

השפעת מעודדי צמיחה על קצב צימוח, יבול - כמות ואיכות בכרם מאכל מזן Early-Sweet בבקעת הירדן - סיכום הניסוי

אפרים ציפליץ, אבי סטרומזה, פיני סריג -מו"פ בקעת הירדן

תקציר

בניסוי לבחינת השפעת מעודדי צמיחה על היבול והאיכות של ענבים מזן Early-Sweet בבקעת הירדן, נבחנה ההשפעה של הוספת תכשירים המוגדרים מעודדי צמיחה בהשוואה לטיפול ביקורת שדושן לפי ההמלצות המסחריות. במסגרת הניסוי נבחנו התכשירים הבאים: הומיגרין ברק (דשן הצפון) ביישום קרקעי, שילוב של 'ביו-הומיג'ט' ו'ביו-ג'ט אצות 30' (דשן ג'ט) ביישום קרקעי, עודד + (דשנים וחומרים כימיים) ביישום קרקעי, שילוב של החומרים: Wake Up B Mo IPE, FoliaStim, FoliaStim Mn Zn בריסוס עלותי (בר הדס), שילוב של החומרים: סטימפלס, אקטיפלו + בולה, קאמאב + פרממין והידרו קומבי (גדות אגרו) חלקם ביישום קרקעי וחלקם בריסוס עלותי. מתוצאות הניסוי עולה שהחומרים ששימשו בניסוי לא הביאו לשיפור מובהק ביבול או באיכות ביחס לתוצאות של היבול והאיכות שהתקבלו בטיפול הביקורת. חשוב לציין: I. בשנה הראשונה הטיפולים שקיבלו הומיגרין ברק והטיפול שקיבל שילוב של החומרים: סטימפלס, קאמאב ודריי קי פגעו בקצב הצטברות הסוכר ביחס לקצב בטיפול המסחרי. II. שילוב התכשירים Stim Pure, FoliaStim B Mo, FoliaStim Mn Zn, Waka Up AA, IPE תרמו לעליה מובהקת בקליטת האבץ. לא נמצאה תרומה של התכשירים האחרים לעליה מובהקת בקליטה של יסודות ההזנה.

מבוא

כרם מאכל הוא ענף מטעים מרכזי בבקעת הירדן. בשוק מוצעים למכירה מספר רב של תכשירים המוגדרים מעודדי צמיחה והשימוש בהם בכרם הולך ומתרחב. עד היום לא הוכח בעבודה מסודרת תרומת תכשירים אלה לקצב הצימוח והשפעות על רכיבי יבול בכרם מאכל.

מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון בצורה מסודרת את ההשפעה של מתן מעודדי צמיחה בגידול של הכרמים בבקעת הירדן.

רקע מדעי

מעודדי צמיחה מוכרים בשמם הבינלאומי "ביוסטימולנטים". תחום הביוסטימולנטים יחסית חדש ומוגדר בספרות המדעית כ"חומרים שאינם דשנים המעודדים את התפתחות הצמח כאשר הם מיושמים בכמויות קטנות". שוק הביוסטימולנטים מוערך כיום בכ-2 מיליארד דולר. החומרים הפעילים במוצר מחזקים מנגנונים פיזיולוגיים שונים, ומשפרים את הזמינות של יסודות הזנה המצויים בקרקע. בנוסף הם מעודדים התפתחות אוכלוסיות חיידקים ופטריות קרקע, המועילים לצמח בדרך עקיפה. ניתן לחלק את החומרים האלה לפי הדרך שבה מיישמים אותם: לקרקע או בריסוס עלווה. לפי המקור שממנו הם הופקו: הפקה מצמחים או מבע"ח ולפי הדרך שבה הם הופקו: הדרוליזה או תסיסה. (Magdalena, 2019) תכשירים ביוסטימולנטים כוללים חומרים ביוכימיים כמו חומצות אמינו, חומצות הומיות, חומצה פולביות, תמצית מאצות וחומרים דומים. כמו כן אילוחים ממקור בקטריאלי או מחיידקים כמו מיקוריזה (ירון יוטל 2020). בעבודה שהתבצעה בתחנת

