

בחינת הטיפול בגזם עגבניה

טלי אילני, מו"פ דרום
ניר ברהולץ, שה"מ
ליאור אברהם, שה"מ
מיטב מאור, שה"מ
צפריר גרינהוט, שה"מ
טופרוב גדעון, שה"מ
דובי צוהר, שה"מ
משה ברונר, מו"פ דרום
אביב דומרובסקי, מכון וולקני
עומר פרנקל, מכון וולקני



מטרת המשך המחקר

מטרה:

בחינת פתרונות ישימים ומקיימים לטיפול בגזם עגבנייה, שיתחשבו בגורמים חקלאיים, כלכליים וסביבתיים.

פתרון מקיים שיכול לתרום גם לשיפור פוריות הקרקע (בעיה נוספת באזור) הוא החזרה של הגזם לקרקע כחומר אורגני המעשיר את הקרקע.

אתגר:

עם החזרת החומר לקרקע אנו יכולים להחזיר לקרקע מחלות ווירוסים שמקורם בשאריות הגידול הקודם (כגון פוזריום וTBRFV)

ניסוי

פתרונות אפשריים:

הצנעה	קומפוסטציה	
הכי זול ופשוט ליישום	כשנעשה נכון ישנה השמדה של כל הפתוגנים	יתרונות
השארה של פתוגנים בשטח	מצריך הובלה לאתר קומפוסטציה או הקמת מערך	חסרונות
		

מערך הניסוי

• סה"כ 6 טיפולים, 5 חזרות:

1. קומפוסט

2. הצנעה

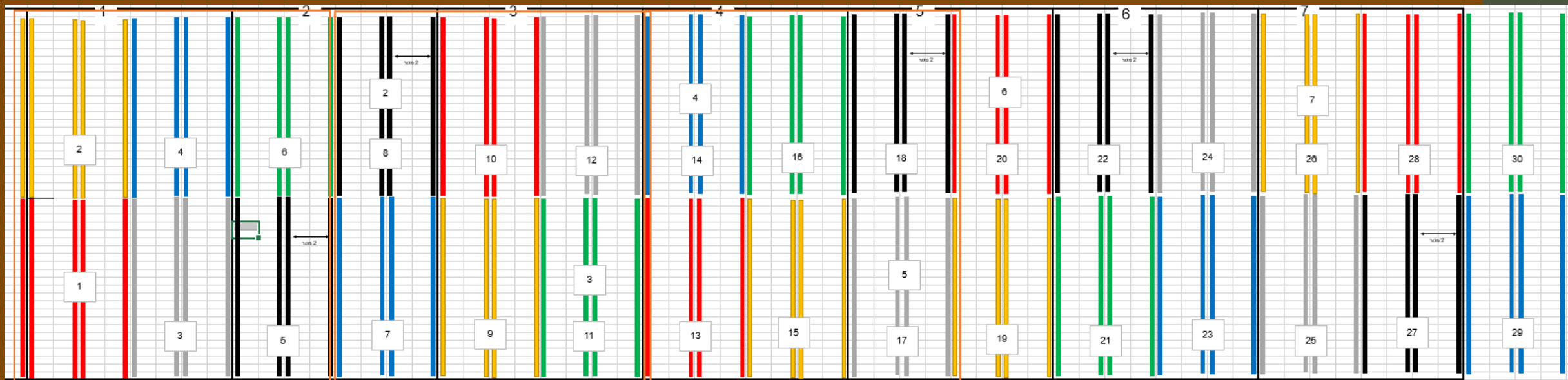
3. הצנעה + חיטוי

4. הצנעה + חיטוי + גידול ביניים

5. ביקורת – בלי חיטוי

6. ביקורת – מישקי – עם חיטוי

טיפול	קומפוסט	הצנעה	חיטוי	גידול ביניים
1	X			
2		X		
3		X	X	
4		X	X	X
5				
6			X	

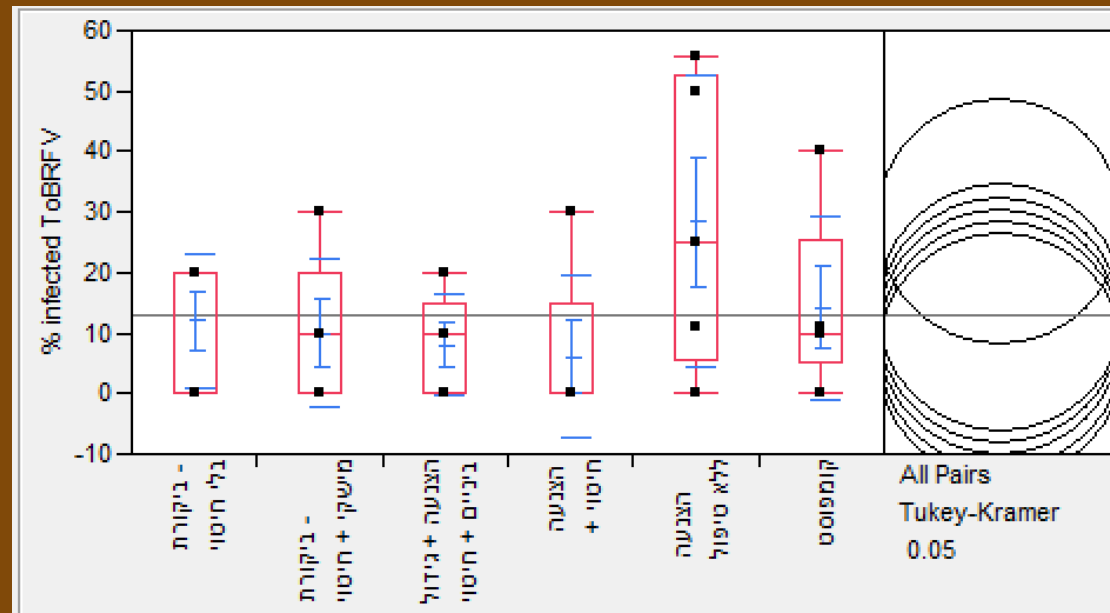
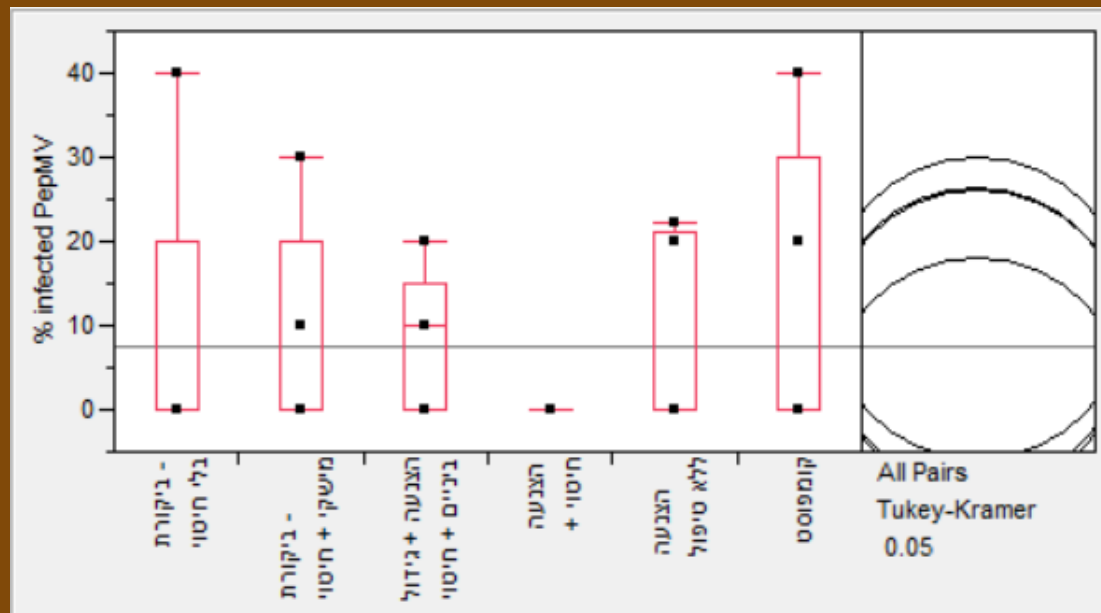


מערך הניסוי

- עונה I: אפריל-אוגוסט 2022
- עונה II: ספטמבר-מרץ 2023
- עונה III: יוני-ספטמבר 2023
- עונה IV: אפריל-אוגוסט 2024
- עונה V: מרץ-אוגוסט 2025

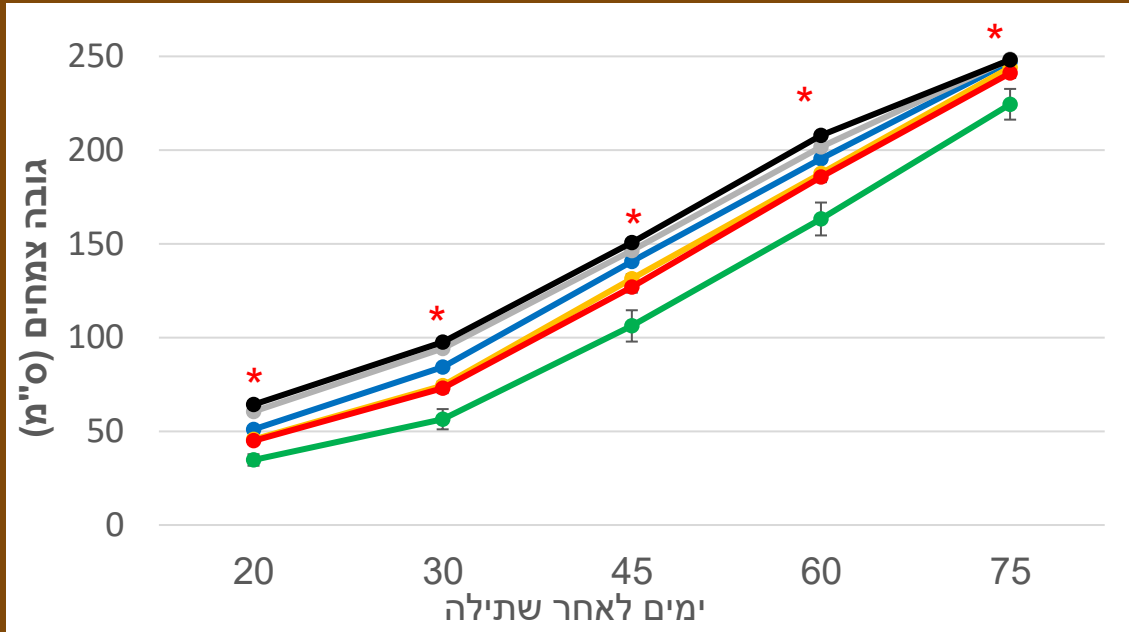


תוצאות ELISA – סטטיסטית אין הבדל



תוצאות – התפתחות צמחים

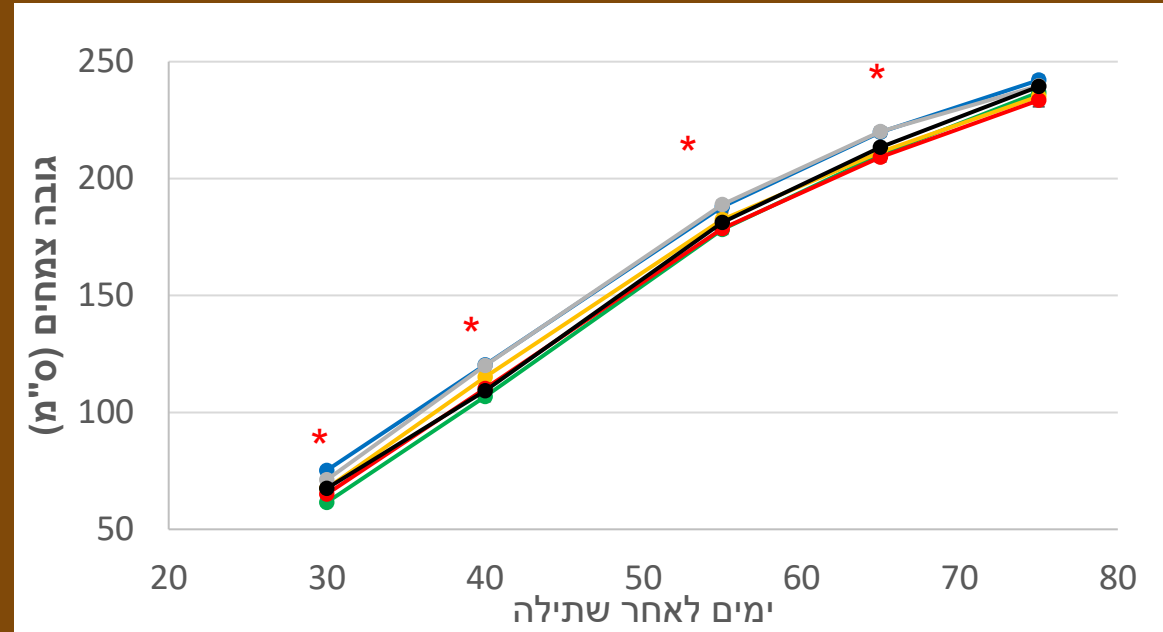
עונה 3



ימים אחרי שתילה					טיפול
75	60	45	30	20	
A	C	C	C	C	הצנעה ללא טיפול
A	C	BC	C	C	הצנעה + טיפול
A	AB	A	A	A	מישקי + טיפול
A	BC	AB	B	B	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
B	D	D	D	D	ללא טיפול
A	A	A	A	A	קומפוסט

● ללא טיפול
● הצנעה + טיפול
● מישקי + טיפול

עונה 4



ימים אחרי שתילה					טיפול
75	65	55	40	30	
A	C	B	B	BC	הצנעה ללא טיפול
A	BC	AB	AB	BC	הצנעה + טיפול
A	A	A	A	AB	מישקי + טיפול
A	AB	A	A	A	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
A	C	B	B	C	ללא טיפול
A	ABC	AB	B	BC	קומפוסט

● הצנעה + טיפול + גידול ביניים
● הצנעה ללא טיפול
● קומפוסט

תוצאות – התפתחות צמחים

עונה 4

מישקי בלי חיטוי

הצנעה + חיטוי

הצנעה ללא טיפול

מישקי + חיטוי

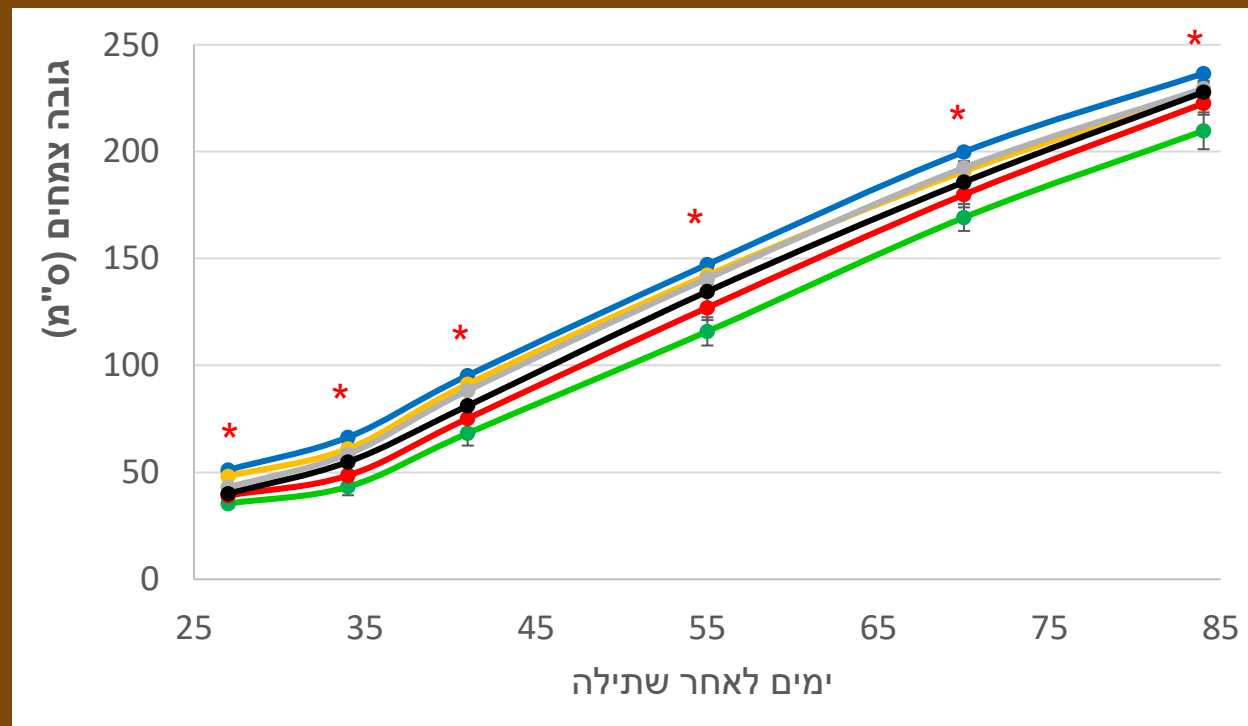
הצנעה + גידול
ביניים + חיטוי

קומפוסט



תוצאות – התפתחות צמחים

עונה 5



- ללא טיפול
- הצנעה + טיפול
- מישקי + טיפול
- הצנעה ללא טיפול
- קומפוסט

ימים אחרי שתילה						טיפול
84	70	55	40	34	27	
AB	BC	BC	BC	CD	CD	הצנעה ללא טיפול
AB	AB	AB	A	AB	AB	הצנעה + טיפול
AB	AB	AB	AB	ABC	BC	מישקי + טיפול
A	A	A	A	A	A	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
B	C	C	C	D	D	ללא טיפול
AB	ABC	AB	ABC	BC	CD	קומפוסט

מערך הניסוי

- עונה I: אפריל-אוגוסט 2022
- עונה II: ספטמבר-מרץ 2023
- עונה III: יוני-ספטמבר 2023
- עונה IV: אפריל-אוגוסט 2024
- עונה V: מרץ-אוגוסט 2025

מישקי בלי חיטוי

הצנעה + חיטוי

הצנעה ללא טיפול

מישקי + חיטוי

הצנעה + גידול
ביניים + חיטוי

קומפוסט

הצנעה ללא
טיפול

מישקי בלי
חיטוי

הצנעה +
חיטוי

מישקי +
חיטוי

הצנעה +
גידול ביניים
+ חיטוי

קומפוסט



מערך הניסוי

- עונה I: אפריל-אוגוסט 2022
- עונה II: ספטמבר-מרץ 2023
- עונה III: יוני-ספטמבר 2023
- עונה IV: אפריל-אוגוסט 2024
- עונה V: מרץ-אוגוסט 2025

