

JEWISH NATIONAL FUND
LAND DEVELOPMENT AUTHORITY

MINISTRY OF AGRICULTURE
AGRICULTURE RESEARCH ORGANIZATION

WORLD ZIONIST ORGANIZATION
SETTLEMENT DIVISION



קרן קיימת לישראל
מינהל לפיתוח הקרקע

משרד החקלאות
מינהל המחקר החקלאי

ההסתדרות הציונית העולמית
החטיבה להתיישבות

ניסויים במנגו באזורי דרום רמת הגולן, בקעת כנרות, עמק הירדן ועמק בית שאן

דוח לשנת 2008

יצחק אדטו
מז"פ צפון

פברואר 2009

MIGAL INDUSTRIAL AREA KIRYAT SHMONA ISRAEL
TEL. 972-4-6953511/08 FAX. 972-4-6944980
Mailing address: P.O. Box 831 Kiryat Shmona 11016

מיגל אזור תעשייה דרומי קרית שמונה
טל. 04-6953511/08 פקס. 04-6944980
כתובת דואר: ת.ד. 831 קרית שמונה 11016

E-mail: iris@migal.org.il Web Site: www.Mop-zafom.org.il

בשנת 2008 הלך לעולמו משה זמירי, הטכנאי המסור אשר ביצע את הניסויים במטעים הסובטרופיים באזור מו"פ צפון בשני העשורים האחרונים. עבודתו של משה זמירי היוותה את הבסיס האיתן לקיומו של מחקר ופיתוח בניסויי השדה, שנערכו באזור הצפוני במטעים הסובטרופיים, והתוצאות וההתקדמות בתחום זה. הרינו להקדיש את הדו"ח הזה, כמו גם את כל הדו"חות בכל שנות עבודתו, למשה זמירי, בעבור מסירותו והישגיו בביצועם ובהבאתם של כל תוצאות הניסויים לידי סיכום.

בשנת הניסויים האחרונה איבדנו תוצאות של ניסויים חשובים, עקב אירוע הקרה בחורף. היתה פגיעה משמעותית במטע רשפים אשר פגעה בניסוי הרב שנתי, וגרמה לכך שהתוצאות שהתקבלו אינן מהימנות, אולם למרות זאת ניתן לסכם את הניסוי שנועד לבחון את האפשרות לקבל, בהפחתת השקיה, יבול וגודל פרי דומים לאלה של הביקורת. היתה פגיעה גם בתוצאות של הניסוי לריפוי עצים ממחלת עיוות התפרחות במטע מעגן, ולכן יהיה צורך לחזור על הניסוי.

באופן כללי ניתן לומר שהיעדים, אשר נקבעו לענף המנגו, הם מספקים, מאחר והתחרות המשמעותית ביותר באירופה שהיא כנגד היבוא מברזיל, לא נראית מאיימת יותר ממה שהערכנו, בגלל קושי שלהם להגיע בחודש אוגוסט עם פרי באיכות גבוהה מזנים טובים שאינם טומי.

