

The background of the entire page is a light gray gradient. Scattered across this background are numerous water droplets of various sizes and shapes. Some are large and prominent, while others are small and subtle. The droplets have a realistic appearance with highlights and shadows, giving them a three-dimensional effect.

דישון בתמרים

אפרים צפליביץ

יסודות חיוניים לצמח

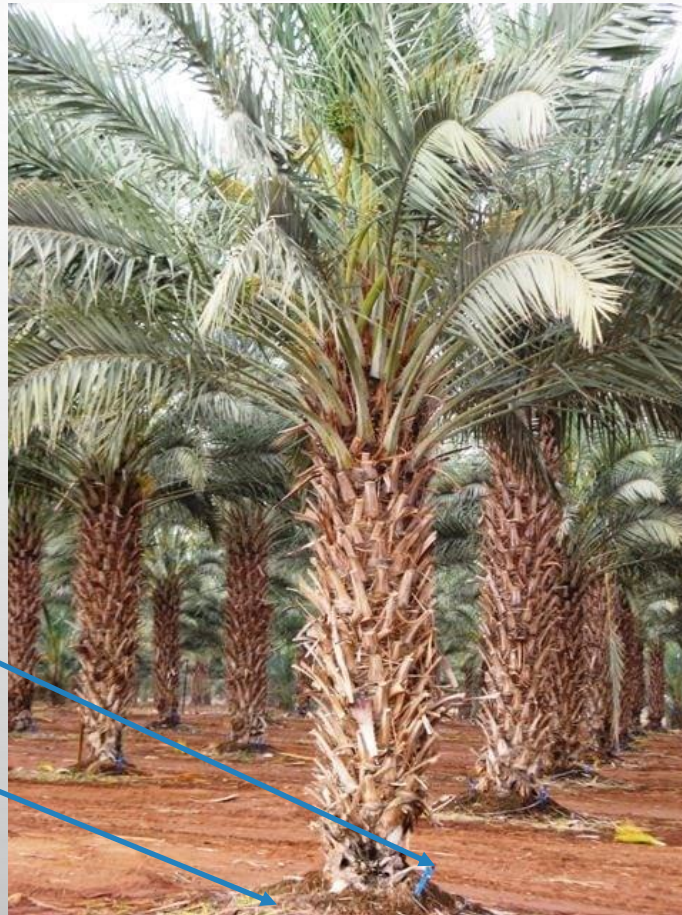
- ההגדרה של יסודות חיוניים לצמח היא יסודות שאם הם נמצאים בחסר הצמח לא מסוגל להשלים מחזור חיים
- יסודות מקרו- חנקן, זרחן, אשלגן, סידן, מגניזיום וגופרית
- יסודות קורט- ברזל, מנגן, אבץ, מוליבדן, נחושת ובורון

מקורות יסודות המזון שעומדים לרשות הצמח

האוויר

ההשקיה

הקרקע



טבלת היסודות המינרלים החיוניים לצמחים.

תכולת היסוד בחומר יבש (ב-%)	הצורה הזמינה לצמח*	סמל כימי	היסוד
מיקרואלמנטים			
1×10^{-5}	MoO_4^-	Mo	מוליבדן
6×10^{-4}	$\text{Cu}^+, \text{Cu}^{2+}$	Cu	נחושת
2×10^{-3}	Zn^{2+}	Zn	אבץ
5×10^{-3}	Mn^{2+}	Mn	מנגן
2×10^{-3}	H_3BO_3	B	בור
1×10^{-2}	$\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$	Fe	ברזל
1×10^{-2}	Cl^-	Cl	כלור
מקרואלמנטים			
0.1	SO_4^{2-}	S	גפרית
0.2	$\text{H}_2\text{PO}_4^-, \text{HPO}_4^{2-}$	P	זרחן
0.2	Mg^{2+}	Mg	מגנזיום
0.5	Ca^{2+}	Ca	סידן
1.0	K^+	K	אשלגן
1.5	$\text{NO}_3^-, \text{NH}_4^+$	N	חנקן

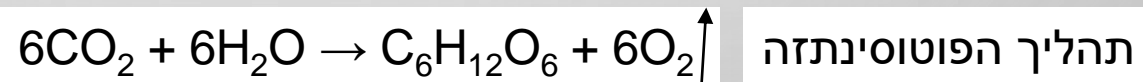
יסודות נוספים-נקלטים מהאוויר ומהמים (כ 96% מהחומר היבש)

• פחמן (C)

• מימן (H)

• חמצן (O)

הצמח קולט פחמן דו חמצני מהאוויר מים מהקרקע ובעזרת אנרגיה מהשמש הוא הופך אותם לפחמימה ופולט חמצן לאוויר