צבי - מו"פ בקעת הירדן, נבדקה האפשרות להפחית את רמת הדישון בכרם מהזן ארלי סויט ע"י מתן תכשיר מעודד צמיחה שעשוי להעלות את יעילות קליטת יסודות ההזנה. התכשיר ששימש בניסוי היה "שבח 44" - (תכשיר של "חקלאות ביולוגית") המכיל חומצות הומיות עם כלאט ברזל. מתוצאות הניסוי עלה שדישון בחצי מהמנה המסחרית בשלב שבח 44 תרם לשיפור ביבול ולעליה בקצב הצטברות הסוכר ביחס לטיפול המסחרי (ציפלבץ וחובי 2019). בתצפית הזנה ב"עודד" (תכשיר של חברת דשנים - שמכיל לפחות 15% חומצות הומיות שמקורם במחצב טבעי) בגידול שקד התקבלה עליה של 12% ביבול ביחס לביקורת עם דישון זהה ללא השימוש בעודד (זהר וחובי 2017). במאמר הסוקר מחקרים ותצפיות בהם השתמשו בביוסטימולנטים (Magdalena & al 2019) מציגים הכותבים עבודות בעגבניות, במלפפונים ובתירס שבהם השימוש בביוסטימולנטים תרם לעליה ביבול או שיפר את קליטת יסודות ההזנה.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

- הניסוי התבצע בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן בכרם מזן "ארלי סויט" שנת נטיעה 2016 והוא כלל 6 טיפולים ב-4 חזרות בבלוקים באקראי:
1. ביקורת מסחרית- דישון לפי המקובל בבקעת הירדן (חנקן לפי 12 יח' לדונם לעונה, תחמוצת זרחן לפי 6 יח' תחמוצת לדונם לעונה ואשלגן לפי 30 יח' תחמוצת לדונם לעונה ו 0.5 ק"ג לדונם לעונה אמפירון (תכשיר שמכיל 6% ברזל בכלאציה) ללא תוספת של ביוסטימולנטים.
 2. דישון מסחרי כמו בטיפול +1 הומיגרין ברק (דשן הצפון) ביישום קרקעי לפי 6 יישומים בעונה (4 לפני בציר: פעמים במרץ, אפריל, מאי ו-2 אחרי בציר: יולי וספטמבר), 9 סמ"ק לגפן בכל יישום, סה"כ 12 ליטר לדי' לעונה.
 3. דישון מסחרי + שילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת אצות 30' (דשן גת) ביישום קרקעי לפי 8 יישומים בעונה 2.2 סמ"ק מכל חומר בכל יישום סה"כ 4 ליטר לדי' לעונה מכל אחד מהחומרים (החל מתחילת מרץ כל שבועיים עד גמר המנה).
 4. דישון מסחרי + שימוש בדשן עודד + ביישום קרקעי לפי 2-3 יישומים בעונה 25 סמ"ק לגפן בכל יישום סה"כ 11-16 ליטר לדונם לעונה. טיפול 4 התבצע רק בשניים 2 ו 3 של הניסוי, בשנה הראשונה הטיפול קיבל חומרים מהסדרה של KF החברה המשווקת את תכשירי ה KF ביקשה להפסיק את השתתפותה בניסוי.
 5. דישון מסחרי + שימוש בחומרים שמשווקים ע"י חברת בר הדס: שילוב של החומרים : FoliaStim B Mo FoliaStim , Mn Zn בריסוס על העלווה. התכשיר שמכיל מנגן ואבץ לפי 250 סמ"ק לדונם, החומר שמכיל מוליבדן ובורון לפי 800 סמ"ק לדונם, IPE, הגמעה פעמיים בעונה במהלך מרץ לפי 1.6 ליטר לדונם בכל יישום. Stim Pure AA בריסוס על העלווה פעמים בעונה (סוף מרץ וסוף אפריל) לפי 100 סמ"ק לדונם בכל יישום. Wake Up לפי 200 סמ"ק לדונם בריסוס על העלווה. יש לציין שהחברה שינתה את הרכב החומרים במהלך השנים של הניסוי.
 6. דישון מסחרי + שימוש בחומרים שמשווקים ע"י חברת גדות אגרו: שילוב של החומרים: סטימפלקס לפי 0.4% בריסוס על העלווה 3 פעמים בעונה: תחילת מרץ, אמצע מרץ ותחילת אפריל, אקטיפלו לפי +0.05% בולה 0.01% בריסוס על העלווה בתחילת אפריל ובסוף אפריל. קאמאב לפי 150 סמ"ק לדונם + פרממין לפי 150 סמ"ק לדונם בתחילת בוחל, הידרו קומבי 3 פעמים בעונה סה"כ 12 ליטר לדונם (בשנה הראשונה והשנייה בלבד!). יש לציין שגם החברה הזו שינתה את הרכב החומרים במהלך השנים של הניסוי.

