

**ניסויים במנגו
באזור עמק הירדן ובית שאן**

דו"ח לשנת 2000

יצחק אדטו

**צמח נסיונות
ועדת מגדלי סובטרופיים עמק הירדן ובית שאן**

דצמבר 2000

מחירי המנגו בשווקי אירופה היו סבירים, אולם עקב שערי החליפין הנמוכים ירד המחיר לק"ג למגדל. אולם היבול לדונם נמצא בקו עליה והוא קיזז חלק מהבעיה שנוצרה, כך שהפדיון נותר כזה שמאפשר למגדלים להישאר רווחיים, תוך כדי ההתקדמות להשגות היעדים שהם קבעו ואשר המו"פ מנסה להגיע אליהם.

עדיין נותרו בעיות מספר כגון: עיצוב העץ, שיפור הפריחה, שיפור החנטה, הקטנת נשירת החנטים, ומעל לכל – הצורך להגיע לתפוקה גבוהה לקוב מיס עקב המחסור במי השקיה לחקלאות.

בחלק מהנושאים ישנה התקדמות, אולם עדיין איננו רואים פריצת דרך חדשה שתאפשר להגיע ליעדים שנקבעו במהירות. ההתקדמות תמשיך להיות איטית אולם מתמדת.

יצחק אדטו

תוכן העניינים:

שיפור הצימוח ובריאות העץ

מניעת תופעות של מחסור בברזל תוך שימוש בכילטים הקיימים בקרקעות בעלות גיר נמוך (פיתוח 3)..... 4

בירור החשיבות של סוג כילט הברזל ונוכחות של מיקרואלמנטים אחרים בגידול בתעלות טוף בשיטת הוריד (פיתוח 3)..... 6

הטיפול במטע המנגו לאחר הקטיף לשם שמירה על מטע פתוח ולהעלאת יבולים

ריסוסי הזנה בזן קיט עם ובל גיזום ממוכן (פיתוח 3)..... 9

הגיזום בטומי כזן מוקדם (פיתוח 3)..... 11

שיפור איכות הפרי ותכונותיו לאחר הקטיף

הגדלת הפרי בטומי ע"י חומרי צמיחה (פיתוח 2)..... 14

הארכת עונת הקטיף בזן טומי לצורכי הגדלת הפרי והארכת עונת השיווק..... 16

שיפור הפוריות והעלאת היבולים במנגו ע"י טיפולים לשיפור פריחה, חנטה והקטנת הנשירה

העלאת היבול ע"י שיפור החנטה, הקטנת הנשירה והגדלת הפרי בזן טומי..... 22

שיפור הצימוח ובריאות העץ

מניעת תופעות של מחסור בברזל תוך שימוש בכילטים הקיימים

בקרקות בעלות גיר נמוך (פיתוח 3)

ניסוי זה מתקיים בחלקת טומי ("האצבעות") במטע של ק. כנרת. הניסוי מתבצע 3 שנים והוא עבר מספר גלגולים; בין השאר מספר שנים בחלקה של מטע בק. מעגן, ולאחר מכן בחלקת טומי במטע של ק. אפיקים.

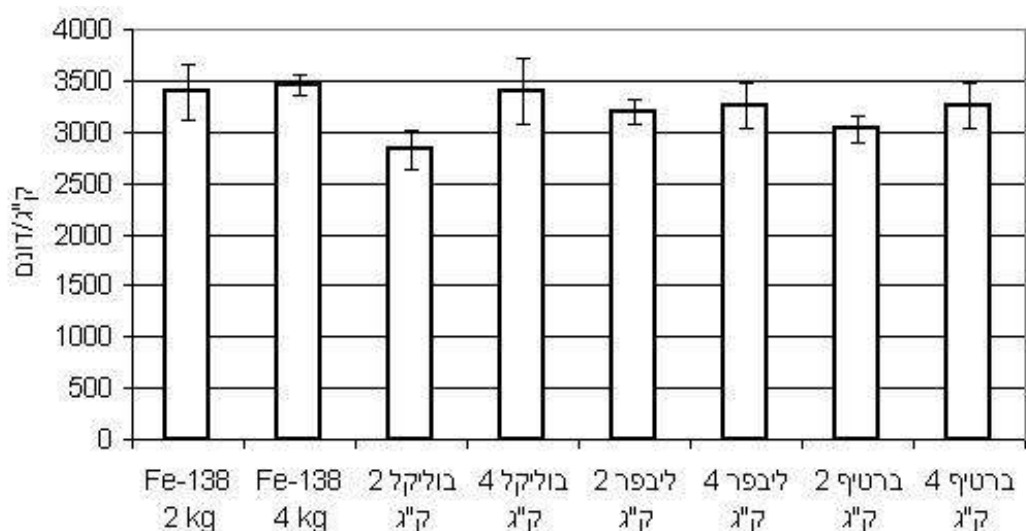
הקרקה בחלקת האצבעות בכנרת היא בזלתית ושיעור הגיר בה נמוך מ- 10%. עד השנה – התוצאות היו כאלה שלא ניתן היה לראות כיוון ברור עקב הבדלים קטנים בין הטיפולים וגם חוסר מובהקות סטטיסטית.

הניסוי נערך ב- 4 חזרות ובכל חזרה למעלה מ- 10 עצים.

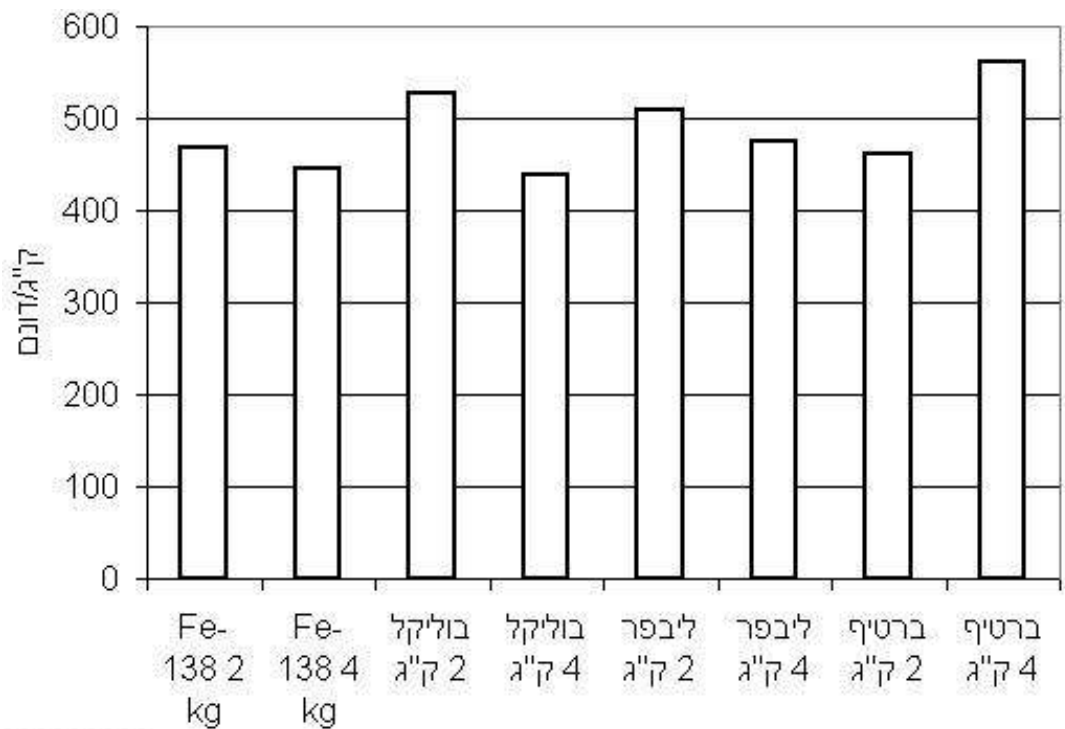
הטיפולים:

1. Fe138 2 ק"ג/ד"עונה.
2. Fe138 4 ק"ג/ד"עונה.
3. בוליקל 2 ק"ג/ד"עונה.
4. בוליקל 4 ק"ג/ד"עונה.
5. ליבפר 2 ק"ג/ד"עונה.
6. ליבפר 4 ק"ג/ד"עונה.
7. ברטיף 2 ק"ג/ד"עונה.
8. ברטיף 4 ק"ג/ד"עונה.

רבע מן המנה ניתנה במאי והשאר ניתן באוגוסט עד אוקטובר דרך מערכת ההשקיה.



ציור 1: טיפולים בכילטי ברזל שונים בזן טומי שגדל בקרקע דלת גיר והשפעתם על היבול הכללי (ק. כנרת, 2000).



ציור 2: טיפולים בכילטי ברזל שונים בזן טומי שגדל בקרקע דלת גיר והשפעתם על היבול של פרי בגודל 6-9 (ק. כנרת, 2000).