מישקי בלי חיטוי

הצנעה + חיטוי

הצנעה ללא טיפול

מישקי + חיטוי

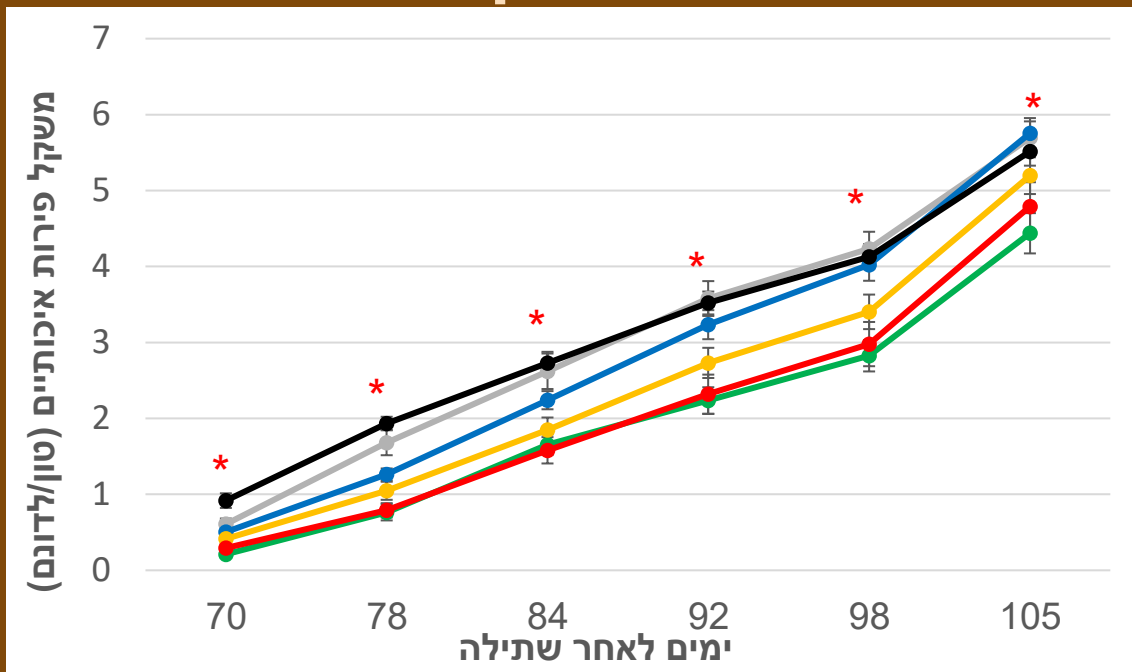
הצנעה + גידול
ביניים + חיטוי

קומפוסט

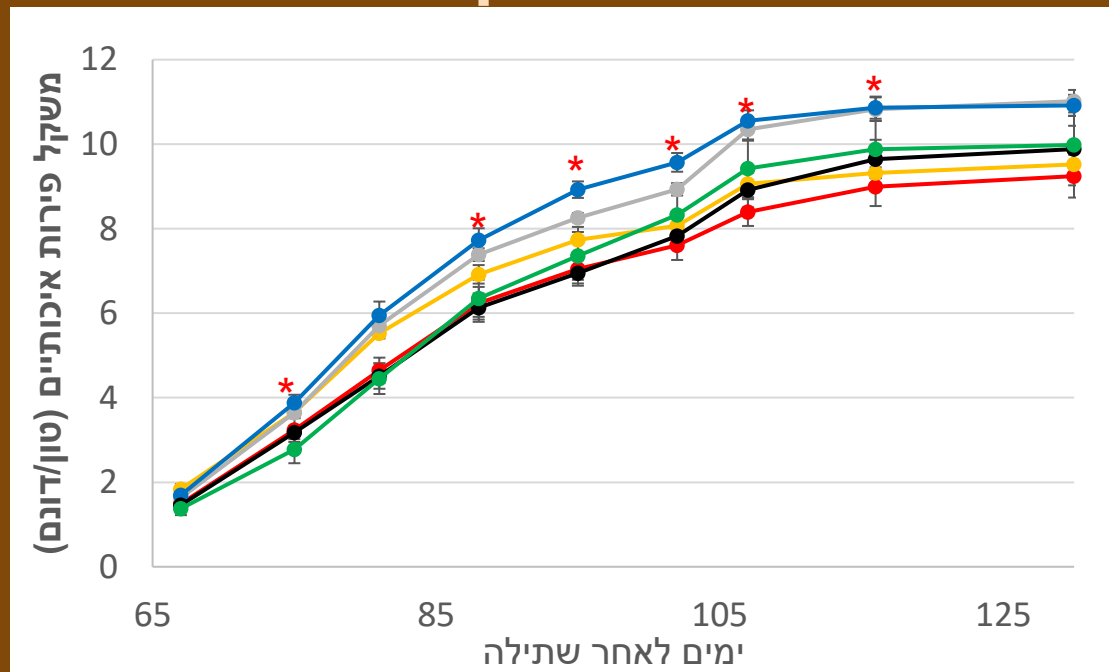


תוצאות – יבול

עונה 3 – 6 קטיפים



עונה 4 – 9 קטיפים



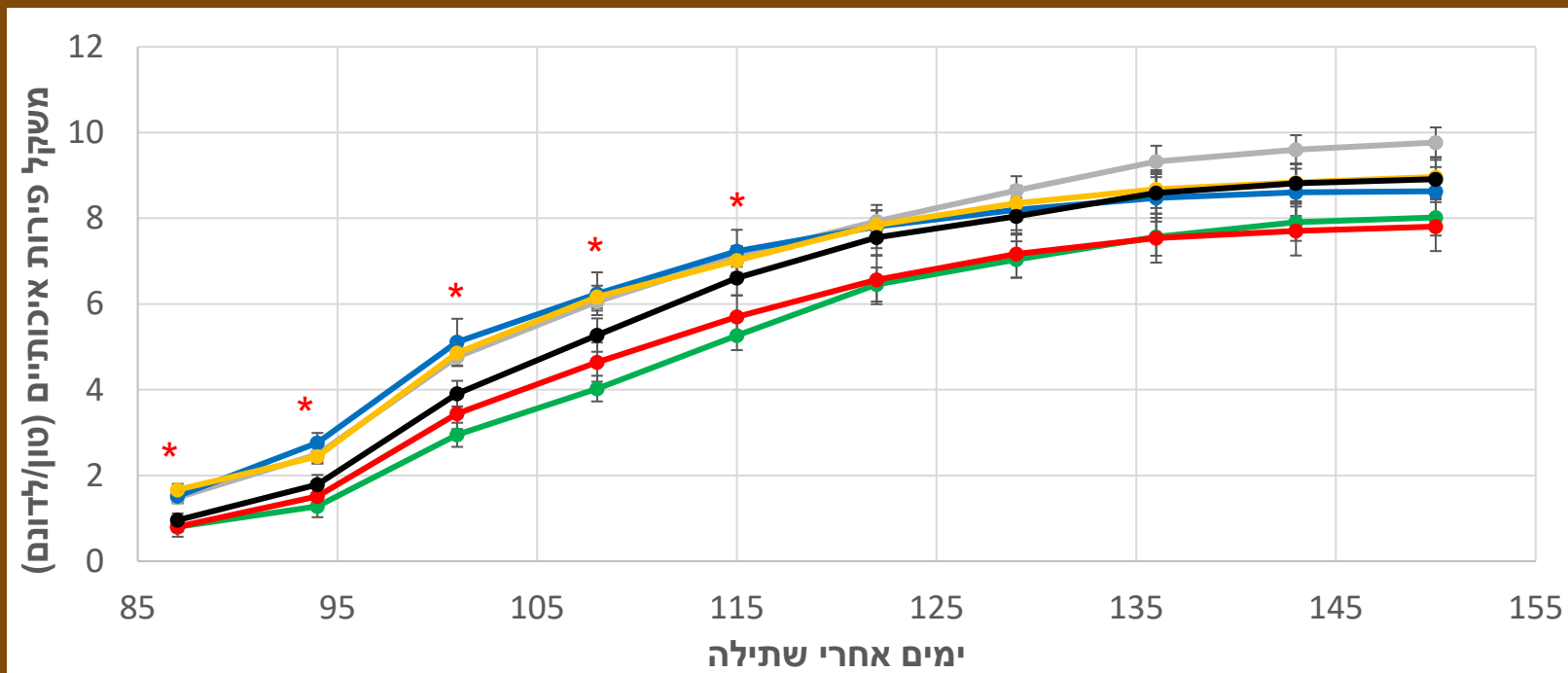
ימים אחרי שתילה						טיפול
105	98	92	84	78	70	
BC	C	C	D	C	DE	הצנעה ללא טיפול
AB	BC	BC	CD	BC	CD	הצנעה + טיפול
A	A	A	AB	A	B	מישקי + טיפול
A	AB	AB	BC	B	BC	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
BC	C	C	D	C	E	ללא טיפול
A	A	A	A	A	A	קומפוסט

ימים אחרי שתילה								טיפול
116	107	102	95	88	81	75	67	
B	B	B	B	B	A	AB	A	הצנעה ללא טיפול
B	AB	B	AB	AB	A	AB	A	הצנעה + טיפול
A	A	AB	AB	AB	A	AB	A	מישקי + טיפול
A	A	A	A	A	A	A	A	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
AB	AB	B	B	B	A	AB	A	ללא טיפול
AB	AB	AB	B	AB	A	B	A	קומפוסט



תוצאות – יבול

עונה 5 – 10 קטיפים

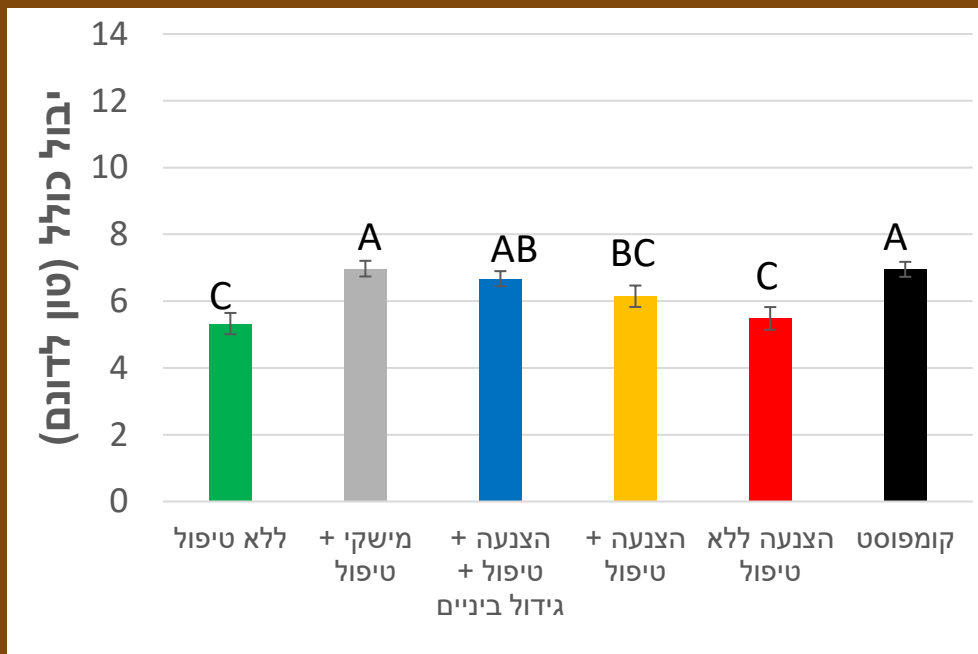


- ללא טיפול
- הצנעה + טיפול
- מישקי + טיפול
- הצנעה ללא טיפול
- קומפוסט

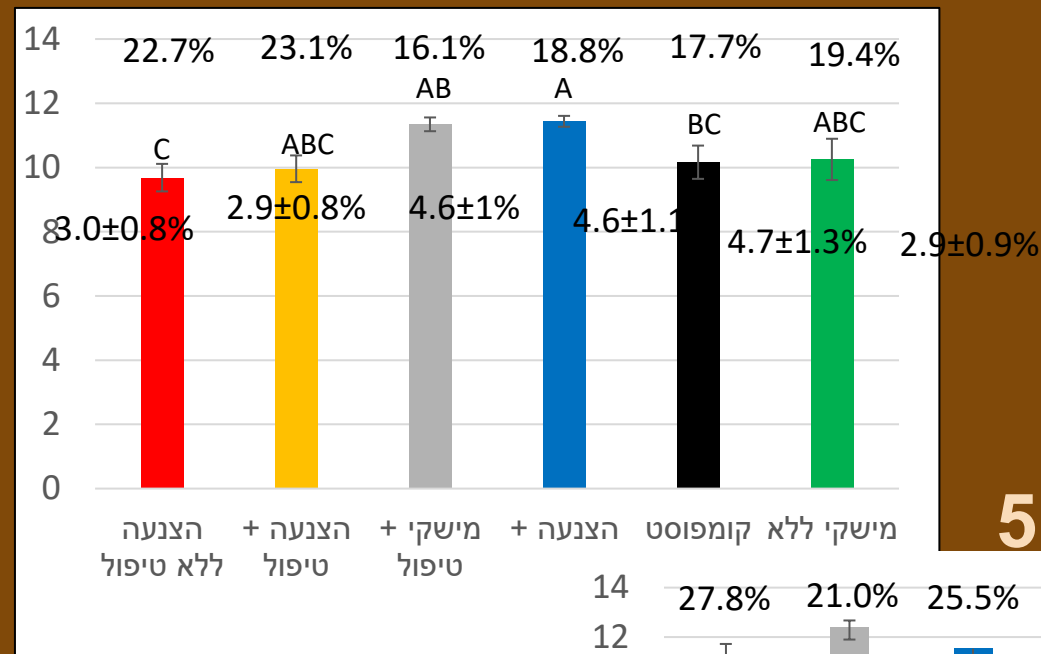
ימים אחרי שתילה										טיפול
150	143	136	129	122	115	108	101	94	87	
A	A	A	A	A	AB	B	C	C	C	הצנעה ללא טיפול
A	A	A	A	A	A	A	AB	AB	A	הצנעה + טיפול
A	A	A	A	A	A	A	AB	AB	ABC	מישקי + טיפול
A	A	A	A	A	A	A	A	A	AB	הצנעה + טיפול + גידול ביניים
A	A	A	A	A	B	AB	BC	C	C	ללא טיפול
A	A	A	A	A	AB	AB	ABC	BC	BC	קומפוסט

תוצאות – יבול

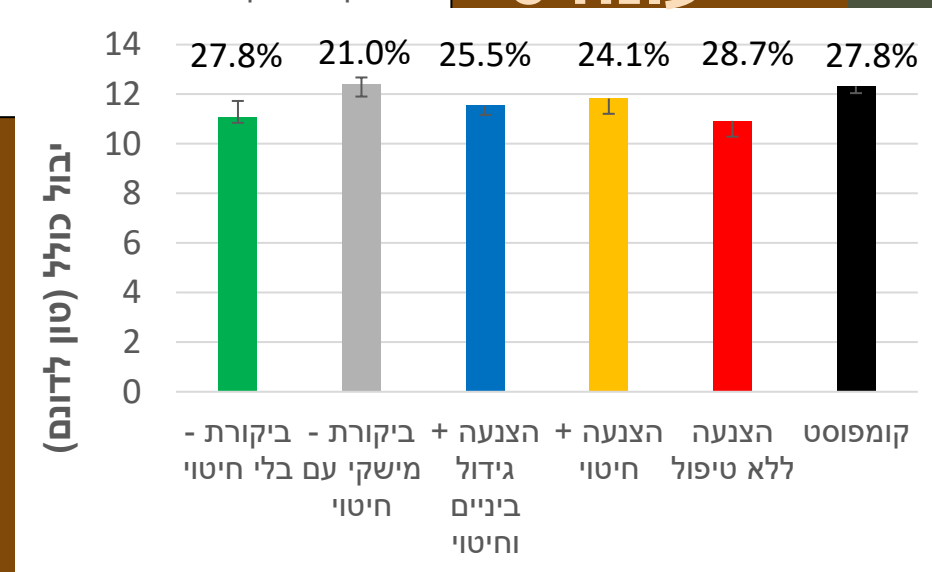
עונה 3



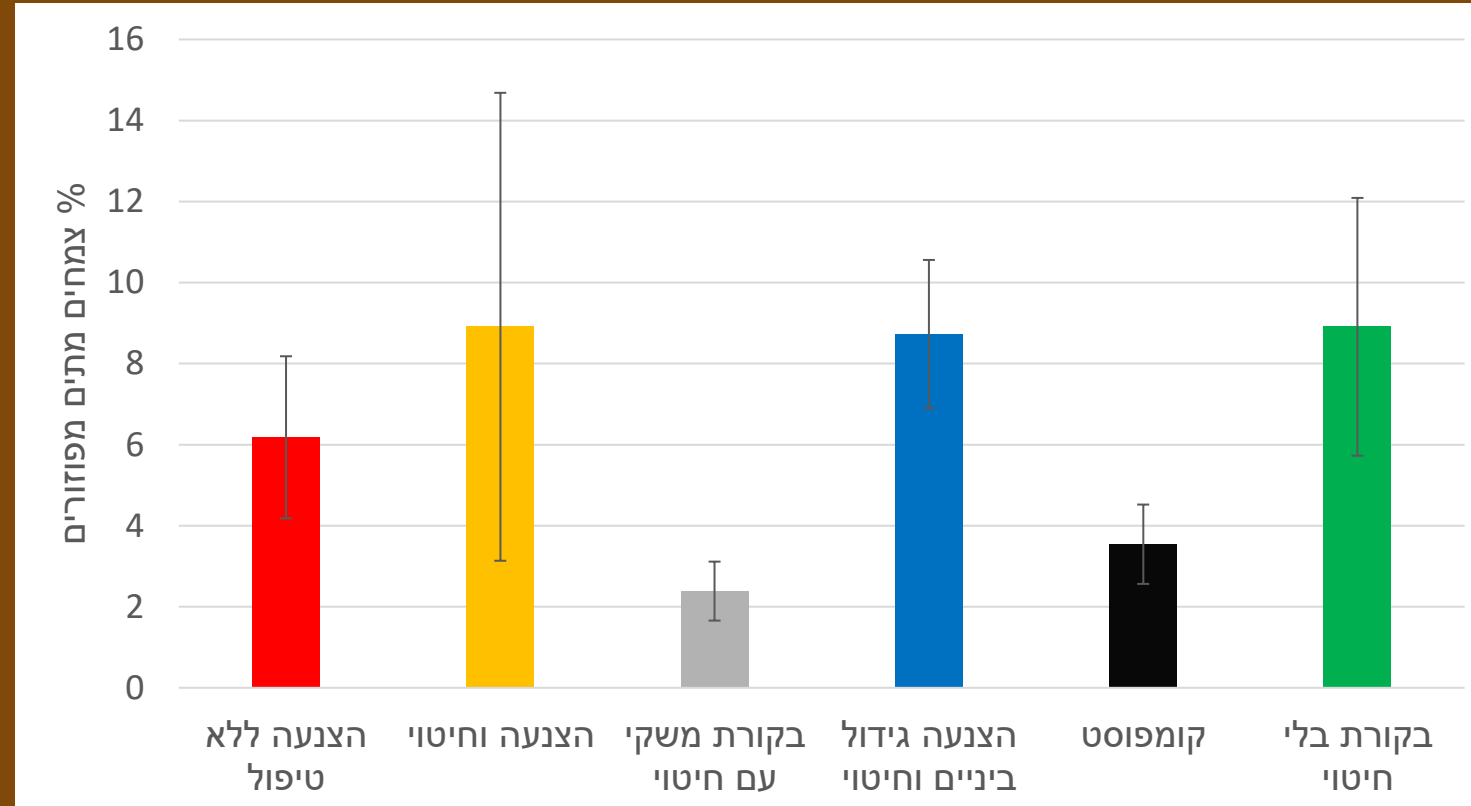
עונה 4



עונה 5



תוצאות – תמותת צמחים



סיכום

- חיטוי – עם הצנעה או בלי הצנעה – ללא חיטוי היתה פגיעה בצימוח וביבול.
- קומפוסט – לא היתה פגיעה ביבול למרות שלא בוצע חיטוי – צריך לבדוק שוב.
- גידול ביניים – לא עיקבי – במחזוריים מסויימים שיפר את היבול ובאחרים לא פגע.

