

MICRONUTRIENTS

# Oligo Premium Iron-EDDHA 6% (4,8%o-o)

December 2017

Origin: Spain

Reach Reg. 01-2119487279-21

## Section 1 | Description

Brand name	Van Iperen Oligo Premium Iron-EDDHA 6% (4,8%o-o)
Chemical name	Acetic acid, oxo-, sodium salt, reaction products with ethylenediamine and phenol, iron sodium salts.
Appearance	Black/red microgranules

## Section 2 | Chemical composition

Iron (Fe), Total	6% +/- 0.4% w/w
Iron (Fe), chelated by [o,o]- EDDHA	4.8% +/- 0.4% w/w

## Section 3 | Heavy metals

Arsenic (As)	< 0.5mg/kg	Mercury (Hg)	< 0.5mg/kg
Cadmium (Cd)	< 5mg/kg	Lead (Pb)	< 5mg/kg
Chrome (Cr)	< 20mg/kg		

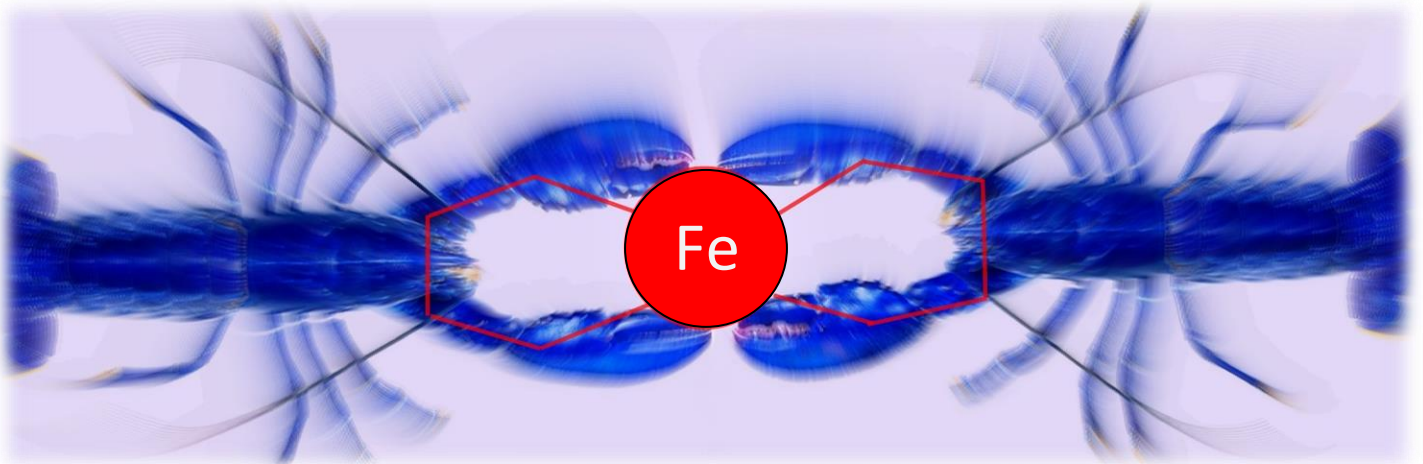
## Section 4 | Physical properties

Density	0.55 +/- 0.1g/cm <sup>3</sup>
pH	8.5 +/- 1 (in 1% solution)
Solubility	60g/L
% nutrients chelated	100%

## בדיקת יעילות דשנים לברזל ע"י ניסוי עציצים

### תוכן עניינים

2	מבוא:
3	שיטות וחומרים:
4	תוצאות:
6	דיון ומסקנות:
6	רשימת ספרות:
7	נספח 1- תמונות מהניסוי.



