



## דישון עגבניות

שלי גנץ  
מנהלת תחום ירקות,  
ממ"ר עגבניות מאכל, שה"מ  
משרד החקלאות ובטחון המזון

מפגש מגדלים 27.11.24 מו"פ דרום

# עקומי קליטה

קליטת מזינים משתנה במהלך ההתפתחות הגידול  
הזנה אופטימלית – מתבססת על מידע של קצבי הקליטה  
בשלבים השונים של הגידול (עקומי קליטה)



# עקומי קליטה של עגבנית צרי ועגבנייה גדולה

עקומי קליטה של עגבנית צרי נעשו במחקר במצע מנותק  
מסוג פרלייט במו"פ לכיש.

ובקרקע, צרי ועגבניות גדולות, במו"פ ברמת הנגב  
במו"פ דרום.

דר' מולי זקס

0506241594

molliesacks@gmail.com

הזן שירן - 1335  
הצמחים גדלים במצע פרליט 1.2

17 ס"מ

0.5 מ'



**בדקנו טיפולי הזנה בעגבניות צרי, לקבלת  
עקומי קליטה לאופטימיזציה של דישון,  
כולל: דיגום חודשי של צמחים לבדיקות  
גובה, מספר עלים, תפרחות, אשכולות,  
משקל טרי, משקל יבש ואנליזות כימיות  
של כל יסודות ההזנה בצמח.**

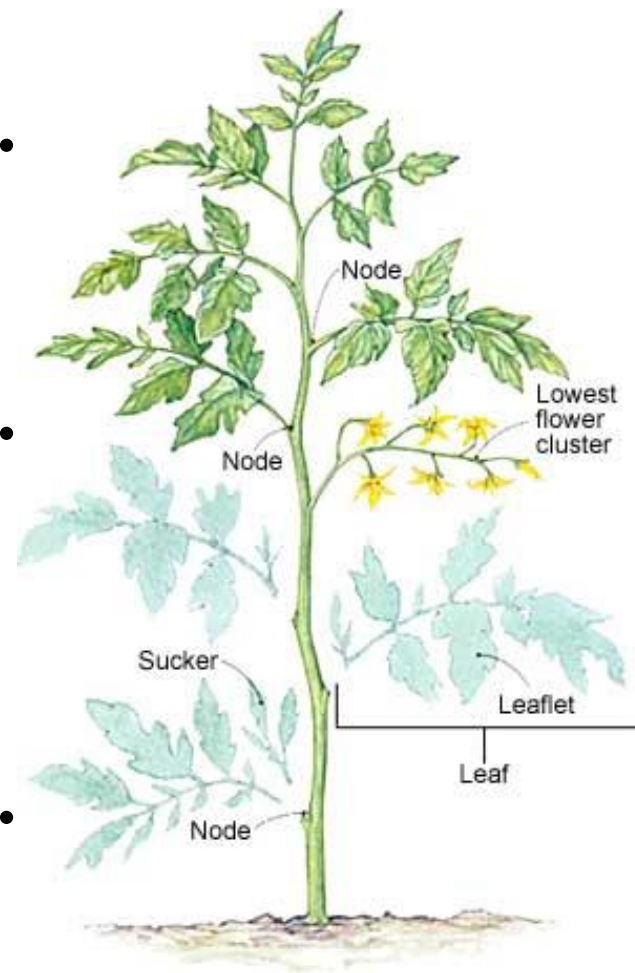
## מטרת המחקר. בדיקת השפעת כמות החנקן, הזרחן והאשלגן

המיושמים בדשן, ויחס חנקן/זרחן על התפתחות הצמחים, יכול

ואיכות עגבניות שרי באשכולות.

### מידי-שנה חמישה טיפולי דישון שונים

- בשנה הראשונה נבחנו 50, 100, 150, ו-200 ח"מ חנקן (עם 30% אמון) ובטיפול 100 ח"מ חנקן נבחן גם יישום של 10% אמון.
- בשנה השנייה נבחנו 10, 20 ו-30 ח"מ זרחן ברמת חנקן של 100 ח"מ (30% אמון), וברמת זרחן של 10 ח"מ נבחנה גם רמת חנקן של 50 ח"מ (עם 30% אמון) ו-10% אמון.
- בשנה השלישית נבחנו 50, 100, 150, 200, ו-250 ח"מ אשלגן.

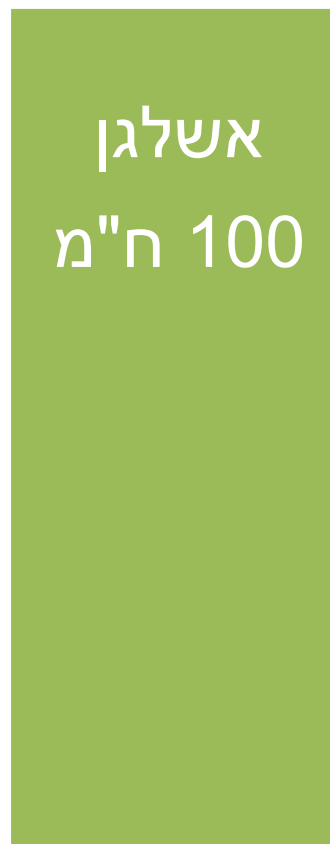


# תוצאות עיקריות בזן 'שירן'

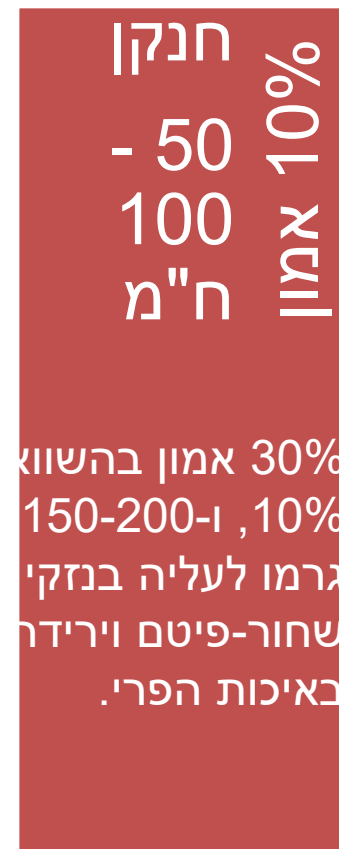
לגבי זרחן: היבול המסחרי הגבוה ביותר התקבל ברמה של 10-20 ח"מ, והיה נמוך באופן מובהק בטיפול שקיבל 30 ח"מ. ברמת הדישון של 10 ח"מ זרחן צמחים שקבלו 100 ח"מ חנקן הניבו יותר פרי ובעל אחוז סוכר גבוה יותר מצמחים שדושנו ב-50 ח"מ חנקן.



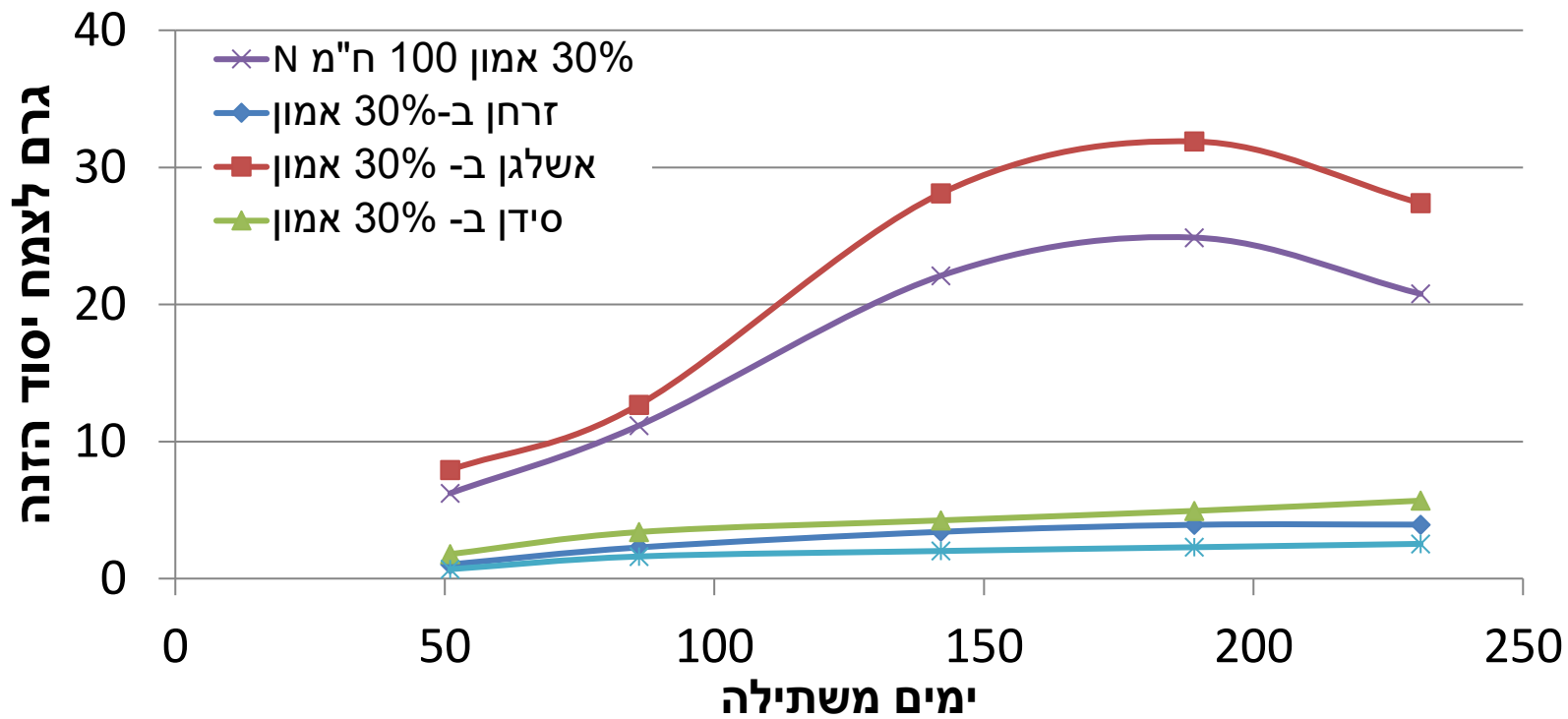
לגבי אשלגן: כמות יבול מיטבית והתפתחות צמח מרבית התקבלו מרמת יישום של 100 ח"מ אשלגן.