התוצאות מראות שביבול הכללי רק הבוליקל ב- 2 ק"ג/ד' מראה נחיתות כלשהי (ציור 1) ואילו הסקווסטרן Fe138 מראה עדיפות מה. לכאורה מתוך התוצאות שבציור 1 ניתן לומר שדי יהיה לספק 2 ק"ג/ד' עונה כדי להגיע ליבול של 3-3.5 ט"ד' טומי. תוספת היבול שנובעת ממתן 2 ק"ג/ד' נוספים היא 100-200 ק"ג/ד' ביבול הכללי, וגם זה איננו מובהק מלבד במקרה של הבוליקל, שבו התוספת נראית כ- 500 ק"ג/ד' והיא מובהקת. אולם יש לזכור שבשנה הקודמת (1999) היבול בבוליקל בכמות של 2 ק"ג/ד' היה הגבוה מבין הכילטים שהיו בניסוי.

בציור 2 ניתן לראות את היבול של הפרי המועדף בייצוא שהוא גדלים 6-9 (בקרטון ייצוא של 4 ק"ג). היבול נמוך מאוד ומהווה כ- 15% מהיבול הכללי. ההבדלים הם של כ- 200 ק"ג/ד' בין הקיצונים ועקב אי היכולת לבצע ניתוח סטטיסטי (המיון לא נעשה לפי חזרות) – לא ניתן לראות באם הבדלים אלה הם מובהקים ובעלי משמעות, ובכל מקרה ההבדלים אינם דרמטיים.

מסקנות:

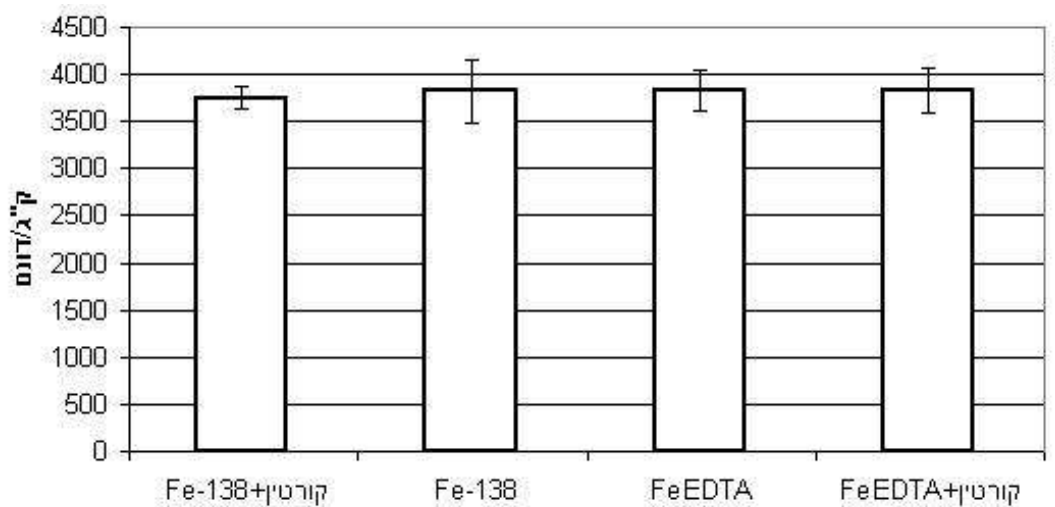
1. יש לסיים השנה את הניסוי.
2. לא ניתן להצביע על כילט אחד מבין הארבעה שהשתתפו בניסויים ולומר שהוא מועדף.
3. לא ניתן לפסול אחד מהכילטים לשימוש מסחרי.

בירור החשיבות של סוג כילט הברזל ונוכחות של מיקרואלמנטים אחרים בגידול

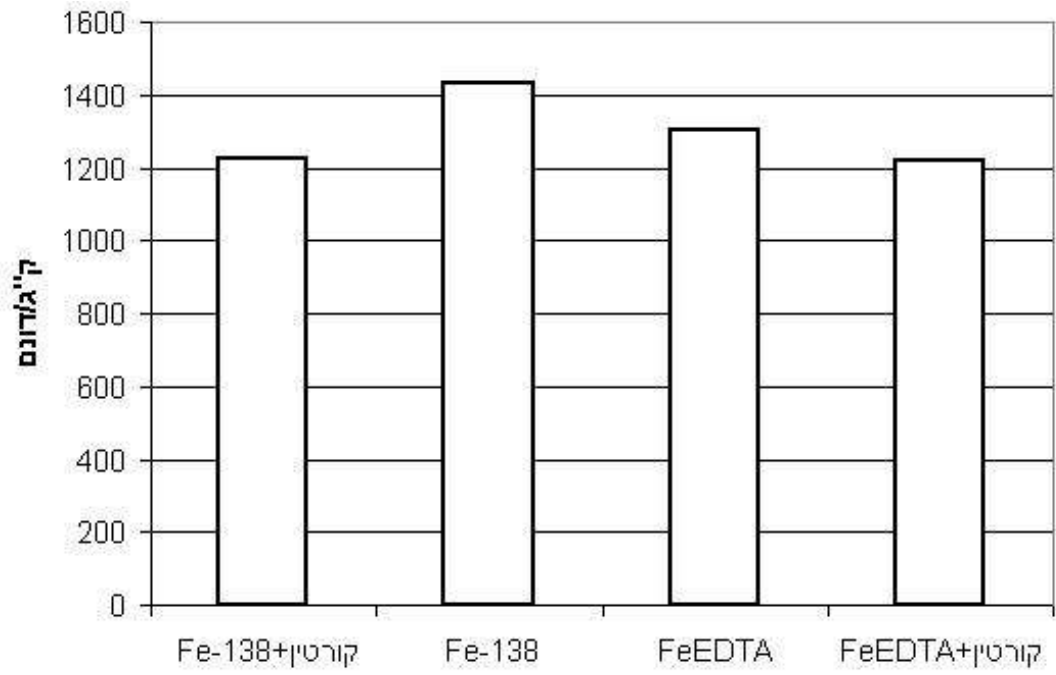
בתעלות טוף בשיטת הוריד (פיתוח 3)

ניסוי זה מתבצע בחלקת קיט של ק. כנרת והוא נועד לבחון באם ניתן להקטין עלויות ע"י שימוש בכילט ברזל זול, וכן באם ניתן לוותר על השימוש בתוסף שמכיל מיקרואלמנטים אחרים. בשנים הקודמות נתקבלה תוצאה שהראתה שלא ניתן כנראה לוותר על שימוש בכילט ה"יקר" יחסית, אולם ניתן יהיה כנראה לוותר על נוכחות המיקרואלמנטים בתמיסת הדישון.

התוצאות של היבול מראות (ציור 1) שאין הבדל בין הטיפולים השונים ולכאורה ניתן לדשן בתמיסה הזולה ביותר שהיא FeEDTA בלבד. בציור 2 יש תוספת של כ- 200 ק"ג/ד' של פרי בגודל האופטימלי (גודל 6-9 בקרטון ייצוא של 4 ק"ג) בטיפול שכלל דישון בכילט יקר יחסית שהוא סקווסטרן Fe138 וללא תוספות של קורטין, שהיא תמיסה שמכילה את כל המיקרואלמנטים שנחשבים לנחוצים. קשה להסיק מסקנות סופיות בשלב הנוכחי ואם הן יוסקו – כנראה שהן תהיינה רק לגבי הזן קיט כיוון שיש הבדלים ברגישות של הקיט, הטומי, הקנט, הלילי, וכעת גם של הזן שלי. מומלץ יהיה להמשיך בניסוי שנה נוספת ולבחון זאת גם בעצים האחרים במתכונת אולי מצומצמת יותר.



ציור 1: ההשפעה של דישון בתמיסות שונות בתעלות טוף על היבול הכללי בזן קיט. מטע ק. כנרת 2000, שנה שלישית לניסוי.



ציור 2: ההשפעה של דישון בתמיסות שונות בתעלות טוף על יבול הפרי בגודל 6-9 בון קיט. מטע ק. כנרת 2000, שנה שלישית לניסוי. המיון נעשה ללא חזרות.