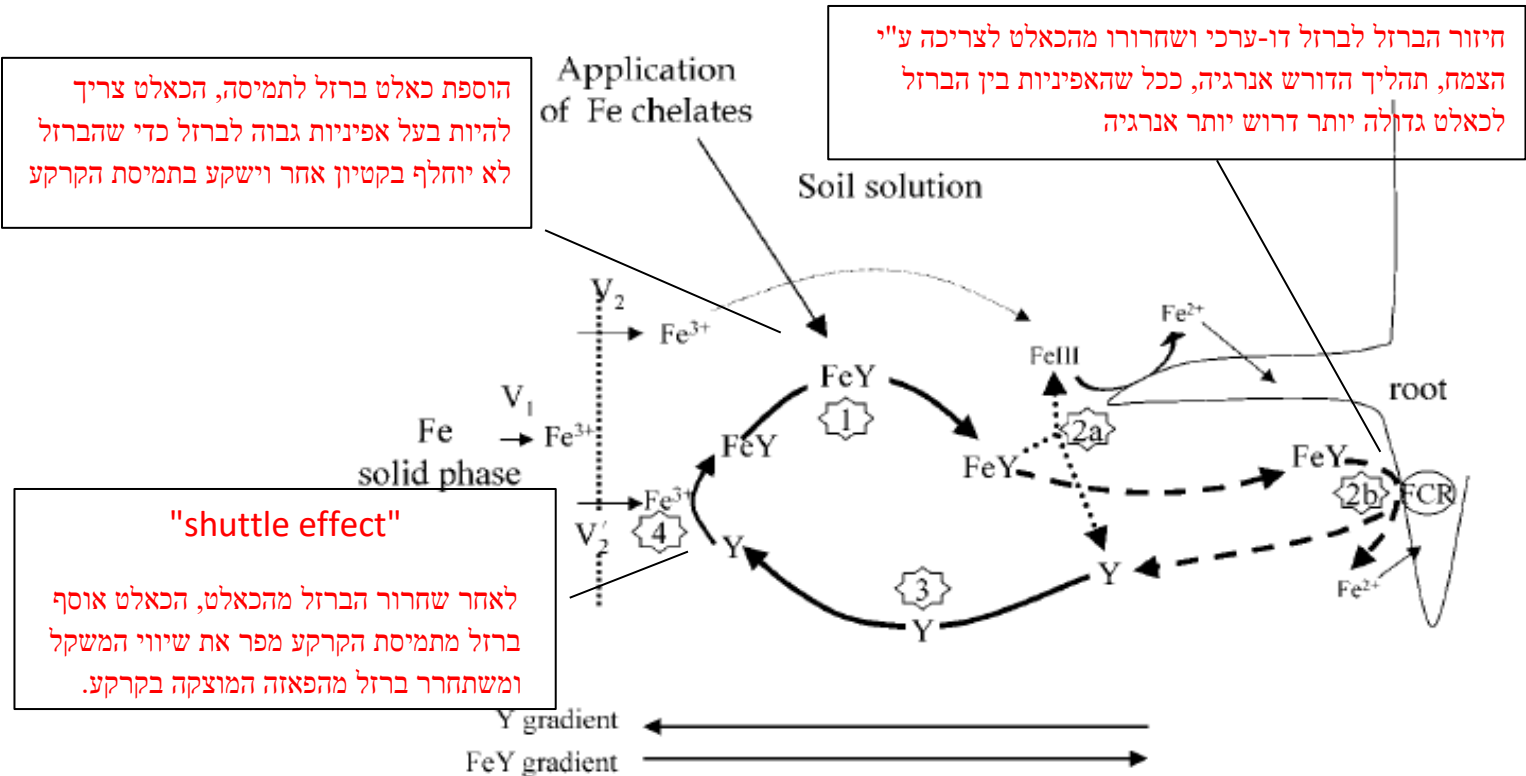
**מבוא:**

ברזל הינו יסוד הזנה שנמצא בצמח בריכוזים נמוכים (ppm) אך תרומתו לחיוניות הצמח היא רבה ומחסור בו גורם לכלורוזה בעלים (פגיעה ביצור הכלורופיל) ובהתאם, לירידה ביבול ובתפקוד התקין של הצמח. בקרקע, הברזל נמצא בכמויות מספקות להזנת הצמח אך ברזל זה נמצא בפאזה המוצקה ולמעשה לא זמין לצמח הניזון מהמינרלים השונים מתמיסת הקרקע, מסיסות הברזל וכן זמינותו לצמח מושפעים מערך ההגבה (pH) של הקרקע כאשר ככל שהקרקע יותר חומצית הזמינות עולה וההיפך. לקרקעות כושר בופר השומר על ערך ההגבה בתחום 7.2-7.8. בערכים אלו מסיסות הברזל נמוכה היוצרת תופעות של כלורוזה במיוחד בצמחים רגישים, כושר בופר זה נובע מריכוז גבוה של גיר בקרקע, ועל כן כלורוזה זו נקראת כלורוזה גרומת גיר.