לגבי חנקן: היבול המסחרי הגבוה ביותר התקבלה בתחום של 50-100 ח"מ חנקן.



## עקומי קליטה של עגבנית צרי





# מעקום קליטה לבחירת דשנים

100 ppm N

סה"כ ק"ג יסודות הזנה בדונם עגבניות צ'רי במשך הגידול

אבץ	מנגן	ברזל	כלוריד	נתרן	מגנזיום	סידן	אשלגן	זרחן	חנקן	
0.1	0.3	0.3	25.7	4.6	5.5	12.4	70.7	8.8	51.8	30% אמון
0.1	0.3	0.3	24.2	4.5	7.8	17.2	74.2	8.2	49.7	10% אמון

N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O		
1	0.4	1.6
1	0.4	1.8

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
51.8	20.4	85.2
49.7	19.1	89.4

שפר

5	3	8
1	0.6	1.6

שפר

4	2	8
1	0.5	2

שרית

5	2	7.5
1	0.4	1.5

מור\*

(10% אמון)

3.3	2	6
1	0.6	1.8

N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O

2.5      1.0      4.2

2.6      1.0      4.7

N

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

K<sub>2</sub>O

51.8

20.4

85.2

49.7

19.1

89.4

### דשנים מוצקים מסיסים

<b>16</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>20</b>
2	1	3.1	2	1	3
2.5	1.25	3.9	2.5	1.25	3.75
<b>12</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>27</b>
1.3	1.0	3.9	1.7	1	2.7
2.5	1.9	7.4	2.55	1.5	4.05
<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
1	0	2	10	1	15
2.5	0	5	2.5	0.25	3.75

בשלב הבא בחנו תוצאות אלו וקצבי הקליטה של המזינים  
**בגידול בקרקע** במו"פ רמת נגב ובמו"פ הבשור



# עגבניות חממה בקרקע חולית

- 2013-2014 מו"פ רמת הנגב - צ'רי שירן + אננטי
- 2014-2015 מו"פ רמת הנגב - אננטי
- 2015-2016 מו"פ הדרום - אננטי
- 2017-2018 מו"פ דרום - איקרם
- 2018-2019 מו"פ הדרום - איקרם

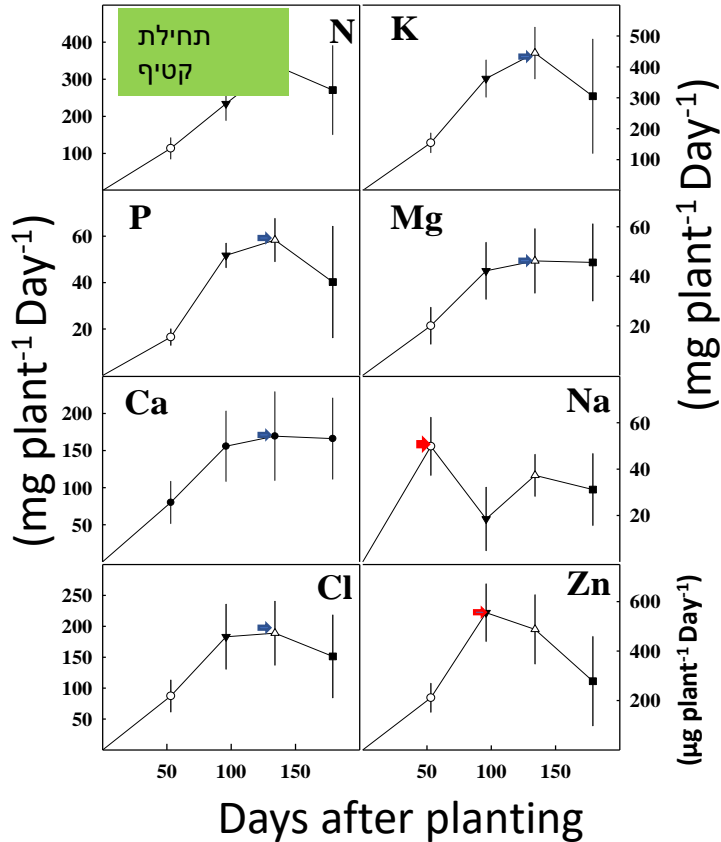


# עגבניות צ'רי

## עקומי קליטה (קצב)

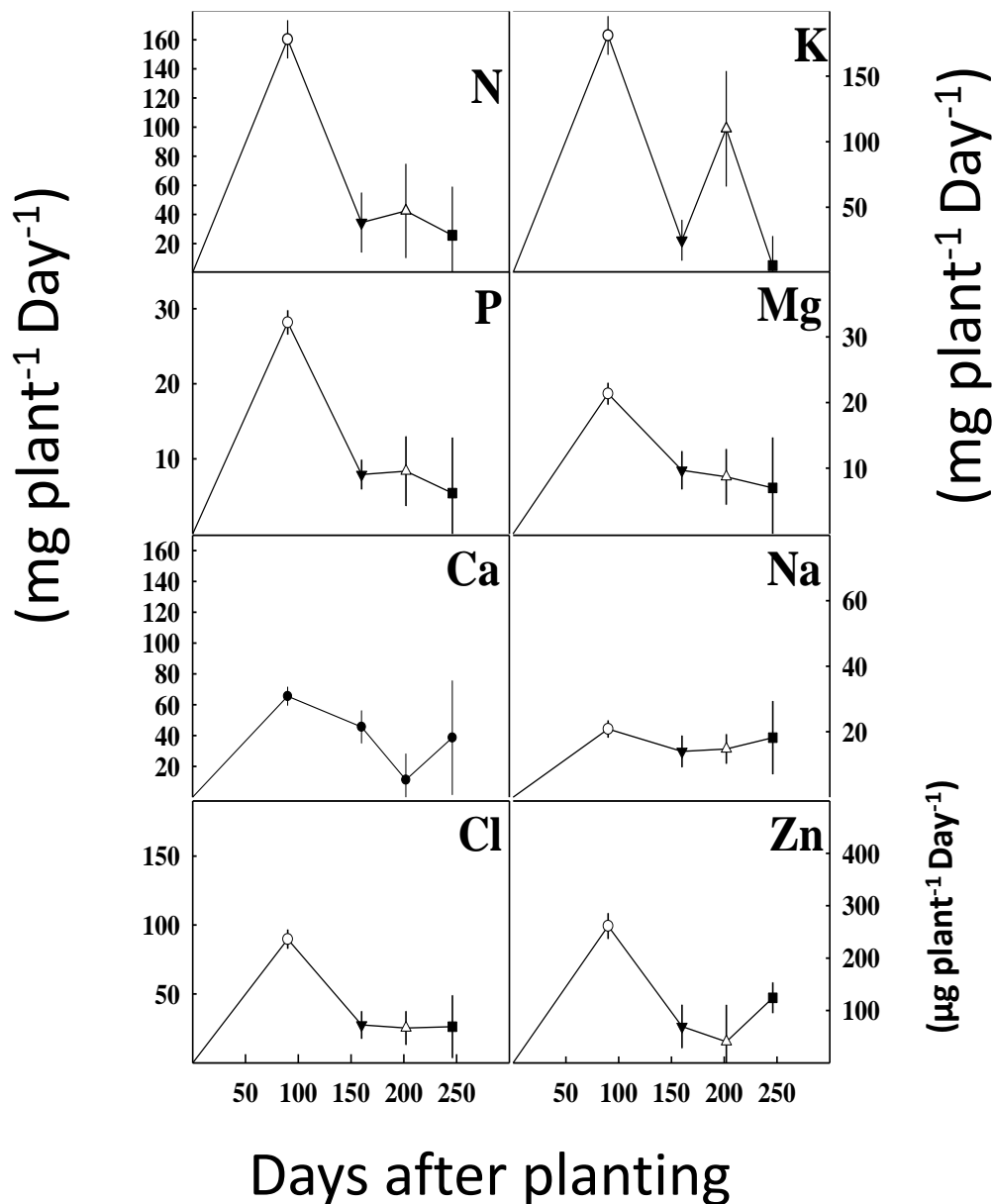
רמת נגב ניסוי בקרקע חולית  
עם קומפוסט

כמות לדונם  
ליום בעגבניות  
צ'רי בשיא  
הגידול:  
400 גרם  
חנקן  
560 גרם  
אשלגן  
75 גרם זרחן  
62 גרם  
מגנזיום  
200 גרם סידן



שיא בקליטת מינרלים - ביום 134

רמת נגב ניסוי בקרקע חולית  
עם קומפוסט



עגבניות גדולות

עקומי קליטה (קצב)

כמות לדונם ליום  
בעגבניות גדולות

בשיא הקליטה:

320 גרם חנקן

350 גרם אשלגן

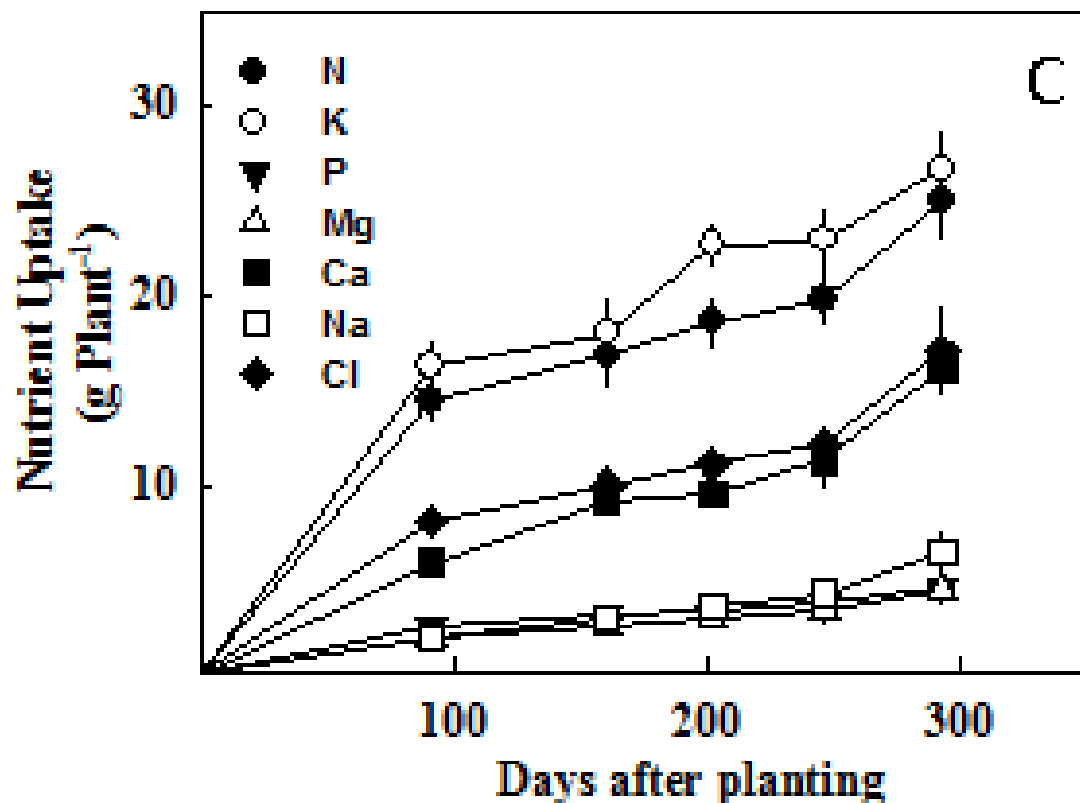
56 גרם זרחן

46 גרם מגנזיום

140 גרם סידן

שיא בקליטת מינרלים - ביום 93 לאחר  
השתילה

# עקומי קליטה – התאמת דישון לגידול עבגניות גדולות בקרקע בחממה. ברנשטיין נ. וחוב', 2015



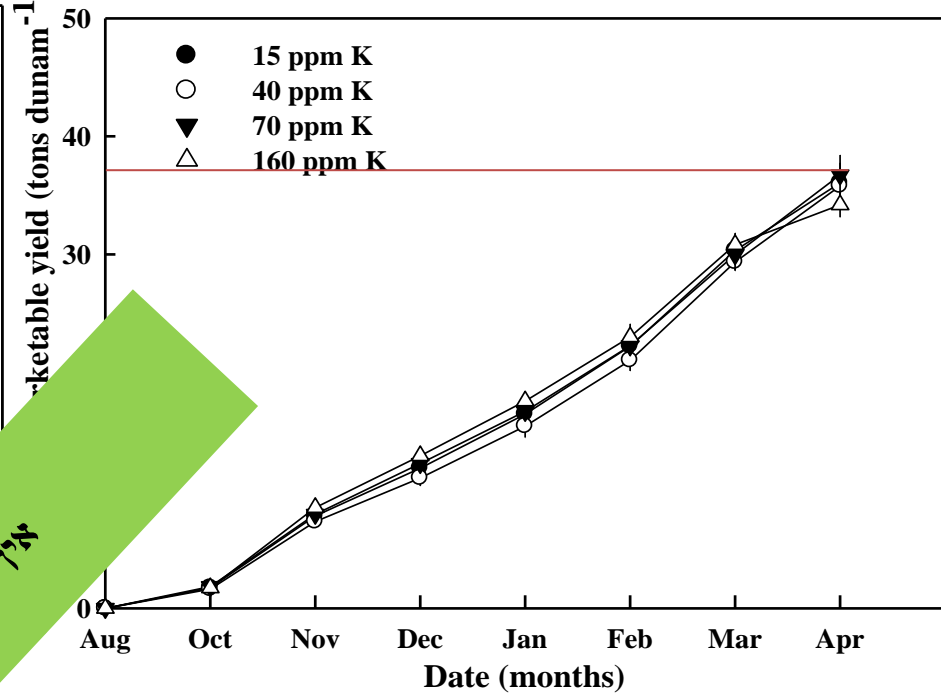
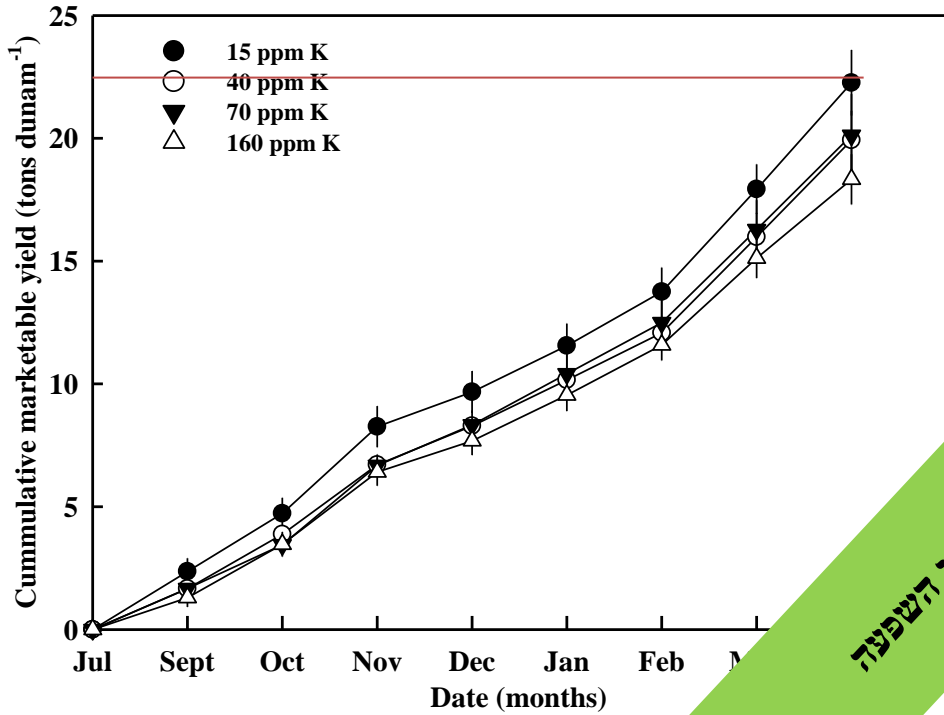
זן אננטי