תהליך הפוטוסינתזה

תפקידים עיקריים של יסודות המקרו

- חנקן- היסוד העיקרי שאחראי על הצימוח הווגטטיבי. אחראי על בניית החלבונים בצמח.
- זרחן- יסוד שחשוב במשק האנרגיה של הצמח, בחלוקת תאים ובהתפתחות שורשים
- אשלגן- האשלגן קשור לפתיחה וסגירה של פיוניות ולהובלה של תרכובות אניוניות בצמח
- סידן- חלק מהמבנה של דופן התא, מקנה חוזק מכני לרקמות של הצמח ויש לו תפקיד חשוב בחלוקת תאים
- מגנזיום- שותף במערכות אנזימתיות, חלק מהמולקולה של הכלורופיל
- גופרית- חיונית לתהליך הנשימה ומשתתפת בקליטה של יסודות הזנה בשורשים

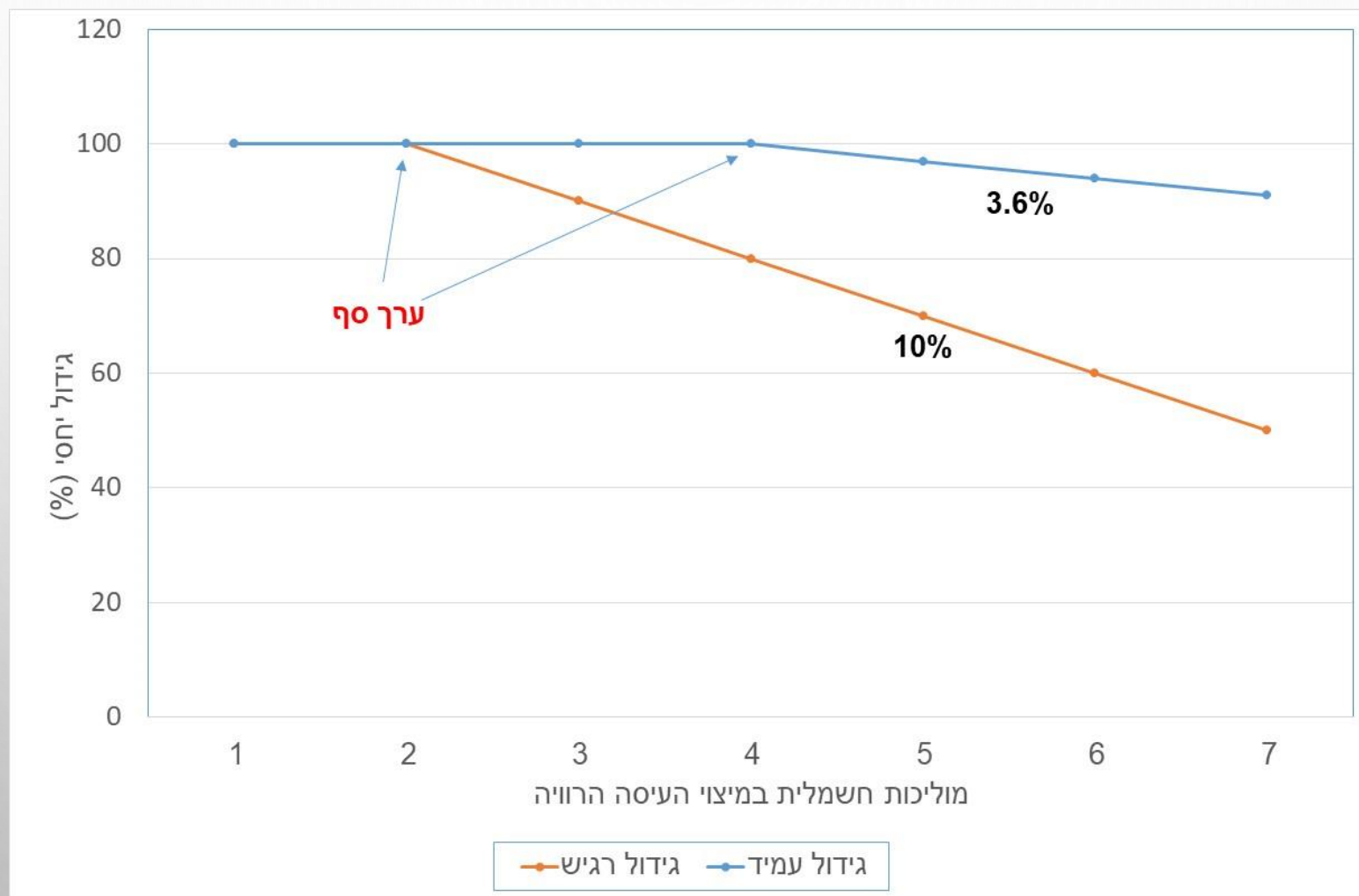
תפקידים עיקריים של יסודות הקורט

- ברזל- הברזל הוא מרכיב במולקולת הכלורופיל כמו כן הוא חיוני בחילוף חומרים של הצמח
- מנגן- ממלא בצמח תפקידים דומים לתפקיד של המגנזיום
- אבץ- האבץ מעורב בתהליכים של יצירת חלבונים בצמח
- בורון- הבורון ממלא תפקיד חשוב בחלוקת תאים של הצמח
- נחושת- מרכיב או מפעיל של אנזימים רבים, המעורבים בתהליכי חמצון-חיזור.
- מוליבדן- נחוץ למטבוליזם של החנקן.

הקרקע

- מומלץ לבצע בדיקות קרקע כדי לדעת מה הרמה של יסודות ההזנה.
- הדיגום יתבצע במרכז האזור המורטב מתוך הנחה ששם נמצאים השורשים ומשם מתבצעת הקליטה של יסודות ההזנה.
- צריך לזכור שהמלאי בקרקע מוגבל ויש צורך לחדש אותו באמצעות ההשקיה והדישון.

השפעת המוליכות החשמלית של התמרים על "הביצועים" של העץ



דוגמא של בדיקות קרקע

K CaCl2 מ"ג/ל	P- אולסן מ"ג/ק"ג	N-NO3		אמוני N מ"ג/ק"ג	כלוריד מא"ק/ל	מוליכות חשמ. dS/m	רוויה %	עומק עד	עומק מ-
		חנקן /uv מ"ג/ק"ג מינרלי							
29.08	9.88	50.74	47.54	3.20	29.93	4.54	71.13	30	0
29.31	11.20	93.93	84.93	9.00	24.91	3.98	79.11	60	30
37.12	13.08	116.44	110.34	6.10	38.49	5.35	78.16	90	60
26.05	94.60	27.29	13.29	14.00	17.39	2.85	73.91	30	0
