפול השפירים קיבל דשן "טוב" 5-5-10. טיפול הקולחין קיבל תגבור של אמון חנקתי בהתאם לצורך. שני הטיפולים קיבלו 3 ק"ג/ד' ברזל במהלך העונה. מדידות – בדיקות מי המאגר נעשו ע"י "מי גולן" אחת לחודש לערך, במאגר עצמו. בדיקת ריכוזי יסודות ההזנה (חנקן, זרחן ואשלגן) נעשתה ע"י דיגום מים בראש החלקה אחת ל – 7-10 ימים לערך. ה"ערך הדישוני" של המים חושב ע"ס בדיקות אלה. נערך מעקב כמויות מים, טנסיומטרים (שתי תחנות לכל טיפול בשניים-שלושה עומקים), וכמויות דשן. בדיקות קרקע בשני עומקים לכל החזרות נעשו בתחילת העונה ב – 10.4.05 ובסתיו ב – 17.11.05. הערכת פריחה נעשתה ב – 25.3.05 על כל עצי המדידה ע"י שני מעריכים אשר דרגו את עצמת הפריחה בסולם של 1 עד 5, כאשר 5 היא העצמה החזקה ביותר. עלים נלקחו לבדיקה מינרלית ב – 8.9.05 למעבדת שרות שדה בעמה"י. קטיף – בוצעו שני קטיפים. העיקרי ב – 12.9.05 ומשני ב – 30.10.05. נקטפו כל עצי המדידה (ארבעה לחזרה בד"כ). הפרי מוין, כל חלקה בנפרד, בבית האריזה "יונתן". שישה פירות נלקחו בעת הקטיף מכל חלקה לבדיקה מינרלית במעבדה. בנובמבר נלקחו 5 טפטפות לחלקה מכל החלקות והועברו למבדקה של "נטפים" לבדיקת ספיקה.

## תוצאות

**1. מנות ואיכות מים.** מערכת ההשקיה השנה נכנסה לרוטינה כזו שכל מי מאגר "נס" מוזרמים ל"צור" ומשם מסופקים לצרכנים. פרט לכך – 55 מ"ק/ד' שניתנו בסוף העונה (מ – 24.10.05) מנחל המשושים, כל המים ניתנו ממאגר "צור". כמות המים שהוזרמה ממאגר "אל-שייך" ל"צור" מוערכת ב – 22%, אך קשה היה לבדל מים אלה (מבחינת מעקב האיכות) מכלל המים. עונת ההשקיה נגמרה מאוד מאוחר השנה (16.12.05), עקב תקופה יבשה וחמה במהלך נובמבר-דצמבר, ואכן כמויות המים עלו משמעותית עקב כך. מנת המים עד הקטיף היתה גבוהה יותר בכ – 40 מ"ק/ד' לעומת שנה קודמת, והקטיף אף הוקדם בעשרה ימים! יתכן ורמת היבולים הגבוהה היוותה את הסיבה לכך.

טבלה מס' 1: כמויות המים העונתיות בשני הטיפולים, 2005.

טיפול	סה"כ		עד קטיף	
	מ"ק/ד'	%	מ"ק/ד'	%
שפירים	1241	100%	942	76%
קולחין	1229	100%	931	76%

**2. איכות המאגר.** איכות מי מאגר "צור" (טבלה 2) היתה נמוכה יותר השנה משנה שעברה (שהיתה שנה ראשונה להפעלת המאגר). עם זאת האיכות טובה מאוד, יחסית. יש לשים לב לערכי הכמ"מ והצח"ב, שהם גבוליים לתקנים הישנים ("20/30") וגבוהים לתקן החדש ("ועדת ענבר"). חשוב לציין, כי חלק ממי מאגר "נס" (כשלושה רבעים בהערכה כללית) הוזרמו למאגר "צור" (וכך באו לביטוי בדגימות המים), אך חלק הוזרם ישירות לקו הראשי ולא בא לביטוי בדגימות של "צור".

