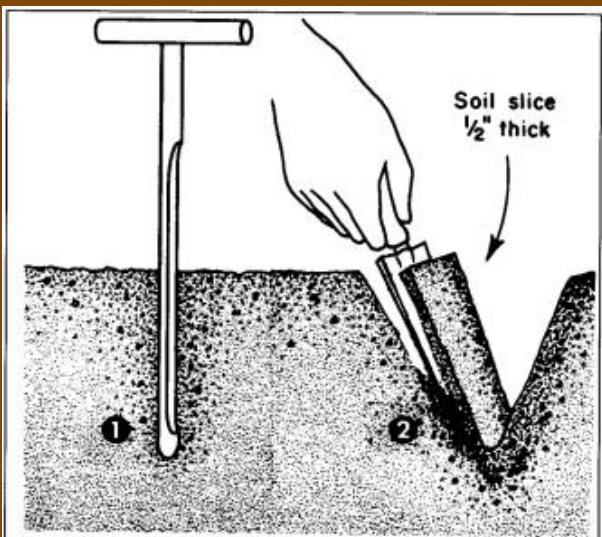
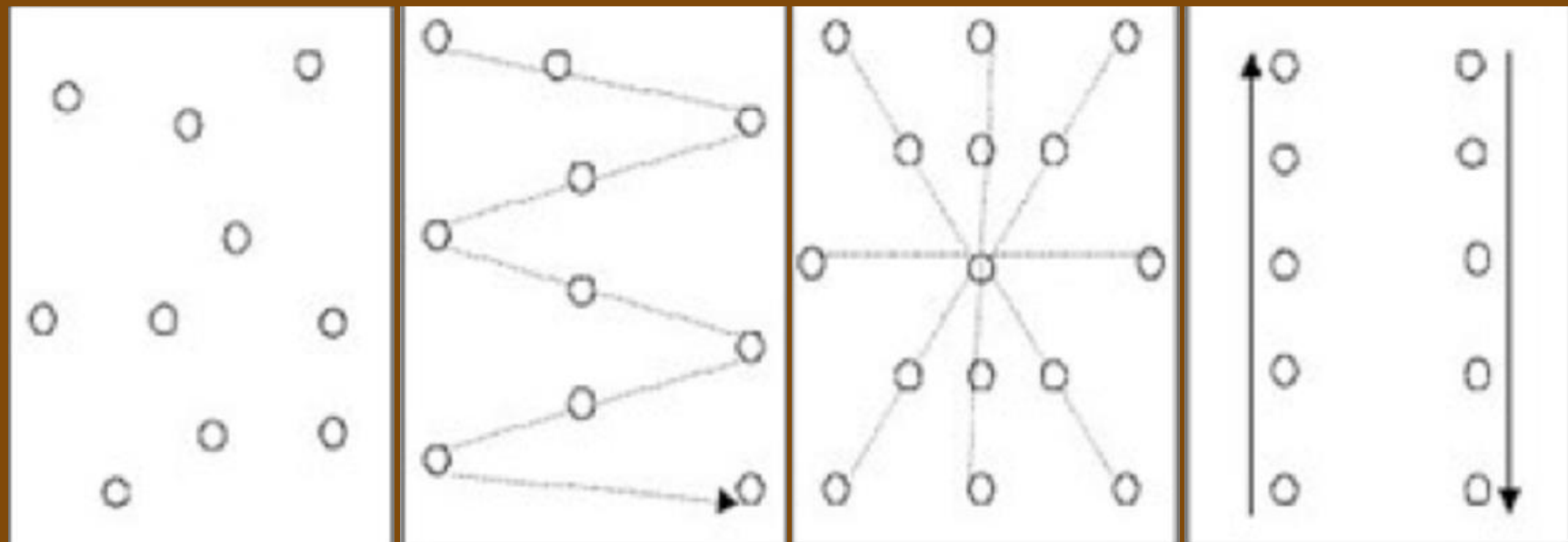