פרוטוקול של יישום החומרים (כמויות ומועדי יישום) ניתן ע"י החברות עצמם לפי מיטב הידע שקיים אצלם כיום. יש לציין שלא כל החומרים שהשתתפו בניסוי עונים בצורה מלאה להגדרה של "ביוסטימולנטים".

כל שאר הטיפולים בחלקה התבצעו בצורה אחידה לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן. כל טיפול בוצע ב- 4 חזרות בבלוקים באקראי.

בדיקות ומעקב אחר מדדים:

1. קצב צימוח- נבחן ע"י סימון של 20 שריגים בכל חזרה ומדידה של אורך השריג פעם בשבוע במשך החודשים הראשונים של הגידול.
 2. פעילות פיוניות ורמת פוטוסינתזה- נמדד ע"י מכשיר Licor 6400xt. התבצע ב 2 העונות הראשונות 3 פעמים במהלך העונה.
 3. בדיקות עלים- בוצעו בשיא פריחה ולפני הבציר. נבדק ריכוז יסודות ההזנה כולל יסודות הקורט.
 4. מעקב הבשלה- בדיקות רמת הסוכר ע"י סימון 10 אשכולות בכל חזרה ודיגום גרגירים
 5. יבול ואיכות -סה"כ יבול, קוטר הגרגר, רמת הסוכר והחומצה בבציר.
 6. מס' האשכולות לטיפול (נספר שבוע לאחר החנטה).
 7. בשנה השנייה ביצענו לפני בציר בדיקות עלים גם בשיטת sap, הבדיקות נשלחו למעבדה בהולנד. בשיטה הזו דוגמים עלים צעירים ועלים בוגרים, מקפואים אותם ואז טוחנים ובודקים את הריכוז של היסודות במוהל כשמדובר על יסוד שנע בקלות בצמח הריכוז שלו בעלה צעיר צריך להיות יותר גבוה מהריכוז בעלה מבוגר (ההפרש משמעותי אם הוא גבוה מ 10%) ואם הוא יותר נמוך זה מלמד ע"כ שהיסוד הנ"ל נמצא בעודף בצמח, לעומת זאת אם מדובר על יסוד שלא נע בצמח. הריכוז שלו בעלה צעיר צריך להיות יותר נמוך ואם זה לא מתקיים סימן שהרמה של היסוד בצמח מספיק טובה.
- הניסוי התחיל בשנת 2020 (לאחר זמירה בינואר 2020) הסתיים ביולי 2022 בסה"כ החומרים נבדקו במשך 3 עונות

תוצאות

בדו"ח זה אנחנו מתרכזים בד"כ בתוצאות של השנה השלישית של הניסוי כדי להראות את המשמעות של האפקט המצטבר של הטיפולים.

