



השפעת איכות המים המשתנה על משטר הדישון וההשקיה בגידולי ירקות בערבה

הרצאה בסיכום עונת ירקות בערבה 23/5/24

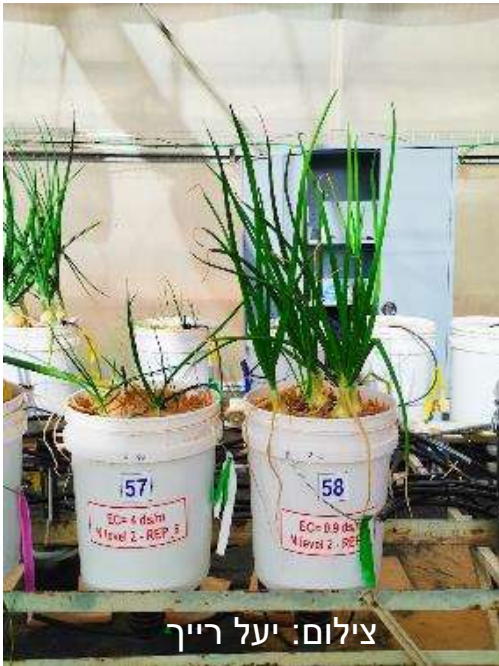
עודד פרידמן

מדריך שירות שדה

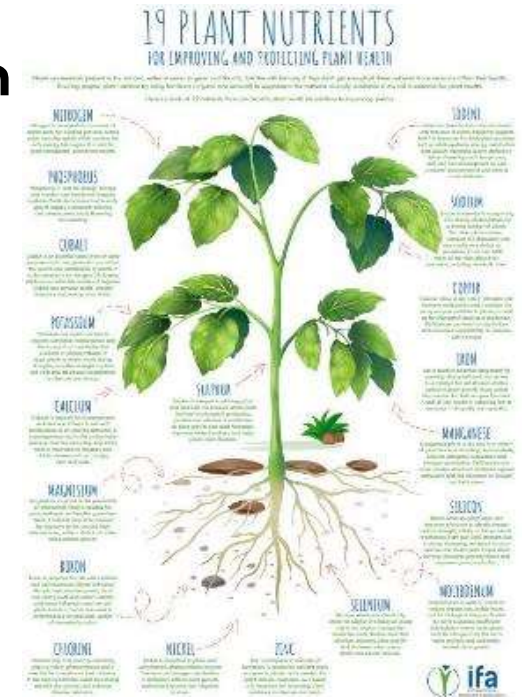
שה"מ

משרד החקלאות ופיתוח הכפר

odedf@shaham.moag.gov.il

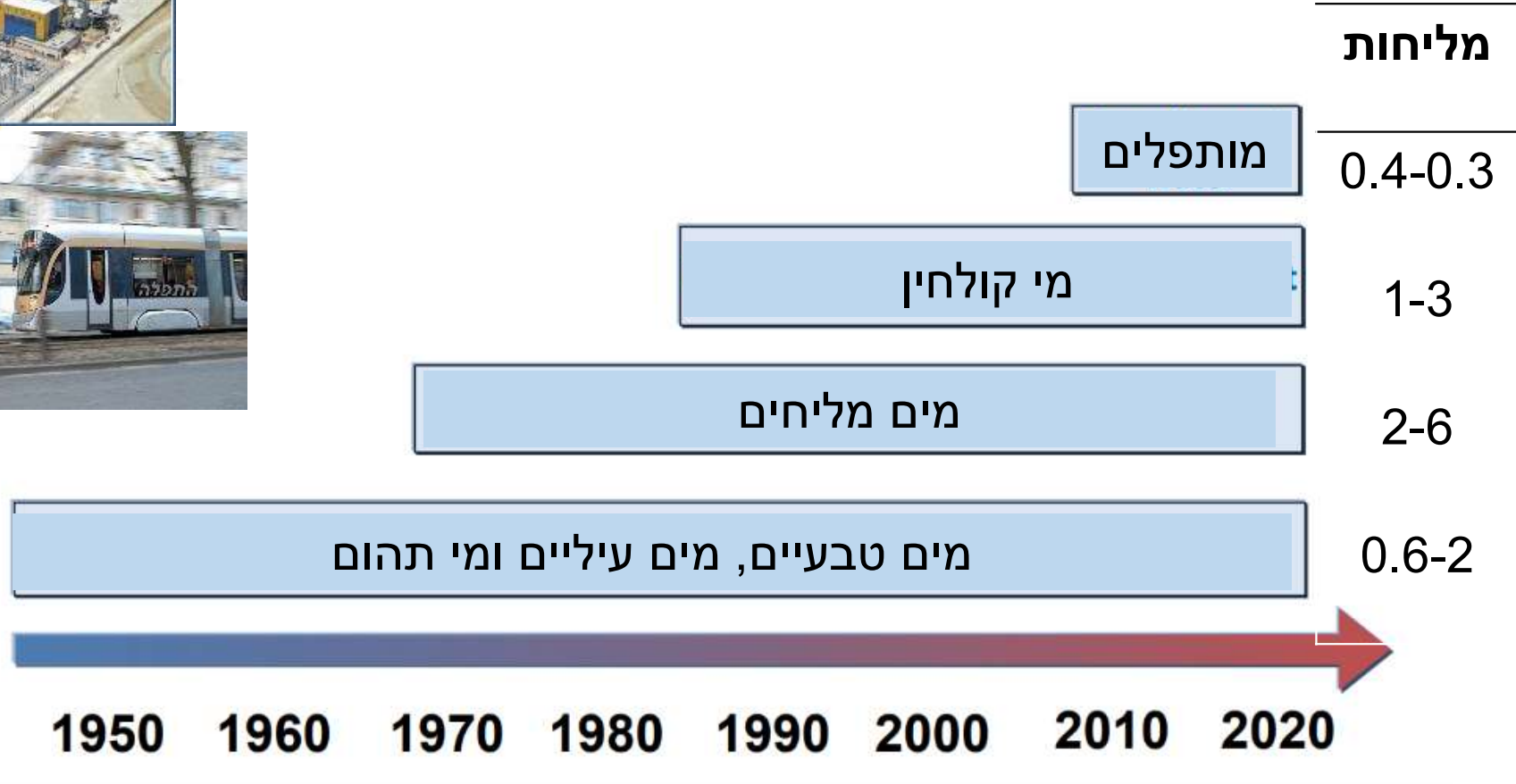


צילום: יעל רייך





מעבר למים מותפלים בארץ



1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

נתוני מי ההתפלה מול רמות רצויות

דרישות גידולים	מי קו	מי מקורות	מתקן התפלה אשקלון	יחידה	פרמטר
< 1	3.1	1	0.2 - 0.3	דציס/מ'	EC
20	671	200	15 - 20	מ"ג/ל'	כלוריד
נמוך ככל האפשר	372	80	0.4	מ"ג/ל'	נתרן
80 - 150	196	45	30 - 40	מ"ג/ל'	סידן
30 - 50	80	20	0	מ"ג/ל'	מגנזיום
30 - 100	483	20	20 - 25	מ"ג/ל'	גופרית
0.1 - 0.4	0.35	0.05	0.2-0.3	מ"ג/ל'	בורון