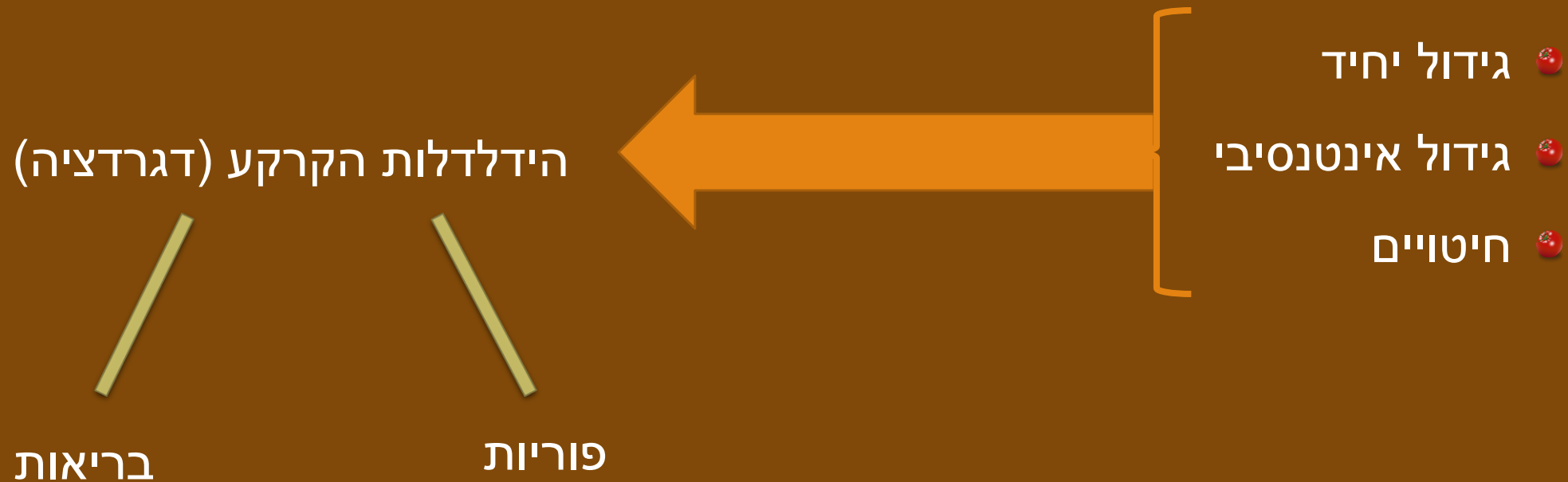


ממשק הוליסטי להגדלת יבול העגבנייה תוך שיפור בריאות ופוריות הקרקע



טלי אילני, מו"פ דרום
ליאור אברהם, שה"מ
שלי גנץ, שה"מ
ניר ברהולץ, שה"מ
משה ברונר, מו"פ דרום
עומר פרנק, מכון וולקני

הגדרת בעיה



מטרה



בחינת משטר 🍅

השפעת הטיפולים על התפתחות 🍅

מחלות קרקע (אספקט של בריאות

הקרקע)

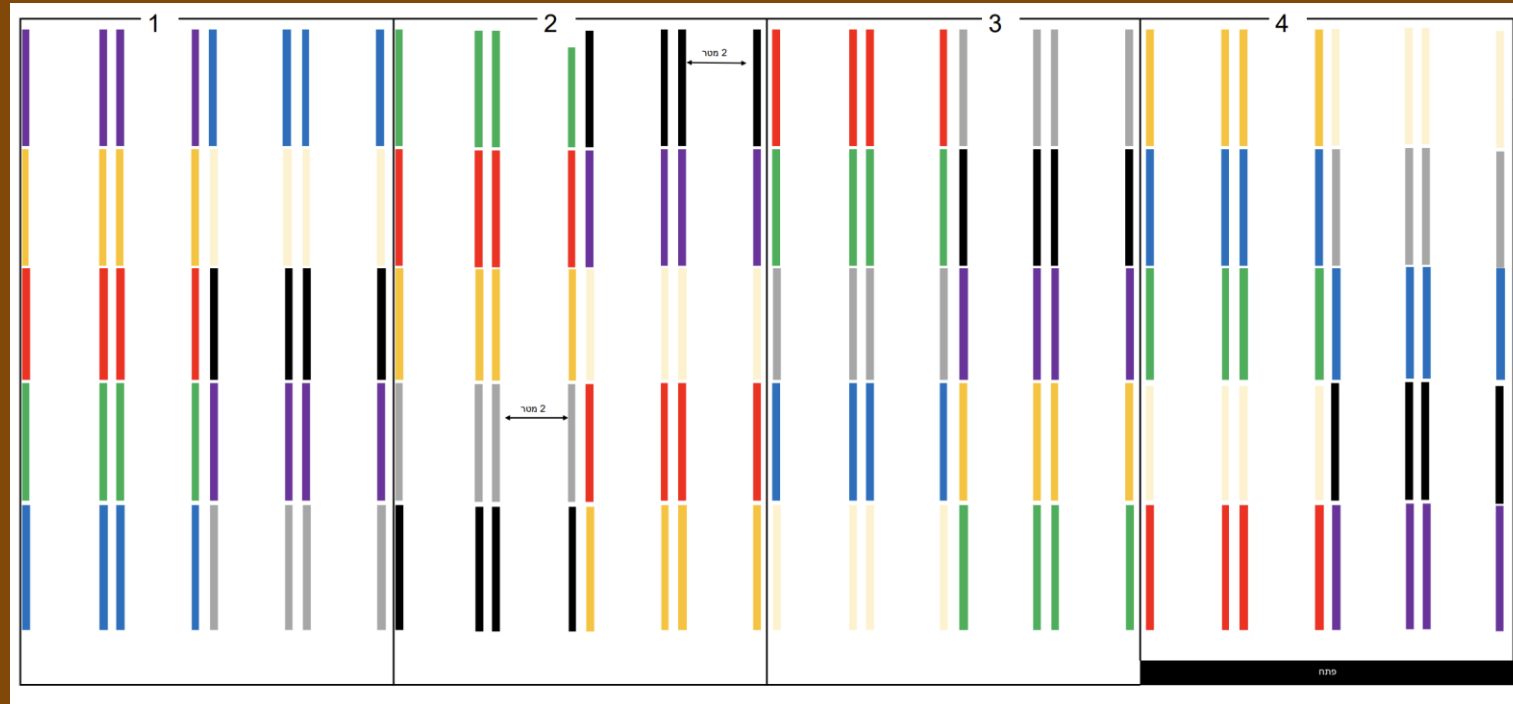
השפעת הטיפולים על פוריות הקרקע 🍅

(הגדלת היצע הנוטריינטים ושיפור

יעילות ניצולם על ידי הצמחים)

מערך הניסוי

מספר	שם הטיפול	קומפוסט	הגמעת אדיגן + קונדור	דישון	תוספות
1	משקי	4 קוב לדונם	כולל	לפי המלצות שה"מ	
2	EM	4 קוב לדונם	כולל	לפי המלצות שה"מ	
3	גידול ביניים	4 קוב לדונם	ללא	לפי המלצות שה"מ	גידול ביניים בין עונה 1 לעונה 2
4	תה קומפוסט	4 קוב לדונם	כולל	לפי המלצות שה"מ	אחת לשבועיים הגמעת תה קומפוסט*
5	ביוסטימולנטים + מיקרואורגניזמים	4 קוב לדונם	כולל	לפי המלצות שה"מ	תוספת ביוסטימולנטים לפי המלצות החברה*
6	ביוסטימולנטים	4 קוב לדונם	כולל	לפי המלצות שה"מ	תוספת ביוסטימולנטים לפי המלצות החברה**
7	חיידקים	4 קוב לדונם	ללא	50 ח"מ חנקן	תוספת של חיידקים****
8	גידול ביניים בלי קומפוסט		כולל	לפי המלצות שה"מ	גידול ביניים בין עונה 1 לעונה 2



3 עונות גידול

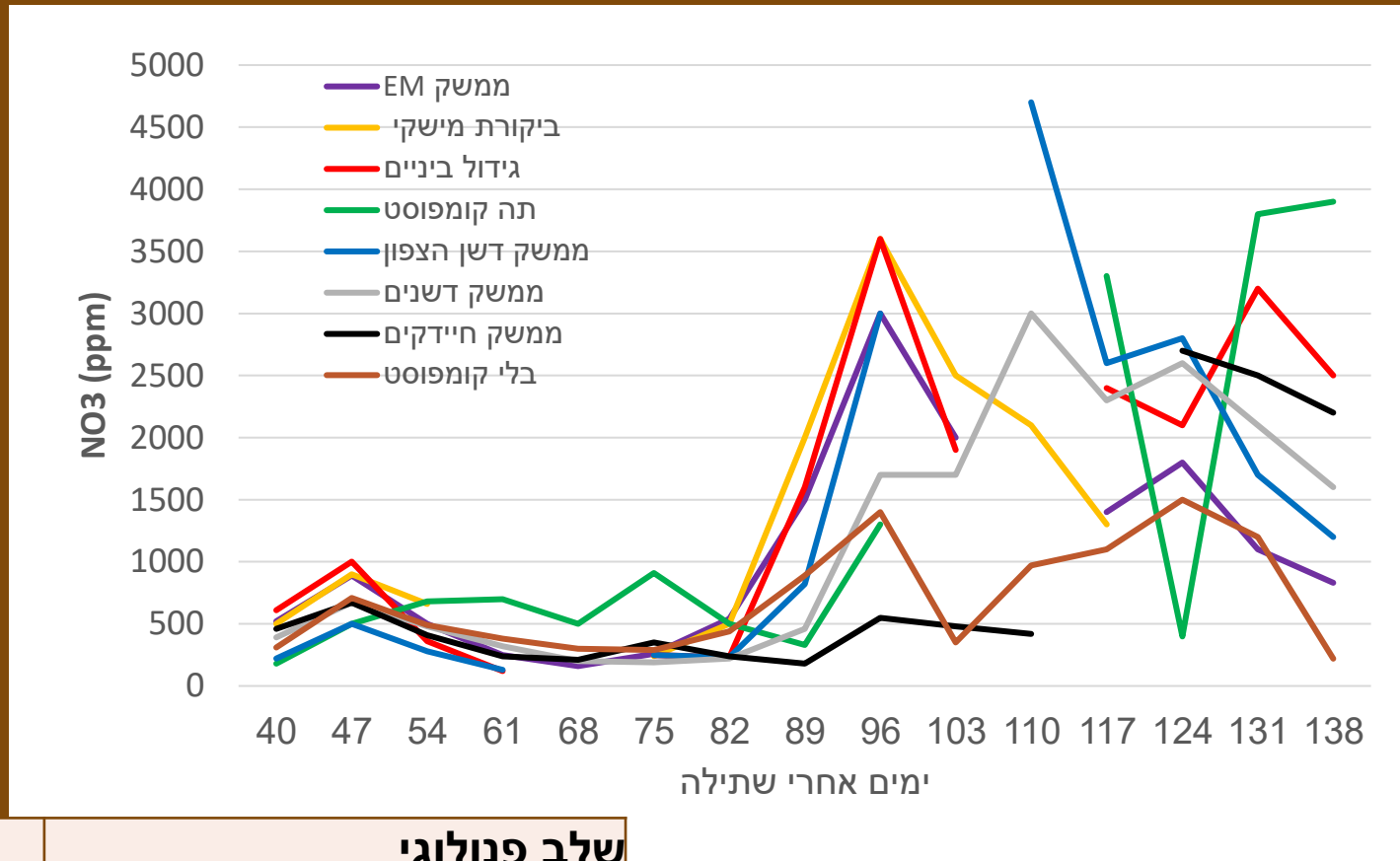
*דשנים, ח. אורגני, חומצות הומיות ופולביות, בצילוס ופטריה – QG-BioShield, QG-BioRadix, Prebiota, Batallon

**דיימונד ואמבר – מולקולות אורגניות, מיצוי אצות. ספיר, אמרלד ורובי - בריסוס

**מהמעבדה של דר' ירון שיטרית (אב"ג), בשיתוף עם עופר גיא (מו"פ רמת נגב)

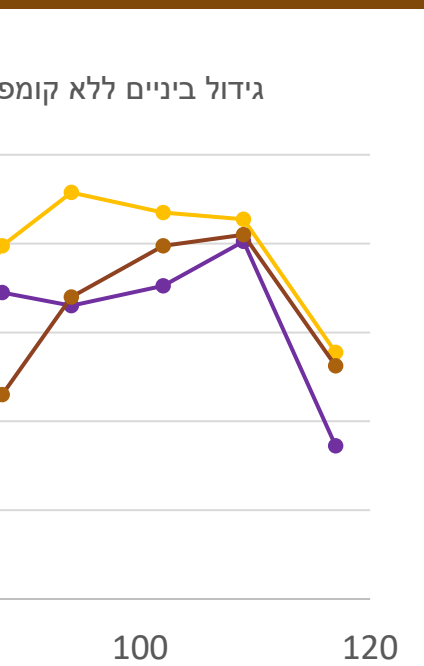
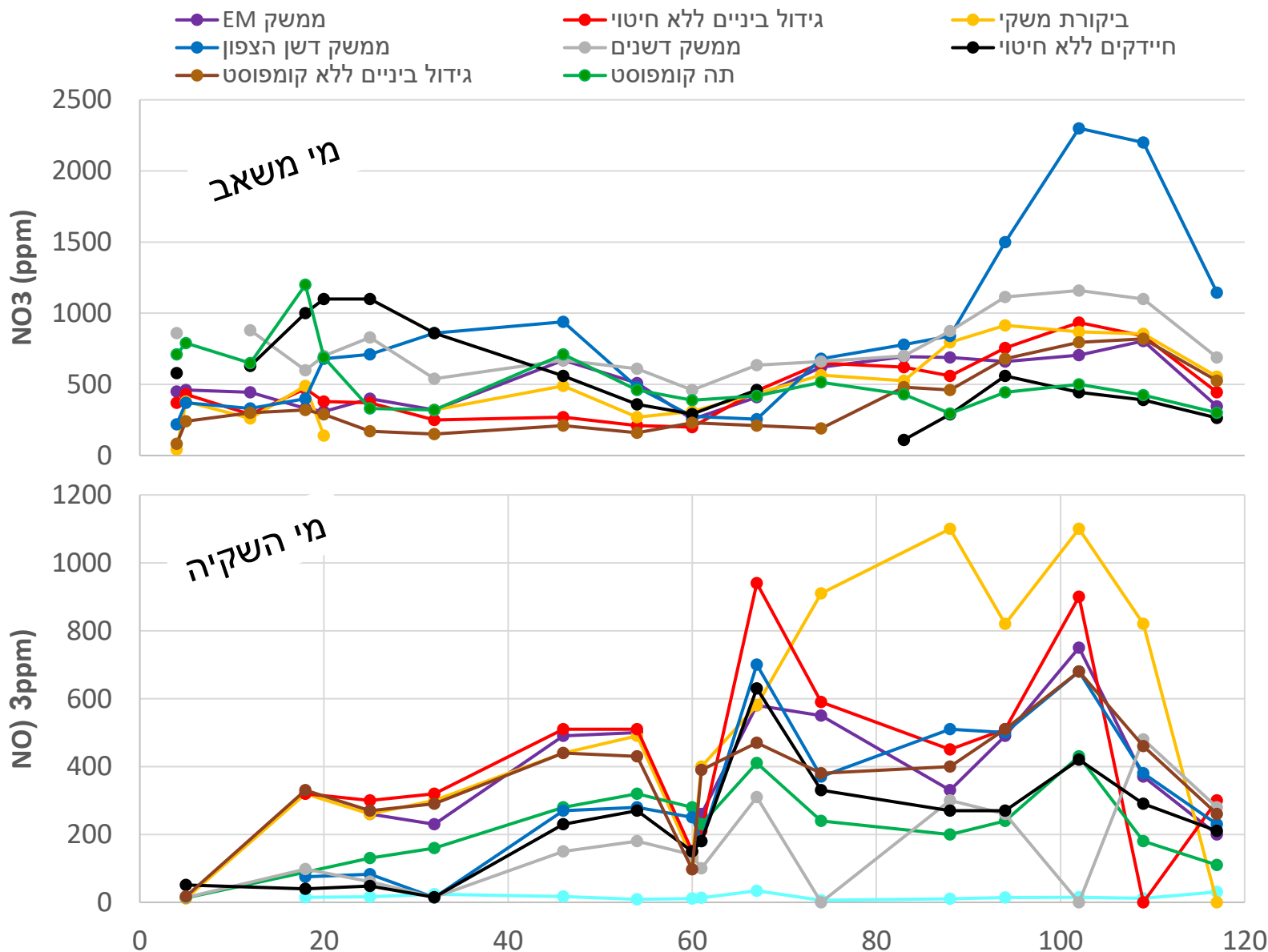
תוצאות – משאבים – 20 ס"מ