**הטיפול במטע המנגו לאחר הקטיף לשם שמירה על
מטע פתוח ולהעלאת היבולים.**

ריסוסי הזנה בזן קיט עם ובלי גיזום ממוכן (פיתוח 3)

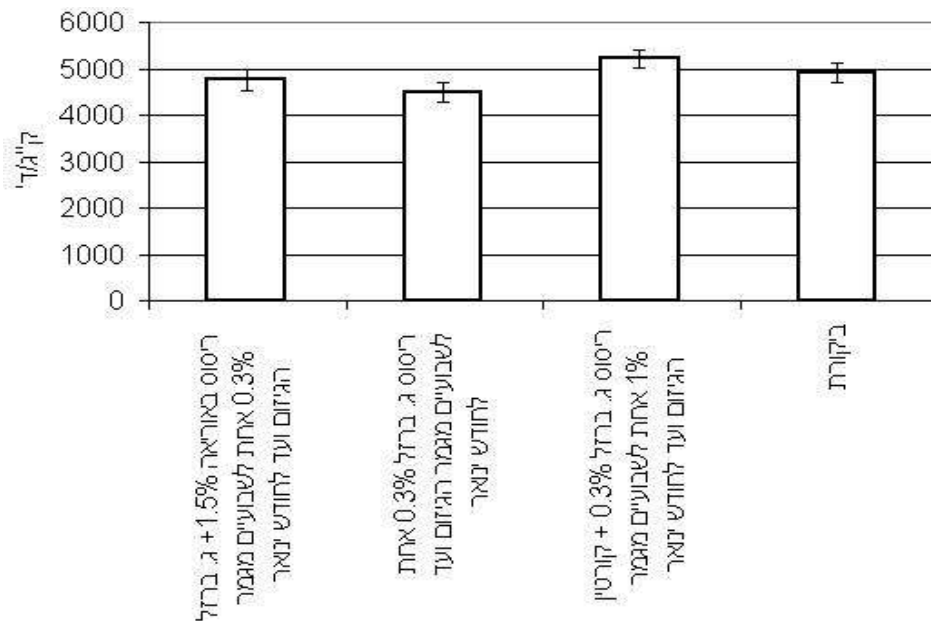
ניסוי זה מתבצע השנה בק. נווה אור. זו השנה השלישית של הניסוי, אשר התקיים קודם לכן בעין גב.

הטיפולים:

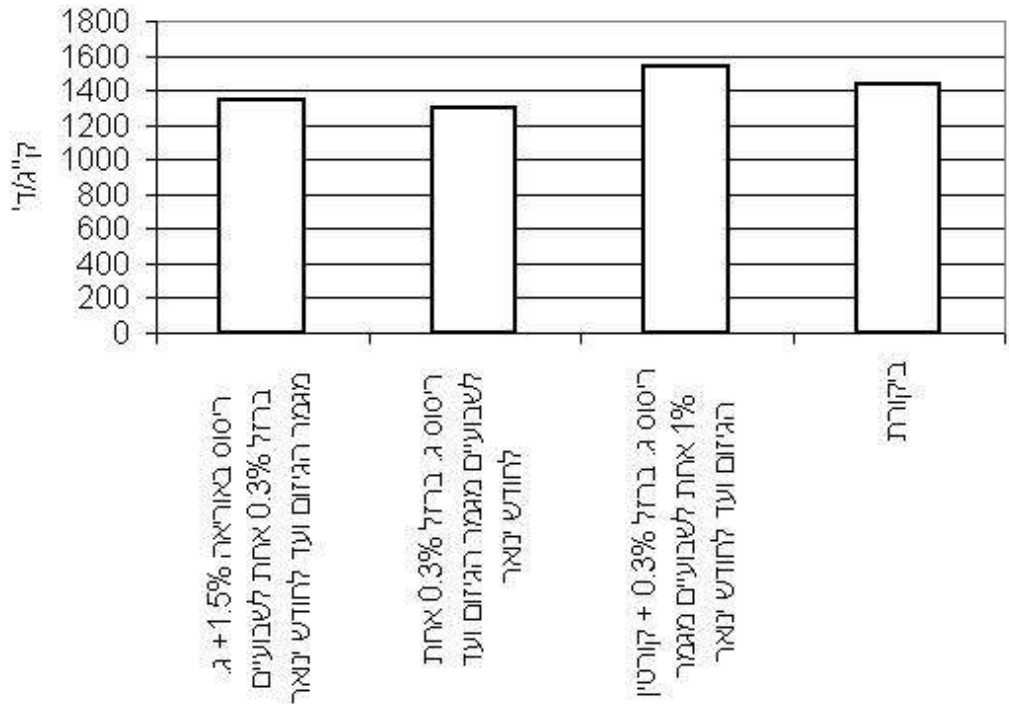
1. ריסוס באוריאה 1.5% + גופרת ברזל 0.3% אחת לשבועיים מגמר הגיזום ועד לחודש ינואר.
2. ריסוס בגופרת ברזל 0.3% אחת לשבועיים מגמר הגיזום ועד לחודש ינואר.
3. ריסוס בגופרת ברזל 0.3% + קורטין 1% אחת לשבועיים מגמר הגיזום ועד לחודש ינואר.
4. ביקורת.

הניסוי נערך ב- 6 חזרות. כל חזרה של כחצי שורה. הגיזום התבצע במחצית השניה של ספטמבר באופן פירמידלי (גיזום די חריף).

היבול בחלקה היה טוב ונע בין 4,500 ק"ג/ד' בטיפול שקיבל גופרת ברזל בלבד לבין כ- 5,200 ק"ג/ד' בטיפול שקיבל גופרת ברזל ביחד עם קורטין (ציור 1). הביקורת היתה סביב ה- 4,900 עד 5,000 ק"ג/ד', וההפרש בינה לשאר הטיפולים לא היה מובהק סטטיסטית (ציור 1). מעניין לראות שתוספת הברזל בצורה של ריסוסים בגופרת ברזל לא רק שלא היתה השפעה חיובית אלה שנראית ירידה כלשהי – קלה מאוד ביבול (ציור 1).



ציור 1: ריסוסי הזנה לאחר גיזום סתוי בזן קיט והשפעתם על היבול הכללי. מטע ק. נווה אור, 2000.



צור 2: ריסוסי הזנה לאחר גיזום סתוי בזן קיט והשפעתם על היבול של פרי בגודל המועדף (6-9 בקרטון ייצוא של 4 ק"ג). מטע ק. נווה אור, 2000.

אותה תבנית בין הטיפולים השונים התקבלה כאשר משווים את תוצאות היבול של פירות בגודל 6-9 (צור 2). אין כאן ניתוח סטטיסטי כיוון שהמיון בבית האריזה לא התבצע לפי חזרות.

המסקנה: תקפה רק לגבי הזן קיט ונראה שכדאי לבחון יותר את תוספת הקורטין בריסוס.

הגיזום בטומי בזן מוקדם (פיתוח 3)

זהו ניסוי אשר נערך בזן טומי במטע של ק. גנוסר זו השנה השלישית.

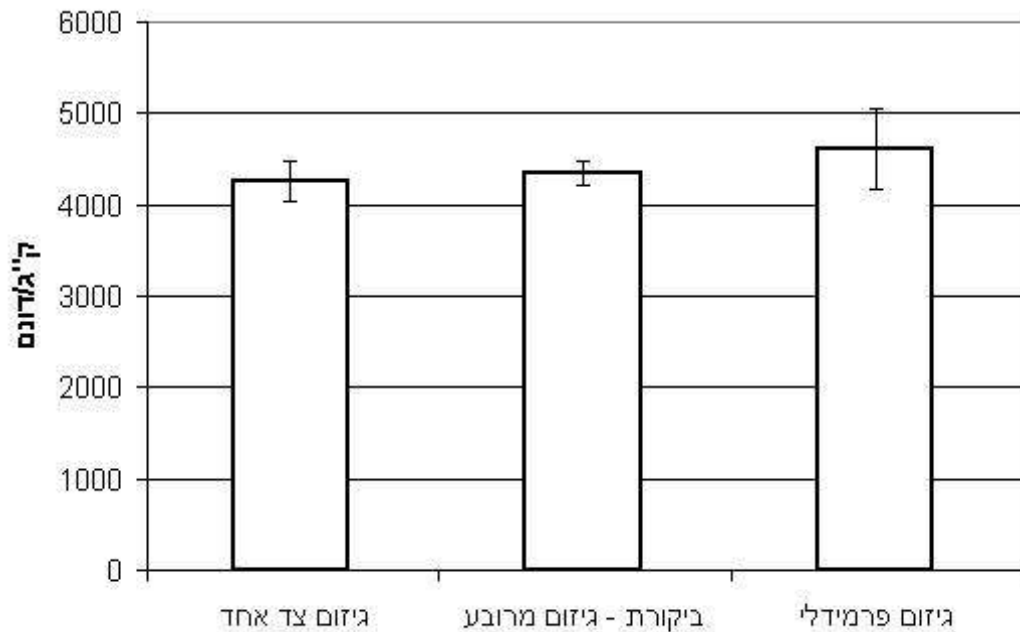
הטיפולים:

1. עצים במבנה פירמידלי.
2. עצים במבנה מרובע עם הוצאת ענף מרכזי.
3. גיזום צד אחד וגיזום צמרת.