יצחק אדטו

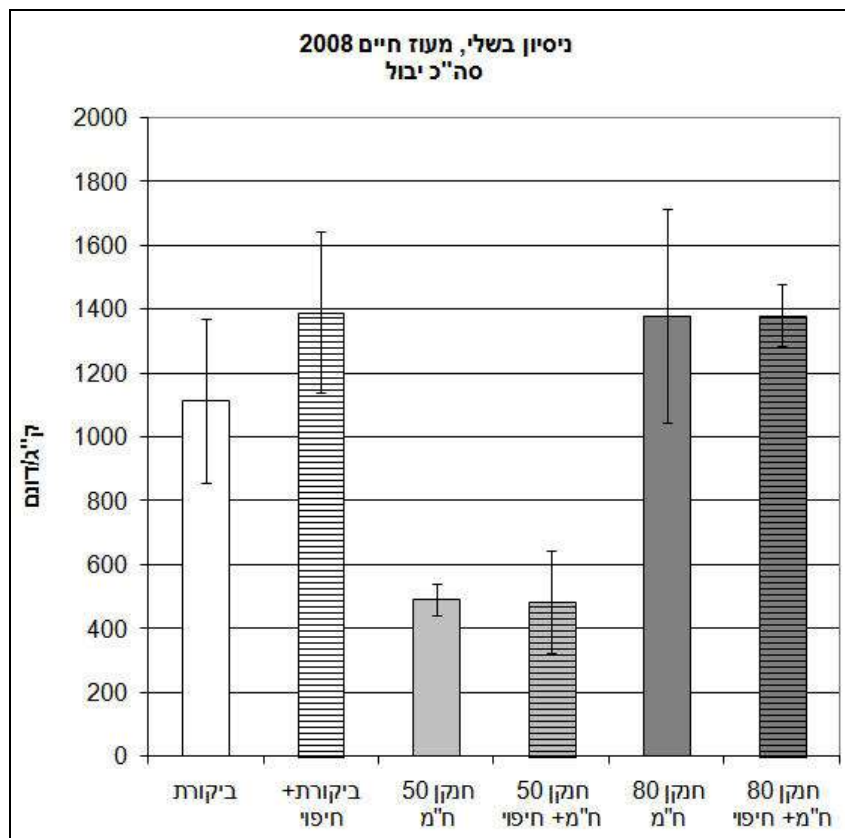
תוכן העניינים

1. שיפור הגידול והיבול בזן שלי ע"י השקיה בפולסים, חיפוי קרקע ביריעות פלסטיק ושימוש בדשן אמוניאקלי בריכוז גבוה – מטע שלי מעוז חיים..... 3
2. השקיה בטפטוף בתעלות עם או בלי חוצצים של כל מערכת השורשים – מטע שלי ניר דוד..... 5
3. חלקת מודל בזן שלי לבחינת השקיה בפולסים וחיפוי ביריעות פלסטיק – מטע רמת מגשימים..... 7
4. טיפול בציטוקינין דרך מערכת ההשקיה בזן מאיה במטע רמת מגשימים..... 8
5. טיפול בציטוקינין דרך מערכת ההשקיה בזן קיט במטע רשפים..... 10
6. שיפור ההתמיינות לפריחה בזן מאיה ע"י שילוב של השקיה גרעונית ושל מעכב צימוח – מטע גינוסר..... 11
7. השקיה בפולסים מרובים בזן קיט וההשפעה על היבול – מטע מירב..... 12
8. ריפוי עצים ממחלת עיוות התפרחות ע"י טיפול ב-3 פונגיצידיים שונים – מעגן וגינוסר..... 13
9. השוואת כנות וגטטיביות מתוכניות השבחה של מנהל המחקר החקלאי..... 15

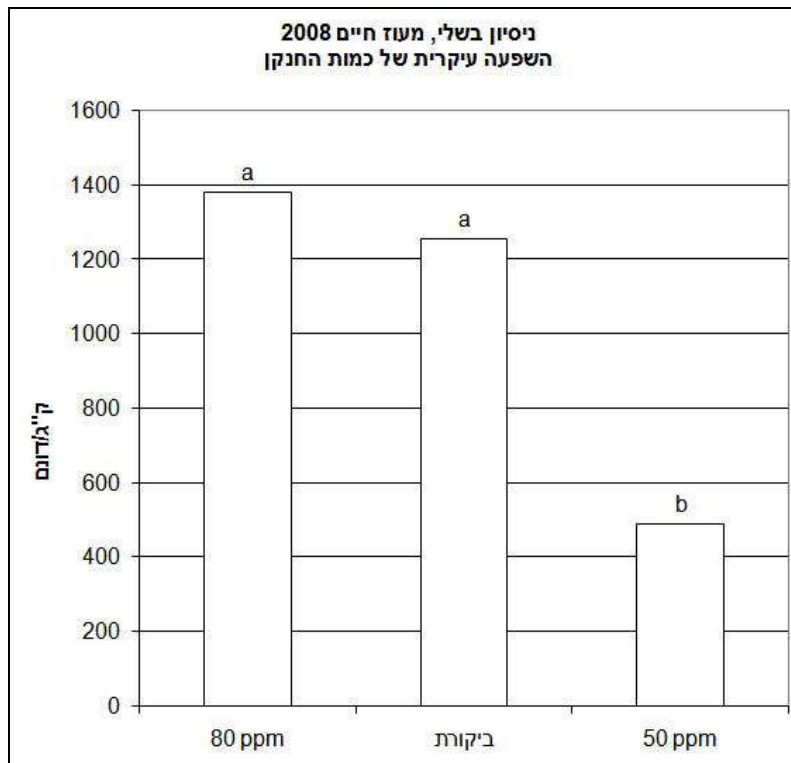
שיפור הגידול והיבול בזן שלי ע"י השקיה בפולסים, חיפוי קרקע ביריעות פלסטיק ושימוש בדשן אמוניאקלי בריכוז גבוה – מטע שלי מעוז חיים

זהו ניסוי נמשך. השנה הוא התבצע כיאות. המטע נראה בריא ובעל נפח טוב. יחד עם זאת, כמות המים היומית בקיץ לא הגיעה ל-5 מ"ק לדונם (ציור 3). היבול הכללי בביקורת הגיע לכ-1100 ק"ג/ד'. היבול בדישון ב-50 ח"מ חנקן היה נמוך, והגיע ל-500 ק"ג/ד' באופן שלא ניתן להסביר אותו, מכיוון שהביקורת הגיעה ליבול גבוה יותר בריכוז חנקן דומה (ציור 1). עקב כך גם החישוב הממוצע של ההשפעה העיקרית של הדישון על היבול מראה הפרש ניכר לטובת הביקורת ולטובת הטיפול ב-80 ח"מ חנקן (ציור 2).