2024

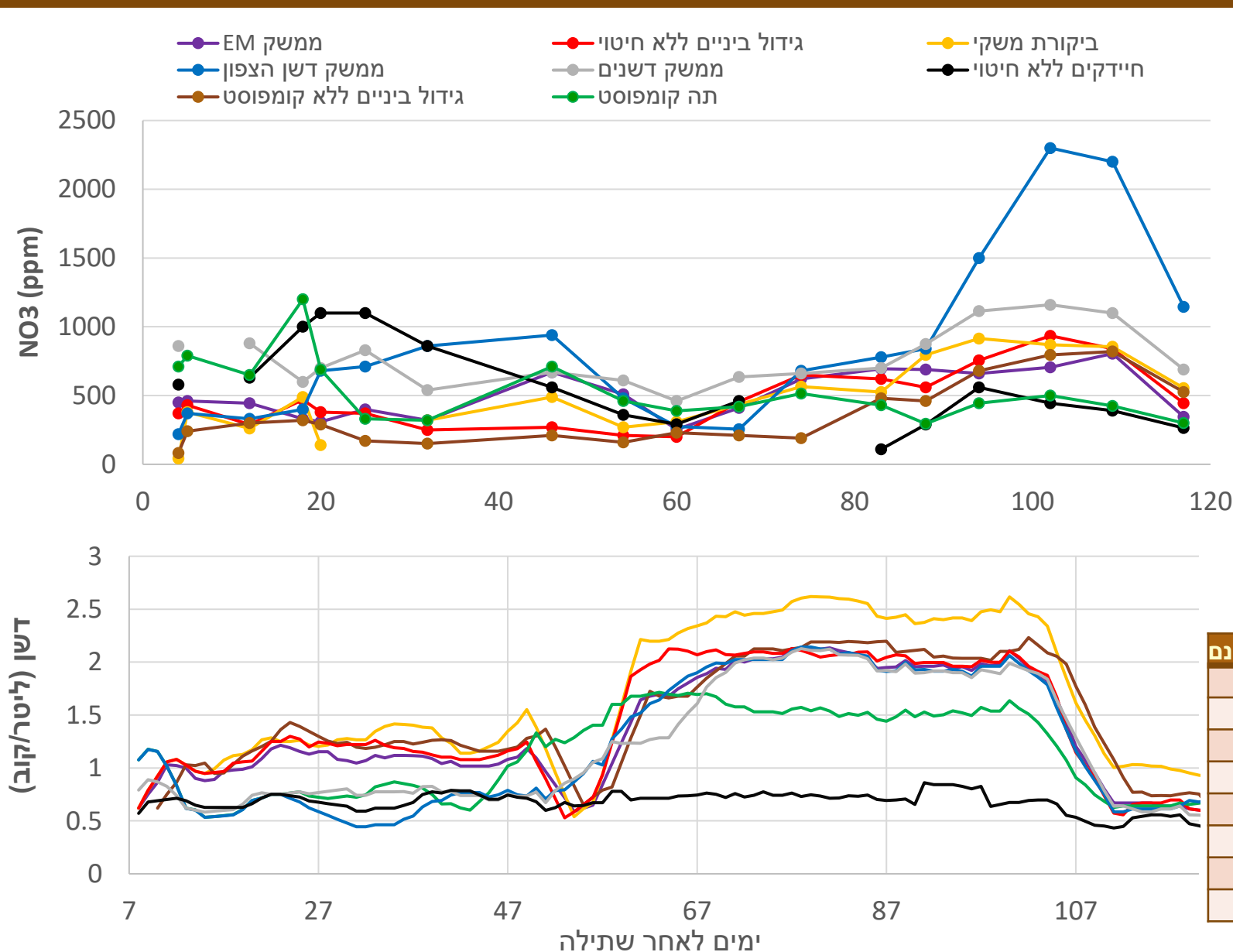


N (ppm)	דשן	שלב פנולוגי
74	שפר 6-6-6	התבססות
60	מורלוב 4-2-6*	עד 4-5 דומות
120	מורלוב 4-2-6*	לאחר שצמח עמוס בפרי

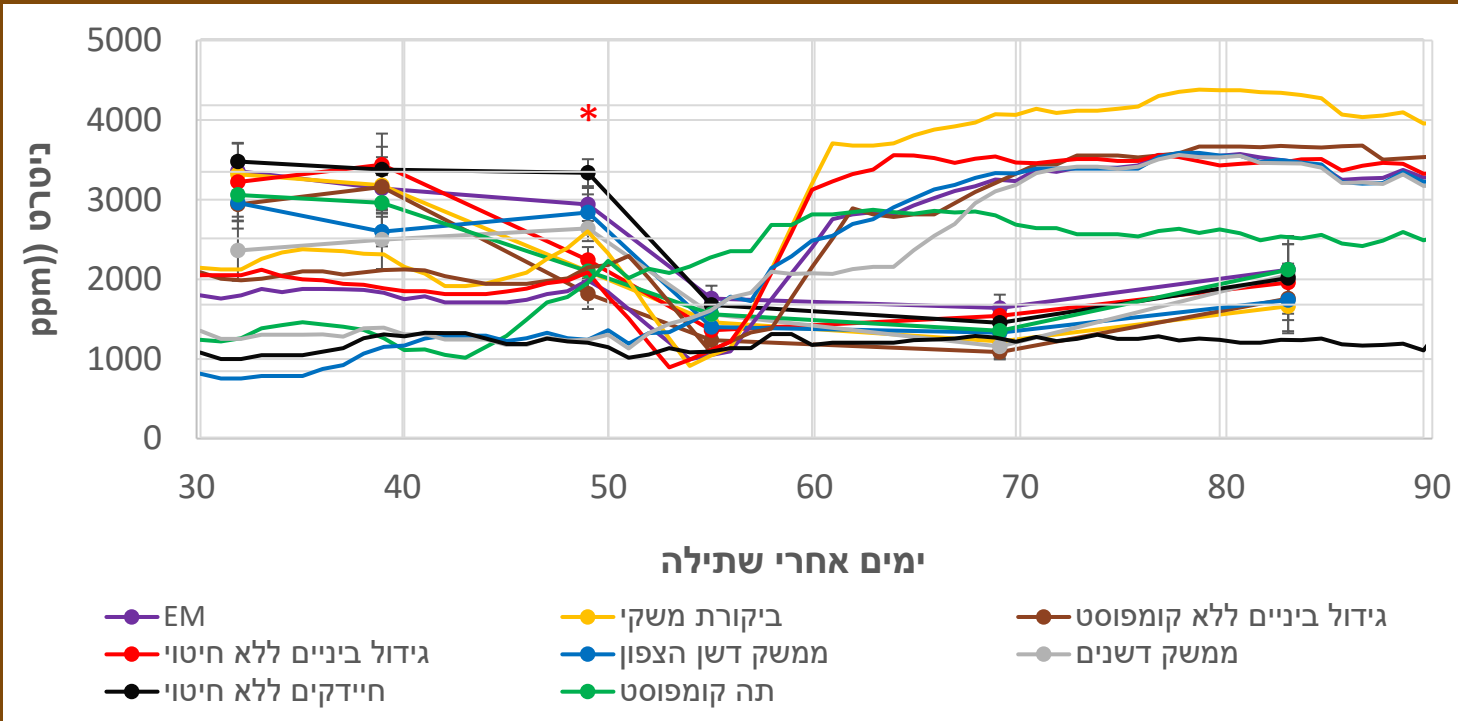
תוצאות – משאבים – 20 ס"מ



תוצאות – משאבים – 20 ס"מ



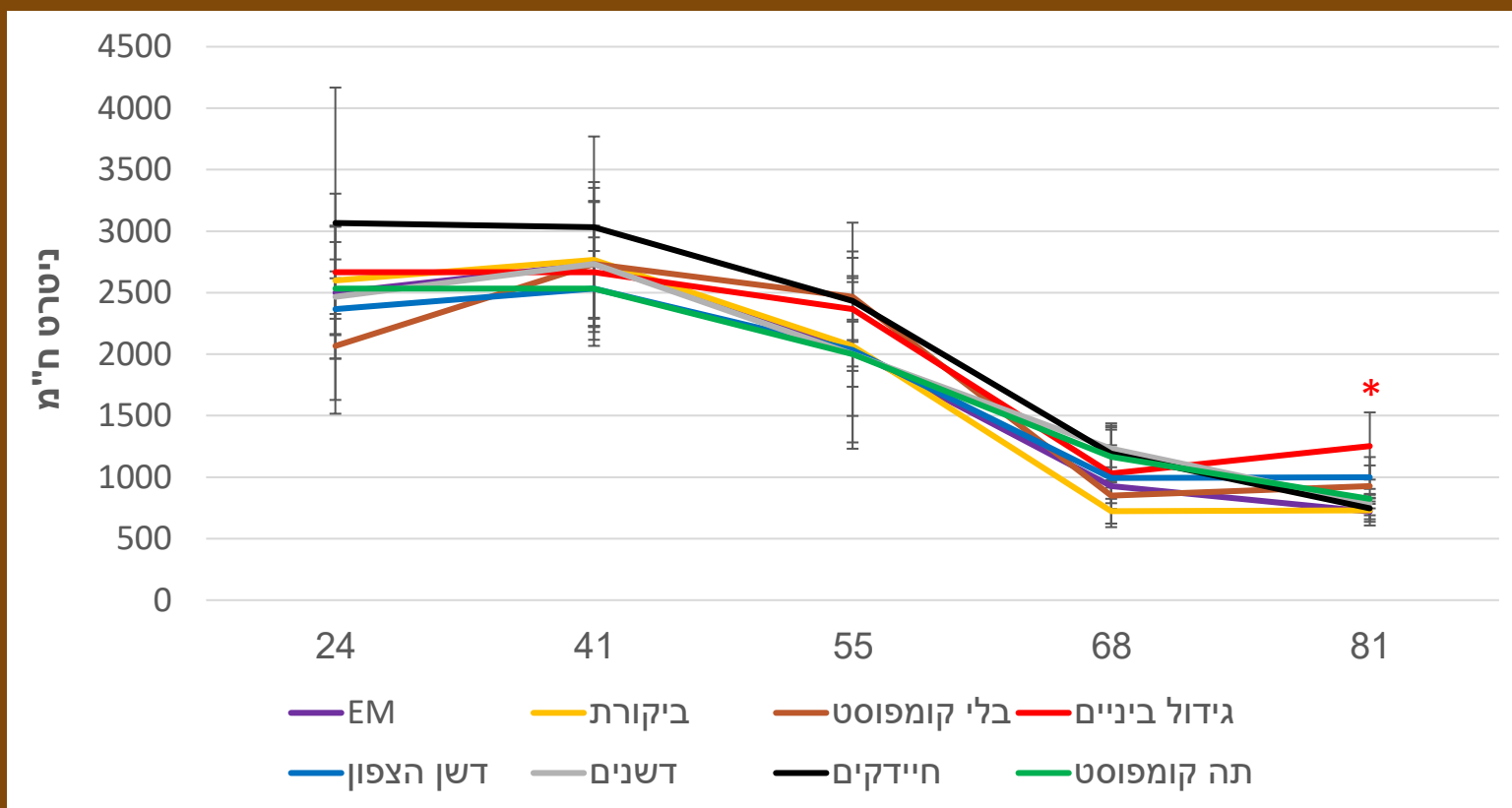
תוצאות – בדיקת פטוטרום



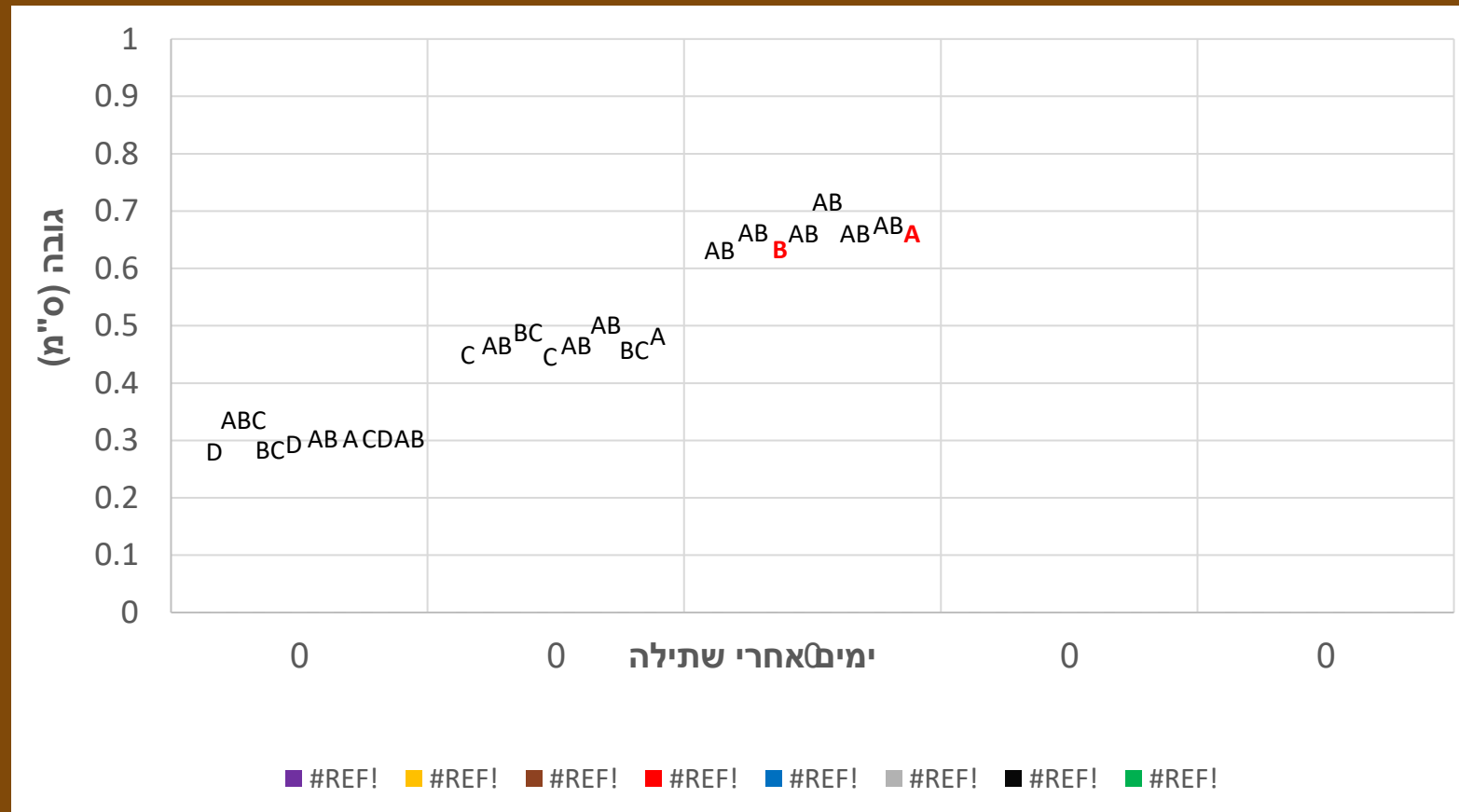
ימים אחרי שתילה						טיפול
83	69	55	49	39	32	
A	A	A	AB	A	A	ממשק EM
A	A	A	CD	A	A	ביקורת משקי
A	A	A	BCD	A	A	גידול ביניים
A	A	A	CD	A	A	תה קומפוסט
A	A	A	ABC	A	A	דשן הצפון
A	A	A	ABC	A	A	דשנים
A	A	A	A	A	A	חיידקים
A	A	A	D	A	A	בלי קומפוסט

תוצאות – בדיקת פטוטרות

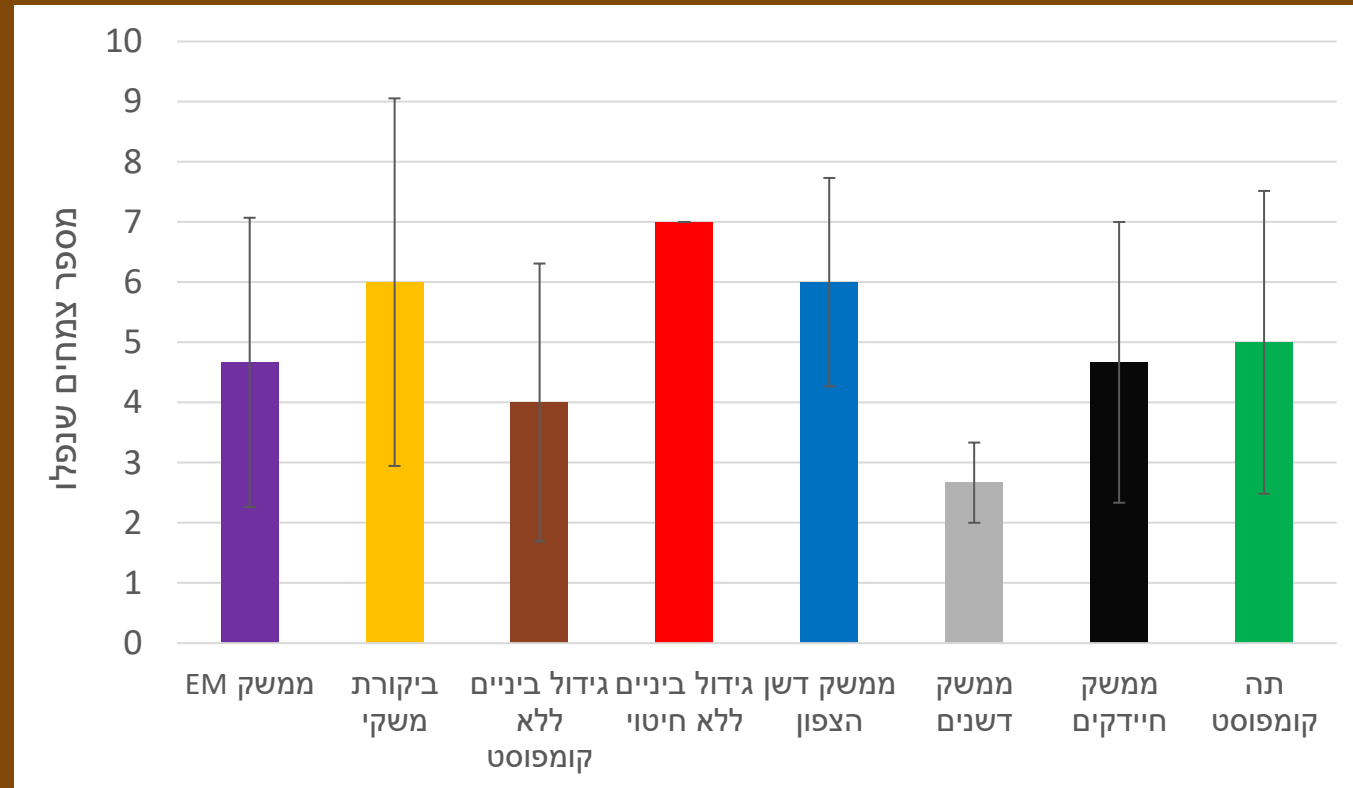
2024



תוצאות – התפתחות הצמחים



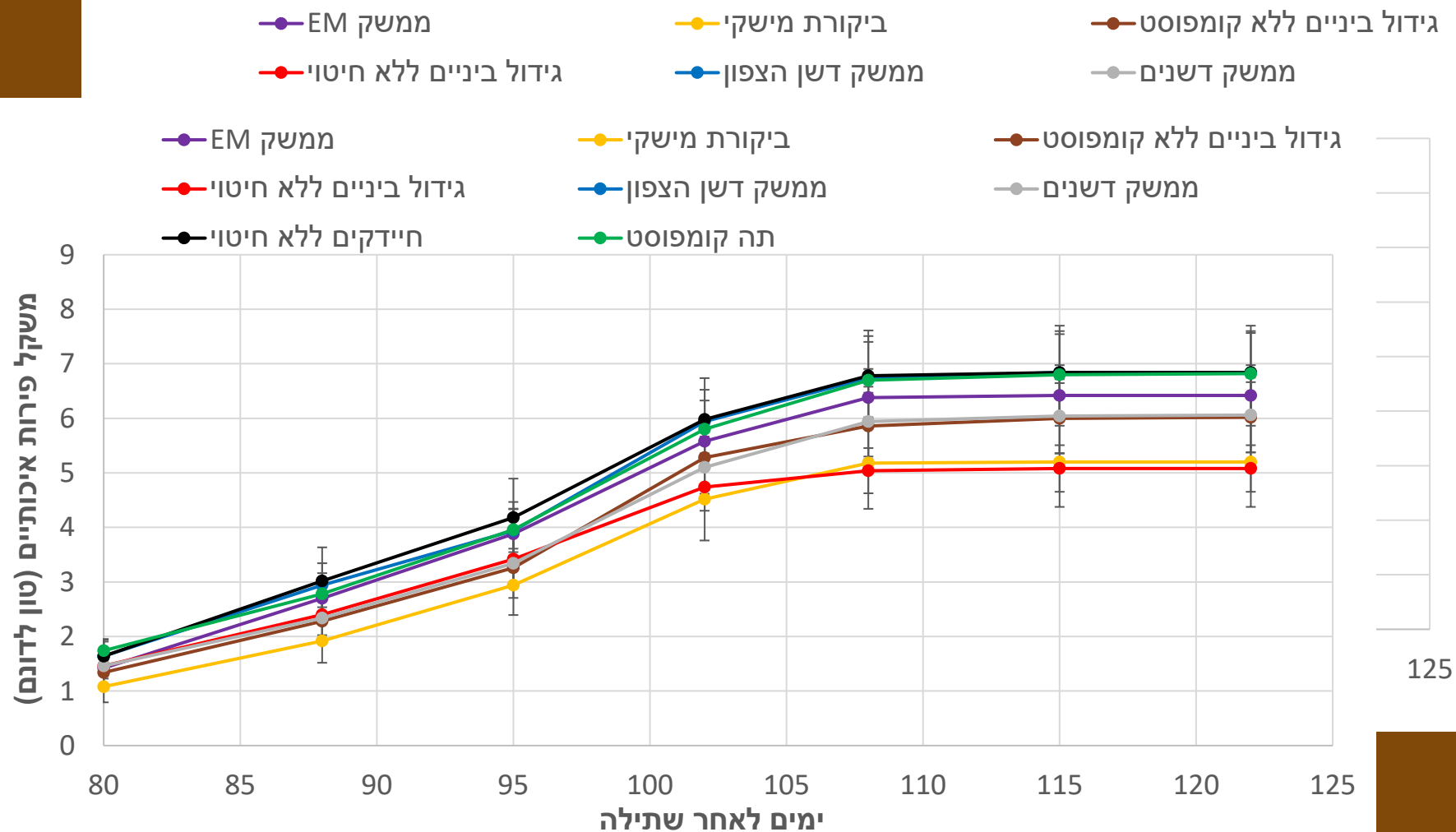
תוצאות – צמחים שנפלו (פוזריום)