טבלה מס' 2: מדדים ממוצעים של מי מאגר "צור".

השנה	pH	מוליכות (דצס"מ)	כלוריד (ח"מ)	נתרן (מא"ק/ל')	סידן+מגנזיום (מא"ק/ל')	S. A. R.
2004	-	0.83	70.9	3.77	4.83	2.39
2005		1.0	106	4.98	5.05	3.17
השנה	בורון (ח"מ)	חנקן חנקתי (ח"מ)	חנקן אמוני (ח"מ)	חנקן כללי (ח"מ)	זרחן (ח"מ)	אשלגן (ח"מ)
2004	0.13	0.3	2.8	7.5	3.3	16.4
2005	0.08	0.5	6.7	12.0	4.9	25.2
השנה	כמ"מ	צח"ב	ברזל	מנגן		
2004	27.3	20.2	0.19	0.03		
2005	33.6	16.5	0.1	0.02		

**3. מנות הדשן** השנה (טבלה 3) היו גבוהות יותר מבעבר. הדישון בטיפול השפירים תוכנן כך שיתאים ל"עורך הדישון" שבמי הקולחין. בכל העונה נוצר בטיפול הקולחין מחסור יחסי של 3.4 ק"ג/ד' חנקן (14%), 0.7 ק"ג/ד' תחמוצת זרחן ו – 2.8 ק"ג/ד' חוסר של תחמוצת אשלגן. כמות הדשן בקולחין, חושבה על סמך ריכוזי יסודות ההזנה כפי שנמדדו בראש החלקה. נראה, שהערכים שהתקבלו בראש

החלקה הם מעט נמוכים (בכ – 3 ק"ג/ד') מהממוצע של רכוזי החנקן בשני המאגרים "נס" ו"צור".

**טבלה מס' 3:** מנות הדשן. בטיפול הקולחין חושב "הערך הדישוני" שבמים (סכום החנקן והאמון, ללא חנקן כללי). בשפירים, עפ"י כמות הדשן שניתנה בפועל.

קולחין	חנקן (ק"ג/ד')	תחמוצת זרחן (ק"ג/ד')	תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')
קולחין	20.4	15.4	29.4
שפירים	23.8	16.1	32.2

בחינת כמויות הדשן החנקני לאורך השנים (טבלה 4) מראה כי נשמר פער בין כמות הדשן המינרלי שטיפול הקולחין מקבל לבין הכמות בטיפול השפירים, כאשר טיפול הקולחין מקבל בממוצע כ – 3.5 ק"ג/ד' פחות. עם זאת, אם לוקחים בחשבון גם את תוספת החנקן האורגני שמוסף מדי שנה בקולחין, הרי שנשמר הפער בכיוון ההפוך.

**טבלה מס' 4:** כמויות החנקן המינרלי והאורגני שהוספו לטיפולים לאורך השנים.

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	ממוצע
טיפול	מקור חנקן							
קולחין	מינרלי	8.6	7.7	5.6	10.2	6.8	20.4	9.9
קולחין	אורגני	11.4	7.4	6.1	4.0	4.9	5.5	6.6
קולחין	סה"כ	20.0	15.1	11.7	14.2	11.7	25.9	16.4
שפירים	סה"כ	14.9	10.9	11.5	10.2	10	23.8	13.6

#### 4. בדיקות קרקע.

ערכי הזרחן היו גבוהים השנה בטיפול השפירים (נספח, טבלה 1) באופן לא שגרתי. דבר זה טישטש את ההבדלים בין הטיפולים במדד זה, כפי שהתקבל בעבר. נראה שמיעוט ההבדלים שהתקבל השנה נובע מערכים גבוהים בשפירים, ולא ערכים נמוכים בקולחין (נספח, טבלה 1).