# בדיקות קרקע - דיגום



# בדיקות קרקע – פירוש תוצאות

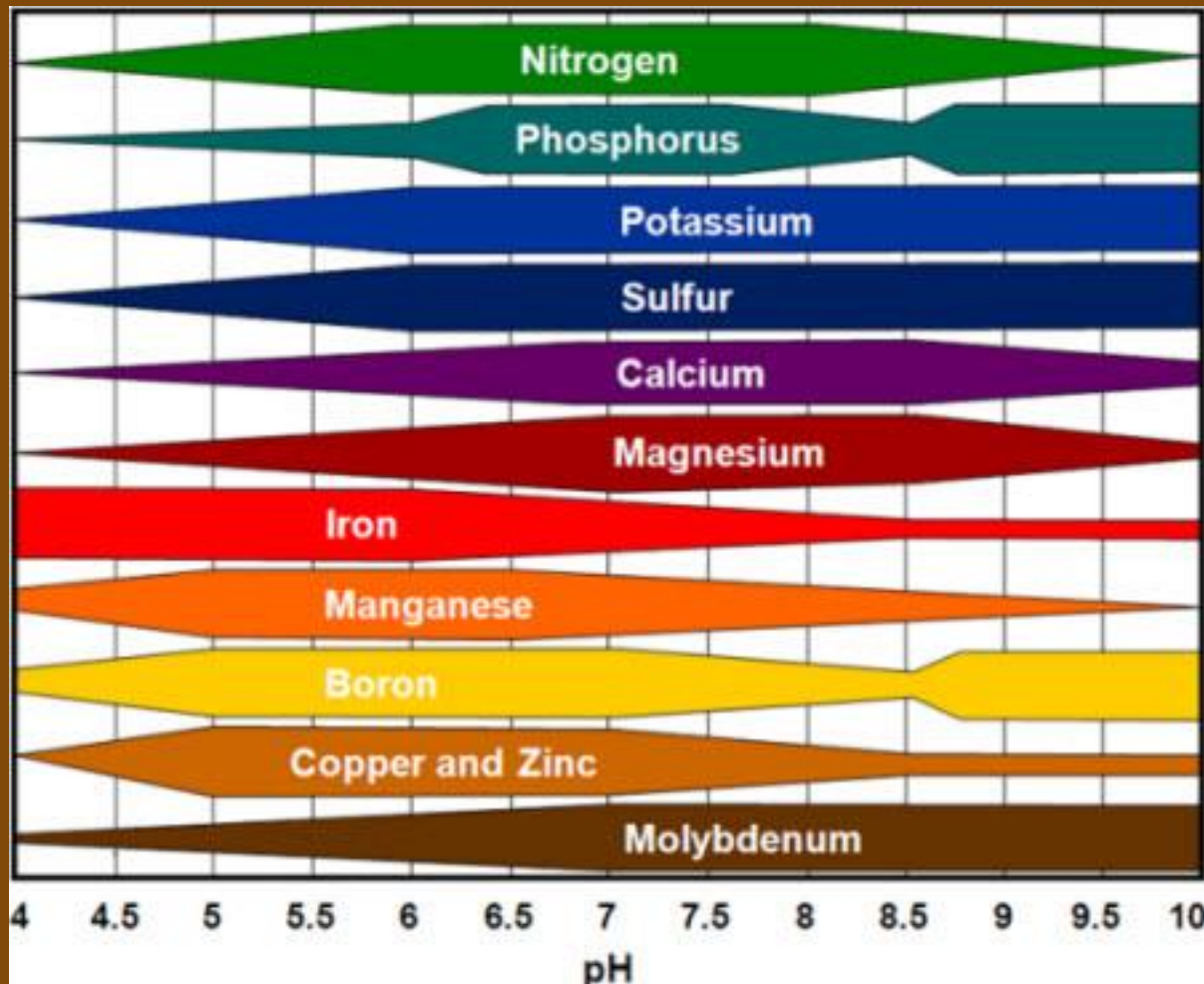
ריכוז מומלץ בשכבה של 30 ס"מ			יחידות	היסוד
קרקע כבדה +60% רוויה	קרקע בינונית 35-55% רוויה	קרקע קלה 30-35% רוויה		
±3.0	±2.5	±2.0	ds/m	EC מוליכות חשמלית
400-450 11-12	300-350 9-10	250-300 7-8	מ"ג/ל מא"ק/ל	כלוריד (Cl)
40-50	30-45	30 45	מ"ג/ק"ג מ"ג/ל	חנקן חנקתי N-NO <sub>3</sub>
40-50	30-40	30	מ"ג/ק"ג (אולסן)	זרחן צרוף (P)
מעל -3100	מעל -2500	מעל -2200	ΔF	אשלגן צרוף (K)
1.3-1.7	1.3-1.5	0.5-1.5	מא"ק/ל	
מעל 15	מעל 15	מעל 15	ב- Cacl <sub>2</sub> מ"ג/ל	

לרוב המרכיב  
העיקרי ב-EC

פוחת לקרקעות בסיסיות  
פחות מוצלח לחוליות  
בתמיסת הקרקע  
בקרקעות בסיסיות

# בדיקות קרקע – פירוש תוצאות

## רמת החומציות של הקרקע - pH



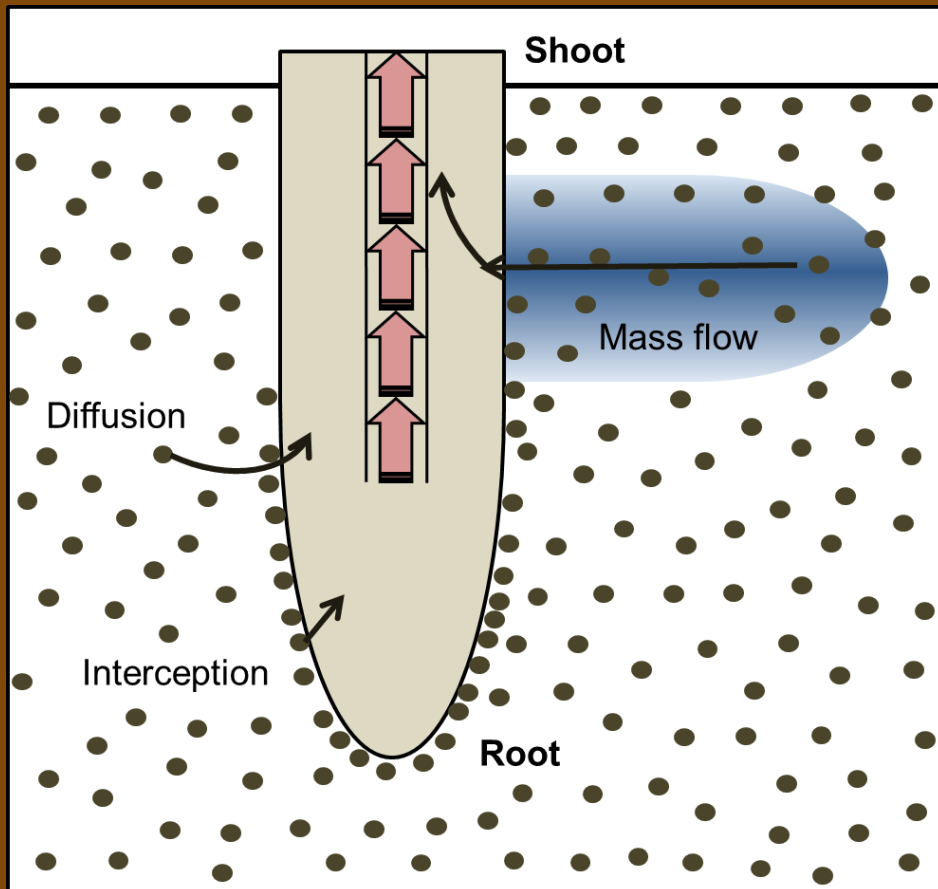
- pH של הקרקע מבטא את ריכוזי יוני המימן ( $H^+$ ) החופשיים. ב-pH 7  $H^+=OH^-$
- בקרקעות בסיסיות ( $pH > 7.0$ ) יש בעיה בזמינות מיקרונטריינטים וזרחן.
- בקרקעות חומציות ( $pH < 4.5$ ) אפשר למצוא ריכוזים גבוהים של מתכות כבדות כמו אלומיניום.