תוצאות – יבול

יבול איכותי לשיווק

7 קטיפים סה"כ

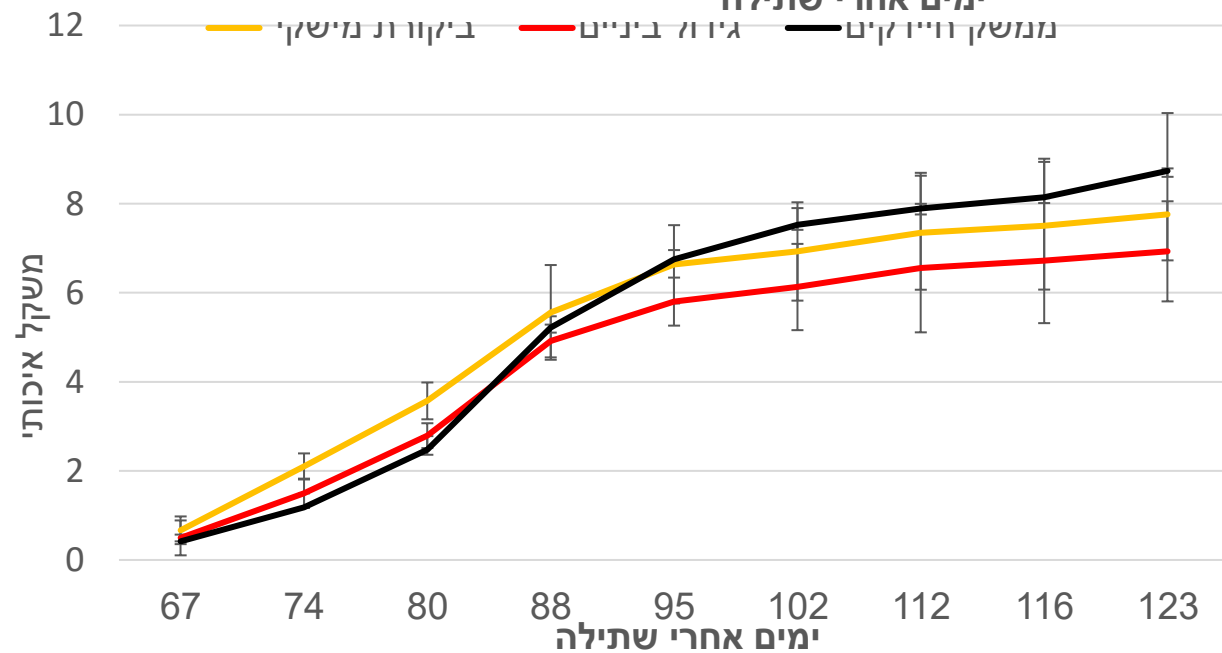
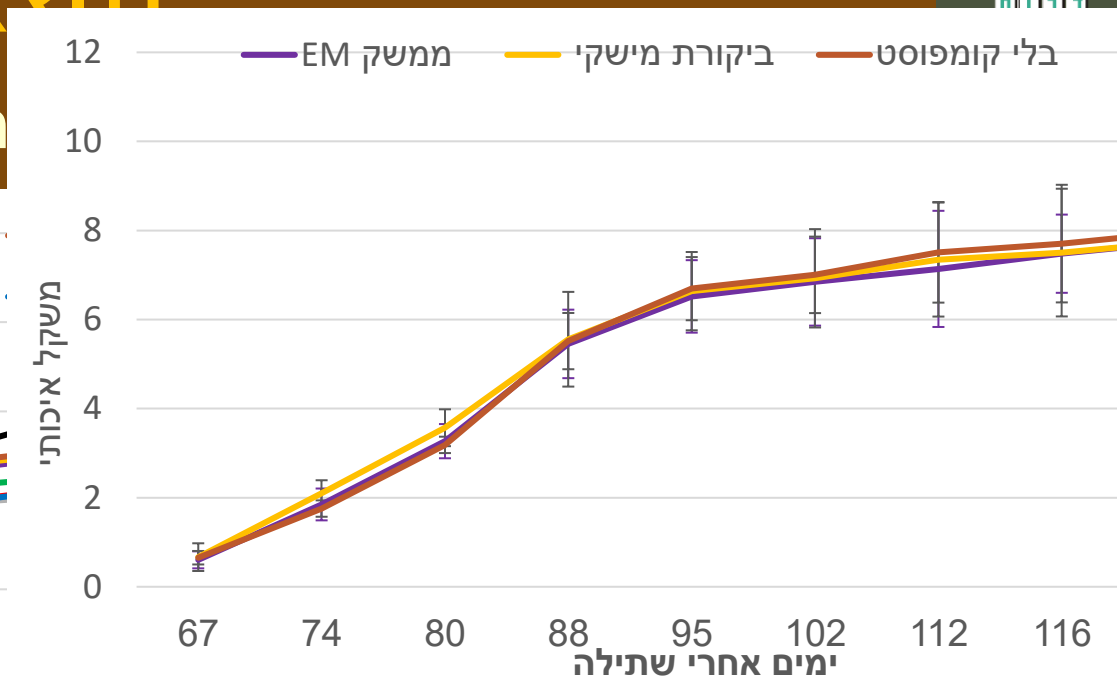
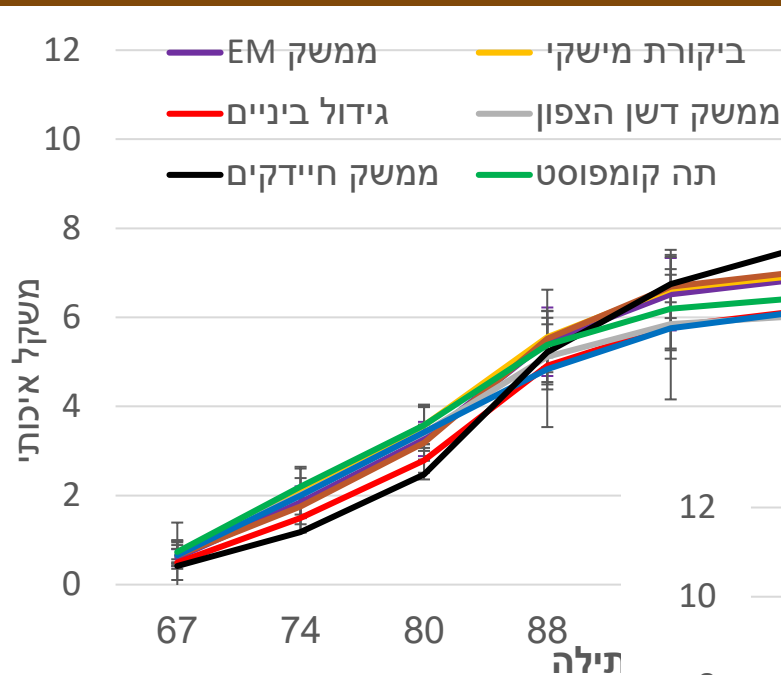


דשן ליטר/דונם	טיפול
861	ביקורת מישקי
758	בלי קומפוסט
733	גידול ביניים
697	ממשק EM
646	דשן הצפון
644	דשנים
589	תה קומפוסט
335	חידקים

תוצאות – יבול

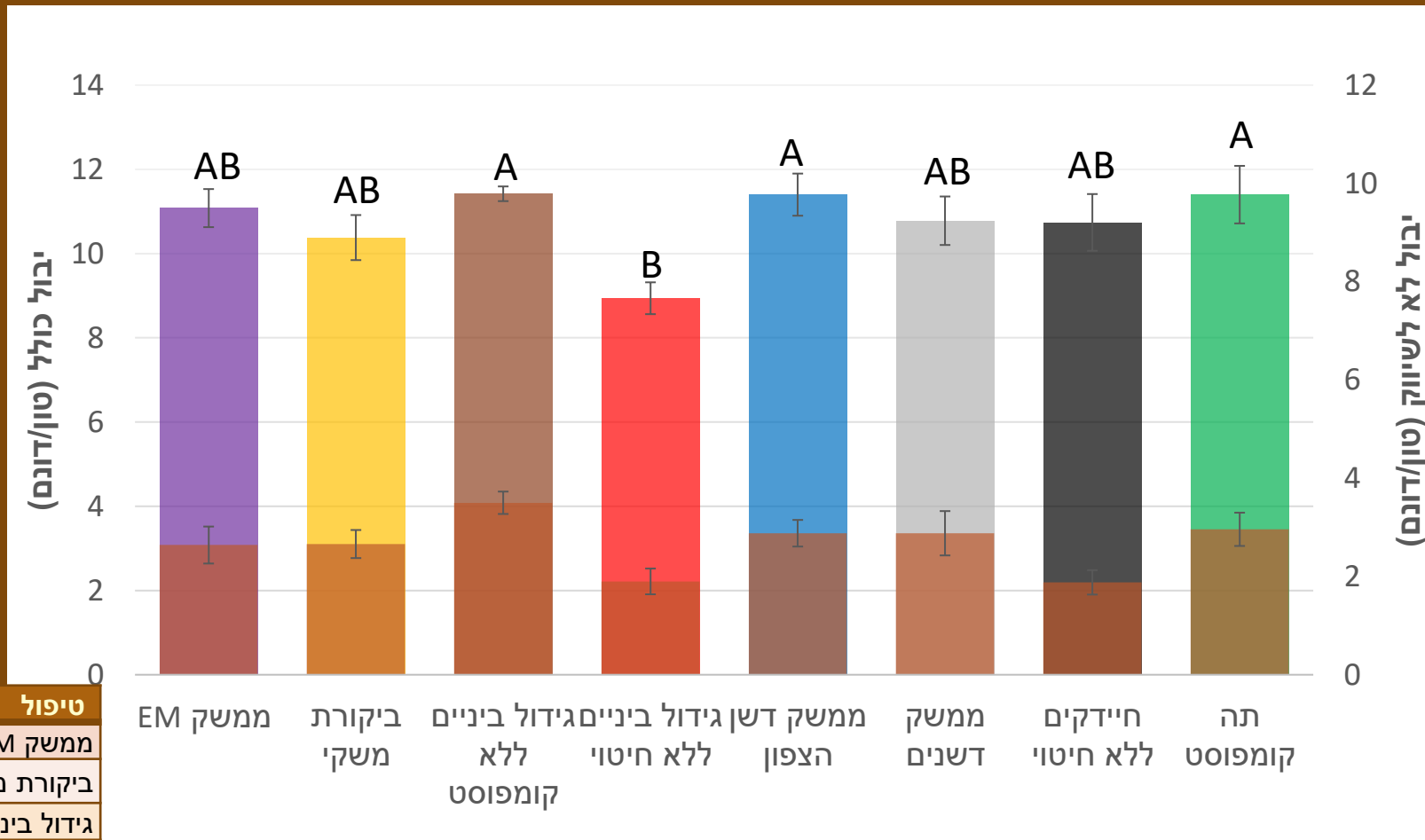
תני לשיווק - 2024

9 קטיפים סה"כ



ימים אחרי שתילה					
116	107	102	95	88	8
A	A	A	AB	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	AB	A	B
A	A	A	A	A	A
A	A	A	AB	A	A
A	A	A	AB	A	A
A	A	A	B	A	C
A	A	A	AB	A	AE

תוצאות – יבול



טיפול		% לא ראוי לשיווק
ממשק EM	AB	28.4
ביקורת משקי	AB	30.3
גידול ביניים ללא קומפוסט	A	35.5
גידול ביניים ללא חיטוי	AB	25.8
דשן הצפון	AB	29.9
דשנים	AB	31.3
חיידקים ללא חיטוי	B	22.2
תה קומפוסט	AB	30.5

סיכום

- המלצות הדישון הן בגדר קו מנחה. כל שינוי מגידול משקי שעושים צריך להתאים אליו את הדישון
- ישנה השפעה לביוסטימולנטים ותוספים שונים בקרקע אולם יש להמשיך ולהבין את אופן היישום והשימוש הנכון בהם.
- כמו שראינו גם בעבודות אחרות ההשפעה של שינויים בממשק על הקרקע היא השפעה מצטברת ולא תמיד נראה את ההשפעה ביישום בעונה הראשונה או השניה.