**K** הוא המינרל שנקלט בכמות הגדולה ביותר בעגבנייה

# רמת היבול טון לדונם

## עגבניות צ'רי

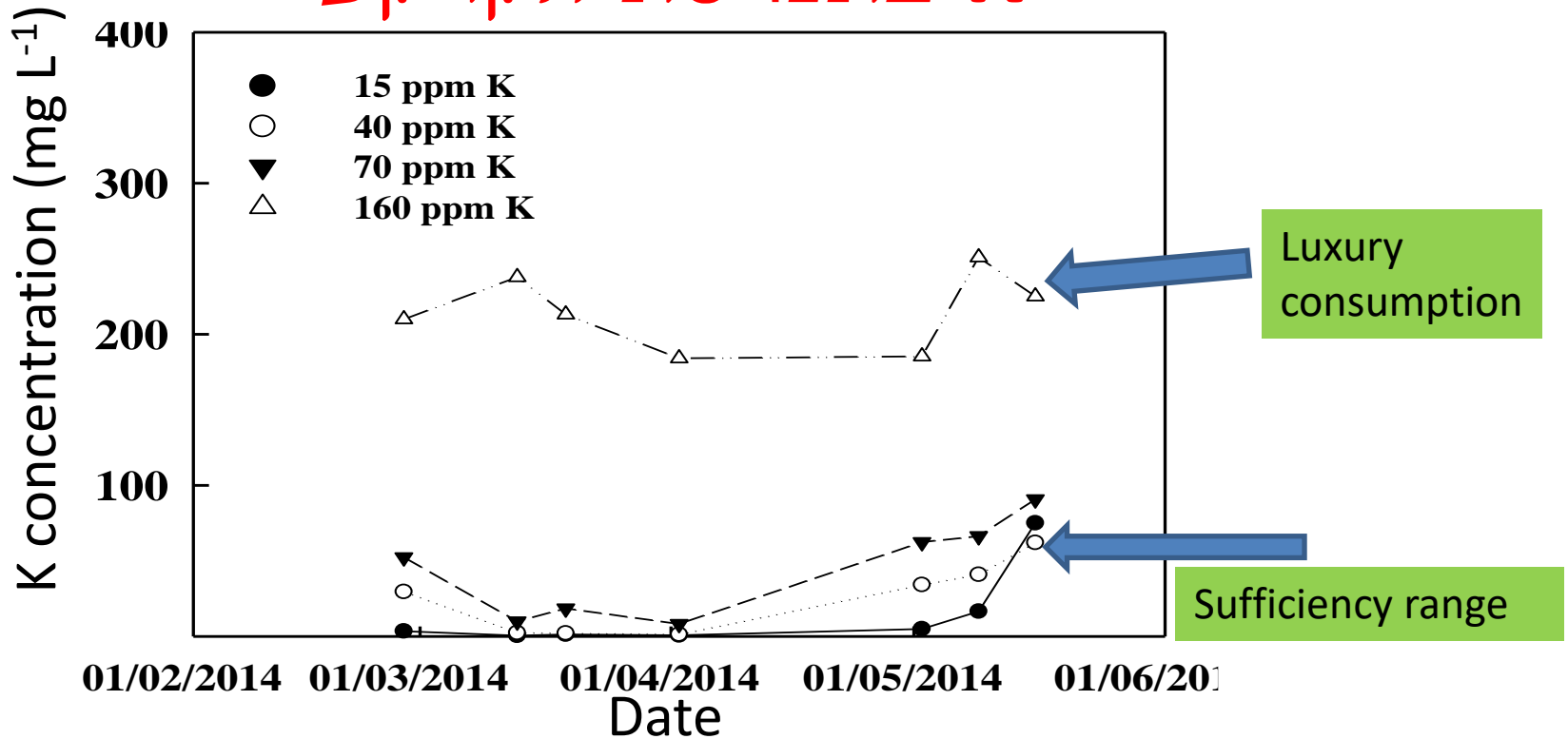
## עגבניות מאכל



איך קשורה



# K בתמיסת הקרקע

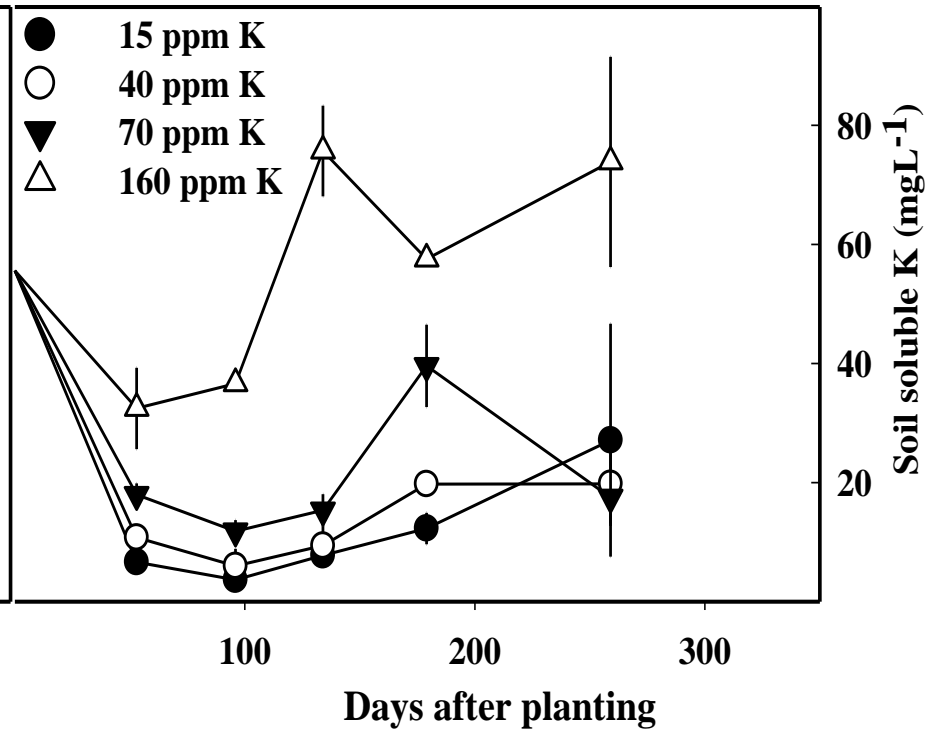
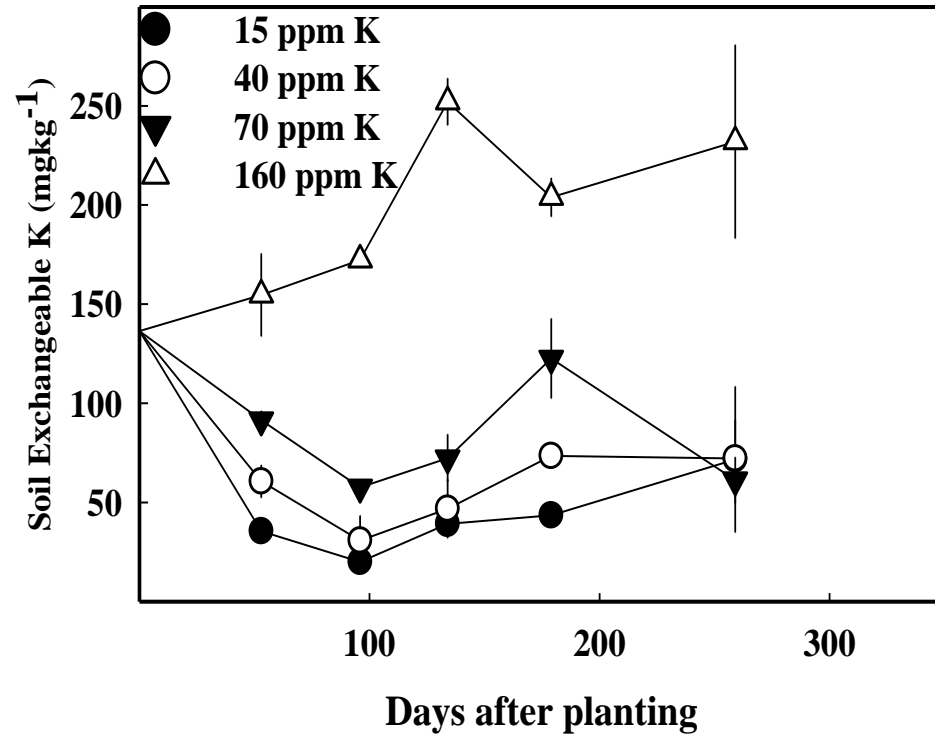


עליה בריכוז K בדישון ← **K** בתמיסת הקרקע ↑

מדוע יש חוסר השפעה לרמת הדישון באשלגן?

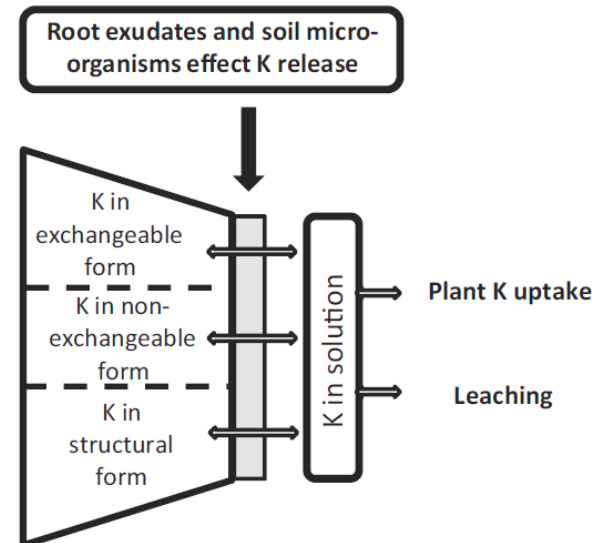


# K ספוח וחליף בקרקע



Compost K (2%)

Soil buffering capacity



# התאמת ממשק דישון ופיתוח עקומי קליטה לגידול עגבניות חממה גדולות בקרקע בבשור





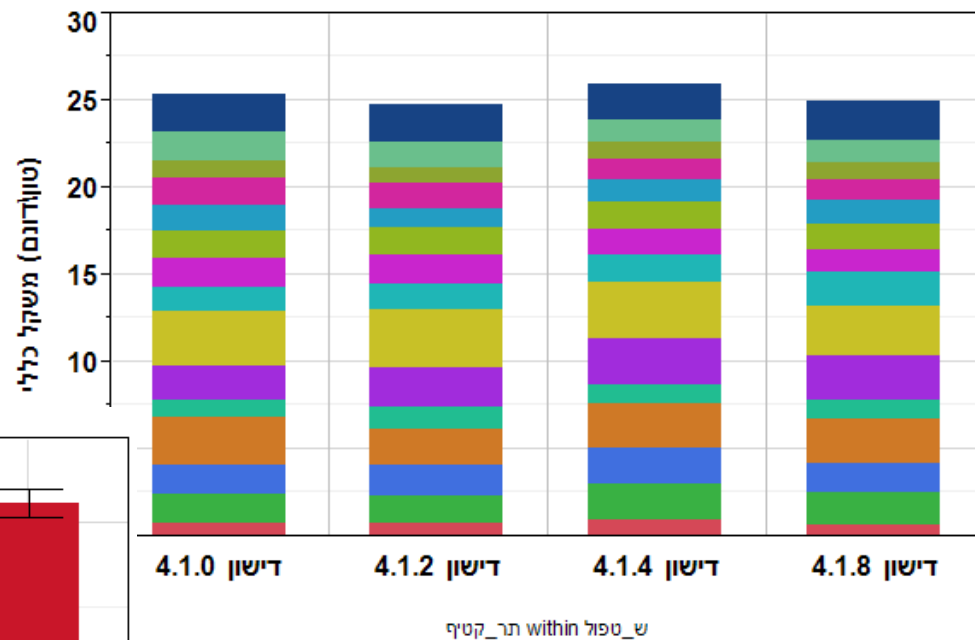
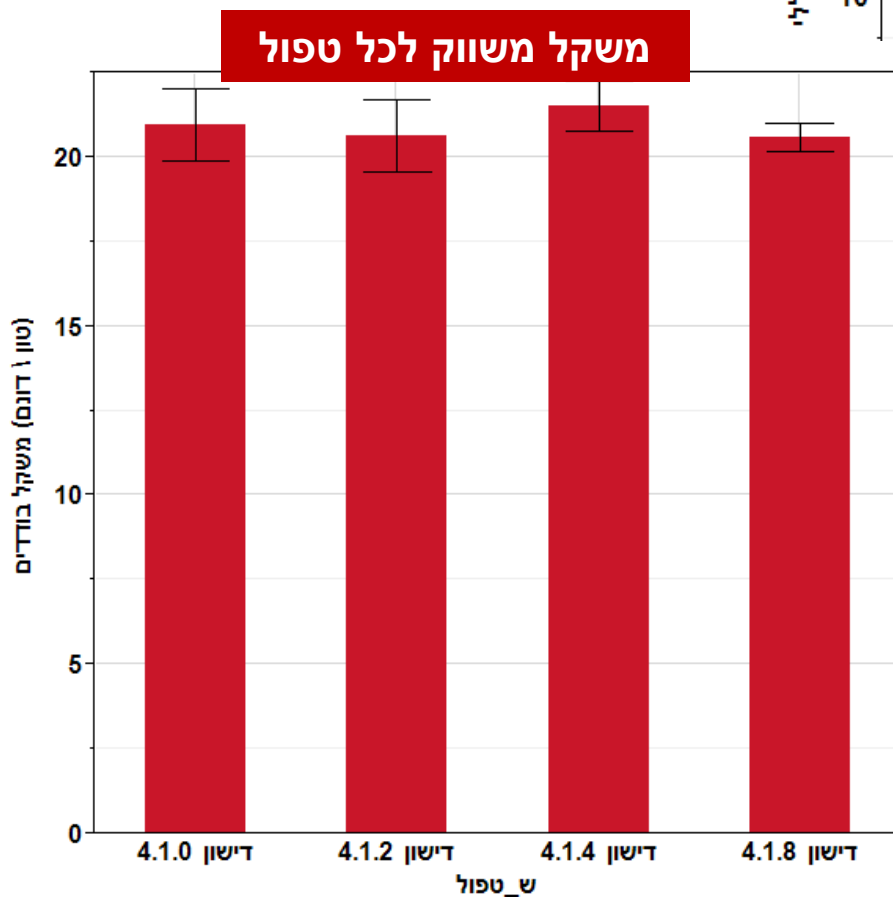
**חודש אחרי הפסקת דישון באשלגן 31/12/2015**