5.5 - 6.5	+8		7.8 - 8.2		pH

הופעת מחסורים



ושיפור היבול



הוספת יסודות שבחוסר



מעבר למים מותפלים בארץ- עדיין לא בערבה!



גרם מלחים	EC	
256	0.4	מותפלים
1024	1.6	מיהול מי צפית ומי קו
2048	3.2	מי קו



איכות המים בערבה

- השקיה במים מליחים 2-4.5 דס/מ'
- הצפי הוא ל-1.6 דס/מ'



איכות המים (דס/מ')	אזור
1.6-2.5	משתנה במשך היום
~1.8	כיכר (לא כל האזורים)
1.8-2.2	עידן ל אמריקה
2.2-2.5	חצבה מערב
+3	נחל חצבה
צופר	עין יהב
2.8	צופר
	פארן

הקדמה - הרצאה שאולי קצת מקדימה את זמנה



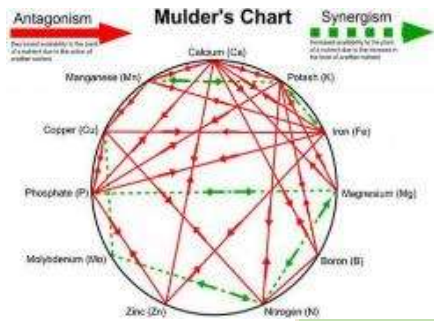
- כרגע מים מצפית מגיעים רק ל:
 1. מאגר עופרים ומזינים את הצד המערבי של עידן וחצבה
 2. כיכר – הזנה לא רציפה, איכות מים משתנה לאורך היום
- הצפי האופטימי הוא שמים נוספים יגיעו רק עוד שנתיים למאגר שיזף, עין יהב ואז צופר. מושב פארן אמור לקבל מים מהדרום.