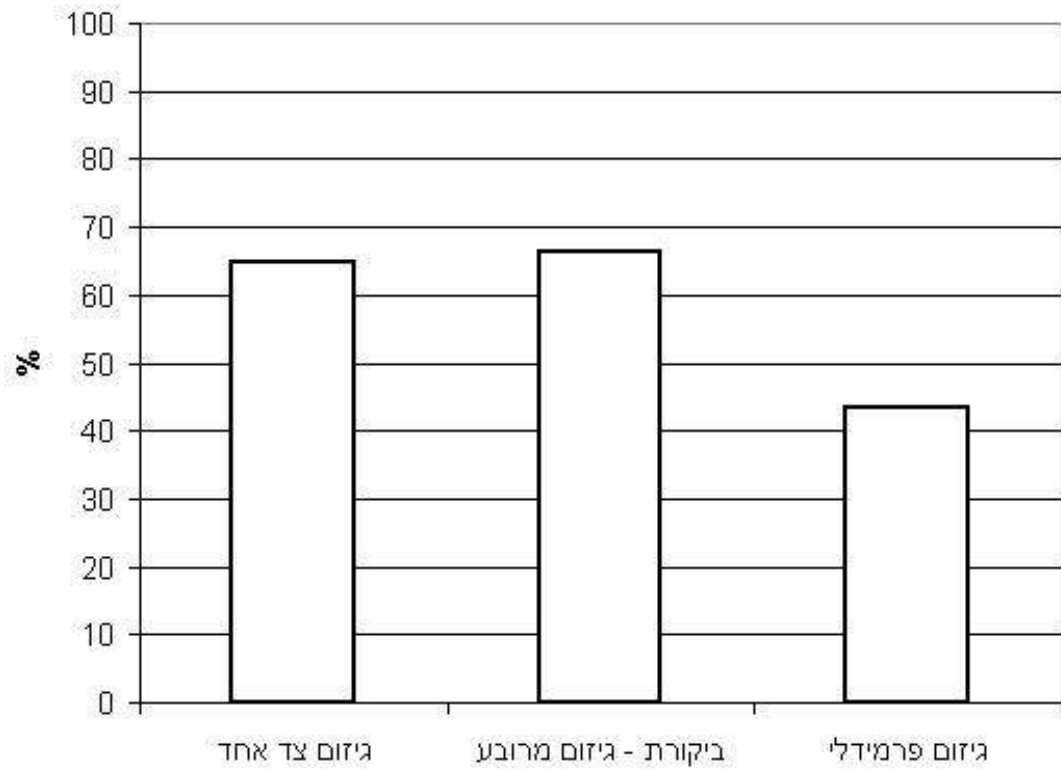
בניסוי יש 4 חזרות בנות שורה נמדדת בכל חזרה. כנראה שביבול הכללי יש יתרון לצורה הפירמידלית (ציור 1) למרות שההבדל לא מובהק סטטיסטית. התוצאות של המיון מראות תמונה לא סימפטית, אשר חוזרת על עצמה והיא: שיעור נמוך מאוד של הפרי המיוצא. הגיזום המרובע הניב כ- 65% פרי לייצוא (ציור 2), ואילו הפירמידלי רק כ- 43%. זהו הפרש משמעותי אשר מחייב אותנו להבין מדוע זה קורה.

מסקנות:

יש לגזום פירמידה מתונה יותר ובעיקר נמוכה יותר, אלא אם כן תמצא דרך לקטיף לתוך תרמילים ומיכלים מבלי להוריד את הפרי מהחלקים הגבוהים של העץ ע"י הפלתו ארצה כפי שקורה כיום במטעים, והוא ללא ספק הסיבה ל- % הייצוא הנמוך בפירמידלי.



ציור 1: ההשפעה של צורת הגיזום אחרי הקטיף על היבול הכללי בזן טומי (מטע ק. גנוסר, 2000)



ציור 2: ההשפעה של צורת הגיזום אחרי הקטיף על היבול המיוצא באחוזים. לא נעשה ניתוח סטטיסטי. (מטע ק. גנוסר, 2000)

שיפור איכות הפרי ותכונותיו לאחר קטיף

הגדלת הפרי בטומי ע"י חומרי צמיחה

הניסוי נערך בגשר.

הטיפולים:

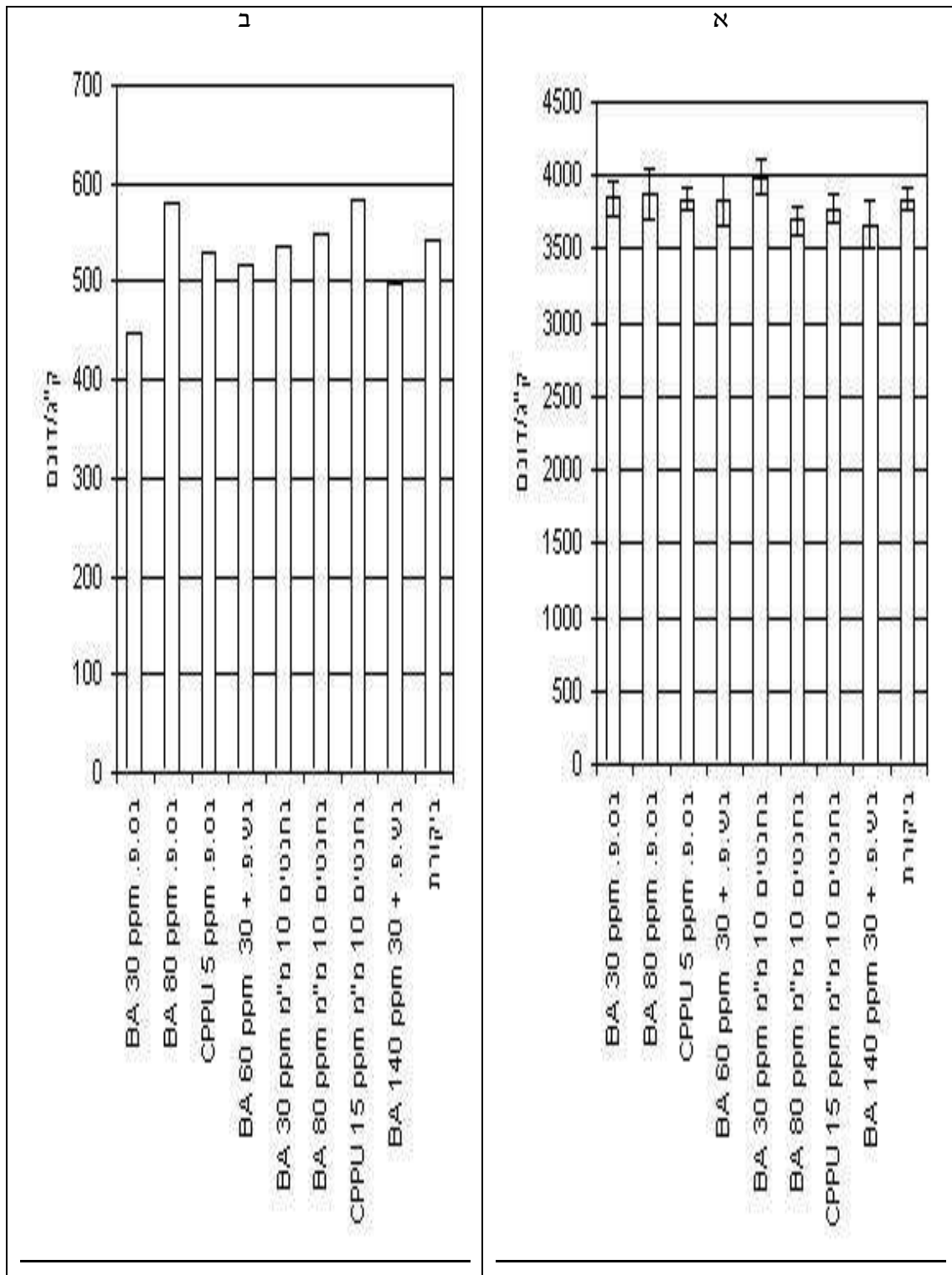
1. ריסוס בבנזיל אדנין 30 ח"מ בסוף פריחה.
2. ריסוס בבנזיל אדנין 80 ח"מ בסוף פריחה.
3. ריסוס ב-CPPU 5 ח"מ בסוף פריחה.
4. ריסוס בבנזיל אדנין 60 ח"מ בשיא פריחה וב- 30 יום אח"כ.
5. ריסוס בבנזיל אדנין 30 ח"מ בחנטים 10 מ"מ.
6. ריסוס בבנזיל אדנין 80 ח"מ בחנטים 10 מ"מ.
7. ריסוס ב-CPPU 15 ח"מ בחנטים 10 מ"מ.
8. ריסוס בבנזיל אדנין 140 ח"מ בשיא פריחה וב- 30 יום אח"כ.
9. ביקורת.

הריסוסים היו ב- 150 ל"ד' עם אגרל 0.05% כמשטח. בניסוי היו 8 חזרות. 3 עצים לחזרה.