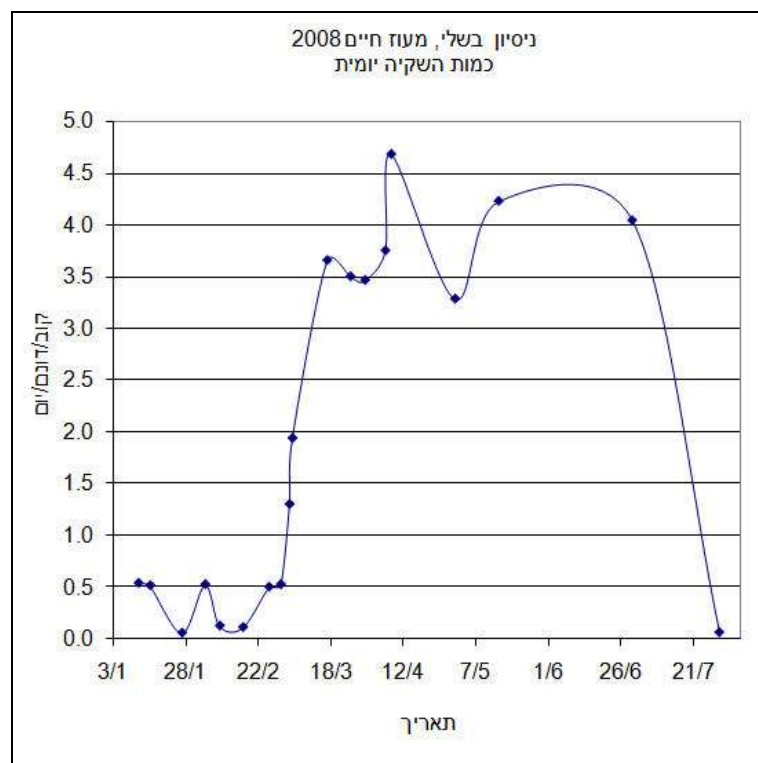
לסיכום – המטרה בניסוי זה היא קודם כל לבחון את ההתנהגות של עצים בתנאים של מערכת שורשים עילית, ותגובתם למים ולדשן אמוניאקלי, כך שבשנה הקרובה יש לוודא שמערכת שורשים עליונה ופעילה אכן תתפתח.



ציור 1. ההשפעה של דישון אמוניאקלי, חיפוי קרקע בפלסטיק והשקיה בפולסים על היבול הכללי במטע שלי במעוז חיים 2008.



ציור 2. ההשפעה העיקרית של טיפול הדישון החנקני על היבול של הזן שלי כממוצע של טיפולים בפולסים ובחיפוי פלסטיק. מטע מעוז חיים 2008.

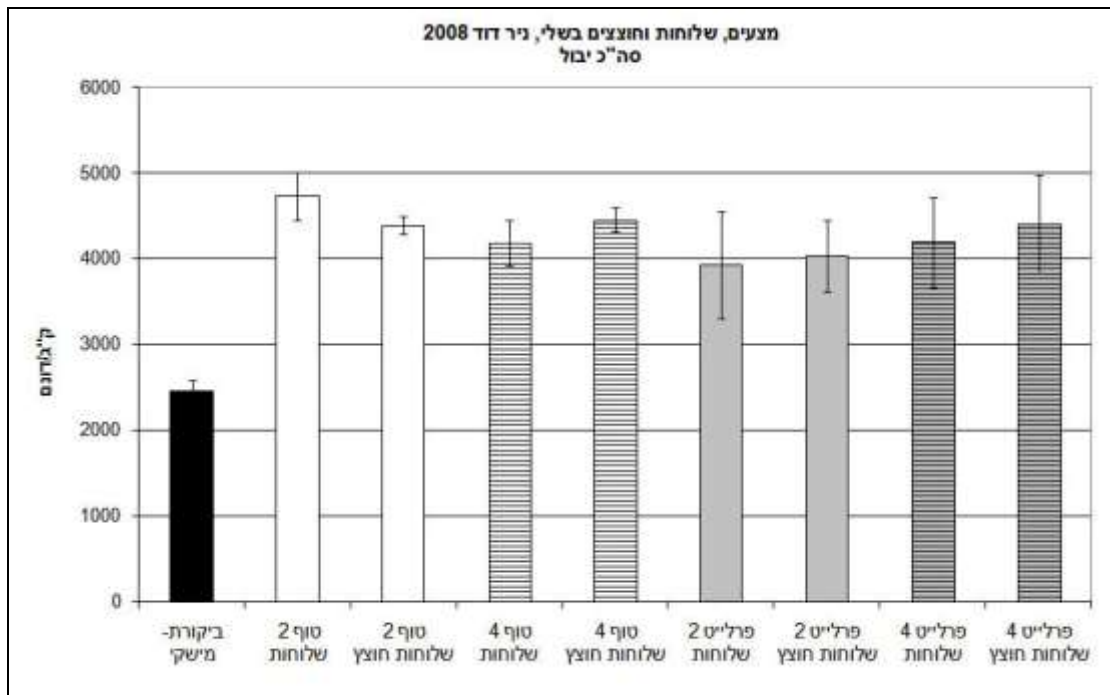


ציור 3. כמות המים היומית בטיפול ההשקיה בפולסים בניסוי בזן שלי. מטע מעוז חיים 2008.