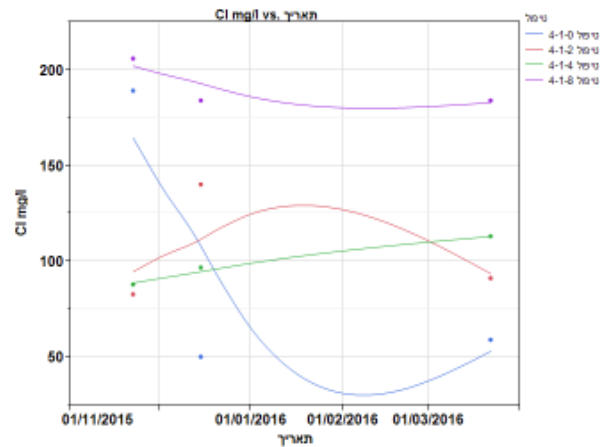
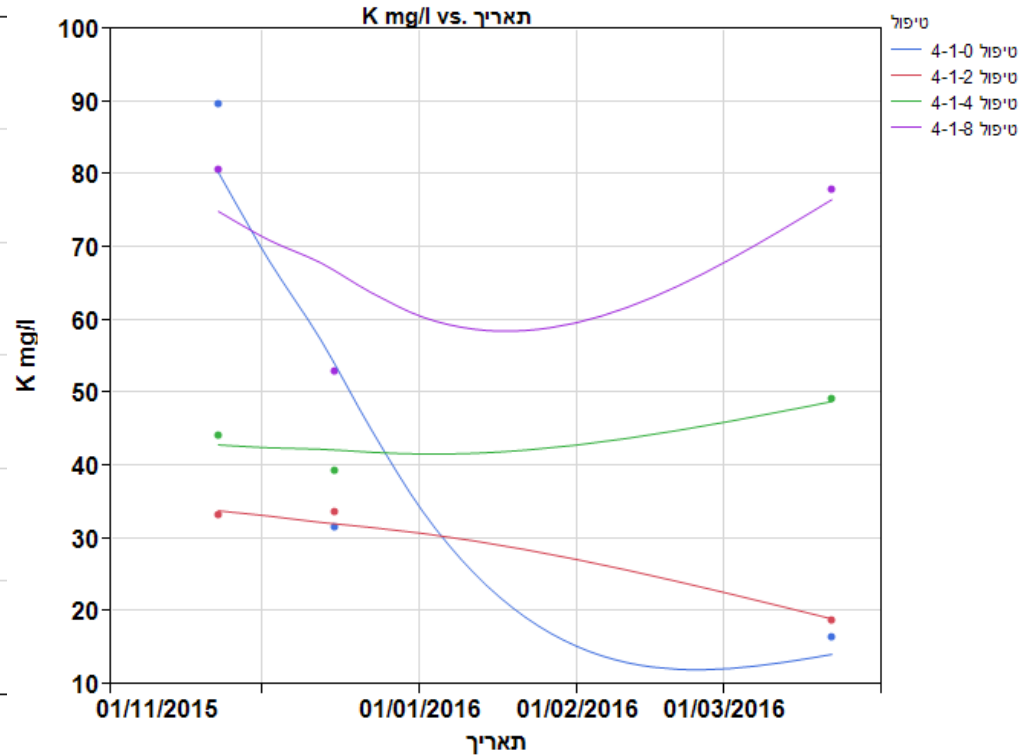
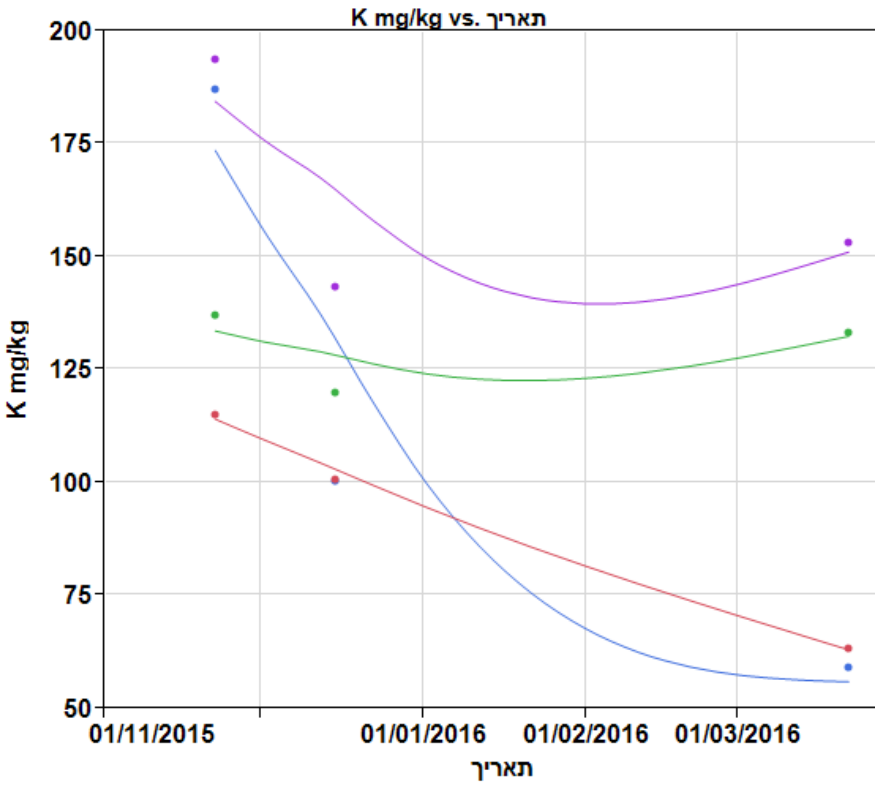
חודשיים אחרי הפסקת דישון באשלגן 28/01/2016