התוצאות מלמדות על יבולים גבוהים בשטח שהוא ללא תעלות טוף וקיבל כ- 4 ק"ג ברזל כילטי דרך מערכת ההשקיה.
אין תוצאות מובהקות (ציור 1) וההפרשים הן ביבול הכללי והן ביבול של הפרי הגדול הם זניחים.

המסקנות:

הן מועדי היישום והן הריכוזים – אינם יעילים בהשגת המטרה. יש להקדים ולרסס גם בתקופה שלפני הפריחה בריכוזים גבוהים או בריכוזים חוזרים, ואולי בתערובת עם גיברלין ו/או אוקסין.



צור 1: ריסוס בחומרי צמיחה מקבוצת הציטוקינינים בון טומי והשפעתם על היבול הכללי (א) ועל היבול של הפרי בגודל 6-9 (ב). ק. גשר, 2000.

הארכת עונת הקטיף בזן טומי לצורכי הגדלת הפרי

והארכת עונת השיוק

זהו ניסוי חדש שנועד לבחון באם ניתן להשפיע על קצב ההבשלה של פרי המנגו על העץ, ובאם זה ישפיע על המחירים המתקבלים ו/או על גודל הפרי אשר ישהה על העץ תקופות משתנות באורכן. הניסוי נערך במטע הטומי של ק. מעגן.

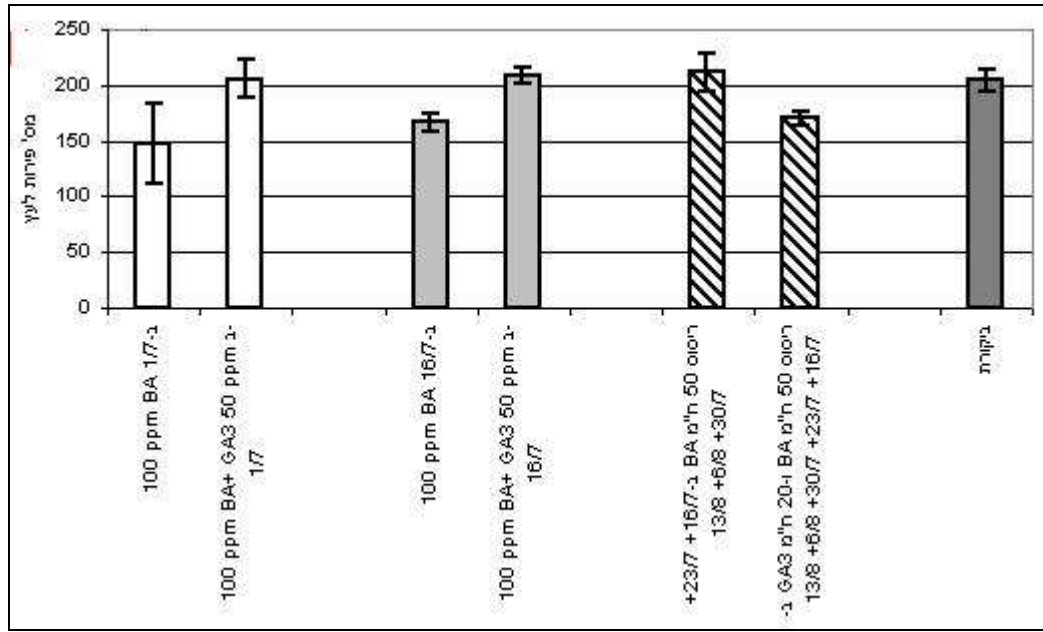
הטיפולים:

1. ב- 1.7 ניתן בנוזל אדנין בריכוז 100 ח"מ.
2. ב- 1.7 ניתן בנוזל אדנין בריכוז 100 ח"מ + GA_3 50 ח"מ.
3. ב- 16.7 ניתן בנוזל אדנין 100 ח"מ.
4. ב- 16.7 ניתן בנוזל אדנין 100 ח"מ + GA_3 50 ח"מ.
5. ב- 16.7 ניתן בנוזל אדנין 50 ח"מ וריסוסים חוזרים ב- 13.8, 6.8, 30.7, 23.7.
6. ב- 16.7 ניתן בנוזל אדנין 50 ח"מ + GA_3 20 ח"מ וריסוסים חוזרים בתאריכים 13.8, 6.8, 30.7, 23.7.
7. ביקורת.

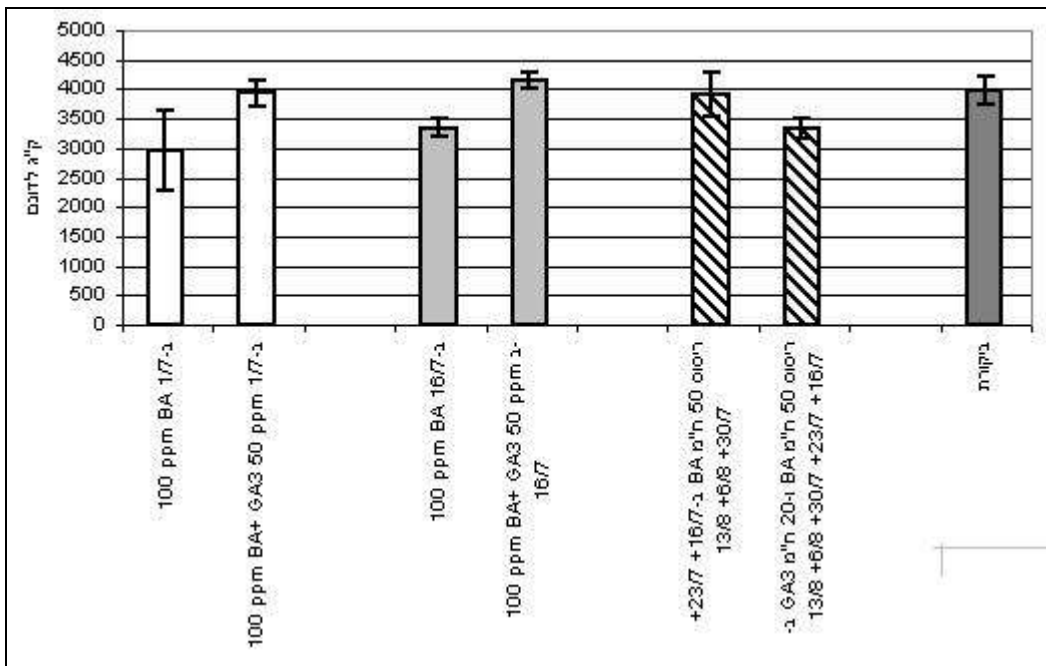
הטיפולים ניתנו בריסוס בנפח 100 ל"ד' + משטח אגרל 0.05%.
מבנה הניסוי היה ב- 4 בלוקים והקטיף התבצע ב- 20.8.00.

התוצאות מראות השפעה מסוימת על הקטנת מספר הפירות לעץ בכמה מהטיפולים. בצירור א' אפשר לראות שבנוזל אדנין בריכוז גבוה של 100 ח"מ שניתן ב- 1.7 גורם לדילול חנטים (כפי שהוא עושה גם בתפוח). התופעה "נסתרת" כאשר הוא ניתן יחד עם גיברלין (צירור א'), ואכן זה גורם לפגיעה ביבול הכללי של טיפולים אלה בסדר גודל של 500 עד 1,000 ק"ג/ד' (צירור ב').
המעניין הוא שלמרות ירידה של 1,000 ק"ג/ד' בטיפול שקיבל 100 ח"מ בנוזל אדנין ב- 1.7.00 – ישנה תוספת ליבול של גודל 6-9 בסדר גודל של 400 עד 500 ק"ג/ד'!! (צירור ב'). למעשה כל הטיפולים היו טובים יותר מהביקורת. אין ספק שהמדד של גודל הפרי הבודד בגרמים – אינו מדד טוב (צירור א').