השקיה

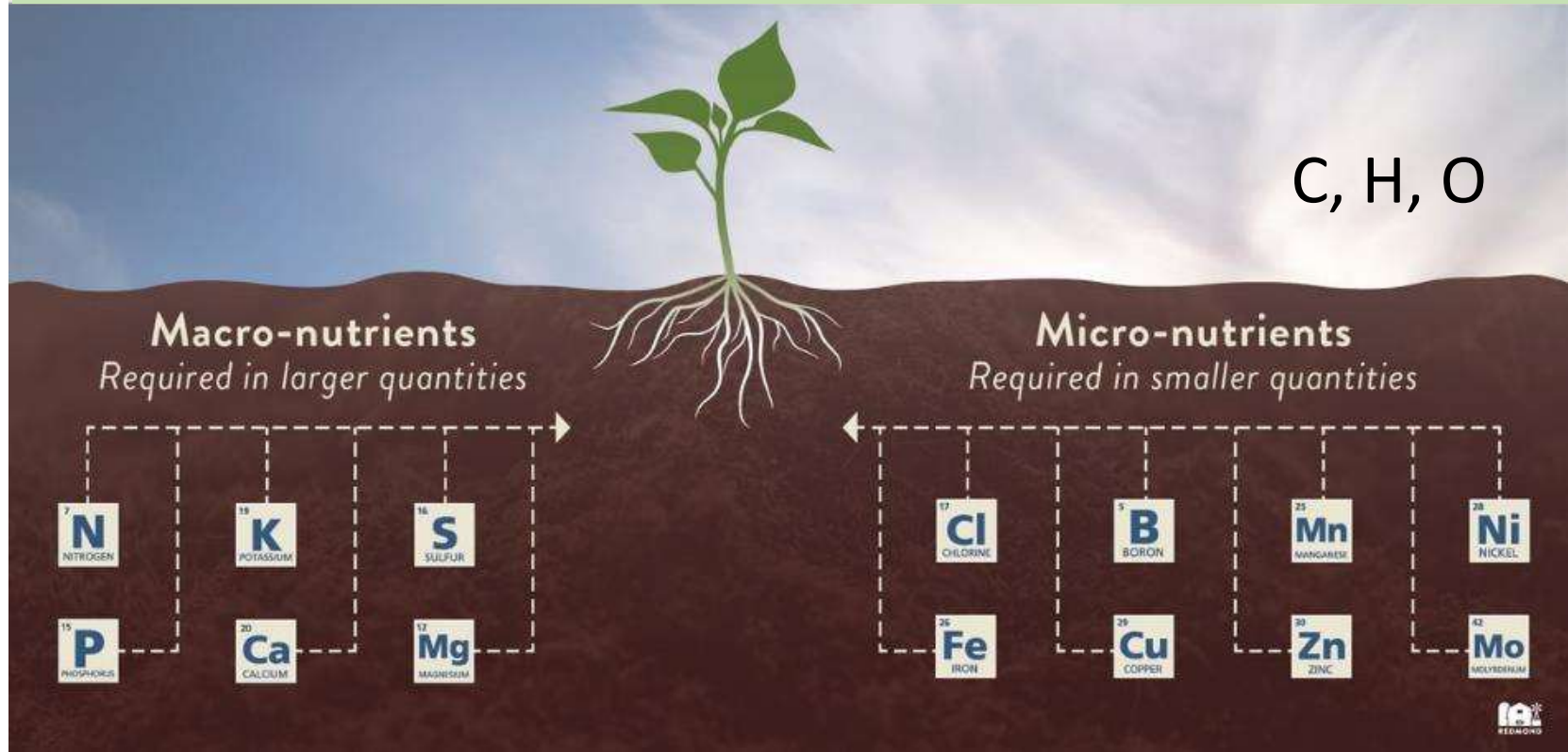
הזנה





הקדמה הזנה

יסודות מקרו ומיקרו שניהם חיוניים לצמח



חנקן - ריכוזי החנקן במים יחסית זניחים לגידולי ירקות

• ככל שאיכות המים תשתפר סף התגובה לחנקן יעלה?

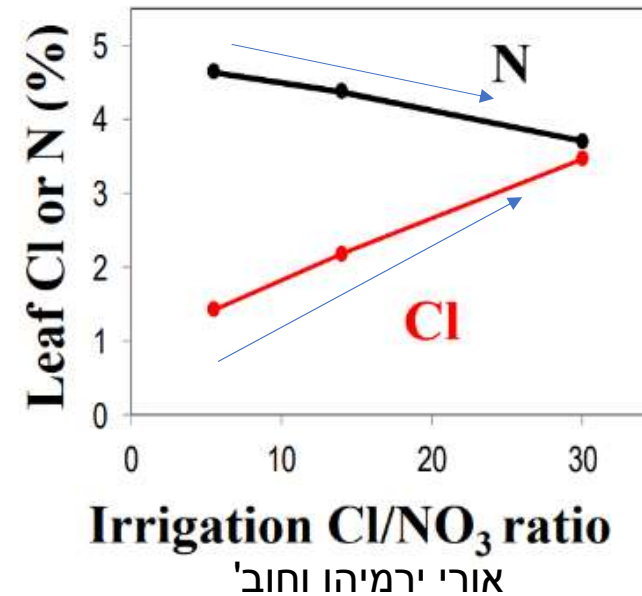


פרמטר	חצבה	עידן	מי צפית	איכות צפויה	דרישת גידול
חנקן(מ"ג/ל)	3-5	2.5	1.5	2	30-100

יחסי גומלין חנקן וכלור

פרמטר	חצבה	עידן	מי צפית	איכות צפוייה	דרישת גידול
Cl(mg/l)	671	387	95	373	20

חנקן	EC	משקל פירות כולל (טון)	משקל פירות יצוא (טון)	מס' אלפי פירות	משקל פרי ממוצע (ג)
50	0.7	11.6	10.1	48.3	244
100	0.7	12.8	10.5	48.7	259
150	0.7	13.7	11.3	54.1	242
50	2.5	9.7	8.5	44.0	219
100	2.5	11.1	9.8	48.8	239
150	2.5	11.7	10.0	50.3	239
50	4	7.2	6.1	34.8	206
100	4	8.5	7.4	37.5	231
150	4	8.6	7.4	39.9	215
<hr/>					
N	50	9.5 B	8.2 B	42.3 B	223 B
	100	10.8 A	9.2 A	45 AB	243 A
	150	11.3 A	9.5 A	48.1 A	232 AB
EC	0.7	12.7 A	10.6 A	50.3 A	248.3 A
	2.5	10.8 B	9.4 B	47.7 A	232.3 B
	4	8.1 C	6.9 C	37.4 B	217.3 C



