

ינואר 2021

## השפעת תוספי "ביו הומיגת" ו"ביו - גת-אצות 30" בהדשייה על יבול באבוקדו - מעגן 2020

**חלק א'**

**רקע לביוסטימיולנטים כממריצי גידול** (MARSCHNER REVIEW 2014) (Patrick du Jardin 2015)

בעשור האחרון מתרחב השימוש בביוסטימיולנטים כתוספים לדישון לצורך השגת יבול גבוה יותר ובאיכות גבוהה יותר. הביוסטימיולנטים מוגדרים כחומרים ממריצי צימוח (מעודדי צימוח) ממקור ביולוגי או טבעי או תוצרים דומים התורמים להתפתחות ובריאות הצמח.

הביוסטימיולנטים מקנים לצמח עמידות בתנאי עקה סביבתית (אביוטית), כמו טמפרטורות קיצוניות, מליחות ויובש, וכמו כן עמידות למחלות (עקות ביוטיות).

הביוסטימיולנטים כוללים חומרים ביוכימיים כמו חומצות אמינו, חומרים הומיים (תחמוצות הומיות \ פולבית), תמצית מאצות וחומרים דומים, וכמו כן, גם אלוחים ממקור בקטריאלי או מחיידקים כמו מיקוריזה.

השימוש בביוסטימיולנטים כתוסף לדישון הולך ומתרחב במיוחד בענף המטעים, צפוי כי יהפוך במהרה כחלק מממשק הדישון השגרתי בגידולים השונים. עיקר השפעת מעודדי הצימוח הינו בתנאי עקות לגידול, כמו טמפרטורות קיצוניות, מחסור במים להשקיה, בתנאי קרקעות בעיתיות (מלוחות, אלקליות, גיריות). או בתנאים של עקות ממחלות ומזיקים.

בחברת **דשן גת** הוחלט להתמקד בעיקר בשני סוגי חומרים מקבוצת הביוסטימיולנטים, **ביו הומיגת**, חומר מקבוצת החומרים ההומיים ו**ביו-גת אצות 30** מוצר מתמציות אצות ירוקות.

בשנים האחרונות חברת דשן גת עורכת ניסויים בחממה ייעודית לצורך איתור ביוסטימיולנטים מתאימים כמעודדי צמיחה הטובים ביותר לגידולים שונים, במצעי קרקע שונים ובתנאי עקת מים והמלחה. לאחר איתור המוצרים האיכותיים, **ביו הומיגת** ו**ביו-גת אצות 30** בוצעו ניסויים לקביעת הכמויות (ריכוזים) הרצויים בהדשייה, עיתוי היישום וכן אפשרויות השילוב ביניהם.

ניתן לקרוא במאמרים קודמים שפורסמו בניוזלטר החודשי (מופיעים גם באתר דשן גת – [www.deshengat.co.il](http://www.deshengat.co.il)), בהרחבה על תכונות והשפעות מעודדי הצמיחה שנבדקו לאורך השנים.

מדי חודש, מפרסמת החברה כתבות ומאמרים העוסקים בנושא. (דישון אבוקדו בתוספת מעודדי צמיחה יולי 2019, חשיבות ביוסטימיולנטים (מעודדי צמיחה) כתוסף לדישון בגידולי חממה 10.2020, השפעת ביו הומיגת וסיליקה על גידול בזיליקום- ספטמבר 2020, ביו הומיגת בגפן -ספטמבר 2018, ועוד).

בשנים האחרונות, הצבנו תצפיות וניסויי שדה במטעים כדי לבחון את השפעת תוספי הביוסטימיולנטים על פוטנציאל היבול, במסגרת זו כלול גם הניסוי הנוכחי במעגן, ולהלן תוצאותיו.

### **השפעת תוספי "ביו הומיגת" ו"ביו-גת אצות 30" בהדשייה על יבול אבוקדו**

לבדיקת השפעת תוספת ביוסטימיולנטים בהדשייה על אבוקדו, נבחר מטע אבוקדו צעיר בקבוץ מעגן, חלקה מספר 21 – שנת נטיעה 2016.