# זמינות נוטריינטים בקרקע

נייד	ניידות מוגבלת	נייח
ניטרט	אשלגן	אמוניום
		זרחן

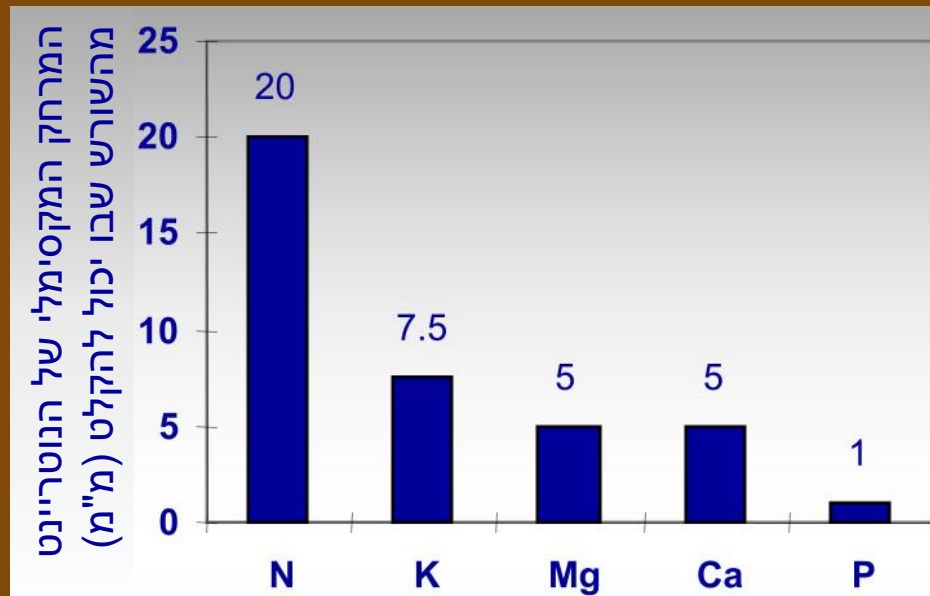
בממוצע התנועה הדיפוזית של NPK בקרקע:

- ניטרט – 3 מ"מ ביום
- אשלגן – 1 מ"מ ביום
- זרחן – 0.1 מ"מ ביום



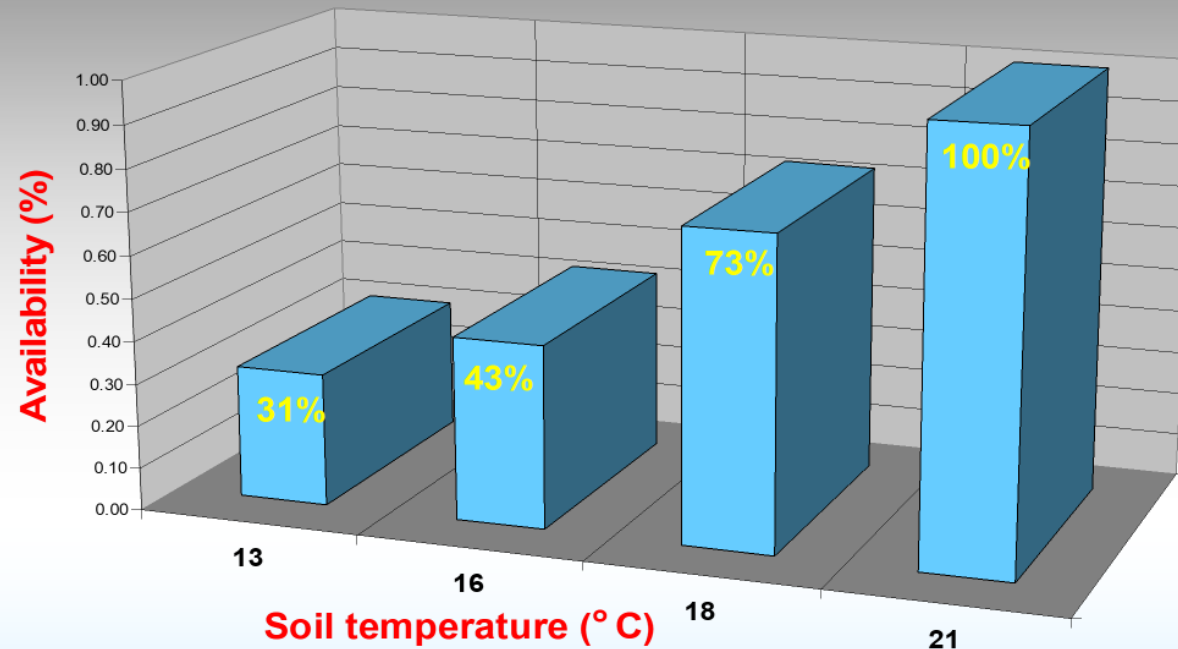
תנועת מסה – תנועה של נוטריינטים מסיסים עם תנועת תמיסת הקרקע לצמח בעקבות הטרונספירציה