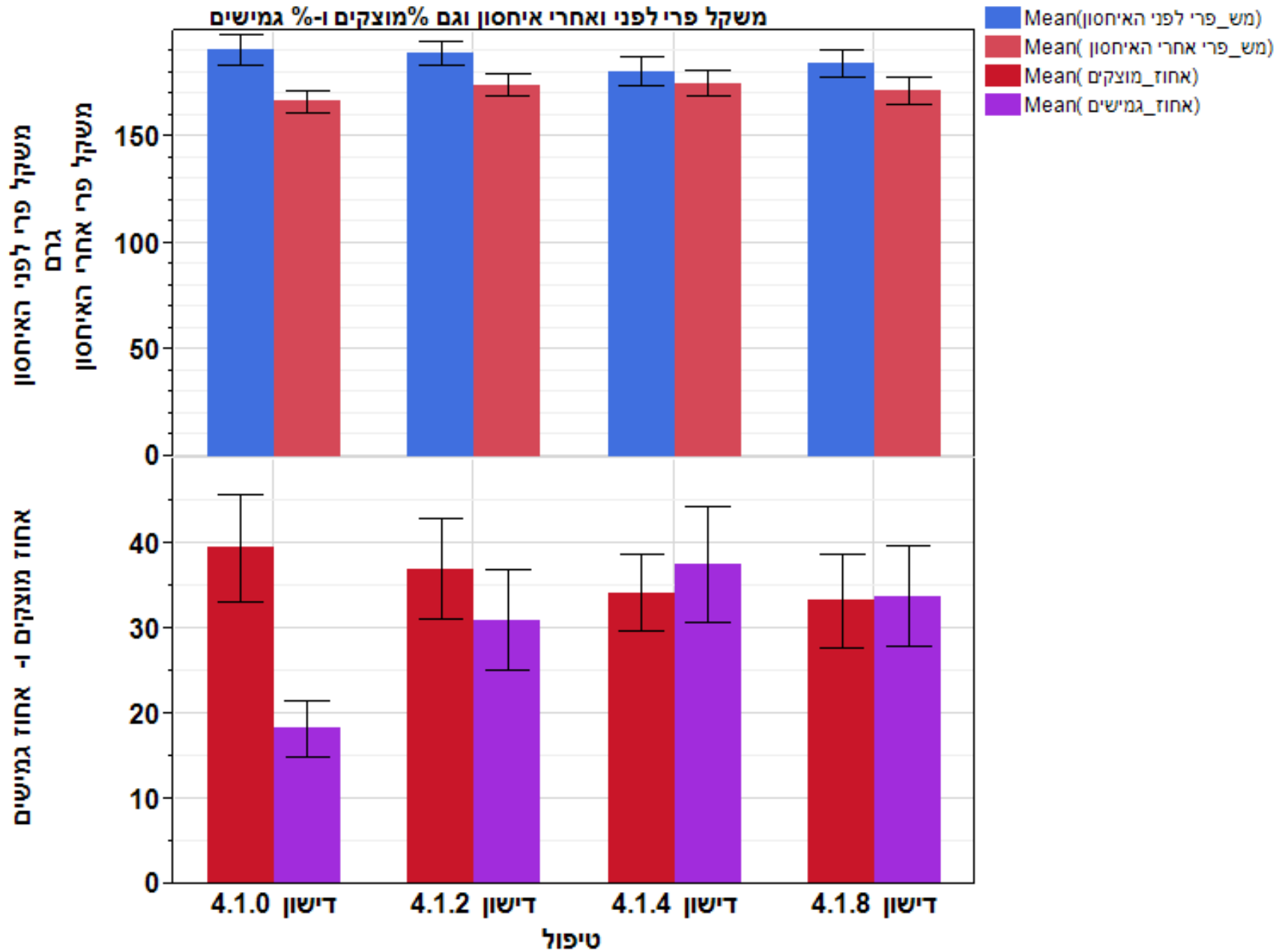
# יבול כללי ומשווק לפי טיפול



# ריכוזי יסודות הזנה בקרקע : אשלגן וכלוריד



# איכות הפרי

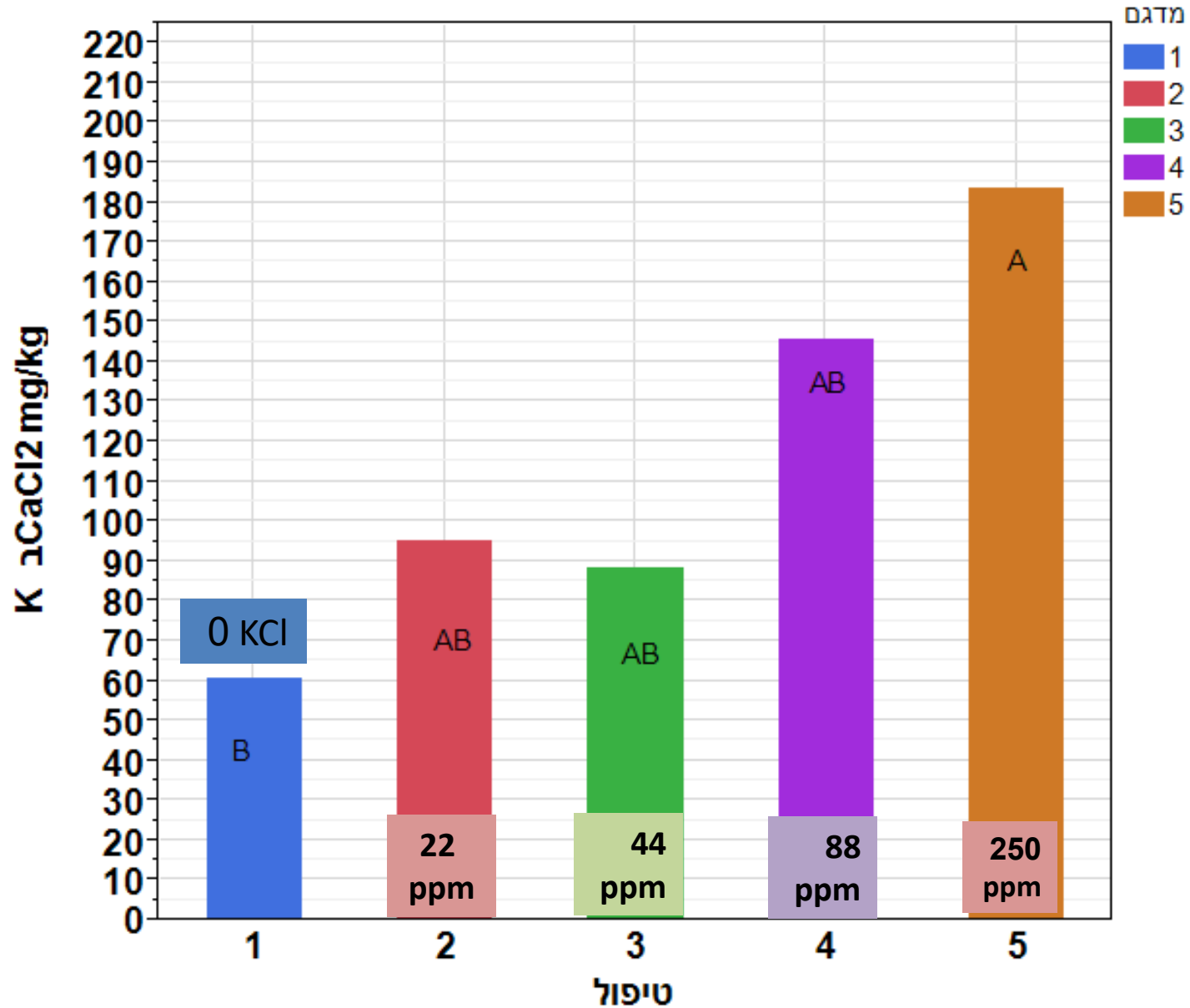




# אנליזה של מי טפטפת בחודש פברואר 2018

5	4	3	2	1	טיפול	
7.11	7.30	7.23	7.30	7.05		pH
1.93	1.15	0.85	0.80	0.84	dSm <sup>-1</sup>	EC
64.85	37.72	27.98	30.37	39.72	ppm	N-NH <sub>4</sub>
74.78	45.70	34.41	32.97	46.70	ppm	N-NO <sub>3</sub>
139.63	83.42	62.39	63.34	87.42	ppm	N-total
15.97	9.51	6.96	6.84	9.68	ppm	P
<b>212.40</b>	<b>88.80</b>	<b>46.5</b>	<b>25.60</b>	<b>11.50</b>	<b>ppm</b>	<b>K</b>
27.30	27.20	26.30	26.10	29.9	ppm	Ca
21.00	13.80	11.10	12.00	14.00	ppm	Mg
38.00	32.90	30.10	29.10	31.40	ppm	Na
251.00	127.00	84.00	63.00	49.00	ppm	Cl

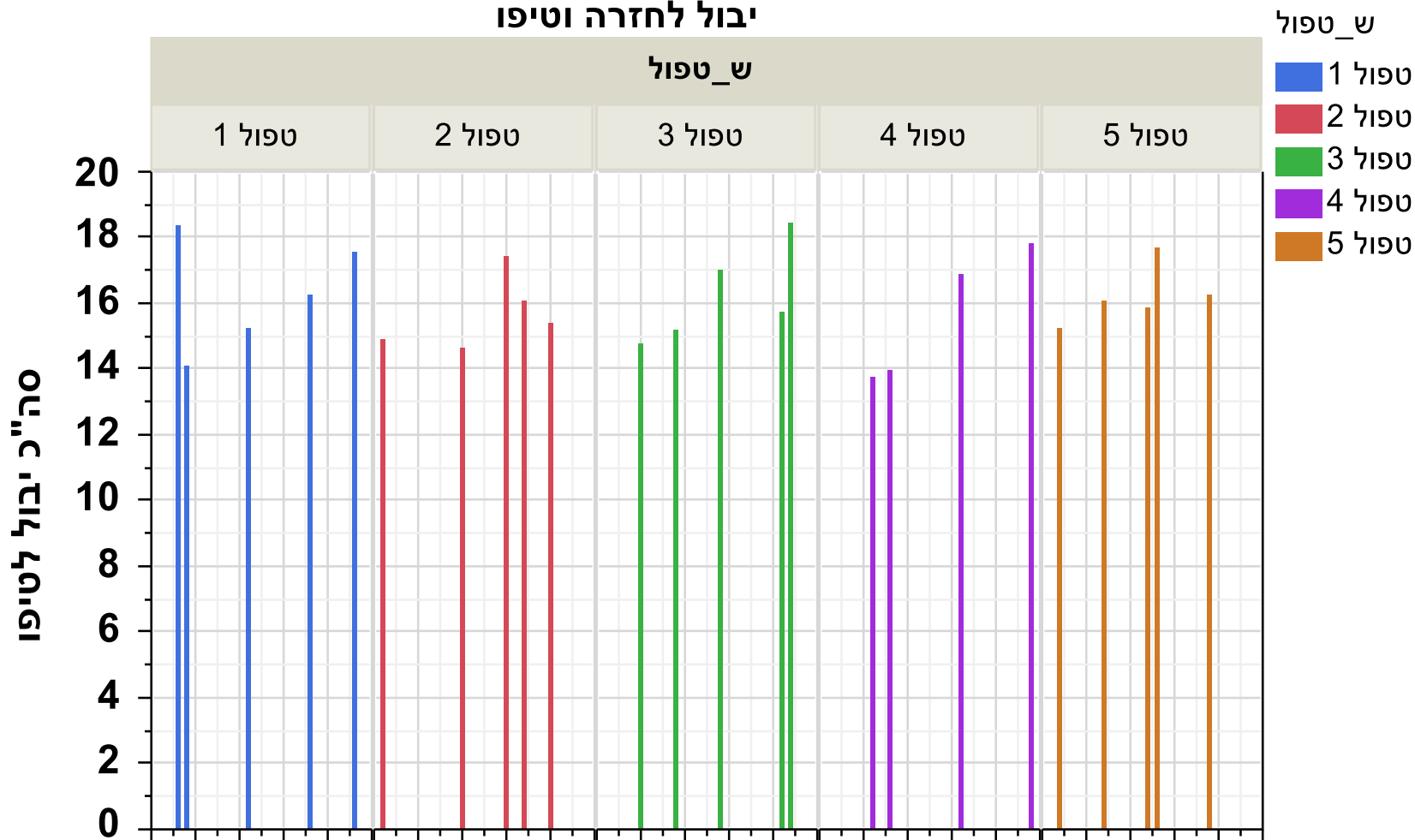
# אשלגן בקרקע: ממוצעים 2017-18



# יבול מסחרי לדונם -1850 צמחים

## 03/05/2018 – 10/12/2017

### יבול לחזרה וטיפו



# יסודות הזנה במי טפטפת - ח"מ

2019-2018

## ריכוזי אשלגן עולים לפי הטיפולים

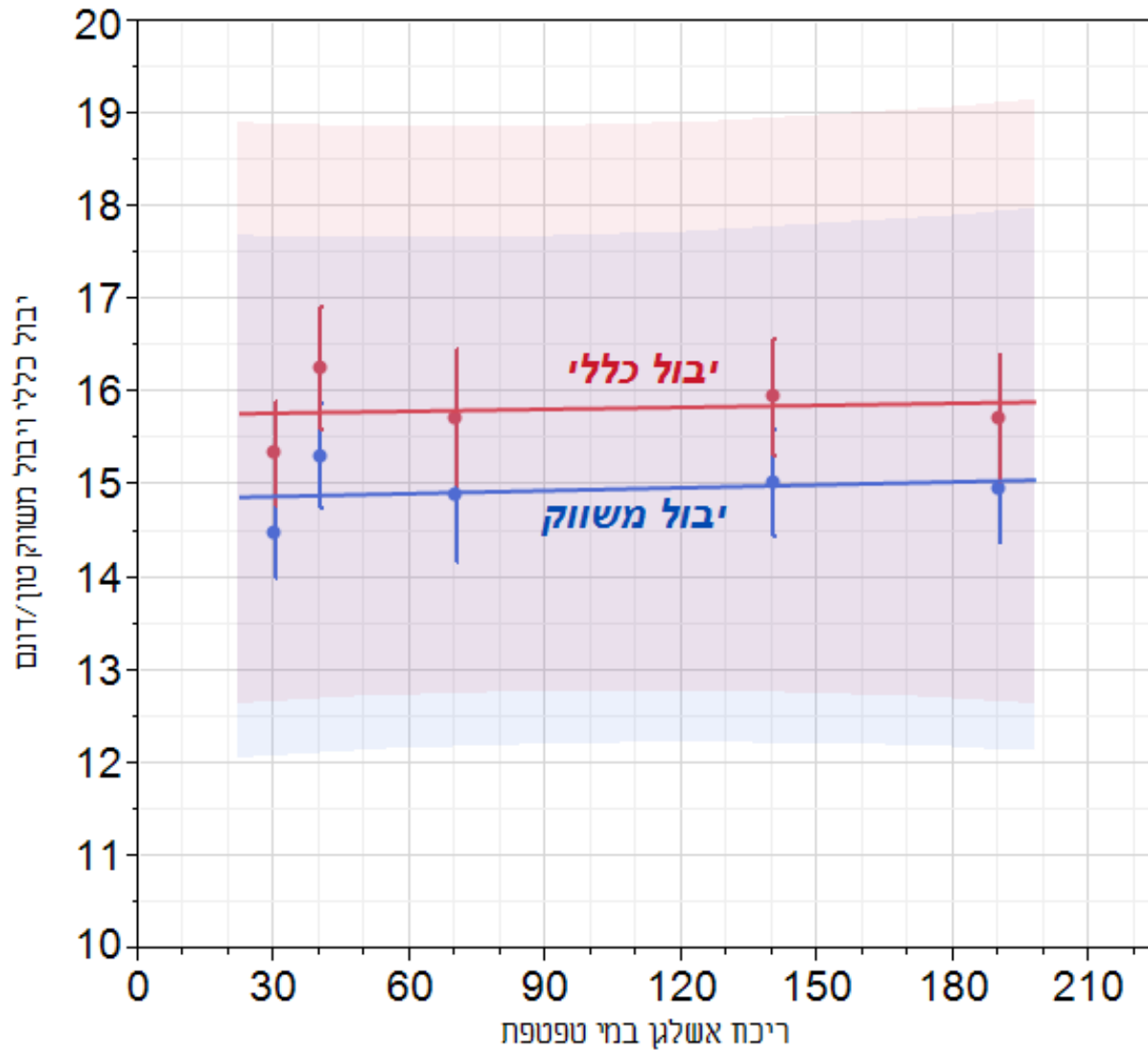
190	140	70	40	30
-----	-----	----	----	----