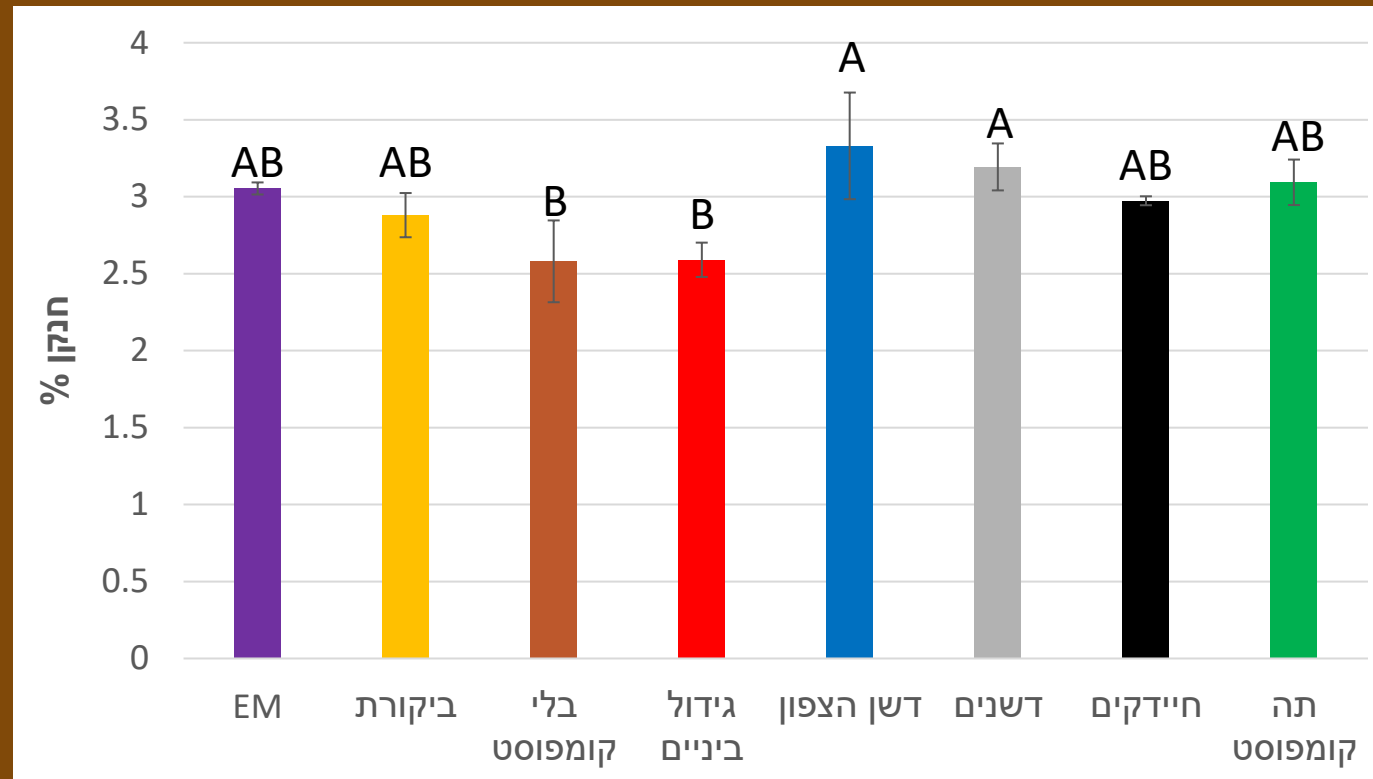




תודה

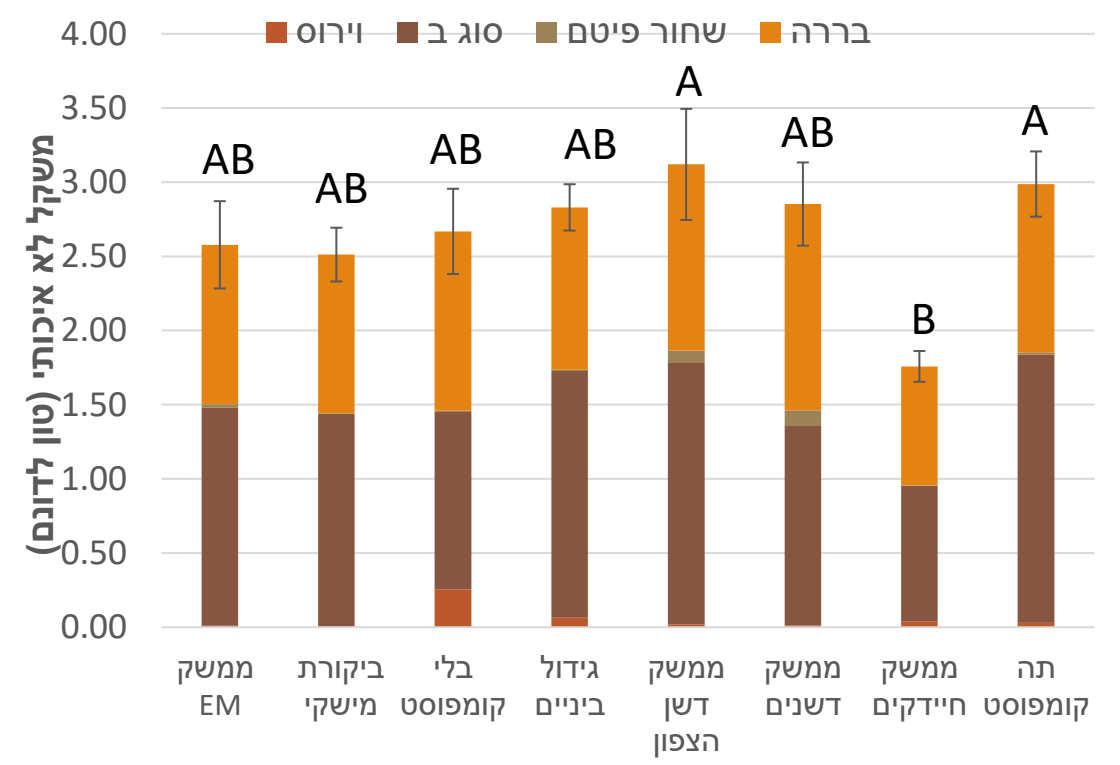
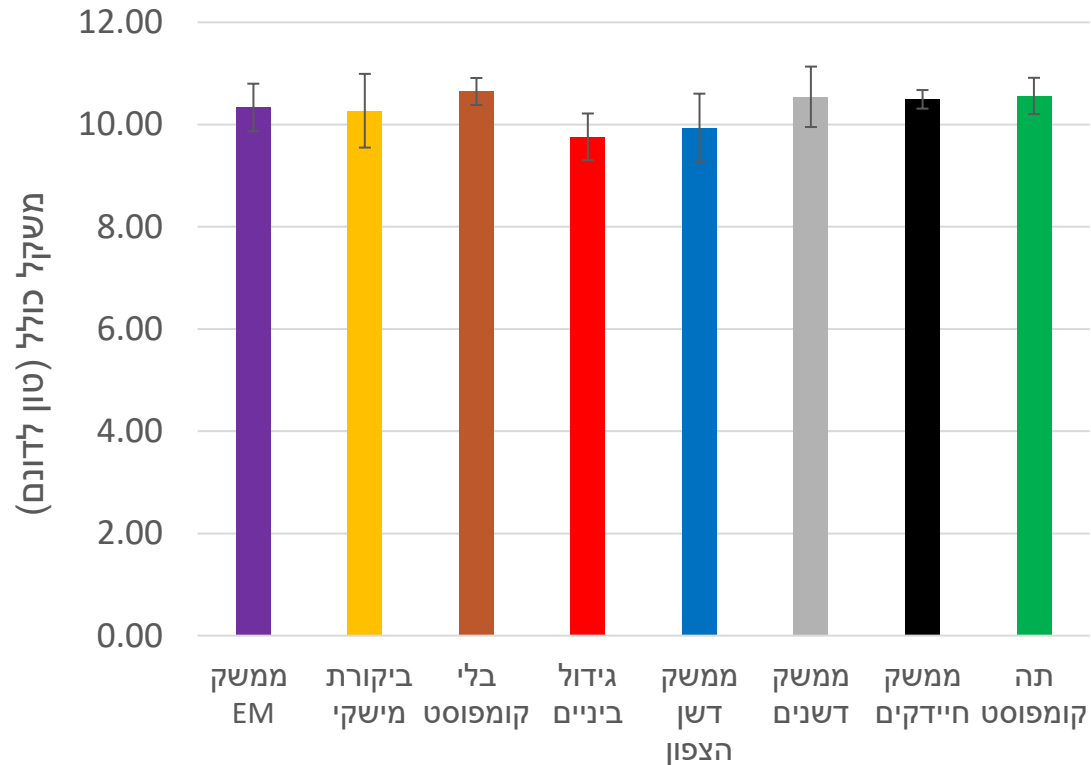


תוצאות – בדיקת עלים (יום 70)

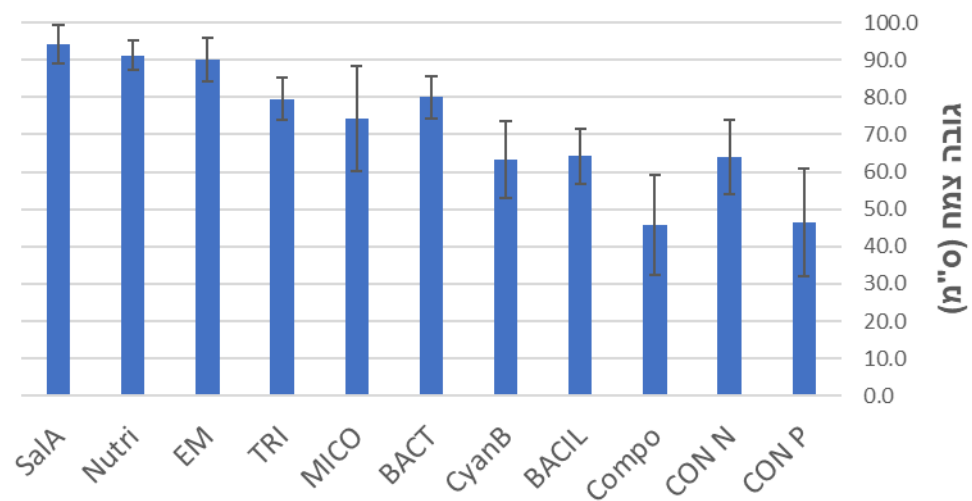


תוצאות – יבול

יבול לא איכותי



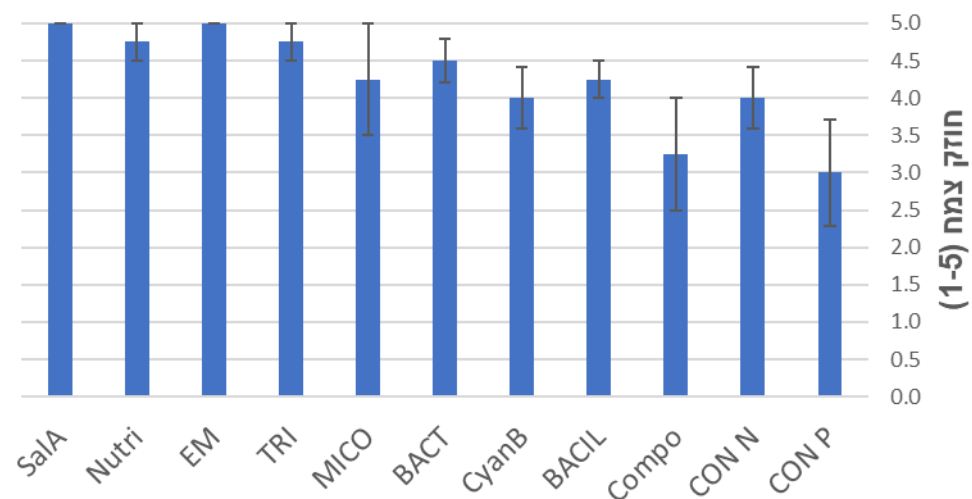
גובה צמח



תכשיר מיקרוביאלי

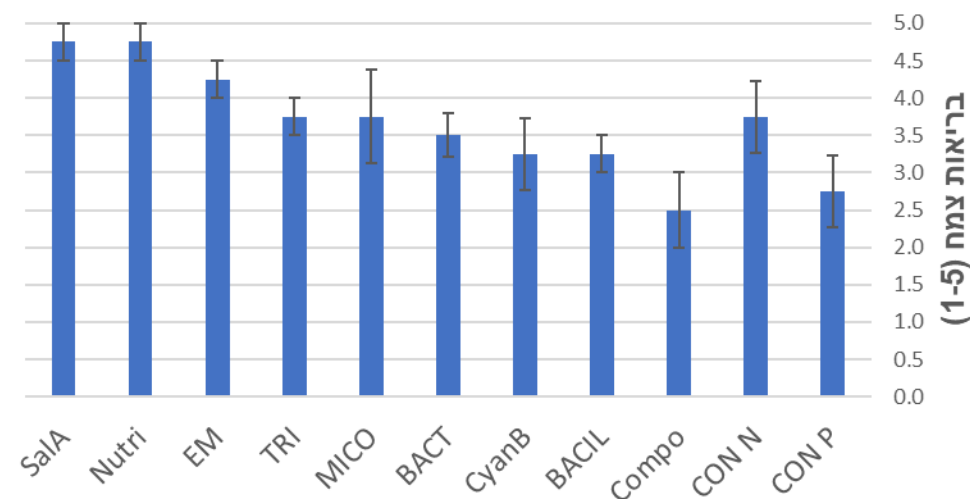


חוזק צמח



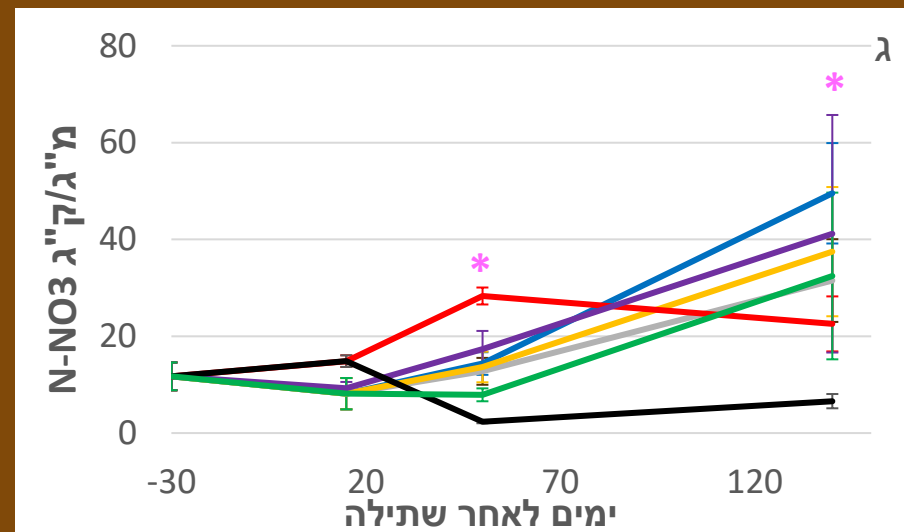
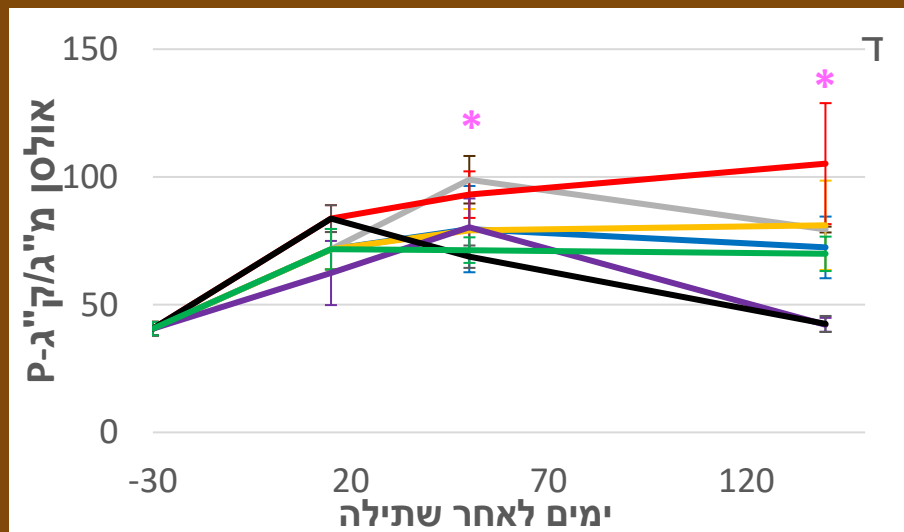
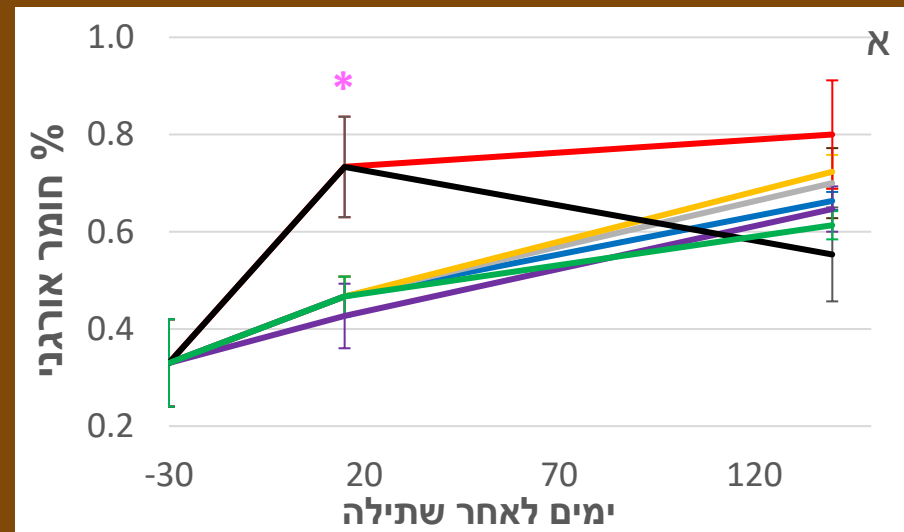
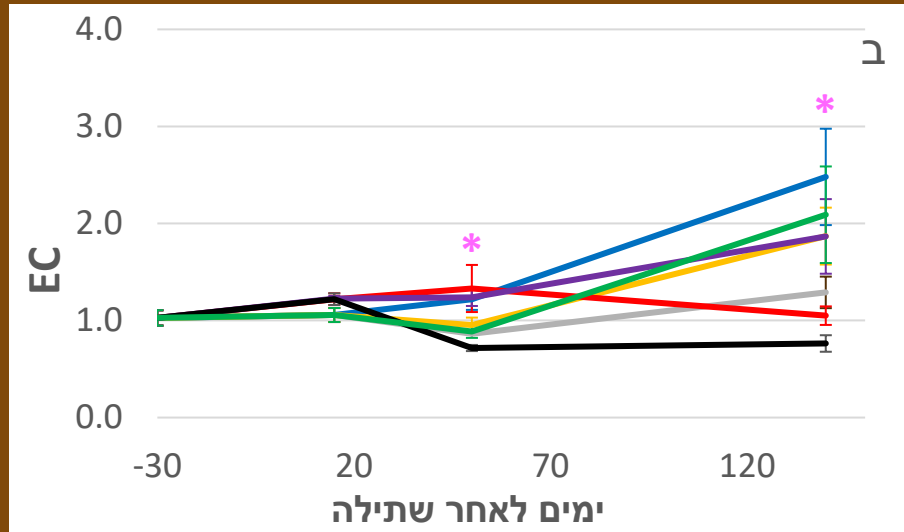
תכשיר מיקרוביאלי

בריאות צמח

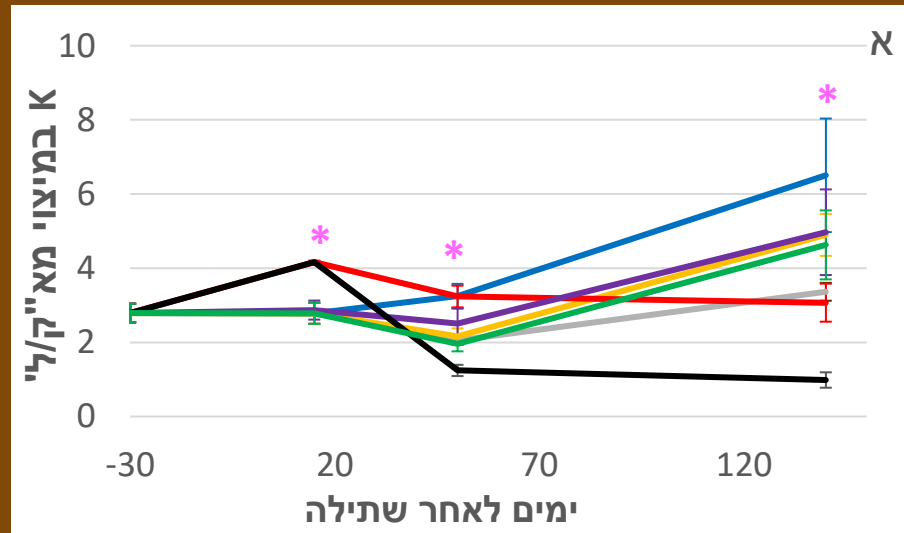
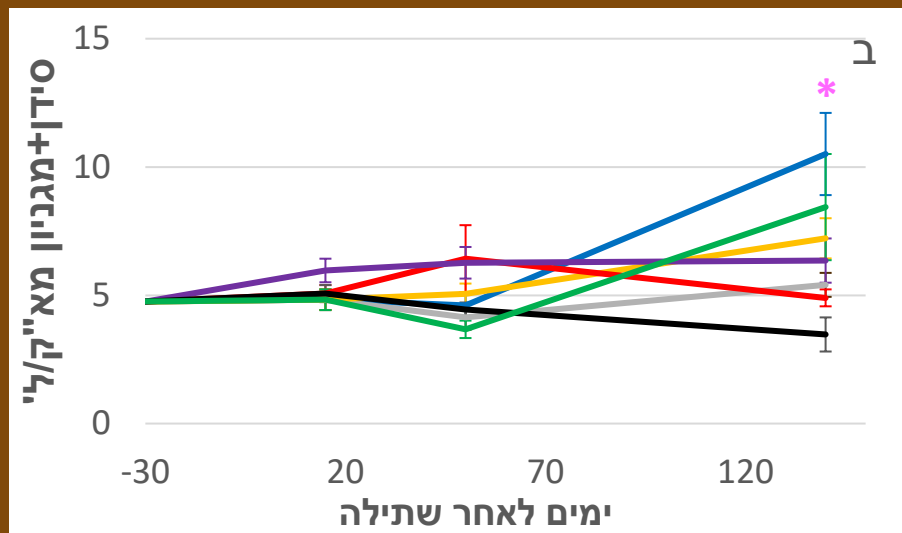