קליטה אקטיבית

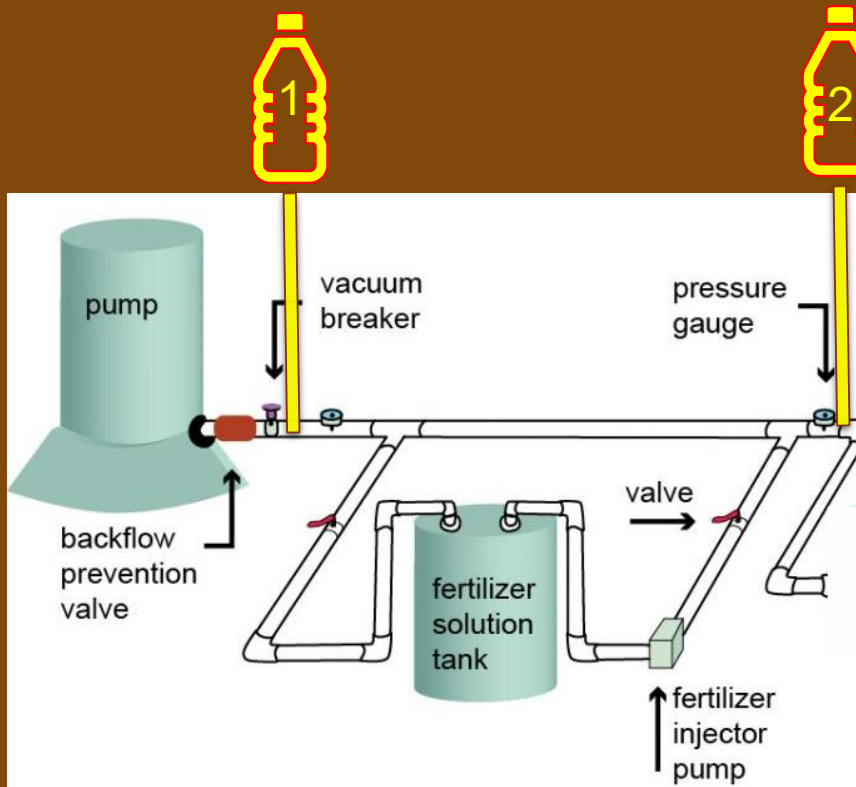


# זמינות נוטריינטים בקרקע

A drop from 21°C to 13°C reduces phosphorous availability by almost 70%!



# מי ההשקיה



1. בדיקת EC של מי המקור

2. למה לצפות במי ההשקיה:

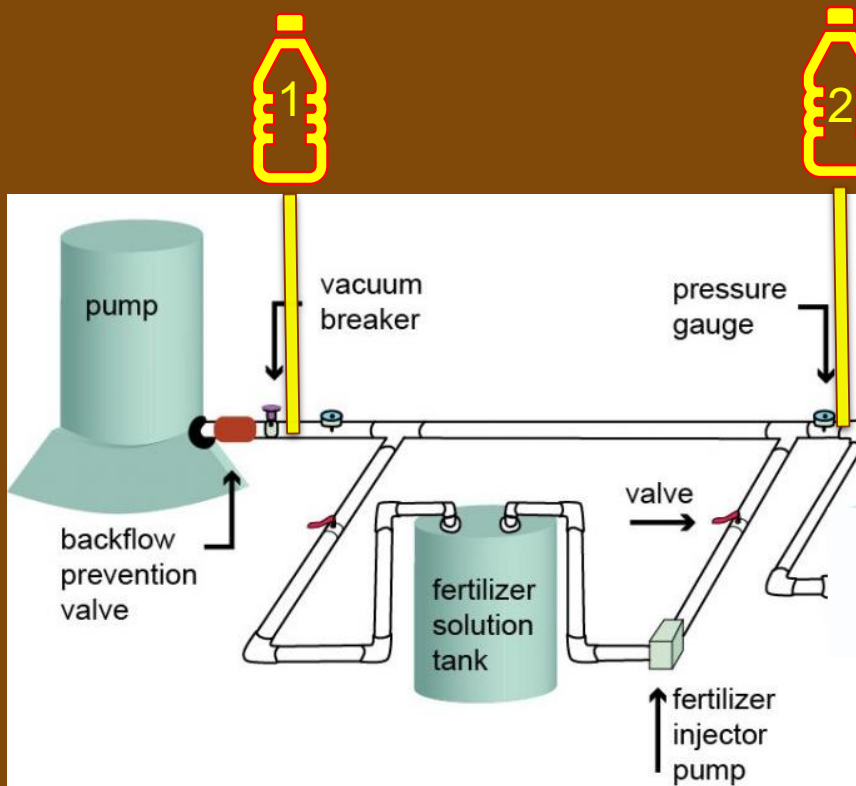
ליטר לקוב = 10 מ"ל ב-10 ליטר

2 ליטר לקוב = 20 מ"ל ב-10 ליטר

3. בדיקת EC של מי הטפטפת



# מי ההשקיה



1. בדיקת EC של מי המקור

2. בדיקה EC של מיהול דשן בריכוזים שונים:

ליטר לקוב = 10 מ"ל ב-10 ליטר

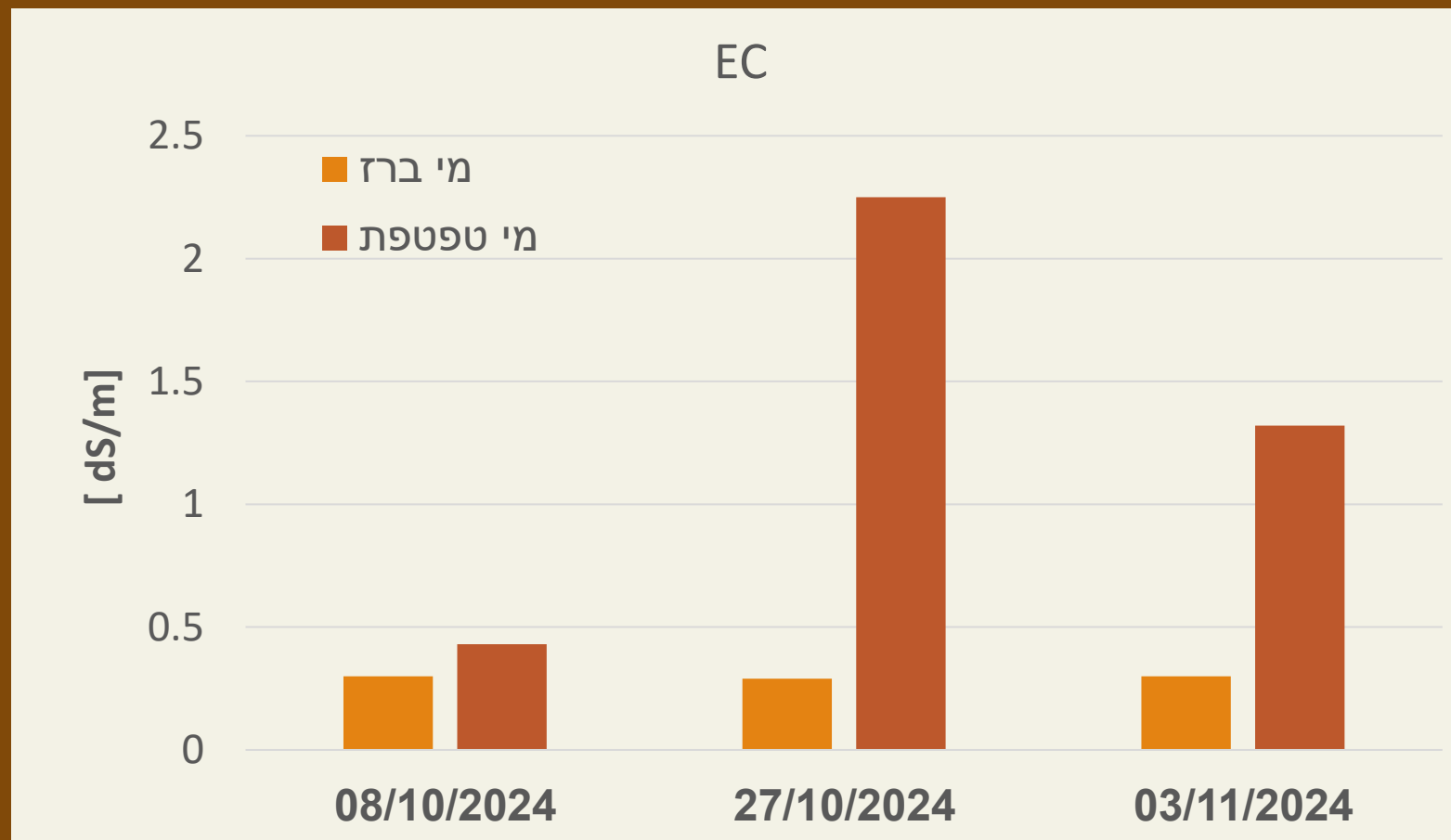
2 ליטר לקוב = 20 מ"ל ב-10 ליטר

3. בדיקת EC של מי הטפטפת





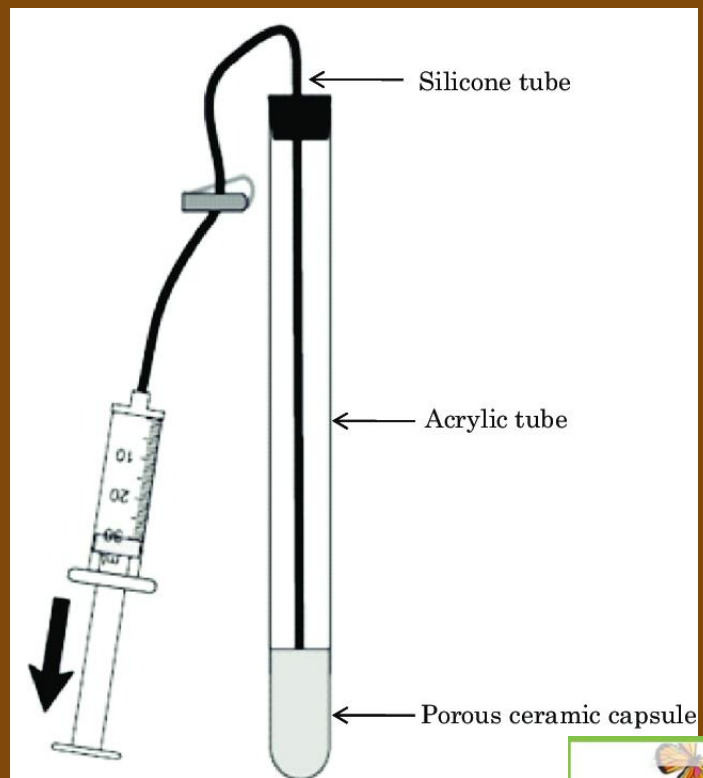
# מי ההשקיה



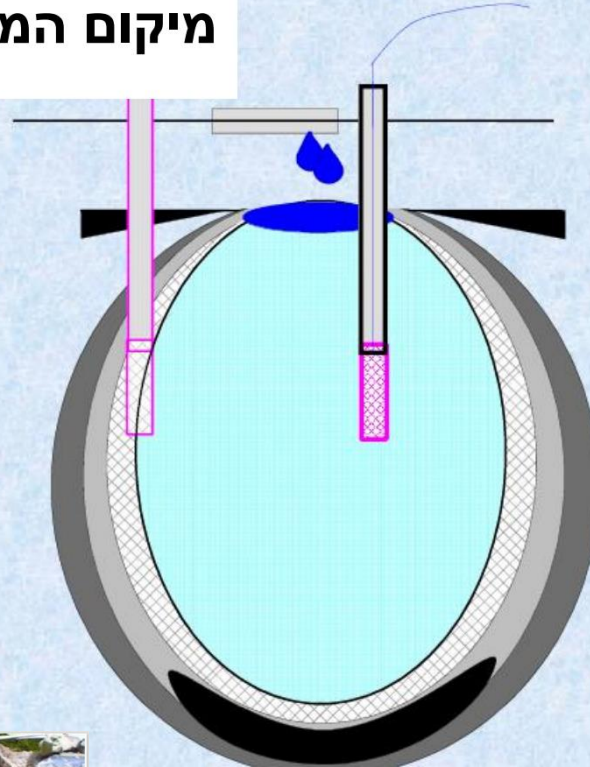
# תמיסת הקרקע

## משאבים

תמיסה