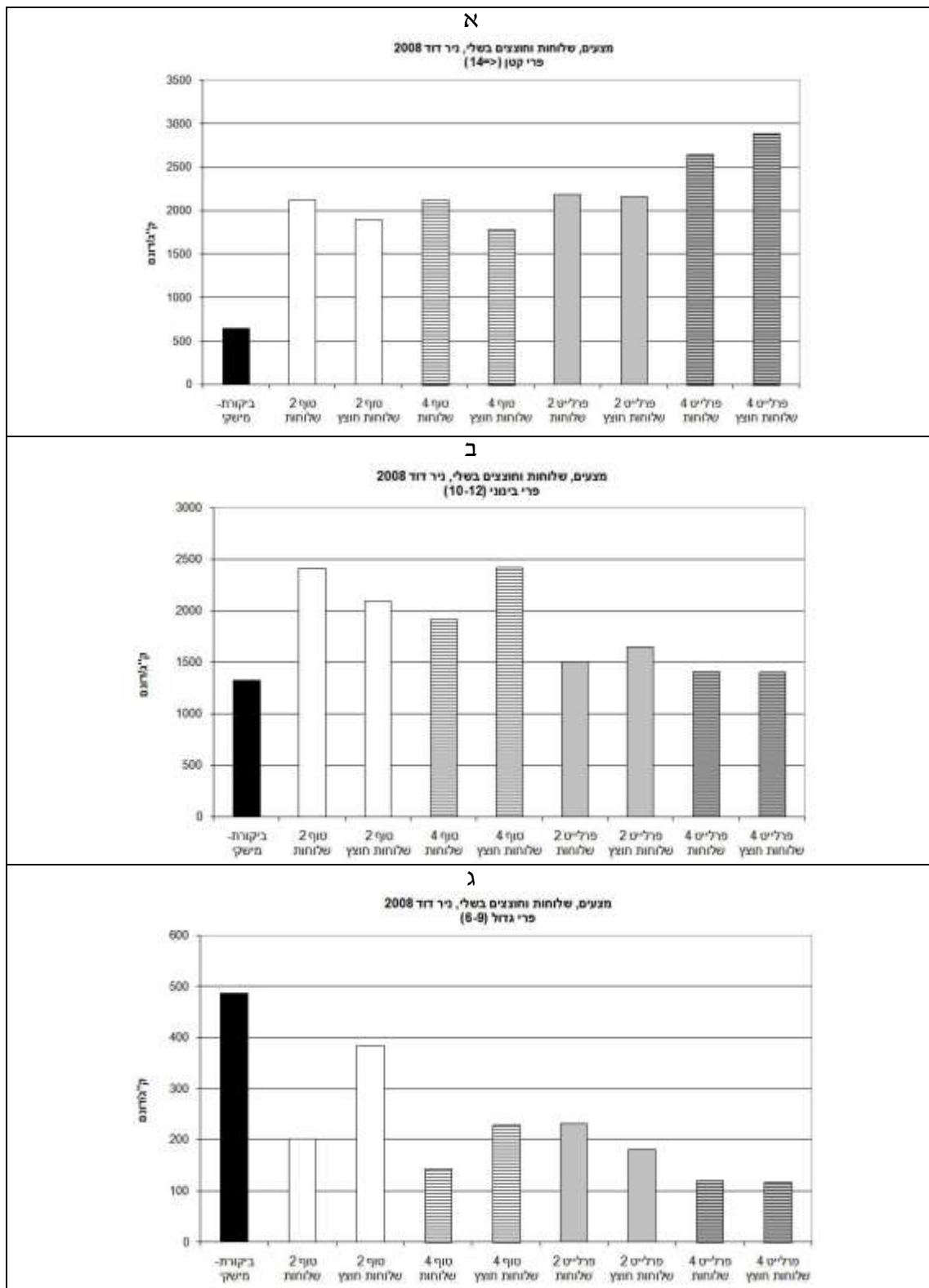
השקיה בטפטוף בתעלות עם או בלי חוצצים של כל מערכת השורשים, מטע ניר דוד

ניסוי זה הוא המשכו של ניסוי מפורט בחזרות, אשר התבצע בעבר כתכנית מדען. רמת היבול מושפעת מאוד מהסרוגיות בזן זה, לכן ניתן לראות שהביקורת הגיעה לכ-2.5 טון/ד' השנה בעוד שכל הטיפולים האחרים הגיעו ל-4.0 עד 4.5 טון/ד' (ציור 1). באופן כללי ניתן לומר שחוצצים בד"כ מראים נטייה לשיפור ביבול הכללי (ציור 1). יחד עם זאת יש לציין את כמות הפרי הקטן שהיא גבוהה באופן משמעותי בטיפולים בפרלייט ב-4 שלוחות, גם אם לא נבחנה המובהקות הסטטיסטית של התוצאות (ציור 2א'). יבול הפרי בגודל 10-12 גבוהה בטיפולי הטוף באופן משמעותי מאוד (ציור 2ב'). הפרי הגדול (ציור 2ג') היה בעל יבול נמוך מאוד, אולם לא נראה שזה בהשפעת הטיפולים, כיוון שגם בביקורת הוא לא גבוה במיוחד למרות שהיבול הכללי היה כ-60% בלבד.