יבול ואיכות- בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של היבול (ק"ג/גפן) קוטר גרגר, ומס' אשכולות לגפן (ספירה ב-20/3/22), בפועל לא בוצע דילול אשכולות למרות מספרם הגבוה בחלק מהטיפולים טבלה 1- השפעת הטיפולים על היבול, האיכות ומס' האשכולות בבציר 2022

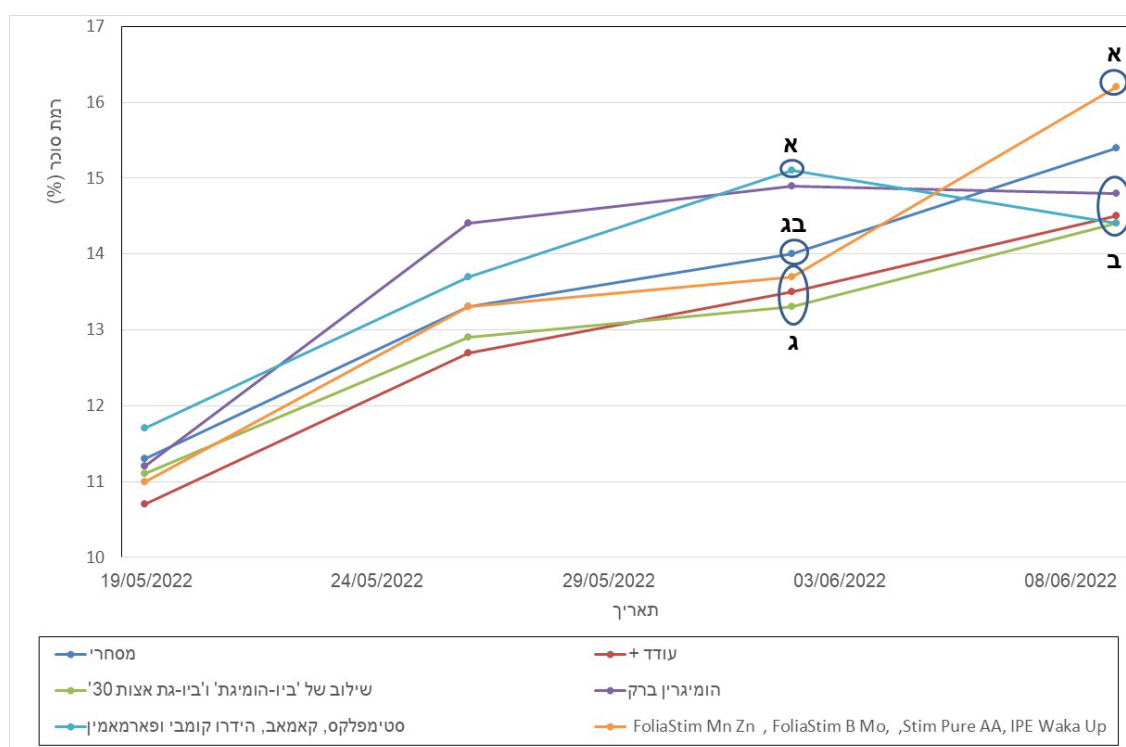
הטיפול (התוספות ביחס לטיפול המסחרי)	מס' אשכולות לגפן	יבול (ק"ג לגפן)	קוטר גרגר (מ"מ)
ביקורת (ללא תוספת ביוסטימולנטים)	42.9	12.3	21.9 אב
הומיגריין ברק	37.3	14.1	22.0 אב
שילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת אצות 30'	42.2	13.7	22.4 א
עודד+	40.9	13.7	22.1 אב
שילוב של החומרים : FoliaStim Mn Zn , Waka Up , Stim Pure AA, IPE, FoliaStim B Mo	42.4	14.6	21.8 ב
שילוב של החומרים : סטימפלקס, קאמאב, הידרו קומבי ופארמאמין	40.6	13.0	22.3 אב

אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 1 ניתן ללמוד שבשנה השלישית של הניסוי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול ובמס' האשכולות לגפן. לגבי קוטר הגרגר ניתן לראות שהטיפול שבו השתמשנו בשילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת אצות 30' נתן את קוטר הגרגר הגדול ביותר אבל לא שיפר את קוטר הגרגר באופן מובהק ביחס לביקורת. יש לציין שגם בשנה הראשונה והשנייה של הניסוי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים בגובה היבול. לגבי מס' האשכולות בשלוש עונות הניסוי לא נמצא תכשיר שתרים למס' אשכולות לגפן לעומת הביקורת. לגבי קוטר הגרגר בכל השניים היה הבדל מובהק בין הטיפולים, אבל לא נמצא טיפול ששיפר את קוטר הגרגר באופן מובהק ביחס לביקורת.

מבנה אשכול - בשנה הראשונה בדקנו את השפעת הטיפולים על אורך האשכול, גם בפרמטר הזה לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים.

קצב הצטברות סוכר בפרי - באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של קצב הצטברות הסוכר בפרי בטיפולים השונים החל משלש שבועות לפני הבציר בשנה השלישית של הניסוי

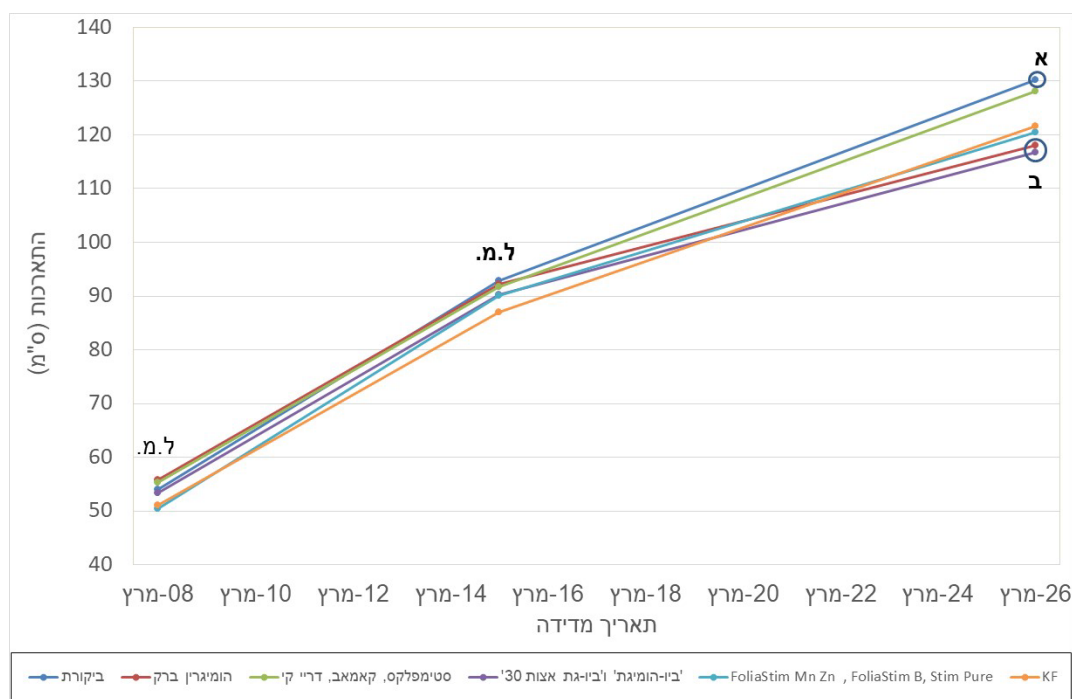


איור 1- השפעת מתן ביוסטימולנטים על הצטברות הסוכר בבציר 2022

מאיור 1 ניתן ללמוד שבמועד הראשון והשני של הדיגום לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים, לעומת זאת במועד הדיגום השלישי רמת הסוכר בטיפול של תכשירי אגרו-גדות שבו היה שילוב של החומרים: סטימפלקס, קאמאב, הידרו קומבי ופארמאמין הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת הסוכר בכל הטיפולים האחרים כולל מהרמה בטיפול המסחרי ולא כולל הרמה בטיפול שקיבל הומיגרין ברק. במועד הדיגום של הבציר רמת הסוכר בטיפול שקיבל שילוב של החומרים: FoliaStim B, FoliaStim Mn Zn, Stim Pure AA, IPE, Mo, Waka Up הייתה גבוהה באופן מובהק מכל הטיפולים האחרים מלבד מהרמה של הסוכר בטיפול המסחרי. יש לציין שבשנה הנוכחית במועד הבציר, אין אף טיפול ששיפר את רמת הסוכר ביחס לטיפול המסחרי. לעומת זאת בשנה הראשונה במועד הבציר רמת הסוכר