## מיקום המשאבים



# תמיסת הקרקע

## משאבים

מקם ליד צמח ייצוגי

מרחק מטפטפת:

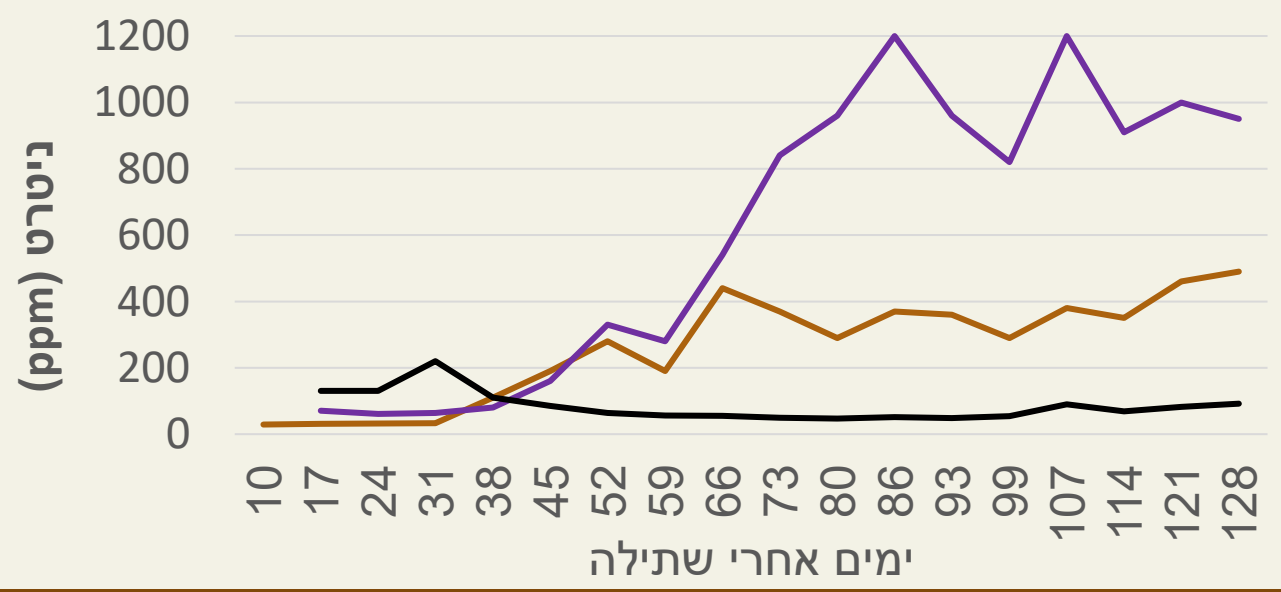
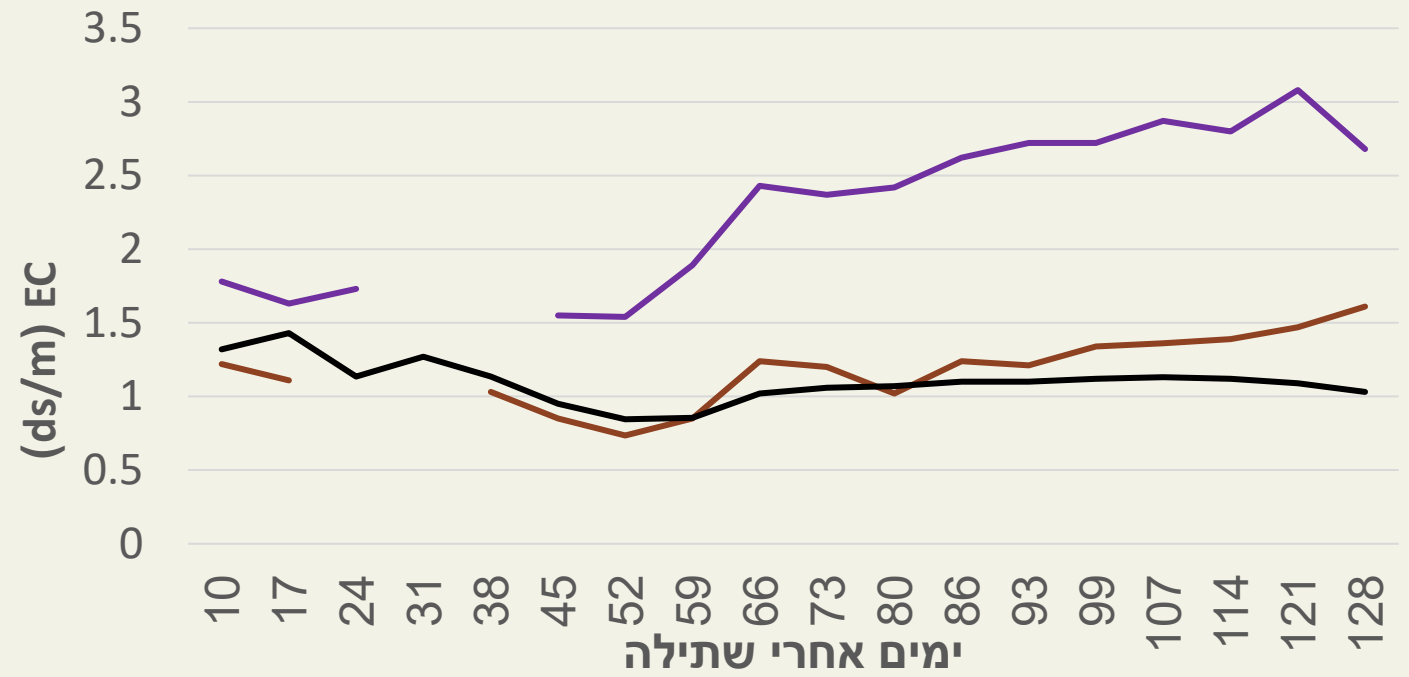
- קרקע חולית: כ- 5 ס"מ
- קרקע בינונית: כ- 10 ס"מ
- קרקע כבדה: כ- 15 ס"מ