26.23	113.30	30.49	14.19	16.30	18.43	2.91	71.20	60	30
24.93	89.84	24.13	12.83	11.30	19.94	2.95	69.17	90	60
43.68	26.08	81.30	75.90	5.40	105.15	11.60	68.95	30	0
35.27	15.36	42.59	35.09	7.50	71.13	8.21	66.76	60	30
41.61	35.32	40.07	33.67	6.40	42.66	5.65	75.35	90	60
21.27	7.44	55.67	48.47	7.20	29.26	4.86	45.20	30	0
23.09	7.52	65.40	59.00	6.40	31.15	4.61	61.25	60	30
22.18	7.68	68.49	62.39	6.10	31.74	4.65	58.06	90	60
89.55	7.16	92.65	88.55	4.10	85.71	11.80	65.19	30	0
80.00	5.08	103.81	97.41	6.40	74.00	10.56	67.12	60	30
80.45	7.52	125.53	119.03	6.50	59.22	10.11	69.11	90	60

פרוש התוצאות

- מוליכות חשמלית- רצוי שבקרקע יהיה מתחת ל 4.0 דציסימנס למטר. כשמי ההשקיה יותר מליחים רצוי מקסימום פי 1.5 מהמים. כשרואים נתונים חריגים צריך להבין מה הסיבה? ולתקן בנוסף צריך לשטוף.
- חנקן- רצוי 30-40 מ"ג לק"ג. אם יותר גבוה לא צריך לדשן !!! במיוחד כשיש חנקן גבוה במים.
- זרחן- רצוי 30 מ"ג לק"ג. אם יותר גבוה לא צריך לדשן!!! עודף זרחן מעודד מחסורים ביסודות קורט.
- אשלגן- רצוי 20 מ"ג לליטר אם יותר גבוה לא צריך לדשן !!!

בדיקות מים

המקום	pH	מוליכות (Ds/m)	כלוריד (מא"ק/ל")	סידן (מא"ק/ל")	מגניון (מא"ק/ל")	ח. אמוני (מ"ג/ל")	ח. חנקתי (מ"ג/ל")	זרחן (מ"ג/ל")	אשלגן (מא"ק/ל")
ביצת ארגמן	8.1	4.27	36.9	9.03	9.71	1.7	8.6	0.68	1.09
פצאל	8.3	2.83	19.9	5.88	4.36	41.5	0	3.57	0.81
נעמה	8.5	1.81	6.6	2.41	1.09	79.5	0	1.46	1.18

כמה יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן) יש ב 1000 קוב?

המקום	חנקן (ק"ג ל 1000 קוב)	תחמוצת זרחן (ק"ג ל 1000 קוב)	תחמוצת אשלגן (ק"ג ל 1000 קוב)
ביצת ארגמן	10.3	1.5	51.3
פצאל	41.5	7.9	38.2
נעמה	79.5	3.24	55.6

כמה יסודות הזנה צריך להוסיף לדונם לעונה ?