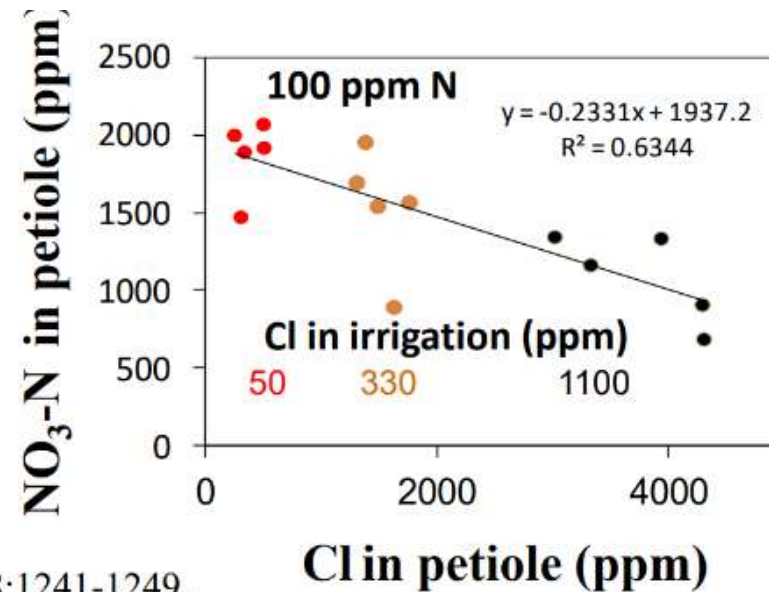
טבלה 4.3.2. נתוני מדדי יבול ליצוא מניסוי קרקע כתלות בריכוז חנקן ומליחות במי ההשקיה. הנתונים

חגי יסעור וחוב'

הינם סכום של כל הקטיפים במשך הניסוי.

יחסי גומלין חנקן וכלור

פרמטר	חצבה	עידן	מי צפית	איכות צפויה	דרישת גידול
Cl(mg/l)	671	387	95	373	20
N(mg/l)	5	3	2	3	30-100



Yasuor, et al., 2013. *HortScience*. 48:1241-1249.

זרחן – יסוד מקרו ראשוני

- לא נמצא לרוב במקורות המים
- איפה כן? במי הקולחין
- לרוב נמצא בקרקע בריכוזים גבוהים מעל הסף, בעיקר מהוספה של קומפוסט או דשנים נוזליים בתחילת הגידול





אשלגן - יסוד מקרו ראשוני

• היום הריכוזים - 15 עד 23 מ"ג/ל

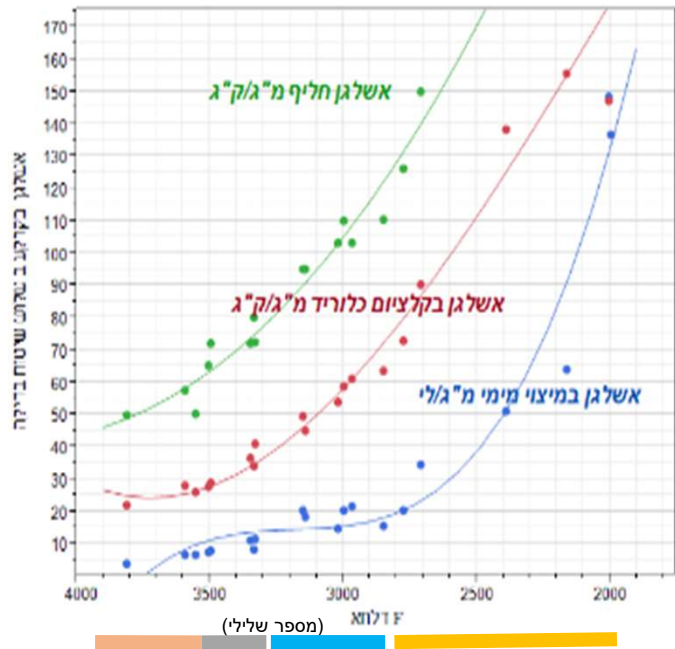
• הריכוז צפוי לרדת לכ-8 מ"ג/ל ירידה של יותר מחצי