לסיכום ניתן לומר שאפשר להגיע ליבול טוב מאוד בגידול מנגו בתעלות עם מצע מאוורר מאוד, אולם עקב מגבלת זמינות המים (שניתנו בשפע) לשורשונים, נפגעת קליטת המים בימים חמים מאוד. המסקנה מכך היא שיש לשאוף למצע שיכולת החזקת המים שלו והולכתם היא גבוהה יותר מאשר טוף ופרלייט.



ציור 1. טיפולים במטע מנגו נטוע בתעלות עם מצעים שונים, עם או בלי חוצצים ובטפטוף, עם השקיה במשך היום, והשפעתם על היבול הכללי. מטע ניר דוד 2008.

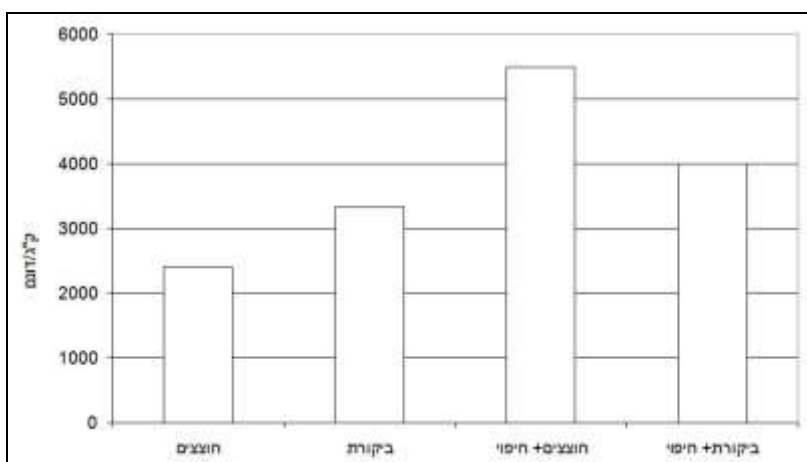


ציור 2. טיפולים במטע שלי, שכוללים מצעים, חוצצים והשקיה במשך היום על היבול של גודל פרי קטן (א'), בינוני (ב') וגדול (ג'). מטע ניר דוד 2008.

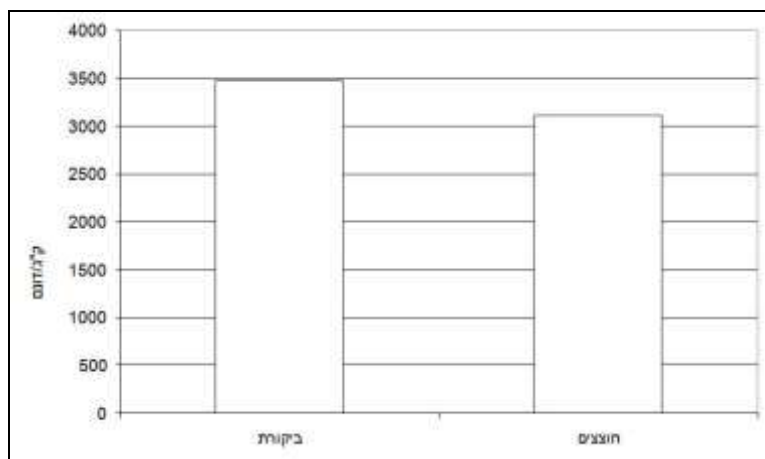
חלקת מודל בזן שלי לבחינת השקיה בפולסים וחיפוי ביריעות פלסטיק מטע רמת מגשימים

גם ניסוי זה הוא ניסוי נמשך, והתוצאות בשנים קודמות הראו על יתרון ביבול לחיפוי בפלסטיק ולהשקיה לאורך היום. גם השנה ניתן לראות יתרון לחיפוי (ציור 1), במיוחד בשילוב של חוצצים עם חיפוי פלסטי, שהגיע ליבול של כ-5.5 טון/ד'. בממוצע שמתבטא בהשפעה העיקרית של החיפוי ניתן לראות בציור 2 תוספת של כ-1900 ק"ג/ד'.

לסיכום – מטע מנגו נטוע בקרקע כבדה מגיב היטב לחיפוי ביריעות פלסטיק, כנראה עקב העלאת השורשים וקליטת מים ומינרלים מאזורים מאוד מאווררים.