- חנקן- 36 יח'
- זרחן- 11 יח' תחמוצת
- אשלגן- 54 יח' תחמוצת
- האם זה נכון ?
- דוגמא להספקת חנקן באוריאה $78.3 = 36 / 0.46$ ק"ג
- דוגמא לשימוש ב 6-3-9 לפי 500 ליטר לדונם $500 * 1.2 * 0.06 = 36$ יח'

כמה ק"ג העצים מסלקים בשנה מהשטח ?

Plant Organ	Dry matter Kg	N		P		K	
		%	ק"ג	%	ק"ג	%	ק"ג
כפות	55.6	0.31	0.17	0.19	0.1	0.445	0.25
ידות	8.5	0.074	0.006	0.007	0.0006	0.096	0.008
פרות	119.4	0.42	0.5	0.09	0.11	0.8	0.95
זרעים	8.6	0.086	0.0074	0.01	0.0009	0.03	0.0026
Total	192.1	0.36	0.6834	0.11	0.2115	0.63	1.2106
ק"ג לדונם			8.4		2.6		14.9

Table dna (eerT/gK) dleiy tneleme noitirtun niam dna dleiy rettam yrD .7
egatnecrep

* הנתונים באדיבות ד"ר חמוטל נאורי בורוכוב, 2005.