תכשיר מיקרוביאלי

תוצאות – בדיקות קרקע

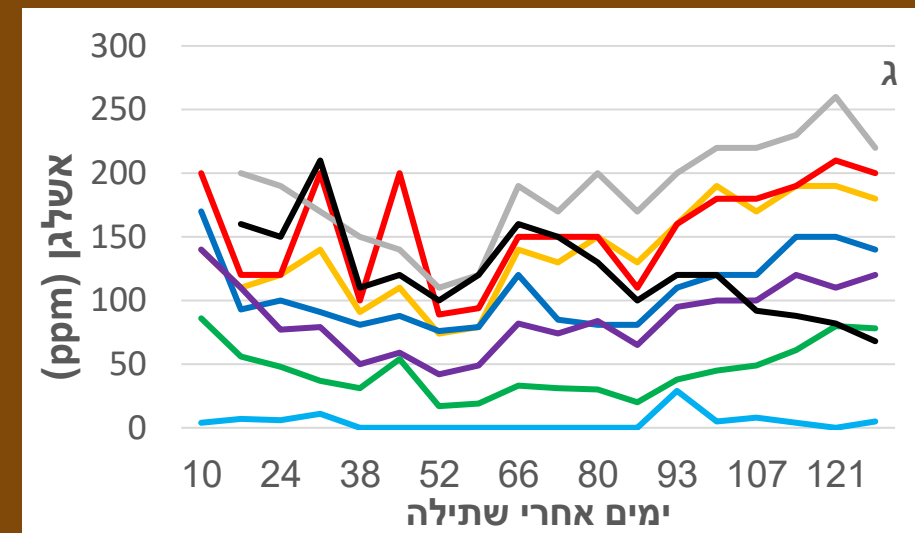
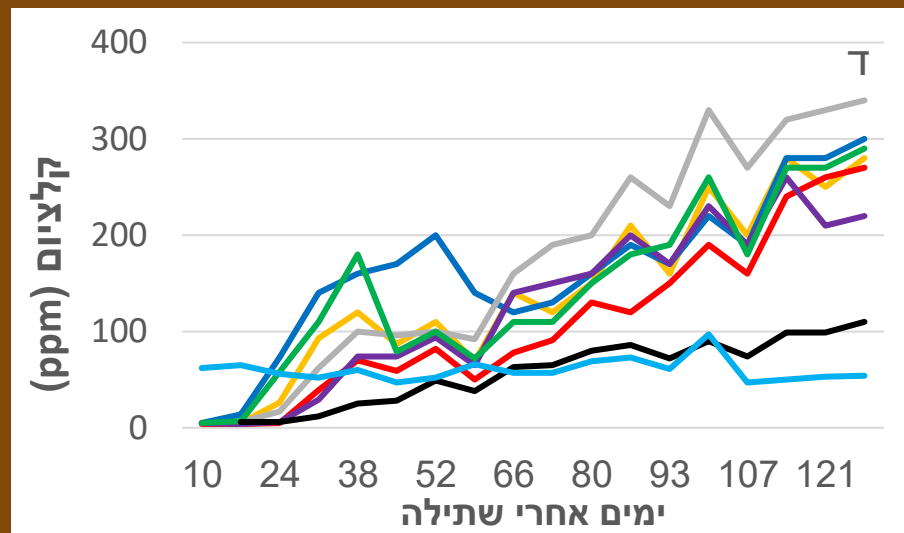
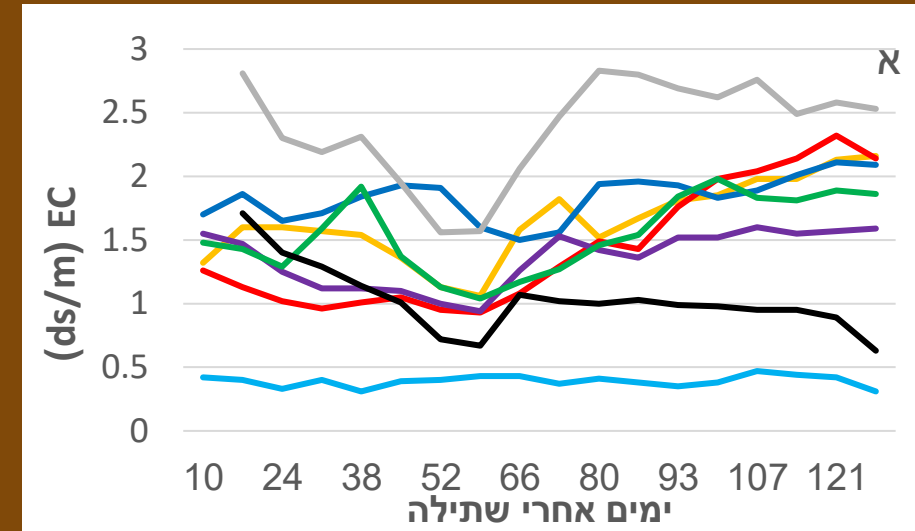
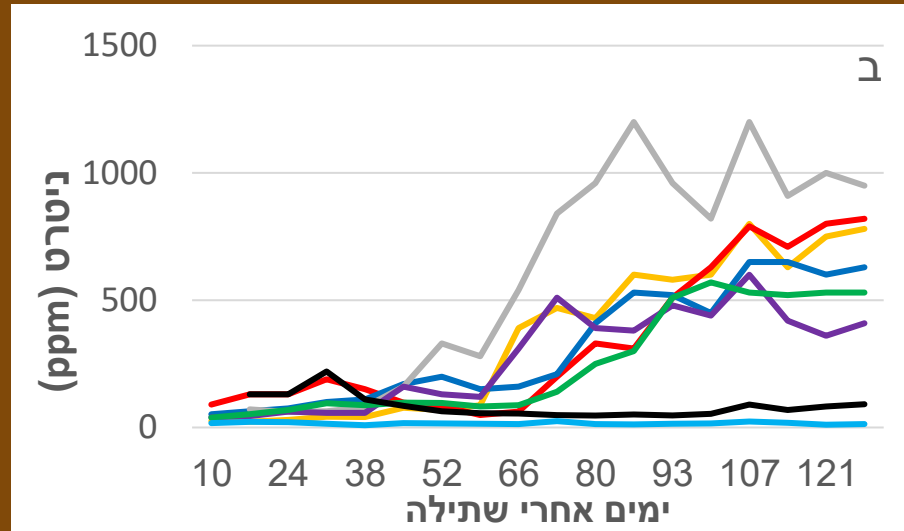


— Bio+Micro
 — Bio
 — ביקורת
 — ללא חיטוי
 — הפוך
 — חיידקים
 — תה קומפוסט



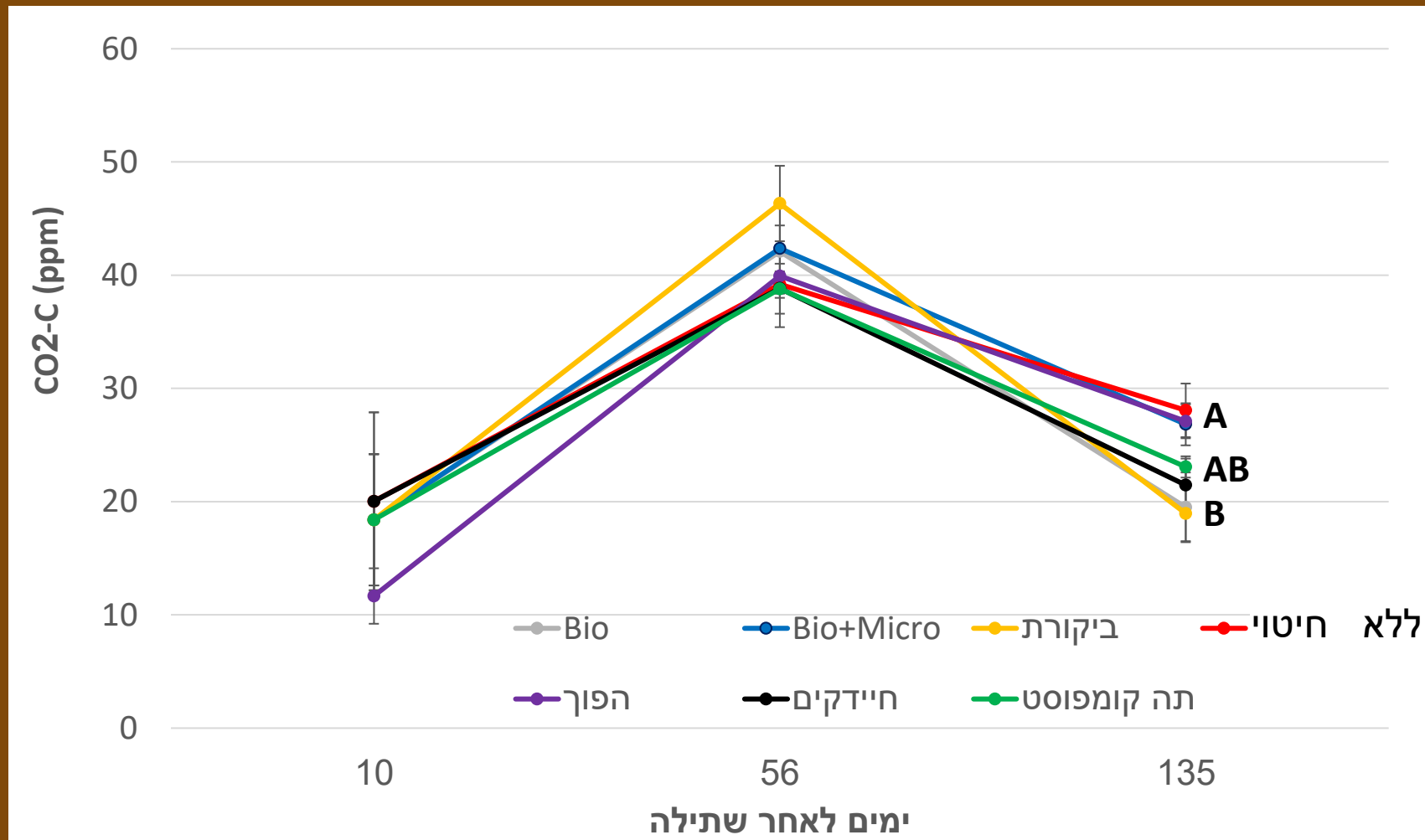
— Bio+Micro
 — Bio
 — ביקורת
 — ח י ט ו י
 — הפוך
 — חידקים
 — תה קומפוסט

תוצאות – משאבים – 40 ס"מ

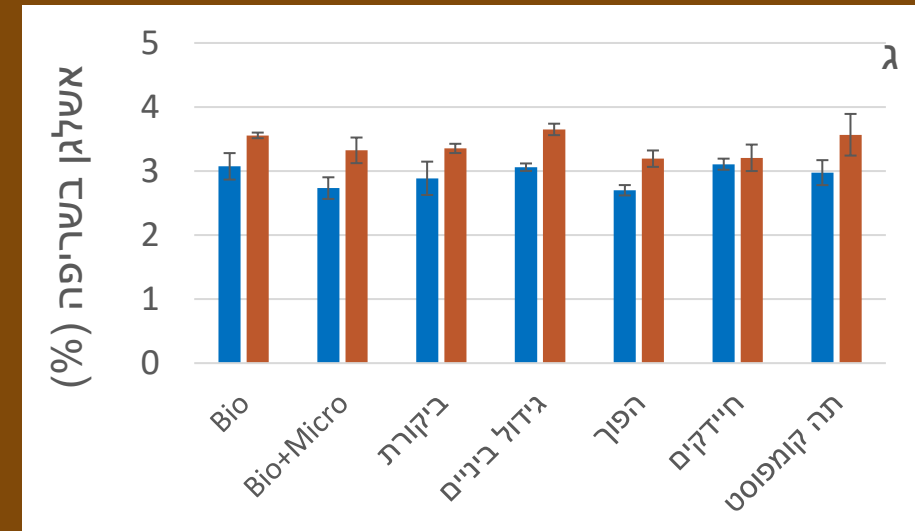
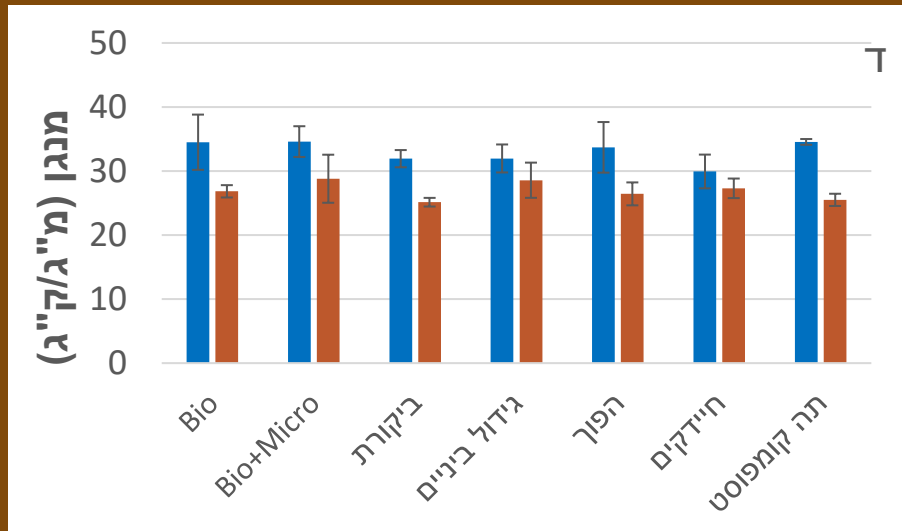
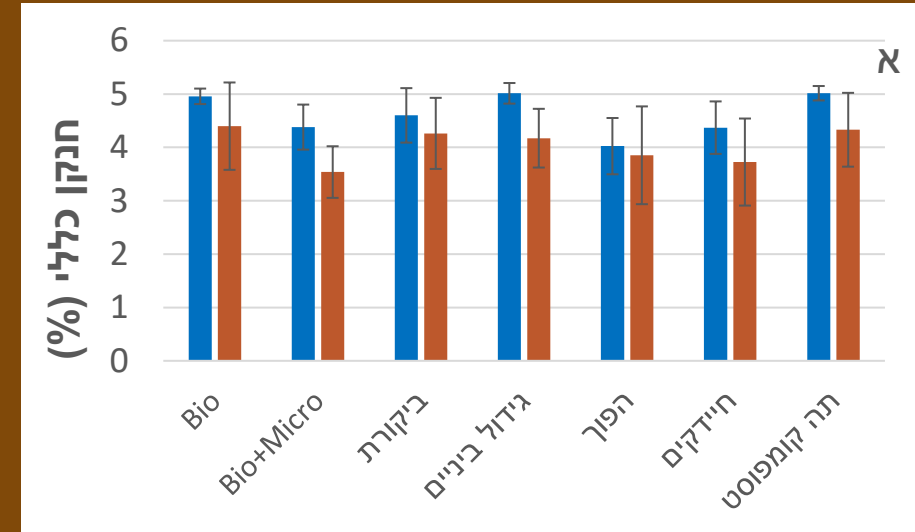
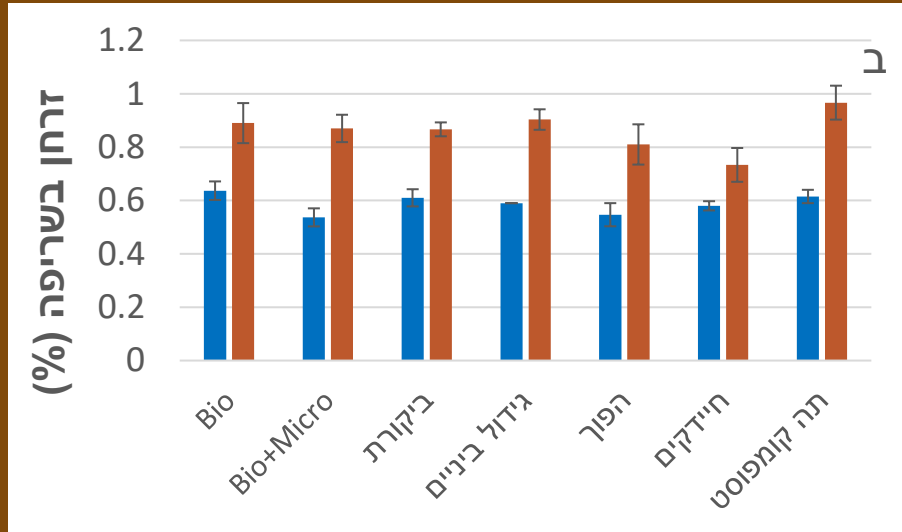


— ביקורת — ללא חיטוי — Bio+Micro — Bio — הפוך — תה קומפוסט — חיידקים — מי ברז

תוצאות – נשימה

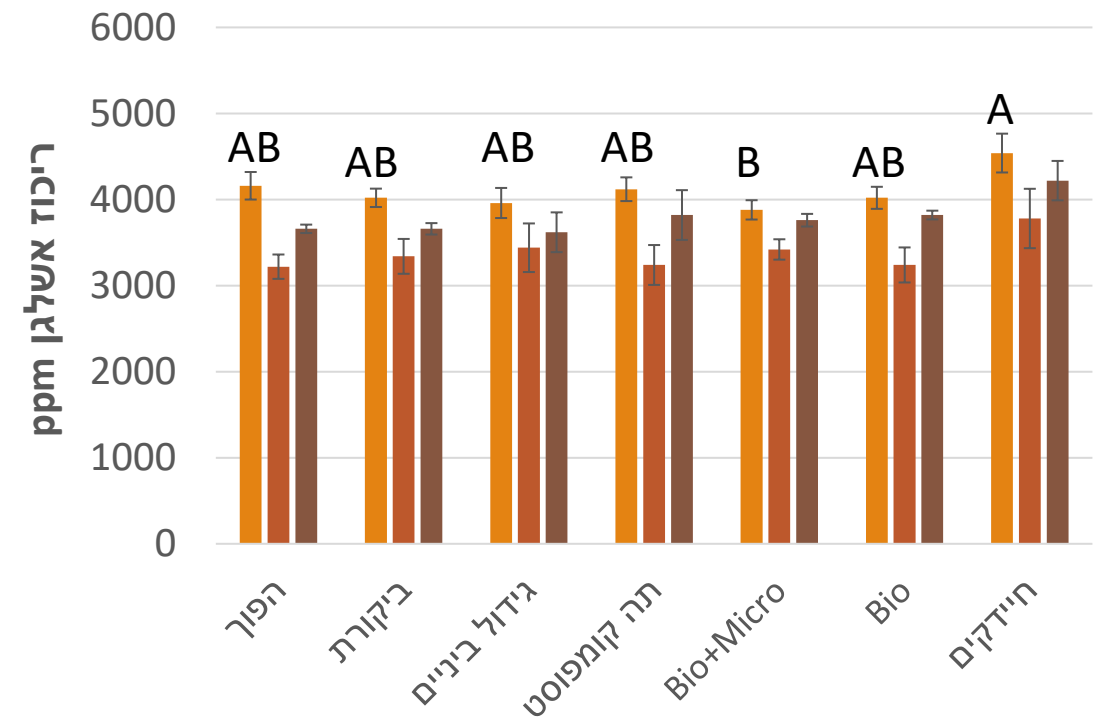
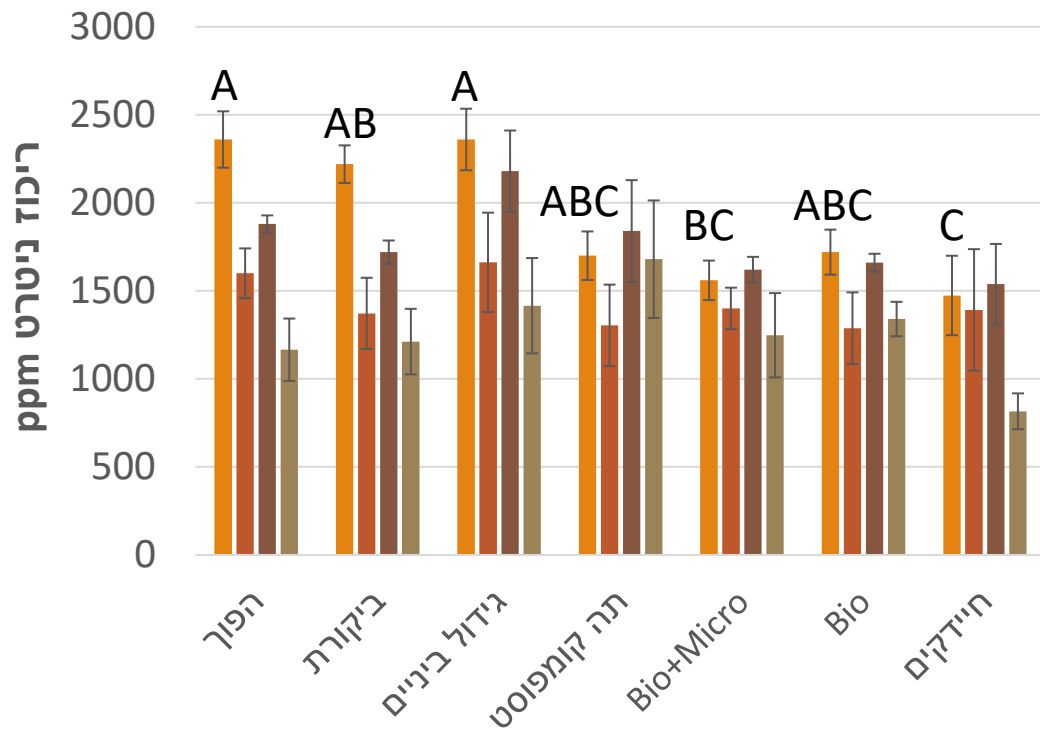