דונם פלפל שמושקה 1200 קוב מים היה מקבל כ-30 ק"ג
אשלגן לשנה לכ-9.5 יחידות



פרמטר	חצבה	עידן	מי צפית	איכות צפויה	דרישת גידול
K(mg/l)	20	8	1.7	10	80 - 40

אשלגן בדיקות קרקע

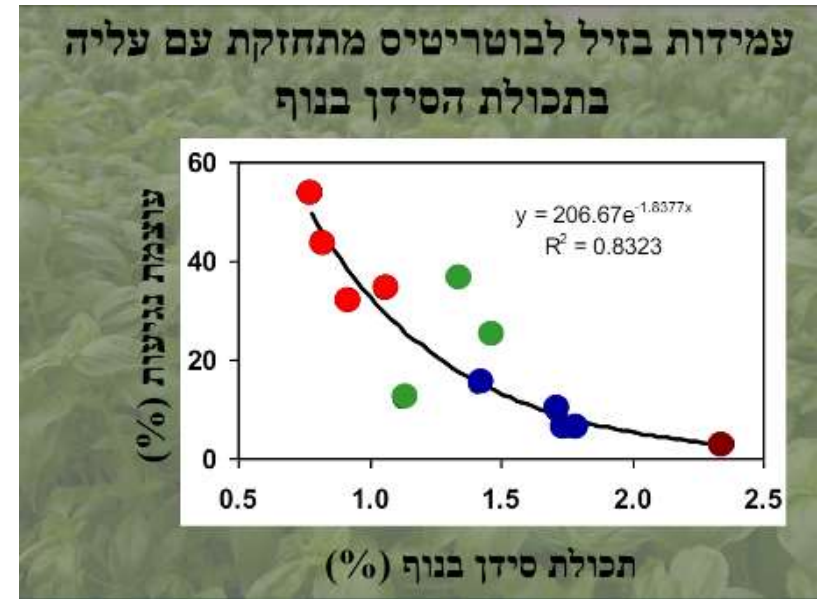
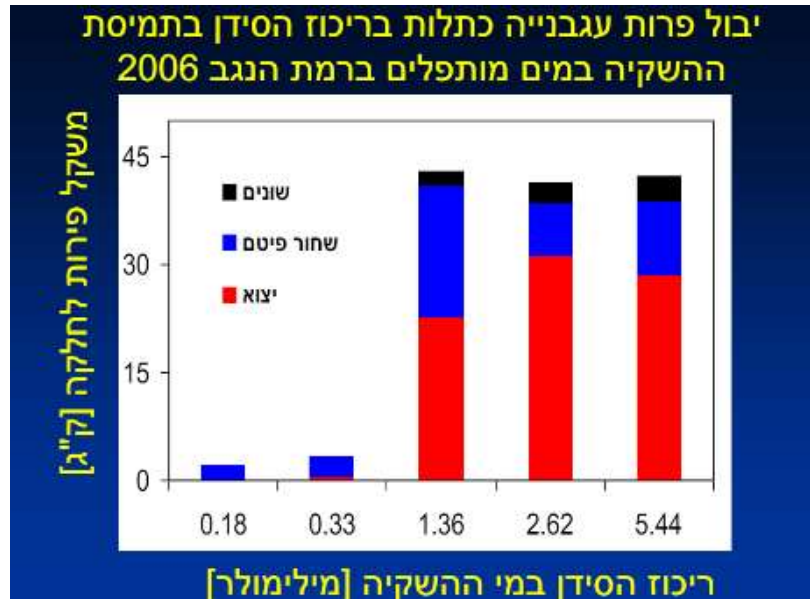


אשלגן במיצוי מימי מא"ק/ליטר		אשלגן ב- CaCl ₂ מ"ג/ק"ג קרקע	Δ F
נמוך	<0.3	< 23	Less than -3500
בינוני	0.3–0.5	24 - 40	-3300 to -3500
אופטימום	0.5–1.0	40-60	-3300 until -2800
Very high	>1.0	>60	Higher than -2800

סידן



רצוי	צפוי	היום	סידן (מ"ג/ל)
100-60	110	190	



אורי ירמיהו

תגובת עגבניה למגנזיום
רמת נגב 2006

מגנזיום

רצוי	צפוי	היום	
20-40	55	80	מגנזיום (מ"ג/ל")