הזן - "האס לביא", זן מפרה – "עירית", מרווחי הנטיעה: 6X3 כאשר מספר עצים לשורה: 40. החלקה מושקית במתזים בספיקה של 30 ליטר \ שעה מחברת נטפים. כמות מים לעונה 1200 מ"ק לדונם. הדשייה רציפה בתמיסת דשן "פליקס 2" במינון של 0.3 ליטר \ מ"ק מים, סה"כ דשן: 360 ליטר \ דונם.

#### **תוכנית התצפית –**

1- **"ביו-גת אצות 30"**: תוספת בהדשייה לשורה מס' 2, הזרקה ישירה בדישון יחסי בעזרת משאבת תפן המורכבת על שלוחת השקיה, ממכל הנמצא בתחילת השורה.



## השפעת תוספי "ביו הומיגת" ו"ביו - גת-אצות 30" בהדשייה על יבול באבוקדו - מעגן 2020

2- **ביו הומיגת:** תוספת בהדשייה לשורה מספר מס' 4, הזרקה ישירה בדישון יחסי בעזרת משאבת תפן המורכבת על שלוחת השקיה, ממיקל הנמצא בתחילת השורה. המינון: לפי חישוב של 1.5% תוסף ביוסטימולנט לליטר דשן "פליקס 2". (סה"כ תוספת 5.4 ליטר/עונה)

בשורות הניסוי בו נבחנה השפעת ה"ביו-גת אצות 30" ו"ביו הומיגת" כתוספת לדישון המשקי, נבחרו לקטיף הפירות 3 עצים מייצגים ברצף לחזרה, ב- 4 אתרים במקביל לאורך כל שורת טיפול ושורת הביקורת, וזאת בהנחה שבכל החזרות המקבילות השונות המרחבית בקרקע דומה והשפעת הטיפולים על היבול תהיה הגורם המרכזי. מיקום אתרי הדיגום נבחרו מתמונות רחפן, בשורה מס' 2 בחלקה שדושנה בתוסף "ביו-גת אצות 30", שורה מס' 3 שימשה כביקורת ושורה מס' 4 דושנה בתוסף "ביו הומיגת". שורה מס' 3 נראתה מתחילת הניסוי (לפני שנתיים וחצי) פחות מפותחת ולכן נדגמו חזרות גם משורה מס' 5, שורה שאפיינה את רב שורות האבוקדו הס לביא בחלקה.

### תוצאות ניסויי התצפית

תוצאות שקילת היבול מראות שאכן שורות הביקורת מס' 3 ו מס' 5 שונות זו מזו משמעותית, שורה מס' 3 שנראתה חלשה לעומת מס' 5 נתנה יבול גבוה משקלית בכ 25% ובמספר פירות בכ 38% יותר, גודל הפרי בממוצע היה נמוך ב 10%. בשל ההבדלים ניתוח התוצאות של טיפולי הביו נבחנו בנפרד מול הביקורת השונות.

בטבלה 1, בניתוח התוצאות של הטיפולים (שורה מס' 2 ומס' 4) לעומת הביקורת בשורה מס' 5, יבול האבוקדו בטיפולי הביו גת יצאו גבוהים מהביקורת באופן מובהק, הן במשקל והן במספר הפירות, אך קטנים במשקל הפרי הממוצע מהביקורת באופן מובהק. בין הטיפולים "ביו-גת אצות 30" ו"ביו הומיגת" לא נמצאו הבדלים מובהקים למרות שהיבול משקלי ומספר הפירות היה גבוהה יותר בטיפול "ביו הומיגת" בכ 18%.

### טבלה 1

מעגן אבוקדו- טיפולי ביוסטימולנטים ביו הומיגת וביוגת- אצות 30									
ממוצע לחזרה עצים-3			מ. פרי ק"ג		מספר פירות		משקל ק"ג		
מ. פרי ממוצע%	מספר פירות %	משקל %	מ. פרי ק"ג	מ. פרי ק"ג	מספר פירות	מספר פירות	משקל ק"ג	משקל ק"ג	
92.8	129.7	120.8	b	0.215	ab	520.3	ab	111.4	ביוגת אצות 30
91.8	153.0	141.8	b	0.212	a	614.0	a	130.8	ביו-הומיגת
100.0	100.0	100.0	a	0.231	b	401.3	b	92.2	ביקורת-הומי
<b>סטית תקן %</b>									<b>סטית תקן</b>
1.2	15.2	15.1		0.003		79.1		16.9	ביוגת אצות 30
0.4	15.3	15.5		0.001		94.2		20.2	ביו-הומיגת
2.2	24.2	22.1		0.005		97.1		20.4	ביקורת-הומי