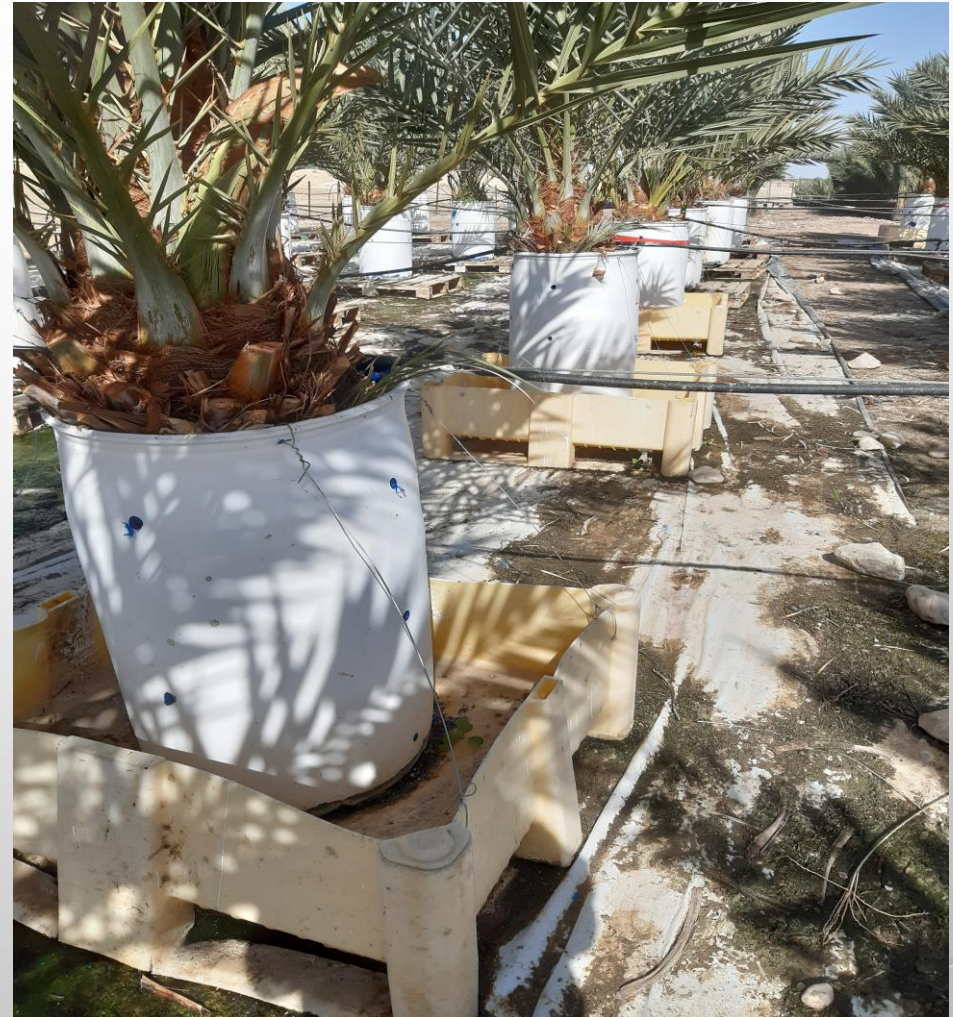
חסר בטבלה השורשים והגזע

ליזימטרים בקליה

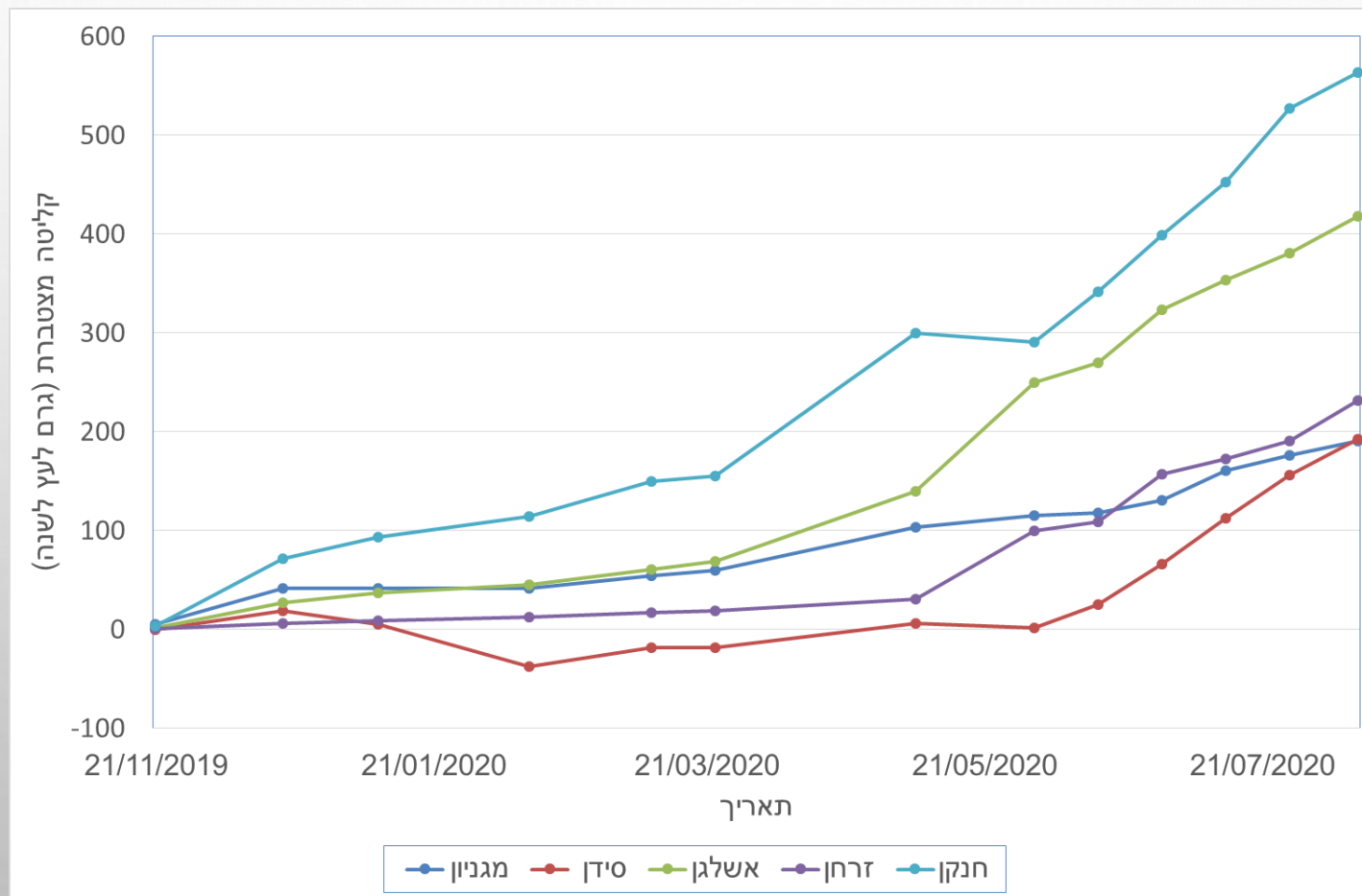
שעון מים שנרשם
כדי לדעת כמה מים נכנסו

ניקוי הכלים פעם בשבוע ומדידת
כמות הנקז כדי לדעת כמה מים יצאו
נכנס-יוצא=נקלט

לכל יסוד: כמות מים נכנסת*הריכוז-כמות מים יוצאת*הריכוז=כמות נקלטת



קליטת יסודות הזנה בעץ בן שנתיים



סיכום קליטת יסודות מקרו לדונם לשנה בעצים בני שנתיים

- חנקן- 9.56 ק"ג
- זרחן- 3.93 ק"ג
- אשלגן- 7.09 ק"ג
- סידן- 3.27 ק"ג
- מגניום- 3.23 ק"ג