מיקום:

- מרכז מערכת השורשים (15-20 ס"מ)
- מתחת למערכת השורשים (30-40 ס"מ)



# תמיסת הקרקע



# הצמח

## בדיקות עלים

עלה פרוס מלא ראשון

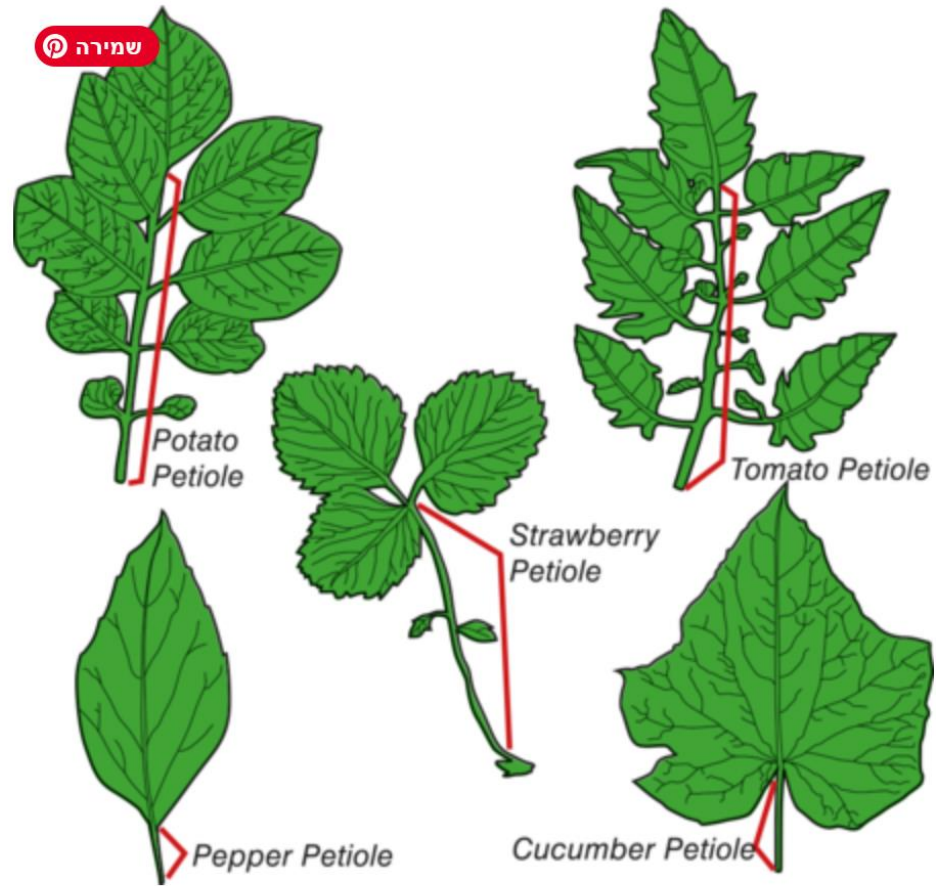


<b>Macro elements</b> %	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>S</b>
	4.0-5.0	0.4-0.6	3.5-6.0	2.0-4.0	0.4-0.8	0.1-0.15
<b>Micro elements</b> ppm	<b>Fe</b>	<b>Mn</b>	<b>Zn</b>	<b>Cu</b>	<b>B</b>	
	70-100	100-250	35-80	5-20	30-80	

\* חשוב להיות עקבי

# הצמח

## פטוטרות



**Figure 1:** Leaves and petioles of some vegetable crops  
 Source: University of Florida - Plant Petiole Sap-Testing for Vegetable Crops



# הצמח

## פטוטרות

ריכוז ניטרט (ח"מ)	הערה
700-900	בארץ מדברים על ערכים גבוהים יותר (סביב ה-2000) משלב הפריחה אבל עוד לא נעשתה עבודה מסודרת בנושא
600-800	פריחה מוקדמת/ תחילת הפריחה
500-700	חנטה
400-600	מילוי פרי
400-600	לפני קטיף