**טבלה מס' 5:** מדדים בהם התקבל הבדל מובהק בעומקים השונים באביב ובסתיו.

מועד/עומק	עומק 0-30 ס"מ	עומק 30-60 ס"מ
אביב	נתרן, S.A.R., אשלגן.	נתרן, סידן+מגנזיום (נמוך משפירים), S.A.R.,
סתיו	pH, אשלגן (נמוך משפירים!)	

**5. בדיקות מינרליות בעלים ובפירות.** השנה (נספח, טבלה 2) התקבלו ערכים גבוהים יותר בעלים של עצי טיפול הקולחין ביסודות: כלור, מנגן ובורון. בכלור, זו השנה השניה ברציפות, בבורון פעם שניה בכלל, ובמנגן פעם ראשונה בשמונה השנים של הניסוי. יש לציין כי ערכי הכלורידים במים היו השנה גבוהים מבעבר (106 ו – 142 ח"מ במאגר "צור" ו"נס" בהתאמה).

בפירות, התקבלו השנה ערכים גבוהים יותר בטיפול הקולחין (נספח, טבלה 3) רק בבורון וזו הפעם הראשונה. הערכים המוחלטים בטיפול הקולחין היו נמוכים יותר משנים קודמות.

**6. הערכת פריחה:** עצמת הפריחה (טבלה 6) נטתה להיות גבוהה יותר בטיפול הקולחין. מובהקות ההבדל היתה גבוהה מ – 5% כמקובל, ועמדה על 8.5%. יתכן וההבדל בפריחה נבע מהיבול הנמוך, יחסית, שהיה ב – 2004 בטיפול הקולחין (2.8 טון/ד' לעומת 5.3 טון/ד' בשפירים).

טבלה מס' 6 : עצמת הפריחה כפי שהוערכה בסולם של 1-5. 5 - העצמה הגבוהה.

עצמת הפריחה	טיפול
3.6	שפירים
4.3	קולחין
8.5%	מובהקות

**7. יבול.** יבול ה"שפירים" הכללי (טבלה 7) היה גדול השנה מזה של "הקולחין" ביותר מ- 1.5 טון/ד'. מובהקות ההבדל בקטיף הראשון עמדה על 6.4%, ושני הקטיפים יחד על 8.4%. מספר הפירות הכללי נטה להיות גדול יותר ב"שפירים" אך ללא כל מובהקות. למרות שמספר הפירות בטיפול הקולחין לא היה גדול יותר – גודל הפרי הממוצע בטיפול זה היה קטן יותר. במניינים של הפרי הגדול 5, 6, 7 היבול היה גבוה יותר בשפירים.

טבלה מס' 7 : היבול הכללי, מספר הפירות לעץ והתפלגות הגדלים בשני הקטיפים.

טיפול	יבול קטיף ראשון (טון/ד')	סה"כ יבול משני קטיפים (טון/ד')	מס' פירות לעץ קטיף ראשון	סה"כ מס' פירות לעץ, שני הקטיפים	משקל פרי ממוצע (ג') (קטיף ראשון)
קולחין	5.352	6.956	178.1	254.5	B 451
שפירים	6.832	8.515	211.7	290.4	A 485
טיפול	גודל 4 (ק"ג/עץ)	גודל 5 (ק"ג/עץ)	גודל 6 (ק"ג/עץ)	גודל 7 (ק"ג/עץ)	גודל 8 (ק"ג/עץ)
קולחין	0.1	B 0.5	B 3.4	B 9.5	20.8
שפירים	1.3	A 4.0	A 10.5	A 16.1	24.0
טיפול	גודל 9 (ק"ג/עץ)	גודל 10 (ק"ג/עץ)	גודל 12 (ק"ג/עץ)	סה"כ קטיף ראשון (ק"ג/עץ)	סה"כ שני הקטיפים (ק"ג/עץ)
קולחין	12.4	21.6	12.0	80.3	104.3
שפירים	14.3	22.5	9.9	102.5	127.7

מספר הפירות לעץ (טבלה 8) הראה גם כן כי במניינים של הפרי הגדול היו יותר פירות לעץ בטיפול השפירים לעומת זה של הקולחין.