S	Na	Cl	Mg	Ca	P	N	EC dSm <sup>-1</sup>	pH
19	34	61 - 200	20	30	16	150	1.4	7.0

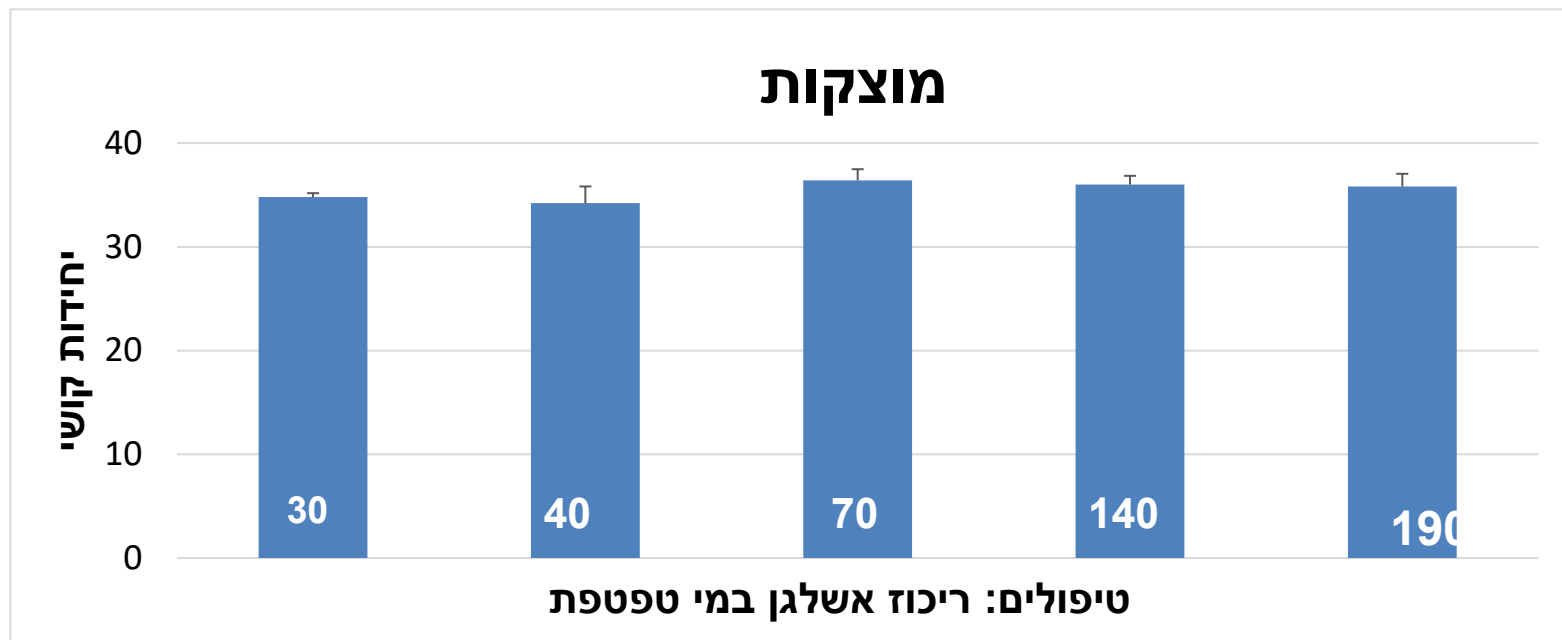
B	Cu	Zn	Mn	Fe
0.43	0.08	0.6	1.1	2.0



# יבול מסחרי לדונם – 19/11/2018 – 30/04/2019

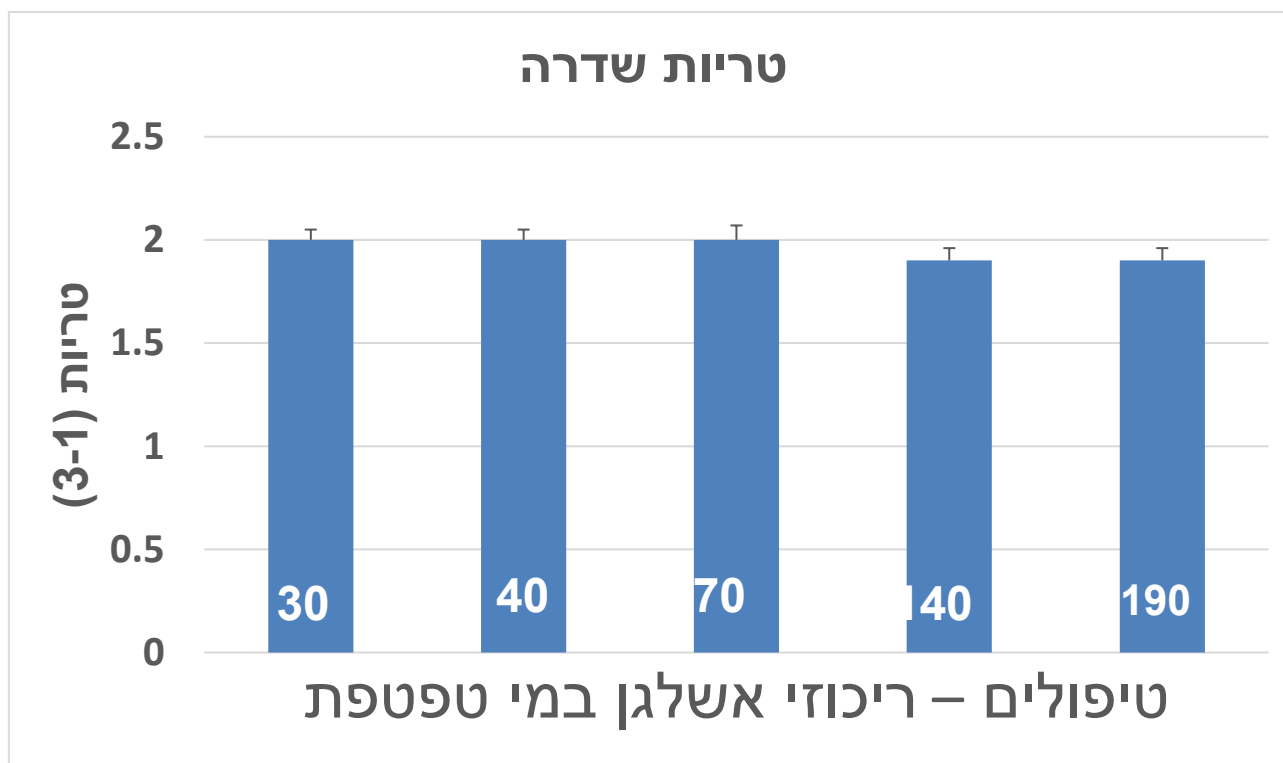


# השפעת טיפולים אגרוטכניים לפני הקטיף, על איכות עגבניות לאחר הקטיף - תוצאות בדיקות חיי מדף



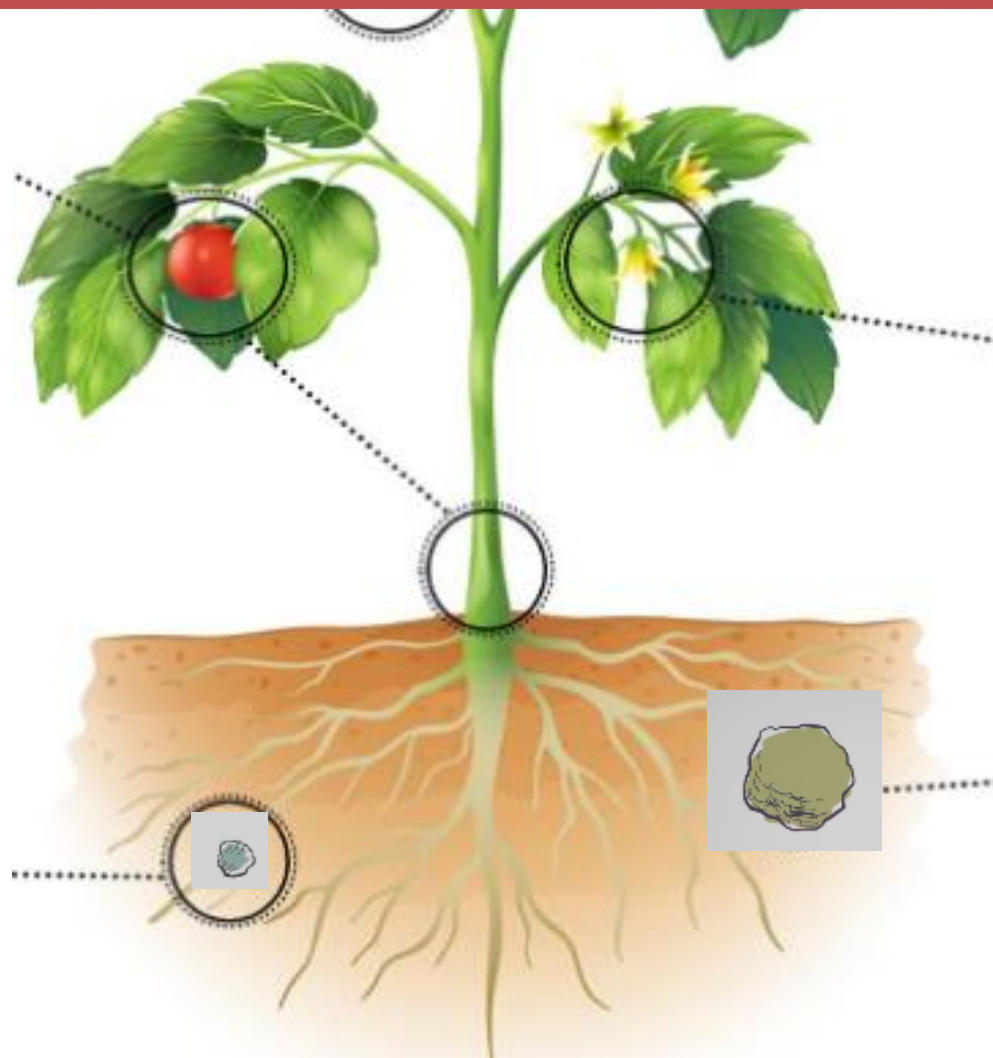
השפעת טיפולי אשלגן על מוצקות הפרי לאחר כ-14 ימים ב-12 מ"צ + יומיים ב-22 מ"צ (ממוצע לחמישה קטיפים).

# השפעת טיפולים אגרוטכניים לפני הקטיף, על איכות עגבניות לאחר הקטיף - תוצאות בדיקות חיי מדף



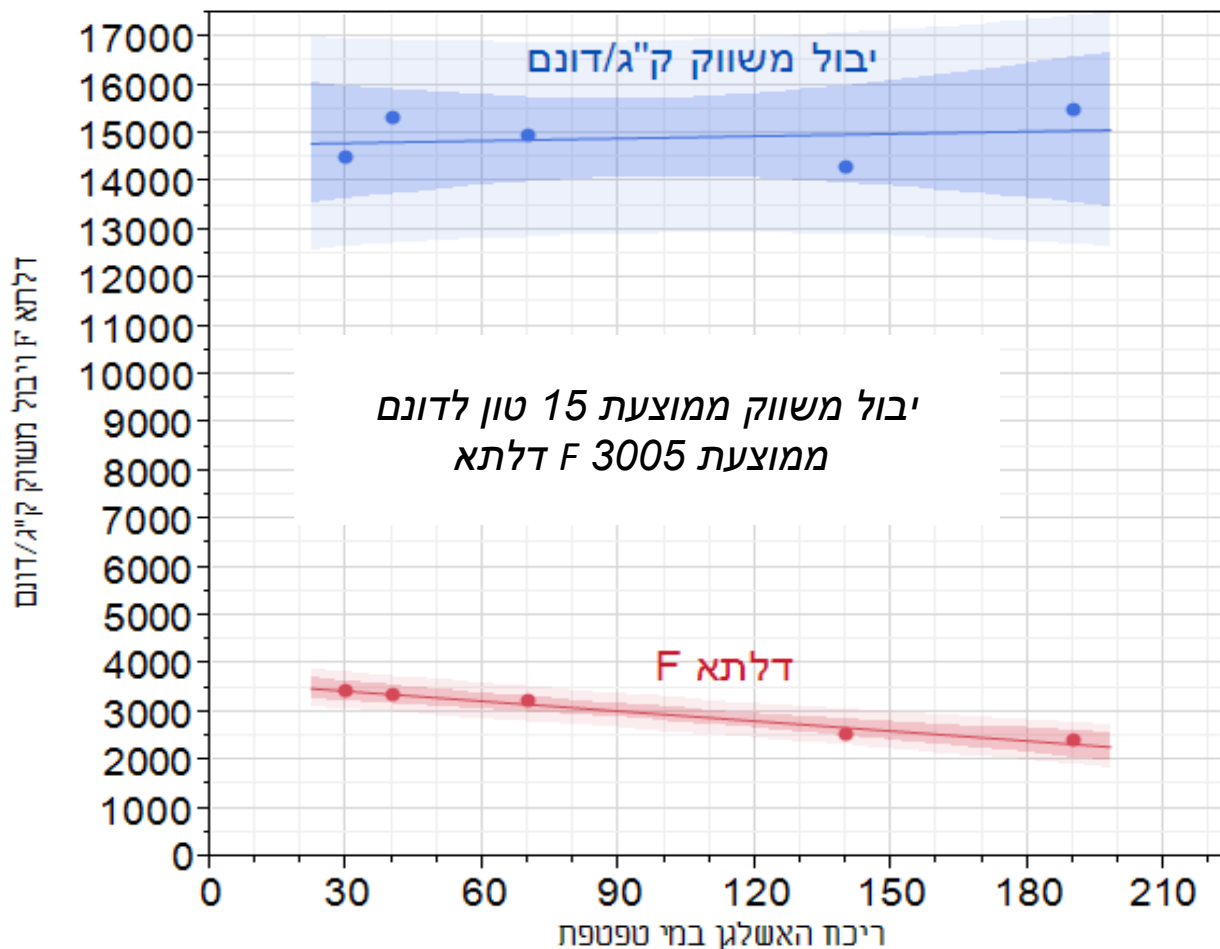
השפעת טיפולי אשלגן על טריות השדרה לאחר כ-14 ימים ב-  
12 מ"צ + יומיים ב-22 מ"צ (ממוצע לחמישה קטיפים)

# מסקנות: יש להתייחס לבדיקות קרקע





# ניתן להפחית את ריכוז האשלגן בדישון עקב זמינותו הגבוהה בתמיסת הקרקע ובמשטר ההשקיה בטפטוף, כמקובל בארץ.





- יש להתייחס לבדיקות קרקע! **50 מ"ג/ק"ג - תחתון**
- יש לשקול מתן קומפוסט כל שנה - שנתיים...
- עודף דישון באשלגן לא תורם לאיכות הפרי ולתוספת יבול.
- כאשר מקור מי השקיה עם ריכוז נמוך של כלורידים אפשר לדשן באשלגן כלורי ללא פגיעה ביבול ואיכות הפרי (**255 ח"מ**).

**מדשנים את העגבניות במהלך העונה בהתאם לבדיקות הקרקע.**

**בשבוועיים עד שלושת השבועות הראשונים לאחר השתילה**

מדשנים בדשנים ללא כלור ביחס של 1:1:1  
ברמה של 35 עד 70 גרם חנקן בקוב מים באדמות קלות,  
ובין 100 ל-200 ג' חנקן לדונם ליום באדמות הכבדות.

**ריכוז החנקן יינתן בריכוזים משתנים הנעים מ-60 ג'/מ"ק  
בגמר הקליטה ועד 120 ג'/מ"ק בתחילת הקטיף באדמות קלות,  
ולא יותר מ-500 ג' חנקן לדונם ליום באדמות הכבדות.**