בטיפול המסחרי הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת הסוכר בטיפול שקיבל הומיגרין ברק ומרמת הסוכר בטיפול שקיבל שילוב של החומרים : סטימפלס, קאמאב, דריי קי. ובשנה השנייה של הניסוי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים.

קצב צימוח - בשנה הנוכחית לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים בקצב הצימוח, גם בעונה השניה לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים. לעומת זאת בשנה הראשונה, ב 2 המדידות הראשונות לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ולעומת זאת במדידה השלישית, אורך השריגים בטיפול הביקורת היה גבוה באופן מובהק מאורך השריגים בטיפול שקיבל שילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת אצות 30' ומהטיפול שקיבל הומיגרין ברק. (בשנה הראשונה הטיפול של עודד+ לא היה קיים ובמקומו שימשו בניסוי תכשירי (KF), יש לציין שלמרות ההבדל בין הטיפולים בסה"כ בכל הטיפולים קצב הצימוח היה יחסית גבוה. באיור מס' 2 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על הצימוח בס"מ בשנה הראשונה של הניסוי



איור 2- השפעת מתן ביוסטימולנטים על קצב התארכות השריגים בעונה 2020

מאיור 2 ניתן ללמוד שבעונה 2020 בשני מועדי הבדיקה הראשונים לא היה הבדל מובהק בן הטיפולים בהתארכות השריגים הממוצעת, לעומת זאת במדידה השלישית, אורך השריגים בטיפול הביקורת היה גבוה באופן מובהק מאורך השריגים בטיפול שקיבל שילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת אצות 30' ומהטיפול שקיבל הומיגרין ברק.

רמת יסודות הזנה ויסודות מליחות - בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על הרמה של יסודות ההזנה ויסודות המליחות בפריחה ולפני בציר בעונה השלישית של הניסוי

טבלה 2- השפעת הטיפולים על הרמה של יסודות ההזנה בעלים בפריחה ולפני בציר בעונה 2022