טבלה מס' 8 : מספר הפירות לעץ כפי שהתפלג בין הגדלים השונים.

טיפול	גודל 4 (ק"ג/עץ)	גודל 5 (ק"ג/עץ)	גודל 6 (ק"ג/עץ)	גודל 7 (ק"ג/עץ)	גודל 8 (ק"ג/עץ)
קולחין	0.13	B 0.67	B 4.97	B 16.22	40.89
שפירים	1.29	A 4.93	A 15.36	A 27.36	46.79
טיפול	גודל 9 (ק"ג/עץ)	גודל 10 (ק"ג/עץ)	גודל 12 (ק"ג/עץ)	גודל 14 (ק"ג/עץ)	גודל 16 (ק"ג/עץ)
קולחין	27.17	53.06	34.96		
שפירים	31.24	55.67	29.06		

בניתוח של היבול הממוצע הרב שנתי, זו השנה הראשונה בה התקבל הבדל בין הטיפולים ביבול הכללי לדונם. גם בניתוח הרב שנתי רואים כי במניינים הגדולים ישנו יתרון ברור ל"שפירים".

טבלה מס' 9: היבול הממוצע הרב שנתי בפירות לעץ, בטון לדונם והתפלגות הגדלים בק"ג לעץ.

טיפול	סה"כ פירות לעץ	סה"כ בטון/ד'	הפרש בטון/ד'		
קולחין	B 77.3	B 5.151	-		
שפירים	A 88.7	A 5.911	0.760		
טיפול	גודל 4 (ק"ג/עץ)	גודל 5 (ק"ג/עץ)	גודל 6 (ק"ג/עץ)	גודל 7 (ק"ג/עץ)	גודל 8 (ק"ג/עץ)
קולחין	B 5.4	B 7.6	B 11.2	11.4	11.9
שפירים	A 8.0	A 11.4	A 14.5	13.3	11.9
טיפול	גודל 9 (ק"ג/עץ)	גודל 10 (ק"ג/עץ)	גודל 12 (ק"ג/עץ)	גודל 14 (ק"ג/עץ)	גודל 16 (ק"ג/עץ)
קולחין	5.8	9.0	4.7	A 1.2	B 0.2
שפירים	5.7	8.8	4.6	B 0.8	A 0.5

8. **השפעה על ציוד ההשקיה.** בדיקת ספיקות בטפטפות (טבלה 10) הראתה כי ישנו הבדל קטן, במובהקות של 7.4% בין ספיקת טפטפות "הקולחין" ל"שפירים". עם זאת, השונות, כפי שמבוטאת ע"י "מקדם השונות", ה - CV היתה נמוכה מאוד בשני הטיפולים, בלא הבדל ביניהם. הספיקה הנומינלית של הטפטפות היא 2.3 ליטר/שעה.

טבלה מס' 10: ספיקת הטפטפות ומקדם השונות של הטפטפות בשני הטיפולים.

טיפול	ספיקה ליטר/שעה	CV (%)
קולחין	2.285 (103%)	5.6
שפירים	2.217 (100%)	4.1
<b>מובהקות</b>	<b>7.4%</b>	<b>25.6</b>

## דין

בבדיקות המינרליות בקרקע ובצמח לא התבלטו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים. בבדיקות הקרקע אף התעמעמו מעט ההבדלים שהתקבלו בעבר בין הטיפולים. עם זאת, ניתן לומר כי הערכת עצמת הפריחה מיקדה מעט את ההסתכלות: עצמה גבוהה יותר ב"קולחין", אשר לא באה לביטוי במספר פירות גבוה יותר, מרמזת כי יתכן ומקור ההבדלים קשור לחנטה או לעצמת הנשירה שבאה לאחר מכן. עם זאת, יתכן (ונושא זה לא נבדק), כי ההבדלים בעצמת הפריחה קשורים לעיתוי שונה של פריחת ה"קולחין" ואינם משקפים הבדל בעצמה דווקא. יש לשים לב גם לכך, שלמרות שמספר הפירות ב"קולחין" לא היה גדול יותר מאשר ב"שפירים", הרי גודל הפרי היה קטן יותר. כלומר, גודל הפרי אינו קשור למספר הפירות, אלא אולי לתהליכים הקשורים למי הקולחין עצמם. נושא זה מתוכנן להיחקר בעונה הקרובה.