בעבר קרקעות גירניות היו פסולות לנטיעת גידולים רגישים למחסורי ברזל, עם השנים פותחו תרכובות אורגניות (כלאט) המשפרות את זמינותו של הברזל לצמח על ידי "אחיזת" המתכת ושמירתו מסיס בתמיסת הקרקע ומאפשרות קליטה בשורשי הצמח גם בקרקע בעלת pH בסיסי. כלאט ייחשב ליעיל אם הוא בעל קשר חזק עם הברזל כדי למנוע שקיעה של ברזל ולשמרו מסיס בקרקע, אך מאידך על הקשר לא להיות חזק מידי כדי שבהגעתו לפני השורש, הצמח יוכל לשחרר את הברזל מהכלאט ולצרוך אותו. "שחרור" הברזל מכאלט נעשה על ידי חיזור הברזל מצורתו התלת-ערכית ( $Fe^{+3}$ ) לצורתו הדו-ערכית ( $Fe^{+2}$ ), תהליך זה דורש אנרגיה מהצמח.

לאורך השנים נכנסו לשוק כאלטים שונים של ברזל והיה צורך בשיטה יעילה לבדוק את טיב הכאלט, במעבדת שרות השדה של צמח ניסיונות התמחו בשיטה לבדיקת מסיסות הברזל בקרקע גירנית (Goos, R. J., & Germain, S. 2001) ובכך לבחון את מידת המסיסות של הכאלט בקרקע גירית. בעבודה זו נבחן התגובה של הצמח לכאלט כלומר יכולת הצמח לצרוך את הברזל מתוך הכאלטים השונים.

איור 1- מודל גורל כאלטים בקרקע (Lucena et.al 2003)



**Figure 1.** Proposed mechanism of action of Fe chelates in soils. Fe(III) represents all inorganic ferric species. Key: FeY, Fe chelate;  $V_1$ , rate of  $Fe^{3+}$  release from the solid phase;  $V_2$  and  $V'_2$ , rate of transport without and with chelating agent respectively. See text for explanation.

## שיטות וחומרים:

פרוטוקול הניסוי מבוסס על העבודה של Barak and Chen 1982

צמח המודל שנבחר הוא אגוזי אדמה מזן חנוך. צמח זה ידוע כצמח רגיש למחסורי ברזל בקרקע גירנית, הגידול יחסית מהר וכך מאפשר לראות תוך זמן קצר תגובה לטיפולים. בנוסף לכך זן זה מכיל חומרי תשמורת ברמה מספקת כך שבזמן הקצר יחסית של הניסוי הגורם המקביל מבחינת דישון הוא זמינות הברזל בלבד.

הניסוי בוצע בחממה מבוקרת אקלים בחוות המחקר של צמח ניסיונות. כל טיפול הוצב ב-4 חזרות.

מהלך הניסוי:

1. מילוי שקית ניילון בחצי ק"ג קרקע גירנית, ראה תוצאות בדיקות מעבדה טבלה מס' 1. והכנסת השקית לעציץ. למניעת דליפה של מים ודשן)
2. זריעת 4 זרעי אגוזי אדמה בכל עציץ
3. הוספת מים עד לקיבול שדה (50% מרוויה). לאורך הניסוי (השלמת מים לפי אובדן המשקל)
4. לאחר שלב ההצצה, דילול השתילים כך שבכל עציץ משאירים את שני השתילים החיוניים ביותר (גודל וצבע)
5. יישום 20 מ"ל מתמיסת כלאט ברזל בריכוז 250 mg/l בתחילת השבוע השני והשלישי לניסוי פרט לטיפול הביקורת
6. סוף הניסוי לאחר 4 שבועות מזריעה

מערך בדיקות לכל חזרה בכל טיפול עם סיום הניסוי:

1. בדיקת משקל חומר צמחי טרי כללי שך הנוף ( הצמח נחתך מעל צוואר השורש ).
2. בדיקת כלורופיל במיצוי אתנול, העלה הנבחר לבדיקה זו הוא מהעלה הבוגר הצעיר ביותר.
3. בדיקת ברזל פעיל במיצוי פננטרולין, לבדיקה זו נלקחים כל העלים מקדקוד הצמיחה עד העלה המורכב השלישי.