7.5 mg/l Mg
200 mg/l Ca

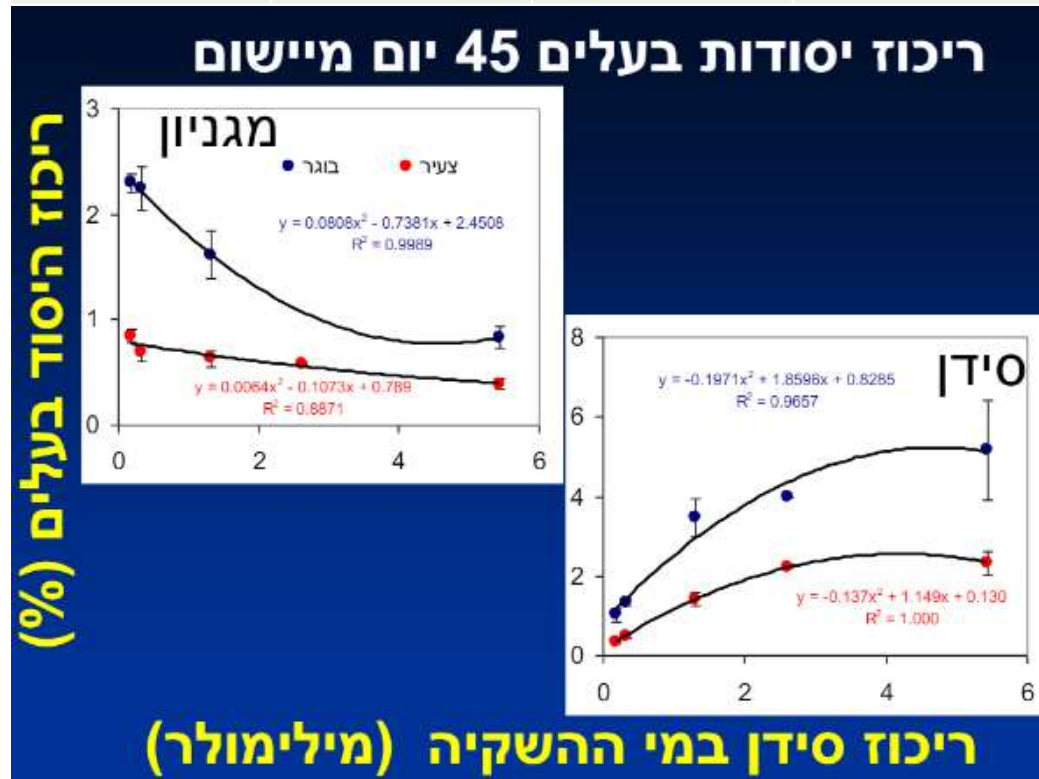
7.5 mg/l Mg
20 mg/l Ca



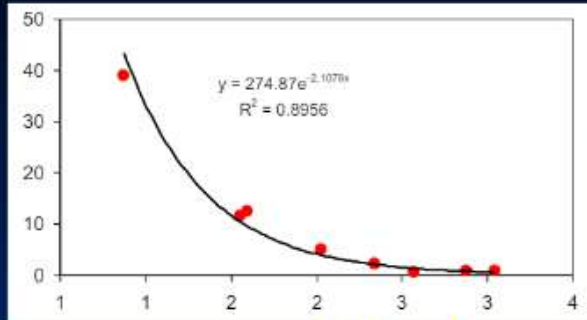
יחסי גומלין סידן ומגנזיום



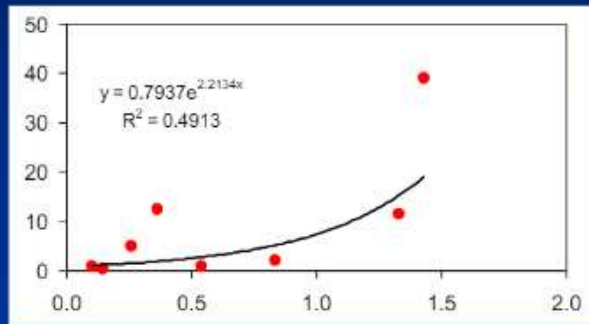
רצוי	צפוי	היום	
60-100	110	190	סידן
20-40	55	80	מגנזיום



שיעור פירוק פירות עם שחור פיטם (%)

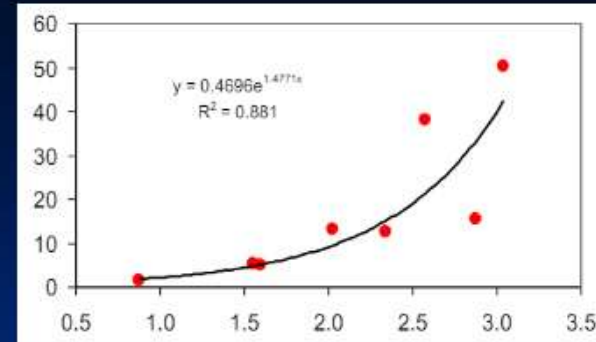


ריכוז סידן בעלים (%)

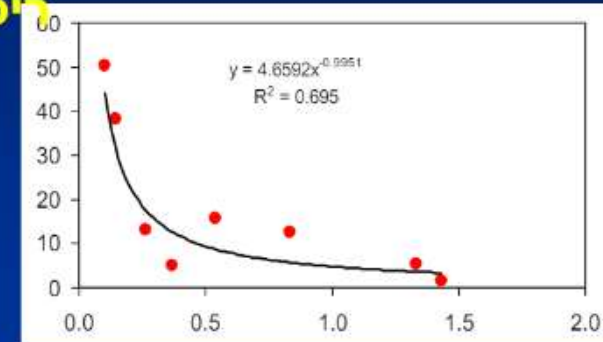


ריכוז מגניון בעלים (%)

שיעור צמיחה נגועים (%)



ריכוז סידן בעלים (%)



ריכוז מגניון בעלים (%)

ריקבון הכתר
2007

אורי ירמיהו וחוב"

אנחנו רוצים יחס של כ3 סידן ל1 מגנזיום במי ההשקיה

גופרה (SO₄)

- היום מעל 400 מ"ג/ל
- צפוי לרדת לכ-200 מ"ג/ל הרבה מעל דרישות הצמח



דרישת גידול	איכות צפויה	מי צפית	עידן	חצבה	פרמטר
30-100	208	45	235	483	so4(mg/l)

מה לגבי המיקרו? ברזל, מנגן, אבץ..?

Zn



? Fe



Mn



- מעט מאוד במים
- יש לא מעט מיקרו נוטריאנטים בקרקע. השאלה היא מה הזמינות שלהם?
- בעונות בהן הזמינות או יכולת הקליטה של הצמח יורדת כמו קור או חום

מה לגבי המיקרו? ברזל, מנגן, אבץ..?



מים הם לא המקור היחיד

• חשוב לזכור שיש לנו גם מאגר מינרלים בקרקע אולי לא גדול, אבל לא זניח.