Mn (מ"ג/ק"ג)	Zn (מ"ג/ק"ג)	Fe (מ"ג/ק"ג)	Cl (%)	Na (%)	Ca (%)	Mg (%)	K (%)	P (%)	n-no3 (מ"ג/ק"ג)	הטיפול (התוספות ביחס לטיפול המסחרי)
בדיקות בפריחה										
207	27.2 ב	303	0.22	0.29	1.65	0.53	3.21	0.1	948 אב	ביקורת (ללא תוספת ביוסטימולנטים)
221	33.7 ב	371	0.25	0.31	1.75	0.54	3.48	0.1	848 אב	הומיגרין ברק
224	31.8 ב	341	0.23	0.29	1.83	0.57	2.73	0.1	1144 א	שילוב של 'ביו- הומיגת' ו'ביו-גת' אצות 30
222	30.8 ב	304	0.27	0.28	1.76	0.56	2.54	0.1	743 אב	עודד +
216	191 א	304	0.20	0.30	1.73	0.53	2.69	0.12	1019 אב	שילוב של החומרים: , FoliaStim Mn Zn , FoliaStim B Mo , Stim Pure AA, Waka Up IPE
199	27.8 ב	301	0.25	0.31	1.67	0.52	2.86	0.1	692 ב	שילוב של החומרים: סטימפלס, קאמאב, דריי קי ופארמאמין
בדיקות לפני בציר										
137	23.9 ב	371	0.32			0.67	1.92	0.06 אב	1113	ביקורת (ללא תוספת ביוסטימולנטים)
154	25.0 ב	437	0.35			0.65	1.91	0.06 אב	875	הומיגרין ברק
142	23.2 ב	370	0.33			0.65	1.85	0.05 ב	1050	שילוב של 'ביו- הומיגת' ו'ביו-גת' אצות 30
137	24.1 ב	370	0.34			0.64	1.92	0.07 א	1010	עודד +
126	23.1 ב	387	0.27			0.62	1.85	0.06 אב	786	שילוב של החומרים: , FoliaStim Mn Zn , FoliaStim B Mo , Stim Pure AA, Waka Up IPE
127	36.8 א	394	0.31			0.64	1.88	0.06 אב	897	שילוב של החומרים: סטימפלס, קאמאב, דריי קי ופארמאמין

© אותיות שונות באותו מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 2 ניתן ללמוד שרמת כל היסודות שנבדקו לא הושפעה ממתן ביוסטימולנטים מלבד האבץ, שרמתו בפריחה הייתה גבוהה באופן מובהק בטיפול שבו ניתנו השילוב של החומרים : FoliaStim Mn , Stim Pure AA, IPE Waka Up, FoliaStim B Mo , Zn . בהשוואה לשאר טיפולי הניסוי. יש לציין שהערך של 190 מ"ג לק"ג הוא ערך חריג ויתכן שהוא נובע משטיפה לקויה של העלים. רמת האבץ לפני בציר לפני בציר הייתה גבוהה באופן מובהק בטיפול שבו ניתן שילוב של החומרים : סטימפלס, קאמאב, דריי קי ופארמאמין. בהשוואה לטיפולים האחרים בניסוי.

בסה"כ הרמה של האבץ גם בביקורת הייתה בתחום לפי הידוע בספרות ליסוד זה.

לגבי היסודות האחרים : ניתן לראות שבפריחה רמת **החנקן** בטיפול שקיבל שילוב של 'ביו-הומיגת' ו'ביו-גת' אצות 30 הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה בטיפול שילוב של החומרים : סטימפלס, קאמאב,

דריי קי ופארמאמין, כמו כן לפני בציר הרמה של הזרחן בטיפול שקיבל עודד+ הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה של הזרחן בטיפול שקיבל שילוב של 'ביו-הומיג'ט' ו'ביו-ג'ט אצות 30'. ביסודות האחרים לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים לא בפריחה ולא לפני בציר.

בשנה הראשונה והשנייה בדקנו את השפעת הטיפולים על רמת הפוטוסינתזה (מיקרומולר CO₂ למ"ר לשניה שנקלט ע"י הגפנים) ומוליכות הפיוניות (כמות אדי המים שנפלטת ע"י הגפנים במלימולר H₂O למ"ר לשניה) בטיפולים השונים במועדים שונים במהלך הניסוי. ברמת הפוטוסינתזה היה הבדל מובהק בין טיפולים אבל לא היה אף מקרה שבו טיפול מסוים שיפר את רמת הפוטוסינתזה ביחס לטיפול המסחרי. בסה"כ רמת הפוטוסינתזה הייתה טובה בכל הטיפולים. לגבי המוליכות של הפיוניות בשנה הראשונה הטיפול שקיבל הומיג'ט ברק שיפר את המוליכות של הפיוניות באופן מובהק ביחס לטיפול המסחרי ב 2 מועדים של בדיקה, לעומת זאת בשנה השנייה של הניסוי היה הבדל מובהק בין הטיפולים אבל לא היה אף טיפול ששיפר באופן מובהק את המוליכות של הפיוניות ביחס לטיפול המסחרי. בסה"כ גם לגבי המוליכות של הפיוניות בכל הטיפולים המוליכות של הפיוניות הייתה יחסית טובה.