ניתוח סטטיסטי:

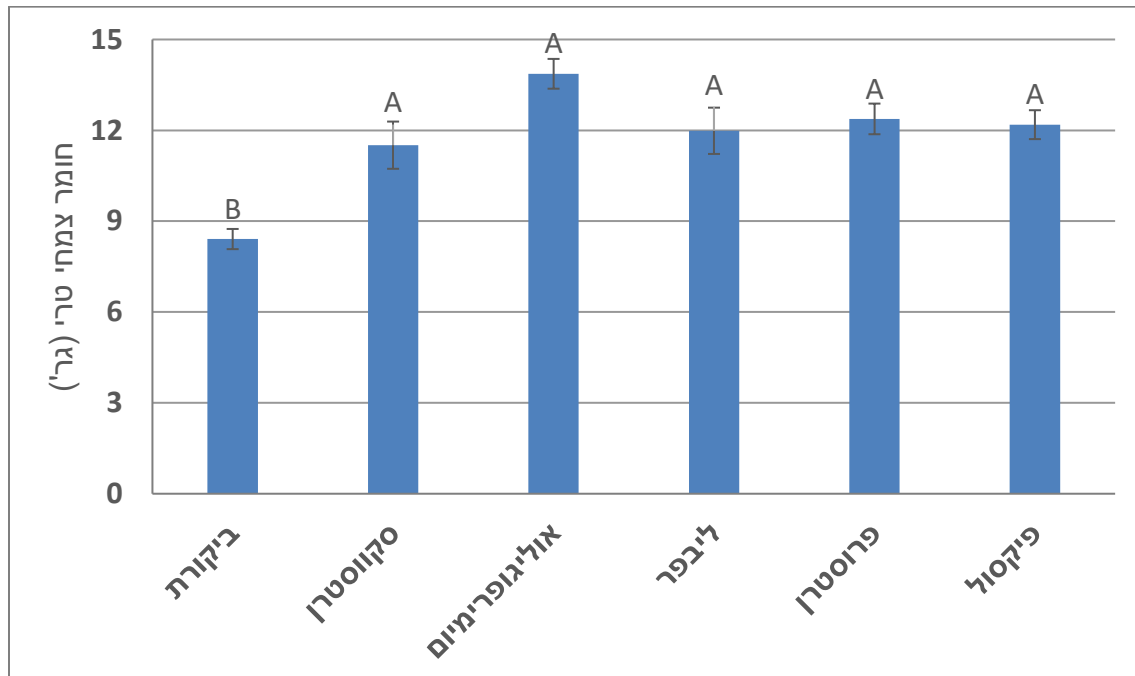
1. שימוש בתוכנת Jump 8, במודל סטטיסטי L S means Tukey HSP כאשר רמת המובהקות 95%.