• פרמטרים להם יש משמעות לערכים המתקבלים בבדיקות קרקע :

EC

זרחן

אשלגן

בורון

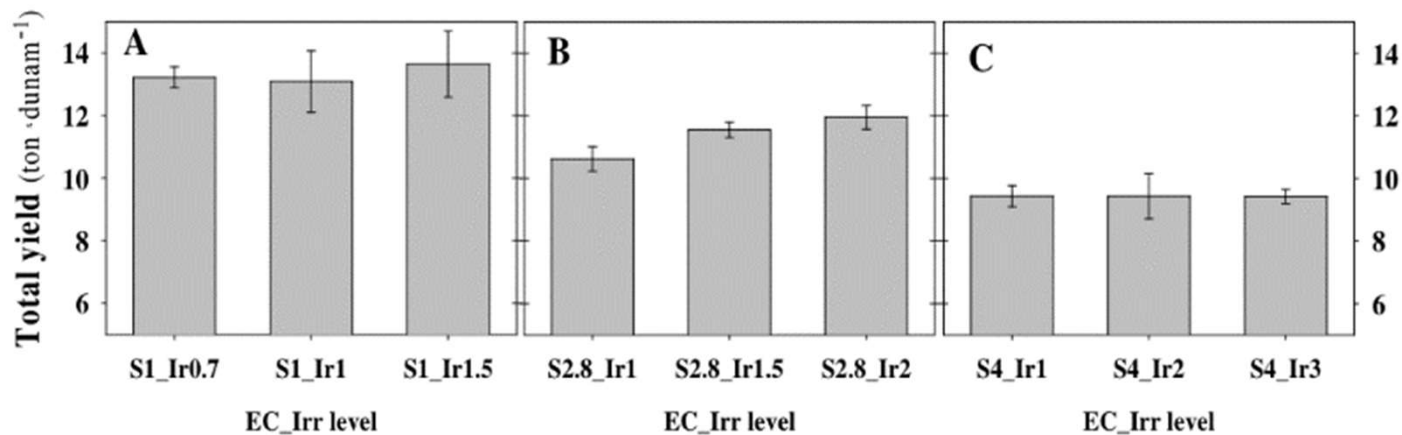
חנקן במידה מסויימת





השקיה

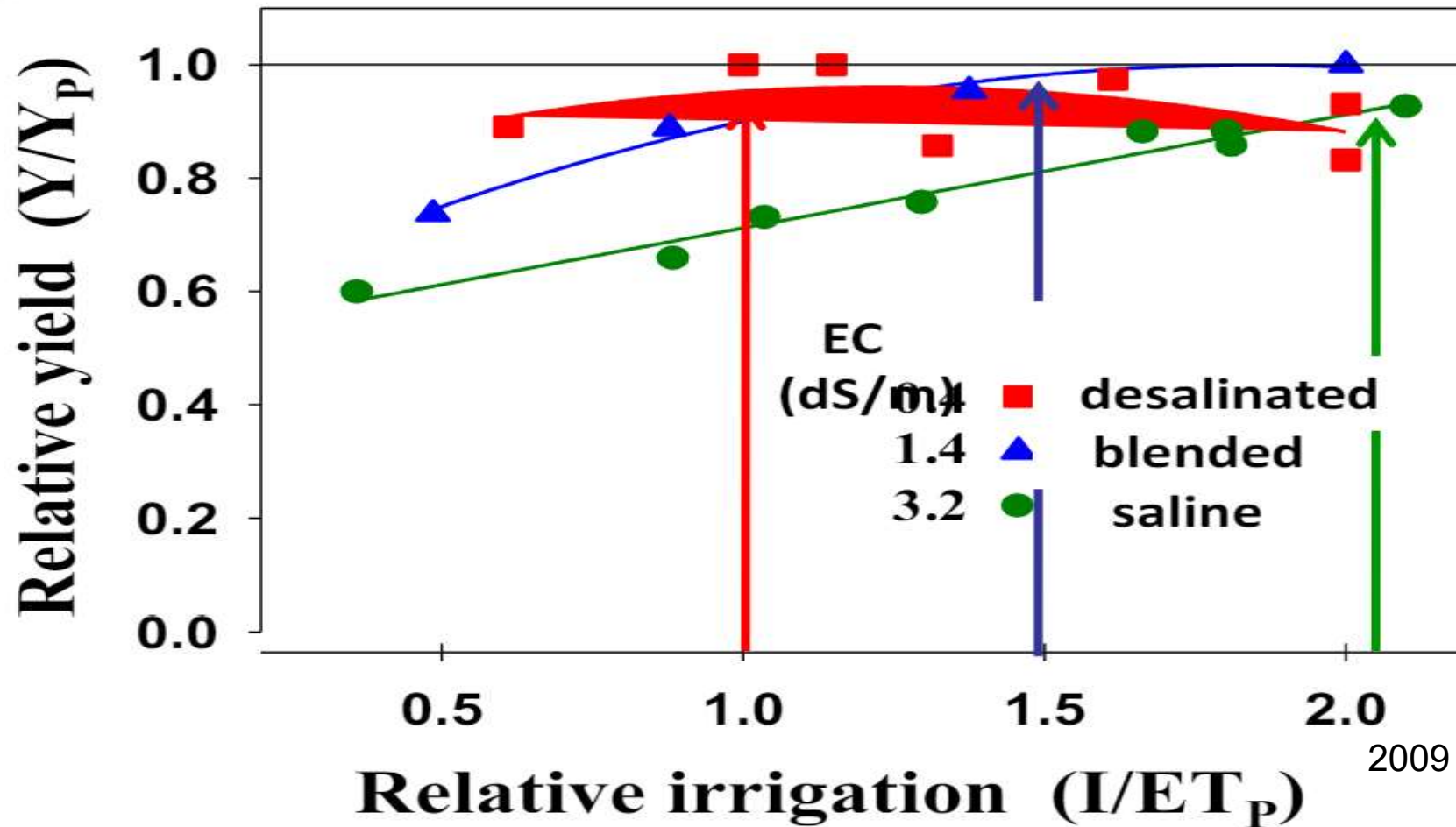
- מנות מים גבוהות על מנת לשטוף את המלחים
- לא משקים את הצמח אלה שוטפים את הקרקע
- ברוב הקרקעות לא תהיה פגיעה של עודפי מים