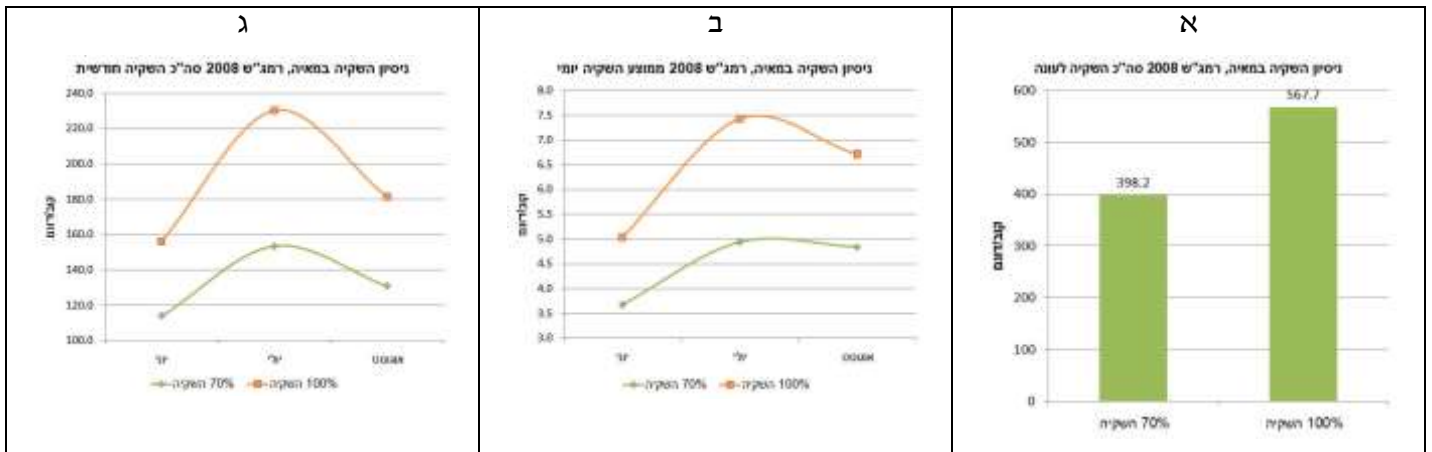
ציור 1. היבול הכללי בחלקת מודל מהזן שלי ברמת מגשימים בהשפעת טיפולים בחיפוי ביריעות פלסטיק על הקרקע, חוצצים ובקיורת, שנת 2008.



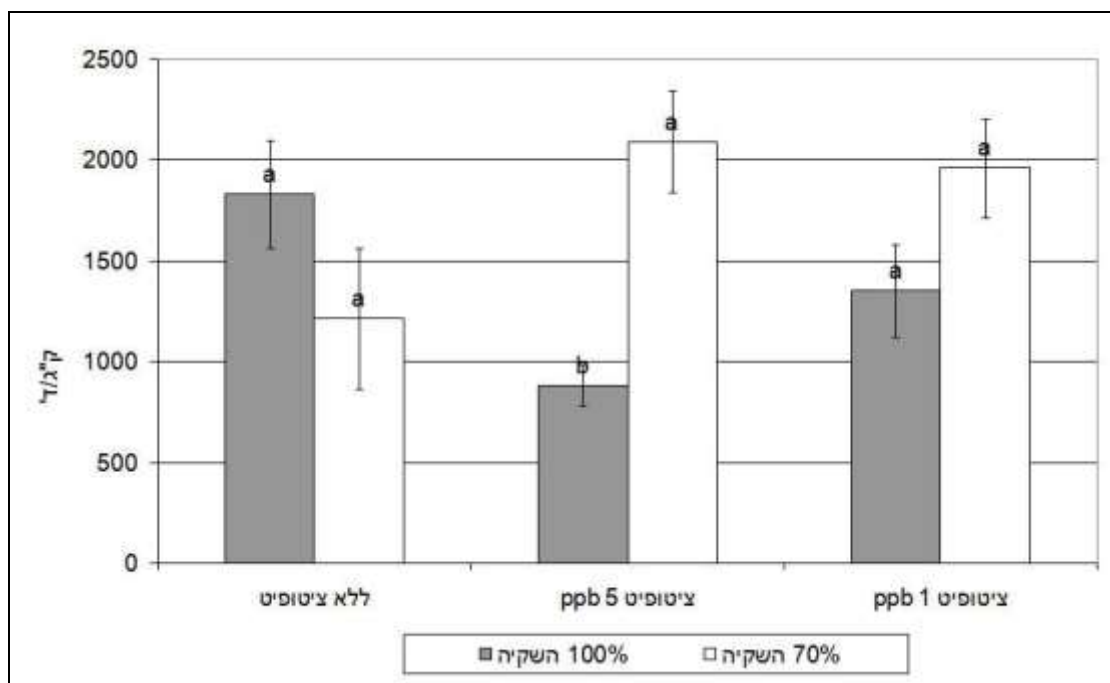
ציור 2. ההשפעה העיקרית הממוצעת של חיפוי קרקע ביריעות פלסטיק (שנה שלישית) על היבול בזן שלי במטע ברמת מגשימים בשנת 2008.