ז

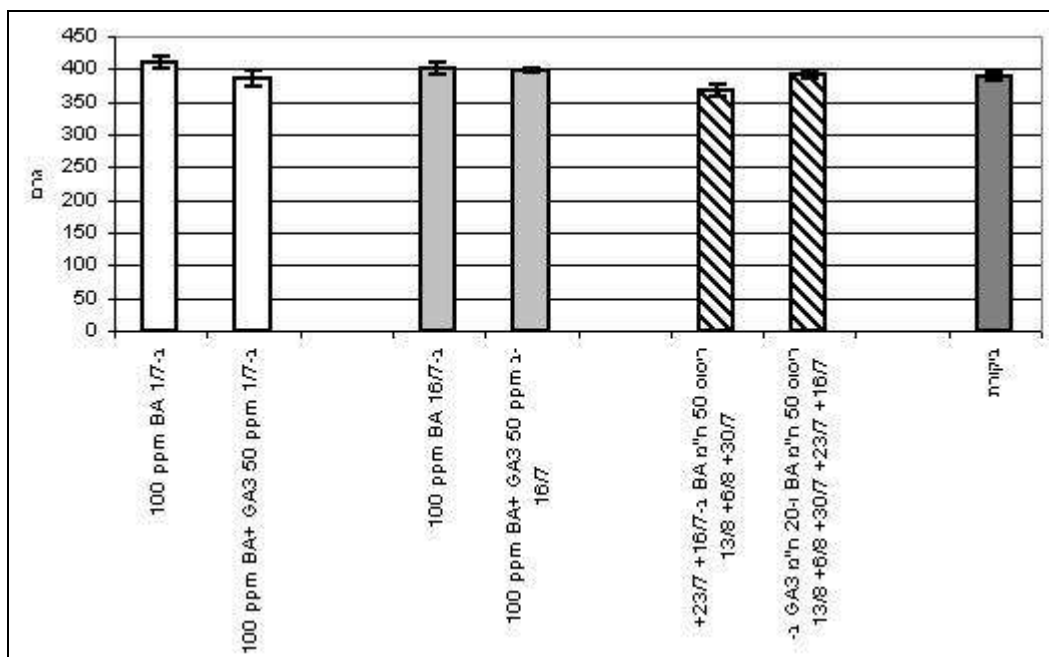


ט

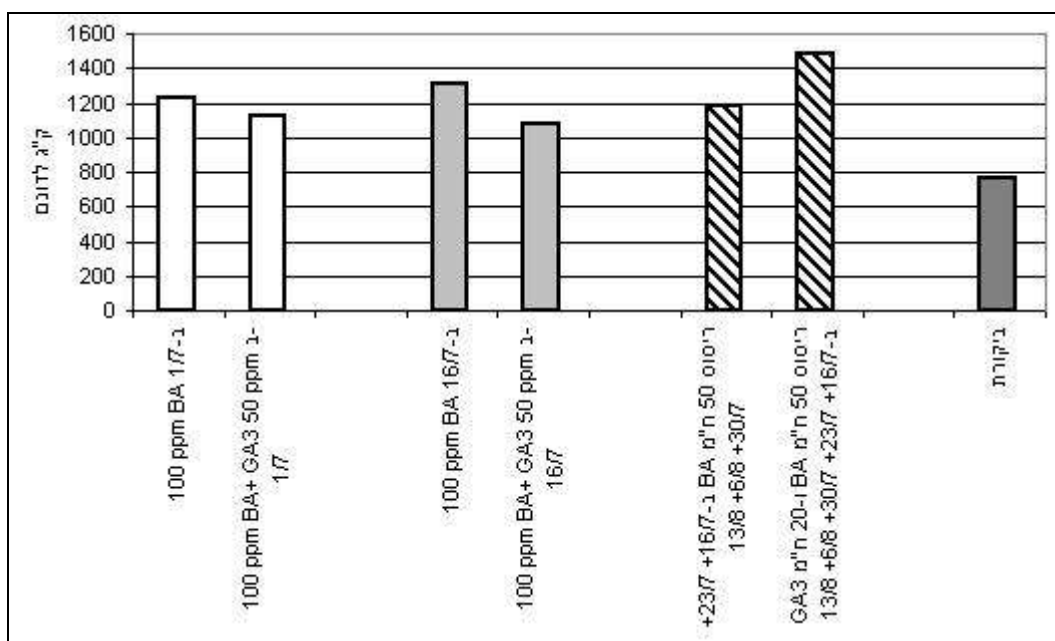


ציור 1: ריסוס של חומרי צמיחה והשפעתם על מספר הפירות לעץ בטומי (א) ועל היבול הכללי (ב). מטע מעגן, 2000.

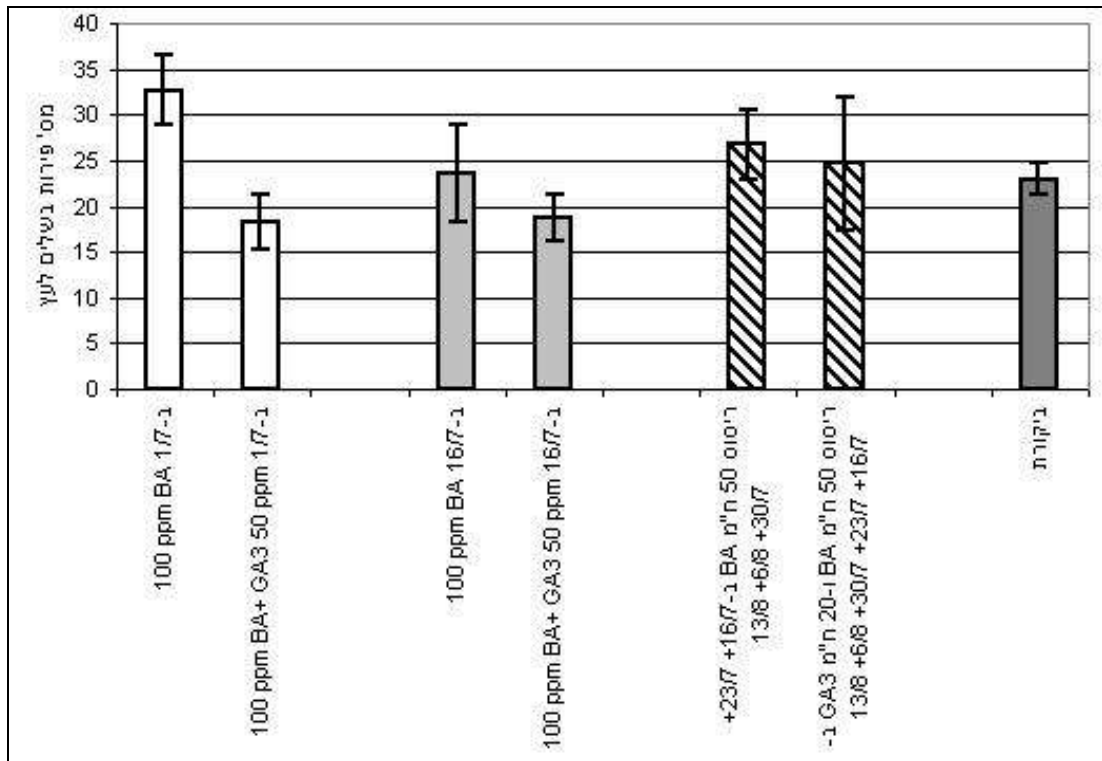
17



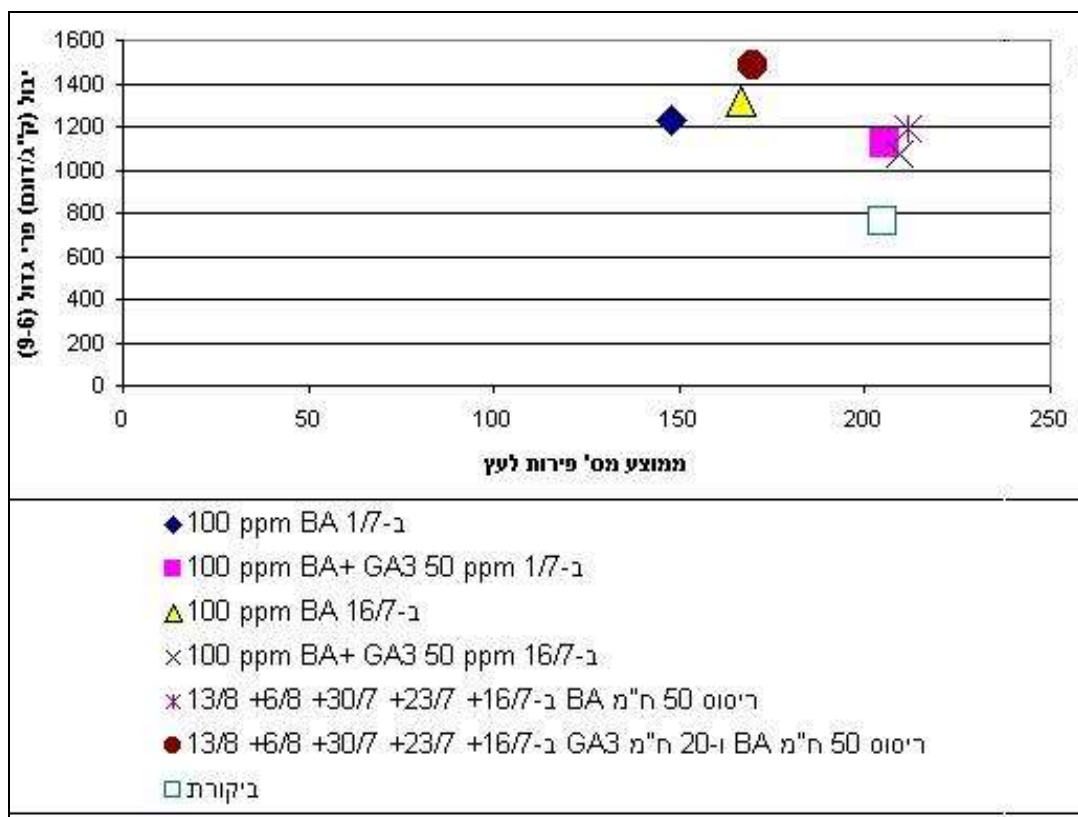
18



צור 2: ריסוס של חומרי צמיחה והשפעתם על משקל ממוצע של הפרי הבודד (א) ועל היבול של הפרי בגודל 6-9 (בקרטון ייצוא 4 ק"ג (ב)). מטע מעגן, 2000.