## נספח – טבלאות תוצאות

טבלה מס' 1: בדיקות קרקע, אביב וסתיו, ממוצעים על כל העומקים.

		pH		מוליכות חשמלית (דצס"מ')		כלוריד (מ"ג/ל')	
		אביב	סתיו	אביב	סתיו	אביב	סתיו
1999	קולחין	7.5	-	0.79	-	80	-
	שפירים	7.4	-	0.63	-	40	-
2000	קולחין	7.45	7.49	A 0.97	A 1.08	A 32.8	A 124.4
	שפירים	7.61	7.58	B 0.49	B 0.62	B 23.7	B 61.2
2001	קולחין	7.5	7.4	A 0.62	0.69	39	57
	שפירים	7.5	7.4	B 0.54	0.68	38	89
2002	קולחין	7.46	7.5	0.79	0.83	76.5	124.5
	שפירים	7.39	7.5	0.63	0.80	55.8	130.0
2003	קולחין	6.93	7.23	0.58	0.60	23.9	47.9
	שפירים	6.97	7.28	0.50	0.56	18.9	47.0
2004	קולחין	7.23	7.40	0.63	A 0.84	38.1	96.0
	שפירים	7.25	7.38	0.56	B 0.61	36.9	71.2
2005	קולחין	7.23	7.25	0.84	0.88	61.7	115.0
	שפירים	7.18	7.17	0.76	1.02	60.6	105.8
		נתרן		סידן ומגנזיום		S.A.R.	
		אביב	סתיו	אביב	סתיו	אביב	סתיו
1999	קולחין	3.67	-	4.27	-	2.51	-
	שפירים	2.83	-	4.17	-	2.01	-
2000	קולחין	A 4.2	A 5.23	A 5.8	A 6.8	A 2.63	A 2.96
	שפירים	B 2.1	B 2.77	B 3.4	B 4.4	B 1.62	B 1.85
2001	קולחין	A 3.7	4.3	3.7	4.0	A 2.8	A 3.0
	שפירים	B 2.7	3.2	3.9	4.4	B 1.9	B 2.2
2002	קולחין	A 4.9	5.1	4.5	4.8	A 3.32	A 3.28
	שפירים	B 3.4	3.8	4.7	5.4	B 2.11	B 2.28
2003	קולחין	A 2.91	A 2.17	3.5	4.3	A 2.23	A 1.50
	שפירים	B 1.59	B 1.29	3.8	4.9	B 1.19	B 0.85
2004	קולחין	A 2.28	A 4.9	4.5	4.1	A 1.59	A 3.42
	שפירים	B 1.21	B 2.7	4.4	4.0	B 0.81	B 1.88
2005	קולחין	A 4.95	4.14	B 4.9	5.5	A 3.18	2.58
	שפירים	B 2.84	3.30	A 5.8	8.0	B 1.67	1.71
		בורן		חנקן חנקתי		חנקן אמוני	
		אביב	סתיו	אביב	סתיו	אביב	סתיו
1999	קולחין	0.24	-	2.8	-	4.5	-
	שפירים	0.21	-	2.9	-	6.8	-
2000	קולחין	A 0.168	A 0.156	-	-	-	-
	שפירים	B 0.117	B 0.092	-	-	-	-