דיון

בניסוי זה נבדקו כ-5 חומרים או שילוב של חומרים ששייכים למשפחה של חומרים שנקראים 'ביוסטימולנטים' = מעודדי צמיחה. המחשבה שעמדה בבסיס הניסוי הייתה לבחון האם החומרים האלה יכולים לשפר את היבול או האיכות בחלקה יחסית טובה. (חלקה עם יבול ואיכות שמקובלים באזור של בקעת הירדן!). מסה"כ הנתונים שקיבלנו עולה שבחלקות שמוגדרות חלקות טובות אין סיבה להשתמש בביוסטימולנטים. בתנאים של הניסוי הטיפולים לא השפיעו על קצב הצימוח, על היבול ועל האיכות. השיפור במוליכות פיוניות שנמצא בטיפול שקיבל הומיג'ט ברק והשיפור שנמצא בקליטת האבץ בטיפול שקיבל שילוב של החומרים: Waka Up, Stim Pure AA, IPE, FoliaStim B Mo, FoliaStim Mn Zn ובטיפול שקיבל שילוב של החומרים: סטימפלקס, קאמאב, דריי קי ופארמאמין, כנראה איננו משמעותי שהרי הוא לא גרם לשיפור בפרמטרים של היבול וגם לא בפרמטרים של האיכות. בתנאי הבקעה יש חשיבות גדולה לזרז את ההבשלה. מתוצאות הניסוי עולה שבשנים מסוימות חלק מהחומרים יכולים לעכב את ההבשלה, בשנה השנייה השילוב של סטימפלקס, קאמאב, דריי קי והשימוש בהומיג'ט ברק עיכב את ההבשלה באופן מובהק ביחס לטיפול המסחרי, לכן בחלקות מסחריות כשחשוב להגיע לרמת סוכר טובה מוקדם ככל האפשר כדאי להיזהר משימוש מיותר בביוסטימולנטים. כפי שאמרנו הניסוי נערך בחלקה עם תוצאות טובות (יבול ואיכות מעל הממוצע המקובל בבקעת הירדן) ולכן לא ניתן להסיק מהתוצאות שהתקבלו האם בחלקות גרועות (חלקות עם יבול ואיכות נמוכים או חוסר צימוח או כלורוזות לא מוגדרות) ניתן לשפר את היבול או האיכות ע"י שימוש בחומרים אלו.

רשימת ספרות:

א. צפלבין, פ. סריג, א. סטרומזה, א. רבן, ח. אורן (2019). הזנה בכרם: שילוב ביוסטימולנטים וקומפוסט בשגרת הדישון. עלון הנוטע שנה ע"ג, 73, עמ' 16-20.

א. זהר, ר. בירגר, ע. ספיר (2017). תצפית הזנה בשקד (רמת מגשימים, סיכום בניים). עלון הנוטע שנה ע"א 71, עמ' 16-17.

י. יוטל (2020). שימוש בביוסטימולנטים-ממריצי-גידול <https://deshengat.co.il/>

Magdalena Drobek, Magdalena Frac and Justyna Cybulska (2019). Plant Biostimulants: Importance of the Quality and Yield of Horticultural Crops and the Improvement of Plant Tolerance to Abiotic Stress—A Review. *Agronomy* 2019, 9, 335. P. 18