• אותיות שונות מציינות מובהקות (Alpha= 0.05- Student's t, Tukey-Kramer HSD)

טיפול ה"ביו הומיגת" נתן את היבול המיטבי (שווה ערך 2,422 ק"ג/דונם), תוספת של כ-42% במשקל מהביקורת, שווה ערך לכ- 715 ק"ג \ דונם תוספת ביבול. מספר הפירות גדול מהביקורת בכ- 53%, שווה ערך לכ- 3944 פירות נוספים לדונם. משקל פרי ממוצע 212 גרם, נחות בכ- 8% מהביקורת. בטיפול ה"ביו-גת אצות 30" התקבל יבול שווה ערך 2,063 ק"ג/דונם, תוספת של כ-21% במשקל מהביקורת, שווה ערך לכ- 356 ק"ג/דונם תוספת ביבול. מספר הפירות גדול מהביקורת בכ- 30%, שווה ערך לכ- 2203 פירות נוספים לדונם. משקל פרי ממוצע 215 גרם, נחות בכ- 7% מהביקורת.

## השפעת תוספי "ביו הומיגת" ו"ביו - גת-אצות 30" בהדשייה על יבול באבוקדו - מעגן 2020

טבלה 2

מעגן אבוקדו- טיפולי ביוסטימולנטים ביו הומיגת וביוגת-אצות 30									
ממוצע לחזרה - עצים 3	משקל ק"ג	מספר פירות	מ. פרי ק"ג	משקל %	מספר פירות %	מ. פרי ממוצע %			
111.4	a	520.3	a	96.3	93.6	102.2	ביוגת אצות 30		
130.8	a	614.0	a	113.0	110.4	101.1	ביו-הומיגת		
115.7	a	556.0	a	100.0	100.0	100.0	ביקורת-אצות		
<b>סטית תקן %</b>							<b>סטית תקן</b>		
16.9		79.1	0.003	15.1	15.2	1.2	ביוגת אצות 30		
20.2		94.2	0.001	15.5	15.3	0.4	ביו-הומיגת		
16.4		75.7	0.008	14.1	13.6	3.9	ביקורת-אצות		

• אותיות שונות מציינות מובהקות (Alpha= 0.05- Student's t, Tukey-Kramer HSD)

בטבלה 2 בניתוח התוצאות של הטיפולים (שורה 2 ו-4) לעומת הביקורת בשורה 3, יבול האבוקדו בטיפול ה"ביו הומיגת" היה גבוה מהביקורת באופן לא מובהק, 13% תוספת במשקל היבול (שווה ערך 278 ק"ג לדונם תוספת) וב- 10% במספר הפירות (תוספת 1073 פירות לדונם), ומעט במשקל הפרי הממוצע מהביקורת באופן לא מובהק. טיפול "ביו-גת אצות" 30 היה נחות מהביקורת במשקל היבול בכ- 4% ובמספר הפירות בכ- 6%, הבדלים לא מובהקים.

התוצאות הם של קטיף מסחרי ראשון למטע הצעיר (נטיעה 2017), ולכן יש להתייחס לכך בניתוח התוצאות, לקבלת מסקנות מבוססות נדרש לפחות 3 שנים של קטיפים. ניתן להסיק מהניסוי שלתוסף "ביו הומיגת" השפעה משמעותית על פוטנציאל יבול - מספר הפירות לעץ ובהתאם לכך על משקל יבול מצטבר לחלקה. הגורם להגדלת מספר הפירות יכול להיות מהגדלת מספר הפרחים לעץ ולא הגדלת יכולת החנטה ולא הקטנת מספר החנטים הנושרים לאחר חנטה. תוספת משקל היבול משמעותית בהגדלת ההכנסות מהחלקה ומכסות את עלות התוסף. לדישון בתוסף ה"ביו-גת אצות 30" מייחסים השפעה על הגידול בעיקר בתנאי עקה, יתכן ובמהלך עונת הגידול לא היו תנאי עקה מספיק משמעותיים כך שיתרונם לא בא לידי ביטוי. עבור המגדל, דישון ב"ביו-גת אצות 30" מהווה כמעין חיסון העץ והגנה לתנאי עקה במידה ויווצרו במהלך העונה, עקות חום או עקות מים חריגים.