תוצאות – בדיקות עלים



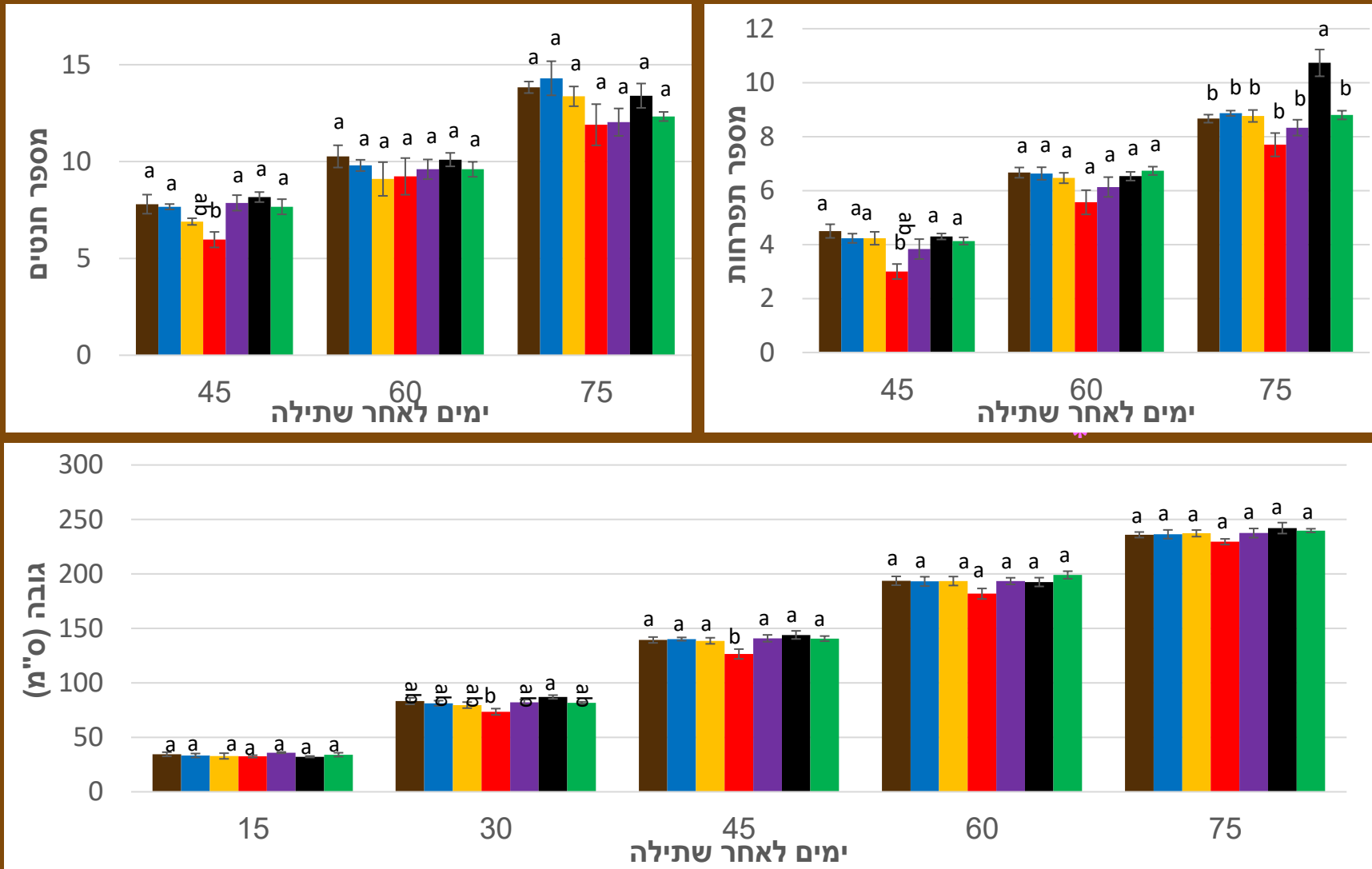
ימים לאחר שתילה: 50 (כחול) 120 (אדום)

תוצאות – בדיקת פטוטרות



■ 40
 ■ 50
 ■ 70
 ■ 90 ימים לאחר שתילה:

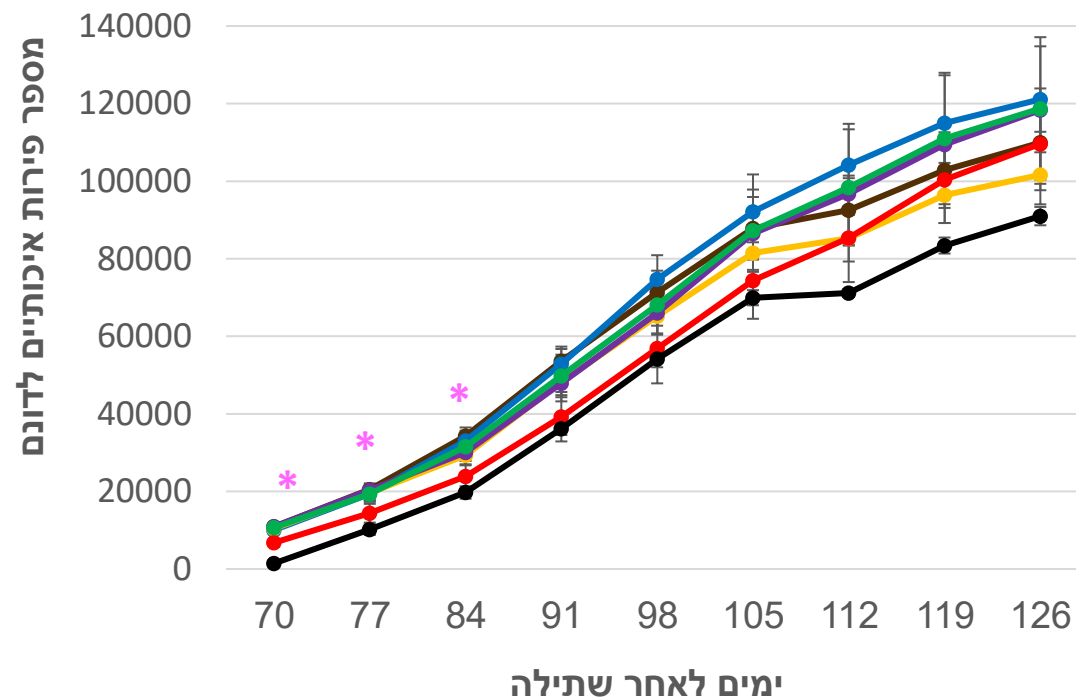
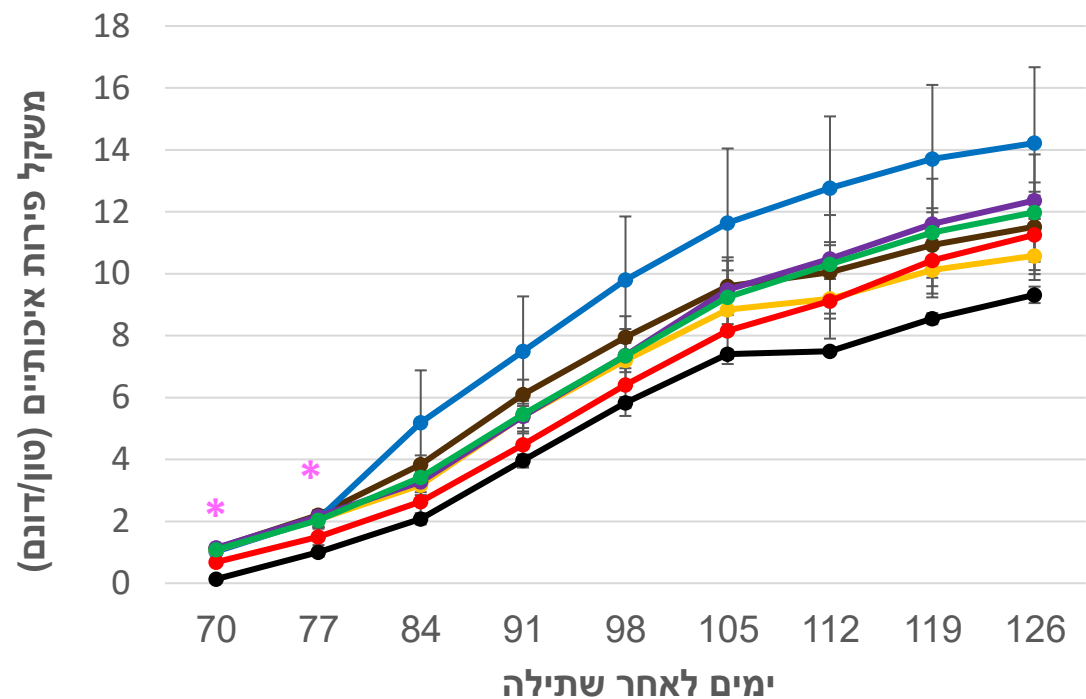
תוצאות – התפתחות הצמחים



— Bio+Micro
 — Bio
 — ביקורת
 — ללא חיטוי
 — הפוך
 — חיידקים
 — תה קומפוסט

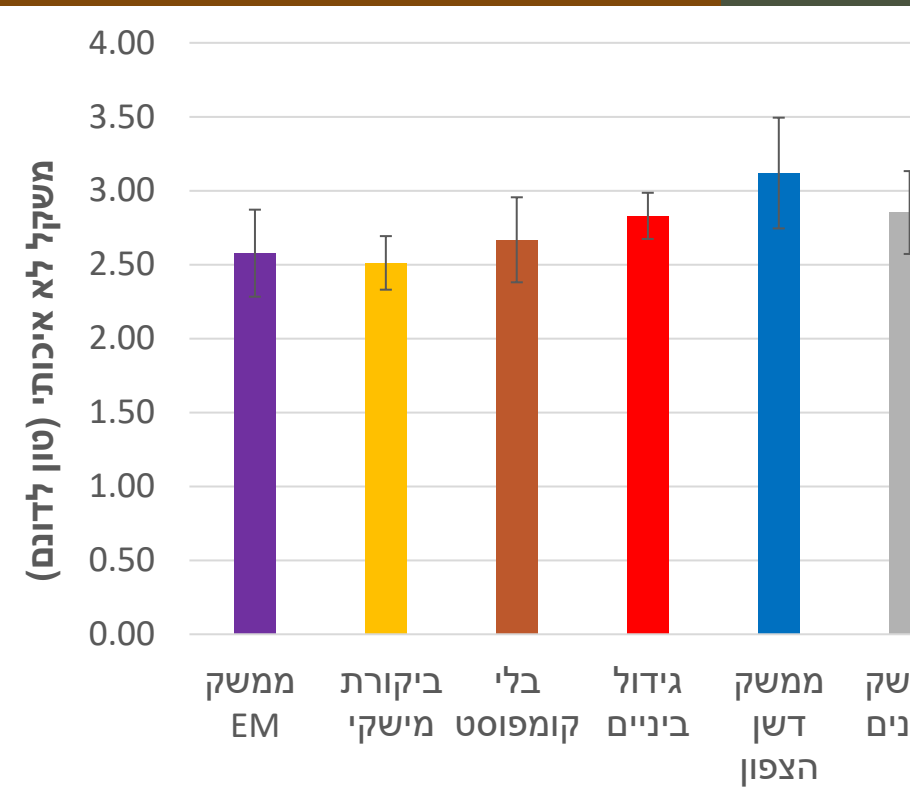
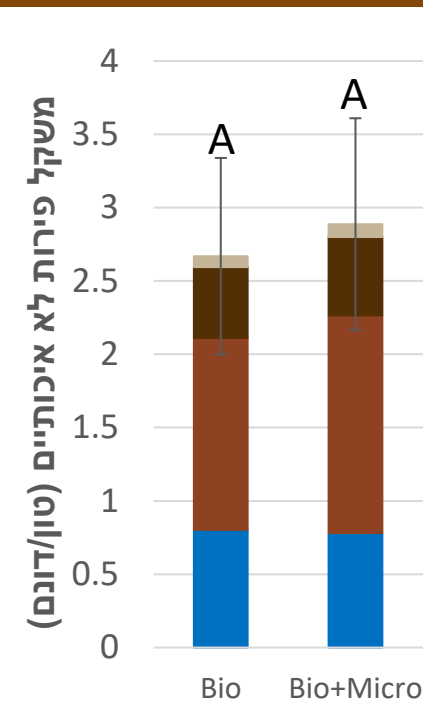
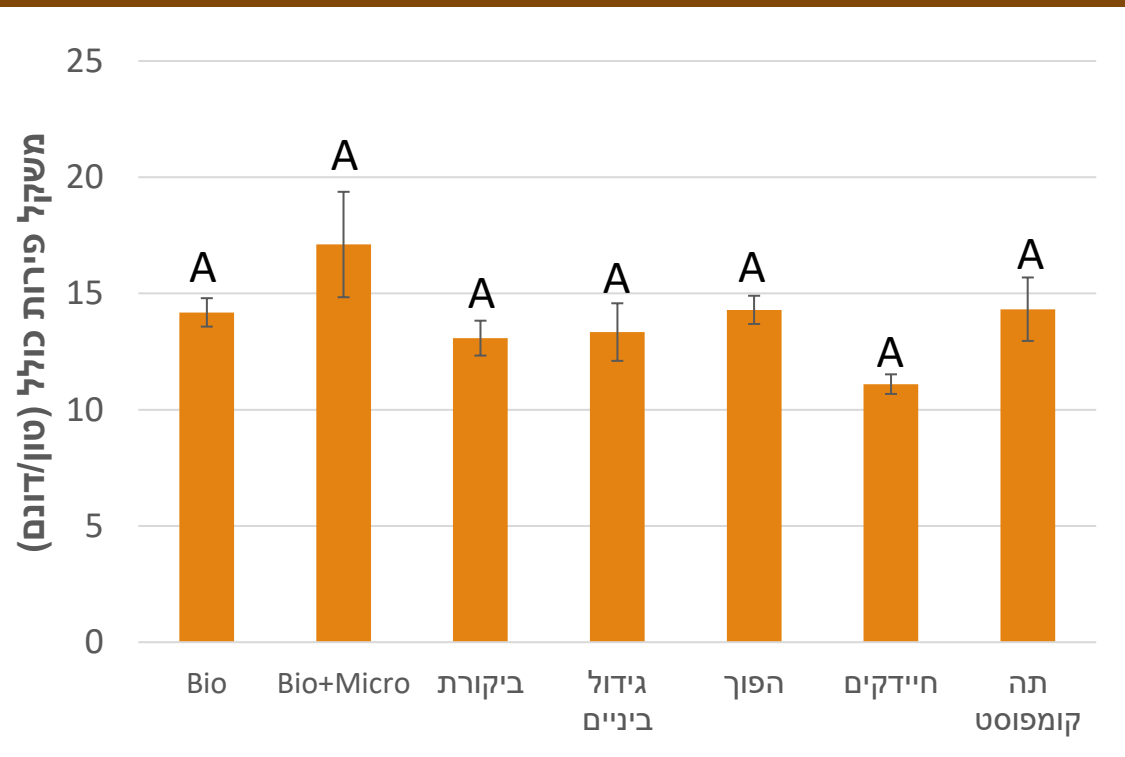
תוצאות – יבול

יבול איכותי לשיווק 2023



— Bio+Micro
 — Bio
 — ביקורת
 — ללא חיטוי
 — הפוך
 — חיידקים
 — תה קומפוסט

תוצאות – יבול



18.8% 16.9% 19.1% 15.6% 13.5% 16.1% 16.3%

המשך מחקר

מספר	שם הטיפול	קומפוסט	הגמעת אדיגן + קונדור	דישון	תוספות
1	משקי	4 קוב לדונם	V		
2	EM	4 קוב לדונם	V		
3	ללא חיטוי	4 קוב לדונם	X		גידול ביניים בין עונה 1 לעונה 2
4	תה קומפוסט	4 קוב לדונם	X		אחת לשבועיים הגמעת תה קומפוסט*
5	ביוסטימולנטים + מיקרואורגניזמים	4 קוב לדונם	V		תוספת ביוסטימולנטים לפי המלצות החברה*
6	ביוסטימולנטים	4 קוב לדונם	V		תוספת ביוסטימולנטים לפי המלצות החברה**
7	חיידקים	4 קוב לדונם	X	ללא	תוספת של חיידקים****
8			V		גידול ביניים בין עונה 1 לעונה 2



ייעול דישון חנקני של צמחי עגבנייה מורכבת על כנות שונות



טלי אילני, מו"פ דרום
שקד כוכבא, שה"מ
שלי גנץ, שה"מ
ניר ברהולץ, שה"מ
משה ברונר, מו"פ דרום
מולי זקס, שה"מ

מטרה

הנחות:

- 🍅 יעילות צריכת החנקן משתנה בתנאי גידול שונים ובין צמחים בעלי מבנה בית שורשים שונה.
- 🍅 יעילות צריכת החנקן טובה יותר עבור צמחים בעלי מערכת שורשים מפותחת יותר וחזקה יותר.
- 🍅 לצמח חזק יותר יעילות צריכת החנקן טובה יותר.

מטרה

בחינה של יעילות צריכת החנקן של צמחים שונים בהתאם למבנה מערכת השורשים שלהם יכולה לעזור לדייק את כמויות הדשן הניתנות לזנים שונים של כנות.

לבחון את הקשר בין גודל בית השורשים ליעילות צריכת החנקן של צמחי עגבניה.

מעריך הניסוי

- צמחי עגבנייה מורכבים ושאינם מורכבים (זנים כגון איקרום לא מורכב, איקרום מורכב על כנת אמפרדור, איקרום מורכב על כנת ויטלפורט, זן עגבניית תמר)
- מכלים בנפח 20 ליטר עם מצע קוקוס.
- כ- 30 צמחים מכל זן.
- השקיה ודישון לפי המלצות שה"מ לגידול עגבניה במצע מנותק (30% נקז).

מעריך הניסוי

- כמות נקז. 🍅
- ריכוז הניטרט במי הטפטפת ובמי הנקז. 🍅
- אחת לחודש 3 צמחים מכל זן יחתכו – 🍅
- יועריך משקל נוף ושורשים רטוב ויבש.
- תועריך תכולת חנקן בעלים, גבעול, פרי ושורשים.
- יועריך היחס שורש/נוף.
- מעקב אחר איכות וכמות יבול העגבנייה בטיפולים השונים 🍅

תודה