ציור 3: ריסוס של חומרי צמיחה והשפעתם על מספר הפירות הבשלים לעץ בזן טומי. מטע מעגן, 2000.

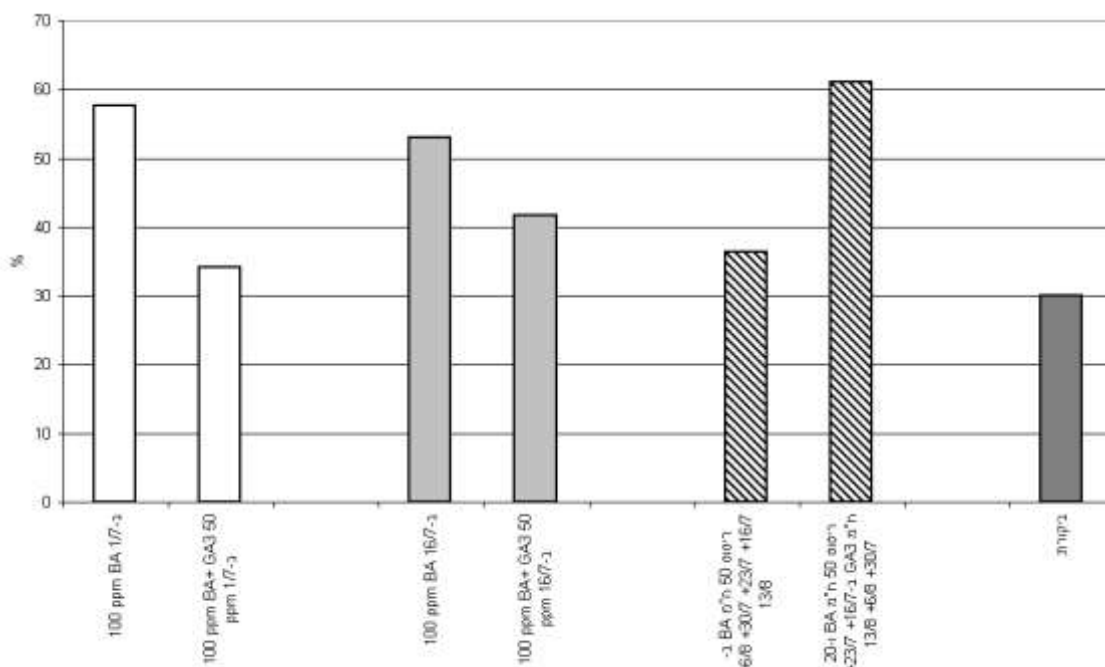


ציור 4: ריסוס של חומרי צמיחה והשפעתם על גודל הפרי כפונקציה של מספר הפירות הממוצע לטיפול בזן טומי. מטע מעגן, 2000.

בציור 4 ניתן לראות את אותן התוצאות באופן יותר מוחשי: לא רק הקטנת העומס כתוצאה מהקטנת מספר הפירות לעץ הביאה לעליה ביבול של גודל 6-9 לדונם, אלא אפילו באותו מספר פירות לעץ (200 פירות לעץ) – ישנה השפעה חיובית של טיפולי ריסוס בבנזיל אדנין + ג'יברלין (ציור 4).

ריסוס בתערובת של בנזיל אדנין וג'יברלין שחזר על עצמו 5 פעמים – הגדיל את היבול של הפרי הגדול ב- 700 ק"ג/ד', שהם כ- 90% תוספת ליבול של פרי בגודל זה בביקורת (ציור 4).

בציור 3 אפשר לראות דחייה מסוימת של ההבשלה ב- 2 מהטיפולים שמכילים GA בתמיסת הריסוס. לעומת זאת ישנה הקדמה של הקטיפה בריסוס הבודד בבנזיל אדנין שניתן מוקדם (1.7.00) ושהגיב בירידה ב- 25% במספר הפירות לעץ וב- 25% ביבול הכללי, אבל עלה ב- 50% ביבול הפרי הגדול (גודל 6-9) לדונם.



ציור 5: ריסוסים בחומרי צמיחה בטומי והשפעתם על: "אחוז הפרי בגודל 6-9 מתוך הייצוא". הטיפולים מויינו לא עפ"י החזרות שלהם. מטע מעגן, 2000.

בציור 5 אפשר לראות "הישג" יפה בכך שאחד הטיפולים מגיע ל- 60% מן הפרי המיוצא – בגודל של 6-9. בנוסף ישנו טיפול נוסף שמגיע לכ- 58% וכל זה לעומת 30% בביקורת (ציור 5).

התוצאות מעניינות מאוד ונראה שאפשר להגיע לפרי יותר גדול בעזרת בנזיל אדנין או בנזיל אדנין וג'יברלין. זאת מבלי לפגוע ביבול של הפרי הגדול המשוק ותוך הקדמת הקטיפה או איחורו בהתאם לרצוננו.

**שיפור הפוריות והעלאת היבולים במנגו ע"י
טיפולם לשיפור פריחה, חנטה והקטנת הנשירה**

העלאת היבול ע"י שיפור החנטה, הקטנת הנשירה

והגדלת הפרי בזן טומי

זהו ניסוי שמשלב בתוכו שימוש בציטוקינינים ובאוקסין והוא התבצע בחלקת טומי של ק. כנרת.

הטיפולים:

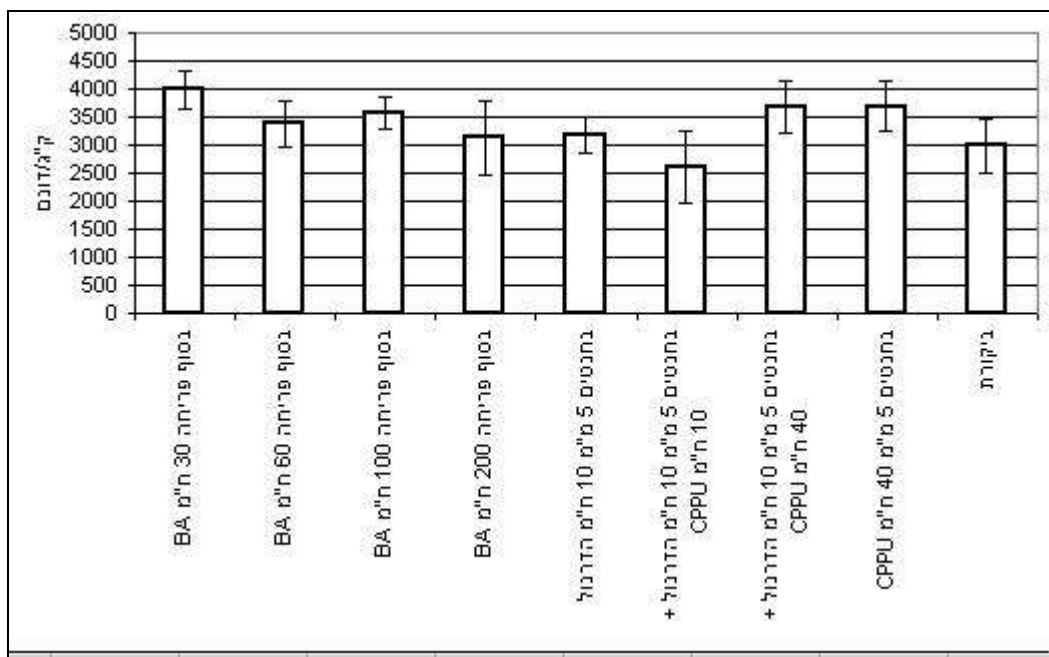
1. ריסוס BA בסוף הפריחה ב- 30 ח"מ.
2. ריסוס BA בסוף הפריחה ב- 60 ח"מ.
3. ריסוס BA בסוף הפריחה ב- 100 ח"מ.
4. ריסוס BA בסוף הפריחה ב- 200 ח"מ.
5. ריסוס הדרנול בחנטים 5 מ"מ בריכוז 10 ח"מ.
6. ריסוס הדרנול בחנטים 5 מ"מ 10 ח"מ + 10 ח"מ CPPU.
7. ריסוס הדרנול בחנטים 5 מ"מ 10 ח"מ + 40 ח"מ CPPU.
8. ריסוס CPPU בחנטים 5 מ"מ בריכוז 40 ח"מ.
9. ביקורת.