ירון יוטל, אגרונום ראשי

[aron@deshengat.co.il](mailto:aron@deshengat.co.il)

054-4361155

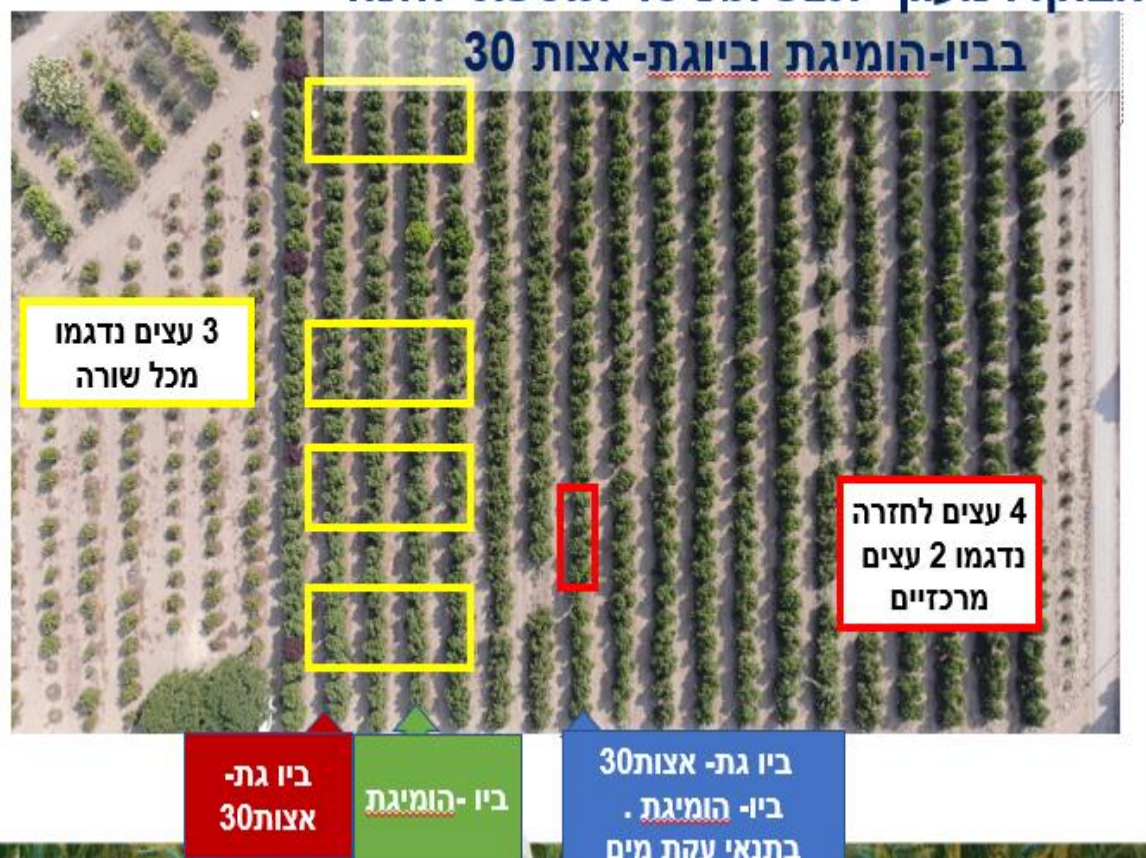




ינואר 2021

השפעת תוספי "ביו הומיגת" ו"ביו - גת- אצות 30"  
בהדשייה על יבול באבוקדו - מעגן 2020

## אבוקדו מעגן- תצפית/ניסוי תוספת הזנה



### מקורות

Halpern, M., Bar-Tal, A., Ofek, M., Minz, D., Muller, T., Yermiyahu, U., 2015. The Use of Biostimulants for Enhancing Nutrient Uptake. Advances in Agronomy volume (3), pp. 141–174.

MARSCHNER REVIEW 2014. Pamela Calvo & Louise Nelson & Joseph W. Kloepper. 2014 Agricultural uses of plant biostimulants. Plant Soil (2014) 383:3–41

Patrick du Jardin 2015. Plant biostimulants Definition, concept, main categories and regulation. Review Scientia Horticulturae (2015) 196 :3-4