בהנחה שעץ בין שמונה קולט פי 3 מעץ בין שנתיים

- חשוב לזכור שהמעקב התבצע בעצים שאינם נושאים פרי
- קליטת חנקן- 28.7 ק"ג
- קליטת זרחן- 11.8 (26 יח' תחמוצת) ק"ג
- קליטת אשלגן- 21.3 (25.6 יח' תחמוצת) ק"ג
- סידן- 9.8 ק"ג
- מגניון- 9.7 ק"ג

בדיקות עלים

- דוגמים 4 הוצים מכל צד של הכף ב $1/3$ העליון שנמצאת מתחת לידה התחתונה מהגדיד האחרון.
- מבצעים בדיקות עלים פעם בשנה ומשווים לערכים סטנדרטים ידועים ולרמה שהייתה בשנים קודמות.
- במידה ויש ירידה במהלך השנים או שהערכים נמוכים באופן ברור מגבירים את הדישון.
- השאלה היא האם העלים באמת מייצגים את מצב ההזנה של העצים ?
- לא בטוח !
- לכן צריך לשלב במעקב גם את העלים וגם את הקרקע וגם את המים

דוגמא לבדיקות עליים

בורון (מ"ג/ק"ג)	אבץ (מ"ג/ק"ג)	מנגן (מ"ג/ק"ג)	ברזל (מ"ג/ק"ג)	כלור (%)	מגנזיום (%)	סידן (%)	אשלגן (%)	זרחן (%)	חנקן (%)	הטיפול
37.4	7.5	36.2	181	0.52 ב	0.32	1.26	0.75 ב	0.1	1.71	ביקורת
33	8.1	27.9	191	0.59 אב	0.35	1.29	0.87 א	0.1	1.73	קורטין מנגן
30	8.3	38.4	213	0.66 א	0.32	1.2	0.81 אב	0.1	1.75	קורטין אבץ
33.6	8.1	34.4	190	0.63 אב	0.34	1.2	0.87 א	0.1	1.74	בר קורט
30	25	60-80	100	1	0.3	1	0.8-1.5	0.1	1.6-1.8	רצוי

סיכום

- חנקן ברמה טובה
- מכוון שהשינויים בחנקן מאוד דינמיים צריך לבחון שיש הספקה טובה ורצופה של חנקן
- זרחן ברמה טובה לא צריך לדשן
- אשלגן לפעמים במחסור- לכאורה כדאי לדשן
- יש בעיה עם מנגן ואבץ- העמדנו ניסוי שיבחן את הנושא של יסודות קורט בתמרים

דוגמא נוספת- בדיקות עלים חלקה אורגאנית

מנגן מ"ג/ק"ג k	אבץ מ"ג/ק"ג j	ברזל מ"ג/ק"ג i	כלור % h	B בשריפה מ"ג/ק"ג g	Na בשריפה % f	Na בשריפה מ"ג/ק"ג e	Mg בשריפה % d	K בשריפה % c	P בשריפה % b	N כללי % a	
נ.צ. y-c											
עומק			בור			גידול		חומר		חלקה	נדגם
	14.60		0.57			תמר	עלים	0.21	0.95	0.150	2.04
										30064	
	15.25		0.66			תמר	עלים	0.16	0.62	0.130	2.00
										30065	
	9.90		0.56			תמר	עלים	0.18	0.78	0.120	1.88
										30066	
	13.10		0.55			תמר	עלים	0.19	1.08	0.150	1.92
										30067	
	16.30		0.56			תמר	עלים	0.20	0.82	0.140	1.80
										30068	
	17.60		0.51			תמר	עלים	0.22	0.78	0.130	1.99
										30069	
	15.00		0.34			תמר	עלים	0.21	0.86	0.130	1.94
										30070	
	14.30		0.51			תמר	עלים	0.23	0.88	0.130	2.00
										30071	
	15.00		0.53			תמר	עלים	0.22	0.85	0.140	1.97
										30072	
	17.70		0.53			תמר	עלים	0.22	0.84	0.140	1.89
										30073	
	14.40		0.68			תמר	עלים	0.20	0.66	0.120	1.91
										30074	
	17.20		0.55			תמר	עלים	0.25	0.78	0.130	1.91
										30075	
						תמר	עלים				30076

סיכום

- רמת חנקן יחסית גבוהה- הזנה אורגנית יכולה להיות הזנה מספיקה לתמרים
- חשש מעלייה גדולה בריכוז הזרחן
- רמת האשלגן בחלק מהחלקות נמוך בחלק בתחום באזור הנמוך
- מגניון נמוך
- אבץ נמוך אבל יותר גבוה מהרמה בחלקה הקונבנציונלית