איור 2: יבול כולל ב-3 מליחיות מי השקיה וברמות השקיה שונות. S מסמל את מליחות מי ההשקיה ו-Ir מצייין את רמת ההשקיה מההתאדות הפוטנציאלית. רווחי הסמך מציינים שגיאת תקן (n=4).

אלעזר פליק- [השפעת איכות המים וכמותם על צמח ופרי הפלפל לפני ואחרי הקטיפ](#)

השפעת איכות המים על מנת ההשקיה האופטימלית



סיכום

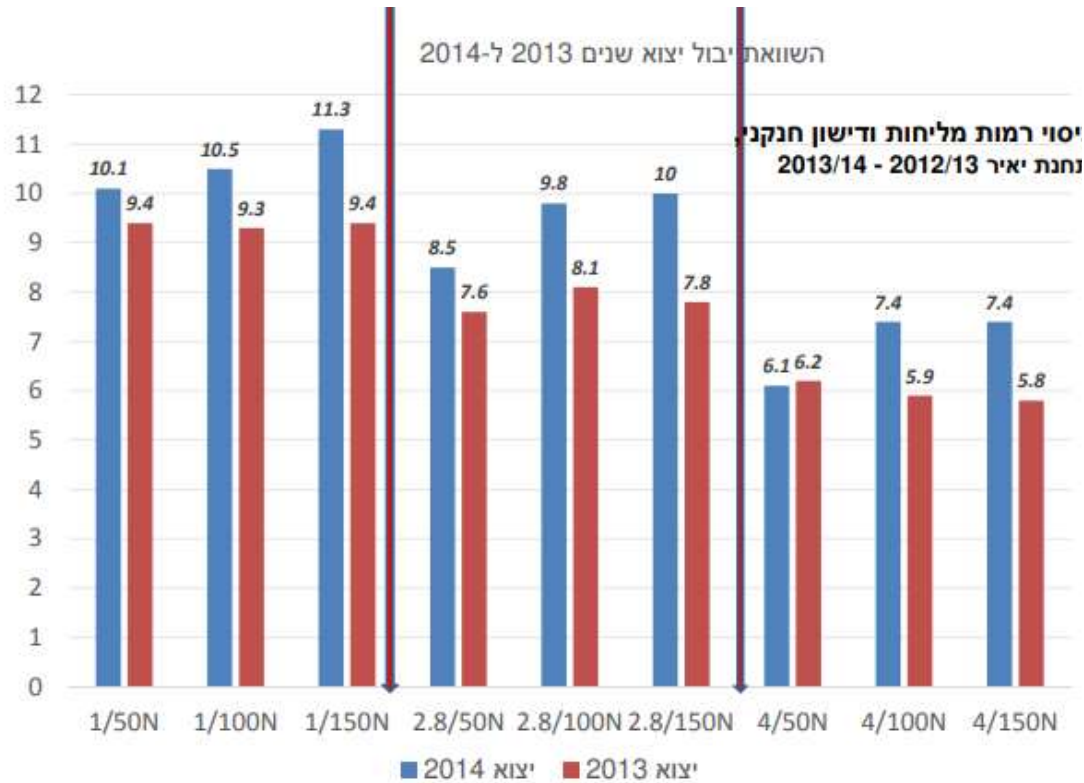
דרישת גידול		איכות צפויה	חצבה	פרמטר
1	ירידה	1.6	3.1	EC(ds/m)
20	ירידה	373	671	Cl(mg/l)
	ירידה	140	372	Na(mg/l)
90	ירידה	107	196	Ca(mg/l)
30	ירידה	53	80	Mg(mg/l)
20	ירידה	208	483	so4(mg/l)
0.1	-	0.15-0.3	0.3	B(mg/l)
בדיקות קרקע	צריך לדשן	-	-	P(mg/l)
+40	צריך לדשן	3	4	N(mg/l)
בדיקות קרקע	צריך לדשן	10	20	(mg/l)K

כל יסוד שאני מוסיף מעבר לדרישת הצמח מוסיף מליחות לתמיסת הקרקע

סיכום

- לכל איכות מים הרכב מינרלים שונה
- השקיה - שיפור איכות המים והפחתה של ריכוז הכלור והנתרן..
= חיסכון של כ-25% ועליה ביעילות קליטת המינרלים
- קרקע - חשוב לזכור שיש לנו מאגר גדול של מינרלים בקרקע (זרחן, אשלגן ועוד)
- באיכות המים הצפויה להגיע לשדות אין יסוד חדש הנמצא במחסור
- !!! יש עוד זמן עד שיגיעו מים באיכות טובה לכל הערבה אבל יש גם עוד הרבה שאלות פתוחות !!!

דישון מוגבר בחנקה בגלל ריכוזי כלור גבוהים



בנק וחוב' 2014