150 ל"ד' תרסיס עם אגרל. 0.05%

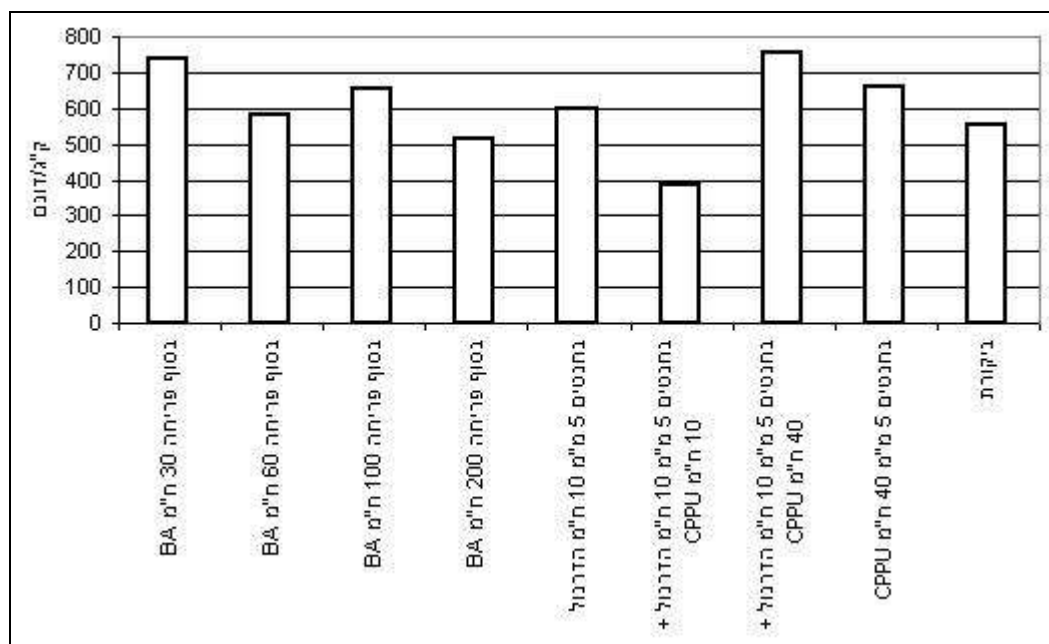
5 חזרות של 5 עצים כל אחת.

התוצאות מראות השפעה חיובית של ה-BA וה-CPPU בדרך כלל (ציור 1א'). יש ירידה באפקט של ה-BA עם העליה בריכוז כאשר זה ניתן בסוף הפריחה. לפיכך, נראה שהטיפול היעיל ביותר היה 30 ח"מ BA שניתנו בסוף הפריחה והם העלו את היבול הכללי ב- 1,000 ק"ג/ד' (ציור 1א'). כמות הפרי בגודל 6-9 היתה נמוכה מאוד ויש חשש שכל החלקה היתה במצב שלא אפשר לה להגיע לפרי גדול. כל הפרי הגדול הגיע בביקורת ל- 550 ק"ג/ד' ובטיפול של 30 ח"מ BA הוא הגיע ל- 730 ק"ג/ד' (ציור 1ב').

12

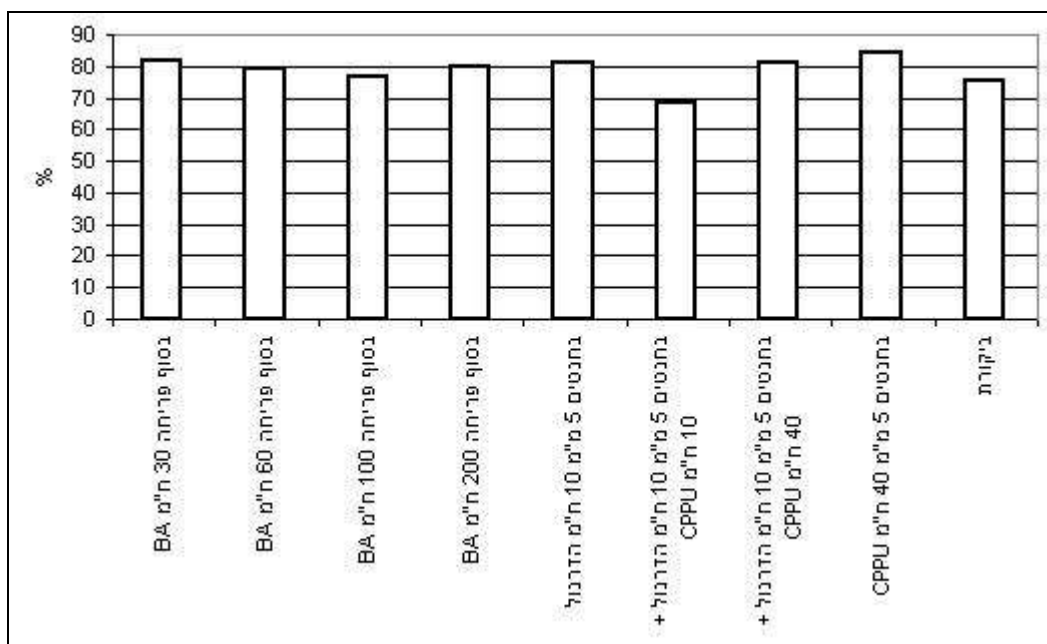


10

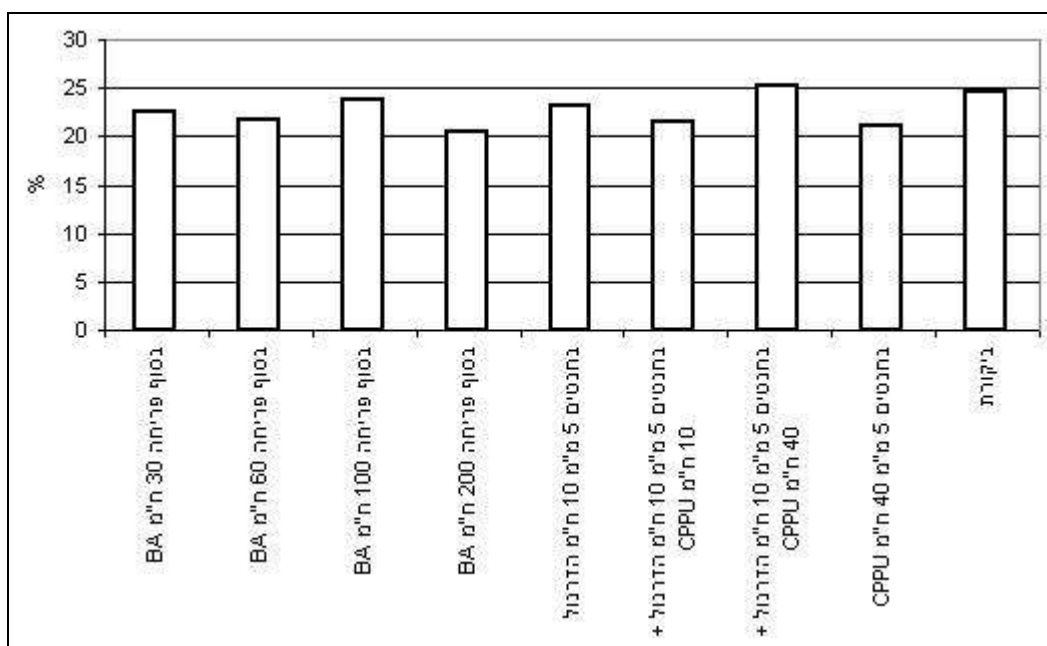


צור 1: ריסוסים בחומרי צמיחה בזן טומי והשפעתם על יבול הכללי (א') ועל היבול של גודל פרי 6-9 (ב'). ק. כנרת, 2000.

ז



ט



ציור 2: ריסוסים בחומרי צמיחה בזן טומי והשפעתם על אחוז הייצוא (א') ועל האחוז של פרי בגודל 6-9 מתוך הייצוא (ב'). ק. כנרת, 2000.

בנוגע לאחוזי הייצוא : אלה היו כ- 75% בביקורת וכ- 82% בטיפול ב-BA 30 ח"מ (ציור 2א').
שיעור הפרי בגודל 6-9 בתוך כלל הייצוא היה 25% בביקורת ו- 23% בטיפול ב-BA (ציור 2ב').

אין ספק שזהו שיעור נמוך מאוד ויש לבדוק מדוע זה כך, בעוד שבחלקות אחרות של טומי, למשל
זו שבמעגן, הגיע באותו היבול לסדר גודל של 60% פרי בגודל 6-9 מתוך כלל הייצוא.

מכל מקום – אפשר לראות התקדמות בתוצאות האלה ויכולת להעלות יבולים ב- 25%.