2001	קולחין	A 0.07	A 0.09	4.9	5.4	0.5	19.2
	שפירים	B 0.02	B 0.06	3.5	5.1	0.3	21.4
2002	קולחין	0.28	A 0.14	4.0	5.3	5.8	11.7
	שפירים	0.14	B 0.08	3.4	6.1	5.8	11.6
2003	קולחין	A 0.11	A 0.08	0.8	7.3	19.5	14.8
	שפירים	B 0.05	B 0.03	0.8	8.5	19.2	13.9
2004	קולחין	A 0.09	A 0.038	7.0	7.3	19.1	15.0
	שפירים	B 0.05	B 0.005	4.3	5.2	20.0	14.9
2005	קולחין	0.08	0.078	6.0	12.1	13.3	11.5
	שפירים	0.06	0.073	3.0	26.8	14.2	11.5
		<b>זרחן</b>		<b>אשלגן</b>			
		<b>אביב</b>	<b>סתיו</b>	<b>אביב</b>	<b>סתיו</b>		
1999	קולחין	6.1	-	2.9	-		
	שפירים	6.6	-	6.8	-		
2000	קולחין	A 44.6	A 44.1	-	-		
	שפירים	B 10.1	B 8.9	-	-		
2001	קולחין	A 41.3	A 31.9	A 12.9	A 8.2		
	שפירים	B 10.4	B 9.6	B 5.9	B 5.0		
2002	קולחין	A 34.0	A 27.5	8.2	A 6.5		
	שפירים	B 7.5	B 6.3	5.0	B 4.4		
2003	קולחין	A 27.0	A 27.9	8.1	11.7		
	שפירים	B 11.9	B 10.6	6.5	10.5		
2004	קולחין	A 39.6	A 45.8	A 9.0	10.1		
	שפירים	B 14.6	B 14.5	B 7.3	8.6		
2005	קולחין	33.8	47.2	A 10.6	B 11.5		
	שפירים	17.4	45.0	B 7.3	A 13.9		

טבלה מס' 2 : בדיקות עלים לאורך שמונה השנים של הניסוי.

	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
1998	1.73	1.76	0.112	0.093	0.26	0.27
1999	1.08	1.05	0.093	0.077	0.18	0.21
2000	1.28	1.14	A 0.141	B 0.094	A 0.43	B 0.29
2001	A 1.23	B 1.16	0.080	0.081	0.33	0.33
2002	1.55	1.67	0.128	0.164	0.51	0.40
2003	1.51	1.44	0.108	0.114	0.29	0.32
2004	1.14	1.24	0.104	0.118	0.62	0.56
2005	1.29	1.21	0.086	0.084	0.27	0.36
	סיזן (% מח"י)		מגנזיום (% מח"י)		כלור (% מח"י)	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
1998	2.78	2.83	0.29	0.30	-	-

1999	-	-	-	-	-	-
2000	2.97	2.76	0.21	0.21	-	-
2001	3.06	2.74	0.25	0.25	0.14	0.13
2002	3.98	4.12	0.27	0.29	0.15	0.16
2003	3.65	3.50	0.23	0.22	0.16	0.15
2004	4.96	4.01	0.28	0.22	A 0.18	B 0.16
2005	3.95	3.29	0.24	0.23	A 0.16	B 0.14
	<b>נתרן (ח"מ)</b>		<b>אבץ (ח"מ)</b>		<b>מנגן (ח"מ)</b>	
	<b>קולחין</b>	<b>שפירים</b>	<b>קולחין</b>	<b>שפירים</b>	<b>קולחין</b>	<b>שפירים</b>
1998	-	-	33.1	36.7	33.0	45.8
1999	-	-	-	-	-	-
2000	302	273	16.8	13.6	35.3	32.7
2001	A 324	B 266	17.0	22.6	40.1	44.1
2002	429	473	54.0	60.2	42.7	44.0
2003			79.9	66.6	15.1	16.2
2004	615	474	B 21.3	A 31.8	23.5	24.0
2005	415	454	13.5	11.0	A 33.1	B 21.7
	<b>בורון (ח"מ)</b>		<b>ברזל (ח"מ)</b>			
	<b>קולחין</b>	<b>שפירים</b>	<b>קולחין</b>	<b>שפירים</b>		
1998	32.3	33.8				
1999	-	-				
2000	A 56.0	B 46.7				
2001	79.2	74.5				
2002	52.8	53.8				
2003	62.2	52.5				
2004	61.2	64.8	96.2	87.0		
2005	A 59.0	B 46.5	146.6	149.1		

טבלה מס' 3: בדיקות מינרליות בפרי משש השנים האחרונות.