תחשיב עלות הדישון

- חקלאי ביצע בדיקות עלים
- 3 זנים
- מג'הול: חנקן בתחום, זרחן גבוה, אשלגן נמוך (השקיה במים ממאגר תירצה)
- דקל נור: הכל נמוך (השקיה במים שפירים)
- ברהי: הכל נמוך (השקיה במים ממאגר תירצה)- יקבל דישון מלא (חנקן, זרחן ואשלגן) ברמה יותר נמוכה

חישוב עלויות

סה"כ (₪)	סה"כ לזן (ק"ג או ליטר)			כמות דשן לדונם			כמות (ל"/ד')	הדשן	השטח (ד')	הזן
	ח. זרחתית	אשלגן	כלורי	אוראה	ח. זרתית	אשלגן				
	2950.8	0	0	29.5	0	0	100	0-0-15	100	מג'הול
	2213.1	450	1956.5	88.5	18	78.3	500	6-3-9	25	דקל נור
	531.1	108	469.6	53.1	10.8	47.0	300	6-3-9	10	ברהי
	5695.1	558	2426.1							סה"כ
	46	88	106							מחיר לשק/לגלון
22730	10479.0	1964.2	10286.6							סה"כ עלות (₪)
12150										קומפוסט (₪)
2970										עלות הפיזור (פועל עושה ביום 5 דונם)
168.4										עלות ממוצעת לדונם (דישון כימי)
651				162	158	331				עלות דישון מלא לדונם (דישון כימי)
112										עלות קומפוסט לדונם (כולל פיזור)