## תוצאות:

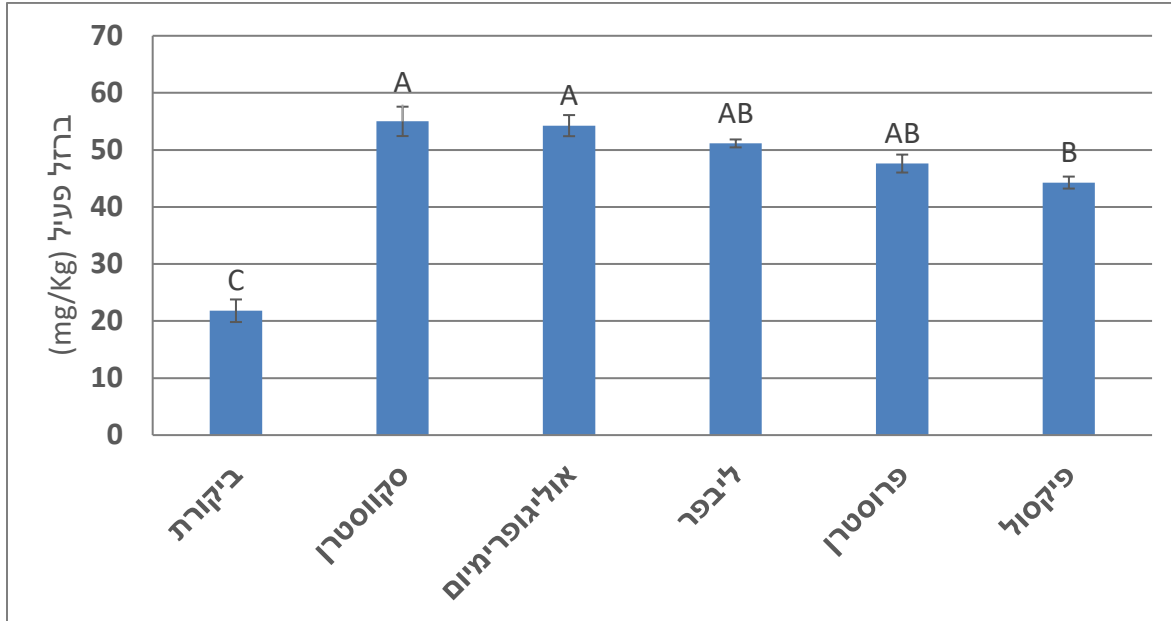
טבלה 1- מדדי הקרקע בניסוי

ממד	ערך	יחידות
רוויה	61.7	%
pH	7.4	
EC	1.31	dS/m
גיר כללי	66.7	%
גיר פעיל	26.3	%
חול	16	%
סילט	38	%
חרסית	46	%

גרף מס' 1- משקל חומר צמחי טרי



גרף מס' 2- ברזל פעיל בחומר יבש



רמת כלורופיל:

אוליגופרימיום, סקווסטרן, ליבפר, פרוסטרן ופיקסול דומים ברמת הכלורופיל בעלה מייצג מניתוח מובהקות סטטיסטית, כל הכאלטים הנבדקים גבוהים ברמת הכלורופיל לעומת הביקורת באופן מובהק סטטיסטית.

## דיון ומסקנות:

ניסוי עציצים זה בא לבדוק את תגובת הצמח לטיפול בכאלטים שונים של ברזל מול ביקורת שלא קיבלה כלל הזנה בברזל. הבדיקות שנערכו הינם: משקל טרי של החומר הצמחי מדד כללי להתפתחות הצמח, ריכוז הכלורופיל בעלה, מדד לרמת הכלורוזה וריכוז הברזל הפעיל בצמח.

מהתוצאות הניסוי ניתן לראות כי הביקורת ללא דישון כלאט נחותה בכל המדדים באופו מובהק. כמו כן אין הבדל בין הכלאטים השונים במדדים של משקל הטרי וריכוז הכלורופיל של הצמחים. לעומת זאת ריכוז הברזל הפעיל נמצא נחות בפיקסול בהשוואה לחלק מהכלאטים. בדיקה זאת עשויה להצביע על כך כי ניתן להשתמש בכמות פחותה של סקווסטרן ואוליגופרמיום לעומת פיקסול, אך זה כאמור טעון הוכחה בניסוי נוסף של טיפול בריכוזים שונים של ברזל.

## רשימת ספרות:

1. Juan J. Lucena (2003) Fe Chelates for Remediation of Fe Chlorosis in Strategy I Plants, Journal of Plant Nutrition, 26:10-11, 1969-1984, DOI: 10.1081/PLN-120024257
2. Barak, P., and Y. Chen. (1982) The Evaluation of Iron Deficiency Using a Bioassay-type Test1. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:1019-1022.  
doi:10.2136/sssaj1982.03615995004600050026x
3. Goos, R. J., & Germain, S. (2001). Solubility of twelve iron fertilizer products in alkaline soils. Communications in soil science and plant analysis, 32(13-14), 2317-2323

נורית בן הגיא וליאור אבישי

שרות השדה צמח ניסיונות

## נספח 1- תמונות מהניסוי

תמונה 1- סוף הניסוי ביקורת מול סקווסטרן



תמונה 2- סוף הניסוי ביקורת מול אוליגופרימיום





תמונה 3- סוף הניסוי ביקורת מול ליבפר



תמונה 4- סוף הניסוי ביקורת מול פרוסטרן



תמונה 5- סוף הניסוי ביקורת מול פיקסול