השנה	חנקן (% מחי"י)				זרחן (% מחי"י)			
	קליפה		ציפה		קליפה		ציפה	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
2000	A 0.81	B 0.50	0.85	0.63	A 0.158	B 0.082	0.094	0.077
2001	0.67	0.73	0.67	0.70	0.131	0.141	0.081	0.080
2002	0.96	0.97	0.92	0.91	0.267	0.263	0.111	0.105
2003	0.62	0.66	0.65	0.67	0.130	0.128	0.091	0.084
2004	0.69	0.78	0.76	0.88	0.140	0.145	0.115	0.096
2005	0.55	0.53	0.55	0.56	0.087	0.091	0.069	0.068
	<b>אשלגן (% מחי"י)</b>				<b>סידן (% מחי"י)</b>			
	קליפה		ציפה		קליפה		ציפה	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
2000	A 0.90	B 0.72	0.82	0.67	0.308	0.707	0.057	0.077
2001	0.93	1.04	0.70	0.75	0.300	0.285	0.108	0.098



2002	1.08	0.96	0.88	0.79	A 0.267	B 0.18	A 0.050	B 0.035
2003	0.76	0.77	B 0.61	A 0.70	0.405	0.363	0.107	0.072
2004	1.23	1.31	1.04	1.01	A 0.717	B 0.425	0.110	0.118
2005	0.94	1.01	0.72	0.75	0.338	0.317	0.123	0.098
	<b>מגנזיום (% מח"י)</b>				<b>בורן (ח"מ)</b>			
	קליפה		ציפה		קליפה		ציפה	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
2000	0.182	0.163	0.058	0.045	16.0	14.2	11.2	7.8
2001	0.162	0.195	0.067	0.067	19.0	20.3	8.3	9.3
2002	0.186	0.178	0.060	0.053	16.5	16.2	6.8	7.2
2003	B 0.17	A 0.19	B 0.045	A 0.055	15.3	16.8	6.3	6.0
2004	0.26	0.20	0.107	0.122	12.8	13.3	6.2	6.0
2005	0.13	0.13	0.090	0.092	A 12.3	B 11.0	7.2	5.5
	<b>אבץ (ח"מ)</b>				<b>מנגן (ח"מ)</b>			
	קליפה		ציפה		קליפה		ציפה	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
2000	6.7	5.8	6.7	6.0	A 10.7	B 6.7	A 3.0	B 2.2
2001	7.3	8.6	6.2	6.9	6.7	7.8	2.0	1.4
2002	17.9	18.2	15.9	15.3	13.6	12.3	2.0	1.5
2003	7.6	8.3	5.9	7.6	5.1	7.0	1.6	2.8
2004	5.0	5.5	5.1	4.9	6.3	6.6	1.8	2.4
2005	4.4	4.3	3.6	4.0	3.9	4.5	1.5	2.3
	<b>נתרן (ח"מ)</b>				<b>כלור (% מח"י)</b>			
	קליפה		ציפה		קליפה		ציפה	
	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים	קולחין	שפירים
2000	A 109	B 91	118	123	-	-	-	-
2001	100	94	100	74	B 0.198	A 0.227	0.127	0.113
2002	139	127	130	124	0.23	0.23	0.112	0.115
2003					0.197	0.193	0.133	0.138
2004	353	300	300	376	B 0.172	A 0.208	0.127	0.128
2005	409	425	426	393	0.185	0.182	0.135	0.135