השפעת רמת ההזנה באשלגן על היבול והאיכות של התמרים

אפרים צפלביץ

שי דניאל

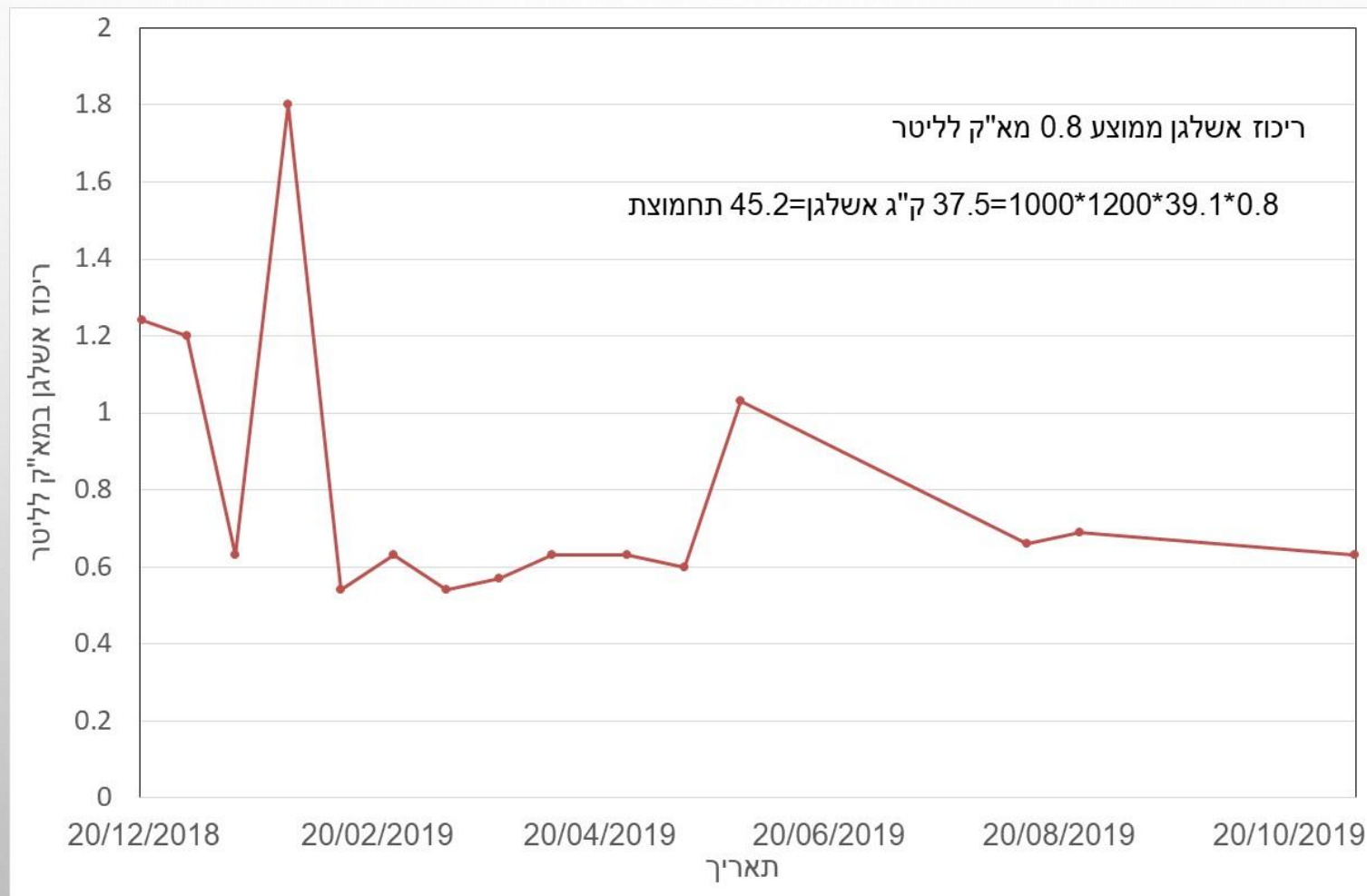
גיא רשף

שיק קליה

דישון באשלגן בתמרים

- במטעים שמושקים במי קולחין הנוהג הוא לא לדשן.
- האם זה נכון?
- מקובל להגיד שדונם תמרים בוגר צריך לקבל 54 יח' תחמוצת של אשלגן
- באופן תאורתי חסר 10 יח' לדונם לעונה.
- האם יש לזה משמעות?
- ניסיון במטע בוגר בקליה. התחיל ביישום חומרים בעונה שעברה. השנה ביצענו גדיד לפי טיפולים.
- סה"כ הטיפול שמקבל תוספת אשלגן קיבל העונה 563 ליטר של 0-0-15 שזה 101 יח' תחמוצת.

ריכוז אשלגן ממוצע במי ההשקיה



השפעת הדישון באשלגן על היבול והאיכות במטע קלייה

מוכן לאריזה (%)	שילפוח (%)	משקל פרי ("גר')	משקל לעץ (ק"ג)	מס' ידות	הטיפול
23.1	26.6	26.2	132.4	25.8	ביקורת
19	21.4	25.8	131.5	26.2	תוספת אשלגן

בדיקות עלים

הטיפול	אשלגן (%)	כלור (%)
ביקורת	0.68	0.25
תוספת אשלגן	0.71	0.27

השקיה בתמרים

אפרים צפליביץ

המלצות השקיה לתמר בוגר בבקעת הירדן

המלצות השקיה (מ"ק לד' ליום)		מקדם השקיה לכל הזנים האחרים ביחס להתאדות פנמן-מונטיס	מקדם השקיה למג'הול ביחס להתאדות פנמן-מונטיס	התאדות ממוצעת רב-שנתית בשיטת פנמן-מונטיס*	החודש
מג'הול	כל הזנים האחרים				
1.02	1.67	1.01	0.62	1.65	ינואר
1.37	2.31	1.03	0.61	2.24	פברואר
2.07	3.25	0.99	0.63	3.38	מרס
5.58	4.36	0.94	**1.2	4.65	אפריל
7.57	5.45	0.90	1.25	6.05	מאי
8.90	5.90	0.86	1.3	6.85	יוני
9.08	6.02	0.86	1.3	6.98	יולי
2.20	5.58	0.89	***0.35	6.29	אוגוסט
1.79	4.61	0.90	0.35	5.12	ספטמבר
2.38	3.32	0.94	0.67	3.55	אוקטובר
1.44	2.13	0.96	0.65	2.22	נובמבר
0.98	1.45	0.96	0.65	1.51	דצמבר
1346	1393	סה"כ השקיה שנתית, מ"ק לעונה			

שימוש בנתוני אמת

- לחפש תחנה מטאורולוגית קרובה למטע.
- יש תחנות בביצת ארגן, ת.נ. גלגל, בית הערבה
- [HTTP://WWW.AKOL.CO.IL/MOP](http://www.akol.co.il/mop)
- משתמשים בממוצע שבועי האחרון
- דוגמא: ממוצע שבועי ב 6/2 בת.נ. גלגל 1.7 מ"מ. המקדם לפברואר 0.61 השקיה: $1.04 = 0.61 * 1.7$ קוב/ד' ליום
- אינטרוול $84 = 0.084 = 1.04 / 12.3$ ליטר לעץ ליום. $8.93 = 750 / 84$ השקיה פעם ב 9 ימים

השקית מטעים צעירים

8	7	6	5	4	3	2	הגיל
1.0	0.8	0.65	0.5	0.4	0.3	0.2	המקדם

מכפילים את ההתאדות במקדם ההשקיה ואת התוצאה מכפילים במקדם גיל, מקבלים את כמות המים להשקיה במ"ק לד' ליום

דוגמא: מטע בין 4: $0.42 = 0.4 * 1.04$ קוב/ד' ליום