**בקטיף יש לעבור לדשן מורכב שיינתן על פי תוצאות בדיקות הקרקע.  
את הדשן ניתן להכין באופן עצמאי או לרכוש מוכן מהיצרן.**

חשוב לזכור כי יחס המזינים של חנקן לזרחן  
ולאשלגן 1:0.3:1.6 מתייחס לצריכה של הצמח  
ולא לכמות הנחוצה לדישון.

**הרכב הדישון ייקבע בהתאם לתוצאות  
בדיקות קרקע ומים בבית השורשים.**



**עם ירידת הטמפרטורות, מתעוררות בעיות של מסיסות  
הדשנים, ובמיוחד כאשר מדובר בדשנים האשלגנים.**

**נחוץ לדלל את תמיסת הדשן ולהזריק מנות גדולות יותר של  
תמיסה לכל 1 מ"ק מי השקיה לפי שיעור הדילול.**

**חלק ממשווקי הדשנים המורכבים מבצעים דילול זה בעצמם.**

# מחסורי מגנזיום



מאופיין בהצהבה של עלים מבוגרים בחלקים התחתונים והמרכזיים של הצמח.  
הצהבת העלים מתחילה בהיקף הטרף ומשם מתפשטת לכל שטחו.

**צמחים פגועים ממחסורי מגנזיום**

**סימני מחסור קלים בתחילת התהליך**

[התמונות צולמו במהלך ניסוי שנערך במו"פ רמת נגב]

# מחסורי מגנזיום



מחסור חמור במגנזיום



## תוספת מגנזיום

דרך המים:

דשנים המכילים מגנזיום

- דרך הוספת מגניסל, מגנזאון, קלמג (מכיל גם סידן), קלמגון (מכיל גם סידן ועשוי להכיל גם אשלגן), במשאבה נפרדת.
- ניתן לדשן בנפרד מגניסל/מגנזאון בכמות של 1.0-2.0 ק"ג לדונם (ולהתחשב בחנקן מהדשן - 1 ק"ג מגניסל מוסיף 96 גרם מגנזיום ו-110 גרם חנקן)





## תוספת מגנזיום

### בדישון עלוותי:

ניתן לדשן בריסוס עלוותי במגנזיום חנקתי "מגניסל" או "מגנזאון" בריכוז של 2%. יש להימנע מריסוס חומרים אלה בשעות החמות מחשש לצריבות נוף.

### דרך הקרקע:

הקומפוסט מכיל כ-1% מגנזיום. יש לבצע אנליזה כימית של הקומפוסט לפני היישום.

באופן כללי, היישום דרך המים בריכוז הנכון נותן מענה לבעיית המחסור במגנזיום, ואין צורך בריסוסי עלווה הדורשים עבודה נוספת ועלולים להיות צורבניים

# תודה על ההקשבה