Source: California Department Food of Food and Agriculture - Guide to Nitrogen Quick-Tests for Vegetables with the Cardy Nitrate Meter

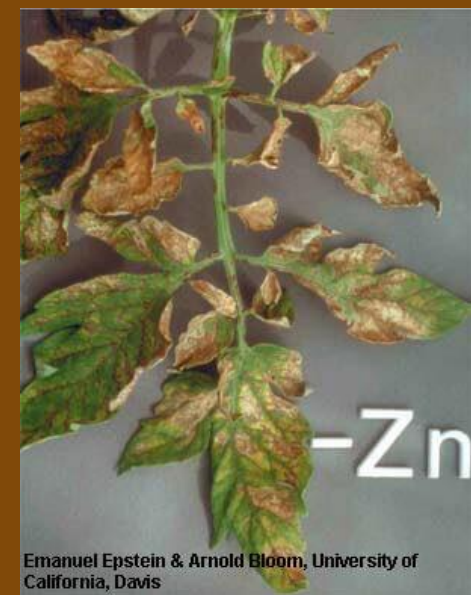
# סיכום - מה כדאי לבדוק

עלים	מי משאב - (שני עומקים)	מי טפטפת	מיכל דישון	מי מקור	בדיקות קרקע	מיקום
	+	+	+	+	+	EC - מוליכות חשמלית
	+	+		+	+	Cl - כלוריד
+	+	+	+			NO <sub>3</sub> - ניטרט
+		+	+		+	P - זרחן
+		+	+		+	K - אשלגן
	+					NO <sub>2</sub> - ניטריט
						pH
+					+	נוטריינטים אחרים



# הצמח

## ויזואלית - מחסורים



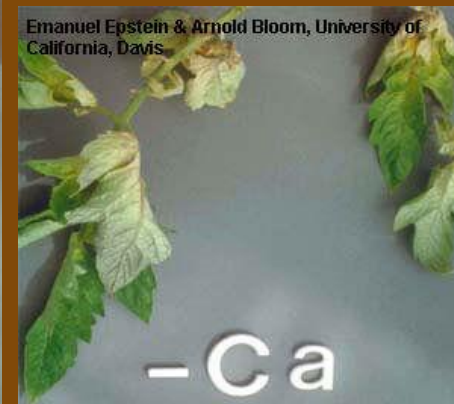
Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



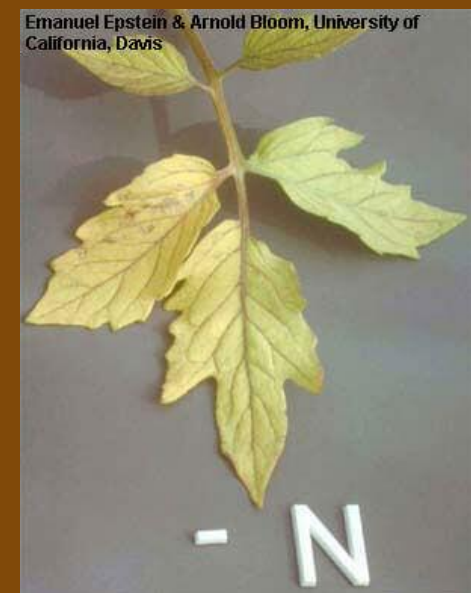
Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis



Emanuel Epstein & Arnold Bloom, University of California, Davis

# הצמח

## ויזואלית - עודפים



עודף דשן: צריבות בקצה העלה מעודף דישון

עודף חנקן:

- התפתחות עלים בסיום התפרחות
- התעוותות הקודקוד ואף איבוד של הקודקוד האמירי.

עודף של נוטריינט אחד יכול לגרום לחוסר באחר. למשל, הזנה אמונייקלית (ביחוד בקיץ) יכולה לגרום לשחור פיטם.

# שיטות ניטור ובקרה בפיתוח

Mineral	Current Level	Optimum	
Sugars	%	2,4	0,3 - 1,4
	%	0,7	
pH		5,8	5,6 - 6,0
		5,9	
EC	mS/cm	9,3	13,0 - 16,1
	mS/cm	14,4	
K - Potassium	ppm	3016	3625 - 4650
	ppm	2739	
Ca - Calcium	ppm	1435	1700 - 5950
	ppm	4782	
K / Ca		2,10	
		0,57	
Mg - Magnesium	ppm	559	470 - 690
	ppm	1079	
Na - Sodium	ppm	50	42 - 92
	ppm	140	
NH4 - Ammonium	ppm	125	50 - 110
	ppm	336	
NO3 - Nitrate	ppm	82	550 - 2580
	ppm	3111	
N in Nitrate	ppm	19	124 - 582
	ppm	702	
N - Total Nitrogen	ppm	1934	1360 - 1770
	ppm	1798	
Cl - Chloride	ppm	746	790 - 1420
	ppm	1375	
S - Sulfur	ppm	830	1090 - 2330
	ppm	1513	
P - Phosphorus	ppm	522	220 - 370
	ppm	365	
Si - Silicon	ppm	10,9	9,4 - 16,4
	ppm	18,6	
Fe - Iron	ppm	1,53	1,15 - 1,90
	ppm	1,52	
Mn - Manganese	ppm	3,00	10,30 - 24,40
	ppm	6,85	
Zn - Zinc	ppm	2,20	1,10 - 1,95
	ppm	0,94	
B - Boron	ppm	3,73	3,20 - 7,90
	ppm	7,20	

SAP ➤

אנליזות ספקטרליות ➤

AI ➤

ועוד ➤





# תודה

מוזמנים לפנות בכל עניין

[Talli@mopdarom.org.il](mailto:Talli@mopdarom.org.il)