טיפול בציטוקינין דרך מערכת ההשקיה בזן מאיה במטע רמת מגשימים

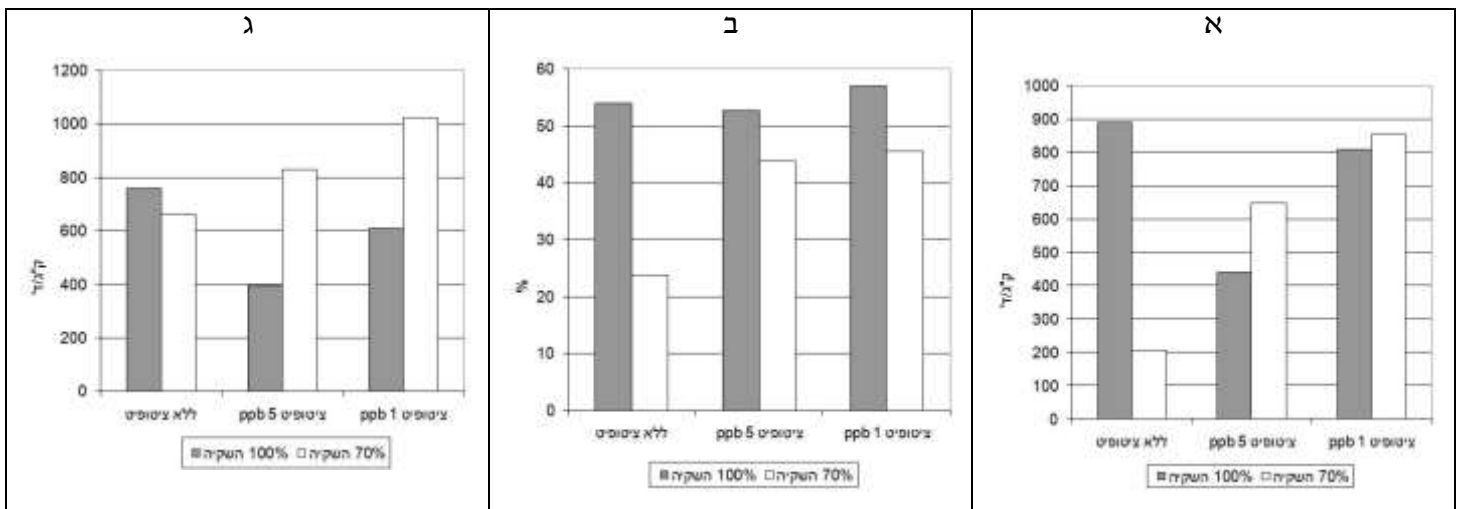
זהו ניסוי בשנתו השלישית. בשנה הקודמת לא נקטף היבול, ואילו השנה הוא התנהל כסדרו. מטרת הניסוי היא לאפשר ירידה ברמת ההשקיה בכ-30% עם פגיעה מינימאלית ביבול ובגודל הפרי.



ציור 1. כמות המים לעונה (א'), ליום (ב') ולחודש (ג') בניסוי להפחתת כמות המים בהשוואה לגרעון בהשקיה ובתוספת ציטוקינין דרך הקרקע. הניסוי נערך ברמת מגשימים – שנה ג', עונת 2008.



ציור 2. היבול הכללי בהשפעת השקיה גרעונית בנוכחות ציטוקינין במים בזן מאיה, רמת מגשימים 2008.



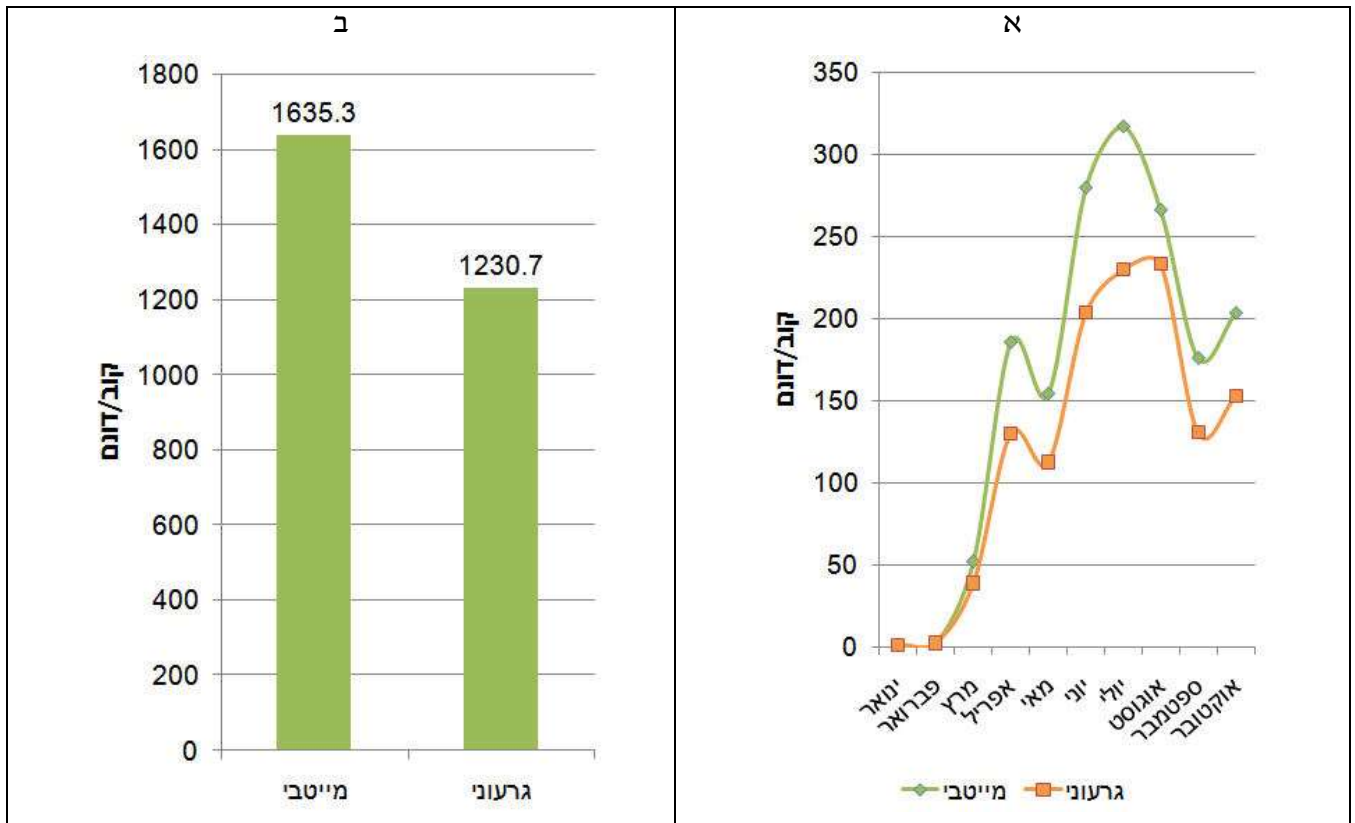
ציור 3. השקיה גרעונית בנוכחות ציטוקינין במי ההשקיה והשפעתה על יבול הפרי הגדול (א'), אחוז הפרי הגדול (ב') ויבול הפרי הקטן גודל 12 ומטה (ג') במטע מאיה ברמג'יש 2008.

כמות המים לעונה היתה נמוכה, והגיעה בביקורת ל-568 מ"ק/ד' (ציור 1 א'), אם כי רמת ההשקיה בחודשי השיא יולי ואוגוסט הגיעה לכדי 7-7.5 מ"ק/ד' (ייום בביקורת (ציור 1 ב')). היבול היה בינוני והגיע לכ-1800 ק"ג/ד' בביקורת שקיבלה השקיה דומה של 100% (ציור 2). כאשר ניתנה השקיה דומה של 70% מהביקורת ירד היבול לכ-1200 ק"ג/ד', ואילו כאשר אותה כמות מים ניתנה בתוספת ציטוקינין – הגיע היבול לכ-2000 ק"ג/ד' (ציור 2). ההשפעה של הציטוקינין על היבול של הפרי הגדול היתה גם היא משמעותית, ובעוד שבביקורת נשקלו 200 ק"ג/ד' פרי גדול (גודל 10-6), הגיעה הכמות בציטופיט 1 ח"ב לכדי 850 ק"ג/ד' (ציור 3 א'). באחוזים מהיבול הכללי – ירד שיעור הפרי הגדול מ-50% לכדי 25%, בעוד שבטיפול הציטוקינין נשמרה רמה של כ-45% פרי גדול (ציור 3 ב'), יחד עם זאת ניכרת נטייה כלשהי לעליה ברמת הפרי הקטן לדונם (ציור 3 ג').

לסיכום – גם בשנה זו הוכחה יעילות של השקיה גרעונית בנוכחות של ציטוקינין מומס (בנוזל אדנין) במיתון הפגיעה ביבול ובגודל הפרי.

טיפול בציטוקינין דרך מערכת ההשקיה בזן קיט במטע רשפים

ניסוי זה נמשך מזה חמש שנים. בשנה זו, עקב אירוע קרה, נפגעו עצים רבים בחלקה. הטיפולים המשיכו להתבצע (ציור 1 א', ב'), היבול נקטף וסוכם, אולם הפגיעה בעצים היתה חמורה, ולא עפ"י הבלוקים, כך שהתוצאות אינן משקפות כלל את התגובה האמיתית לטיפולים השונים.



ציור 1. ההשקיה במטע קיט ברשפים אשר קיבל ציטוקינינים דרך המים. כמות המים החודשית לדונם (א') והשנתית (ב'). שנת 2008.

מן התוצאות שהצטברו עוד לפני שנה זו ניתן לומר שהשילוב של ציטוקינין במהלך ההשקיה היומית מקטין במידה רבה את הפגיעה ביבול ובגודל הפרי עקב הפחתה בכמות המים המושקית ברמה של כ-20%-30% מתחת לביקורת.

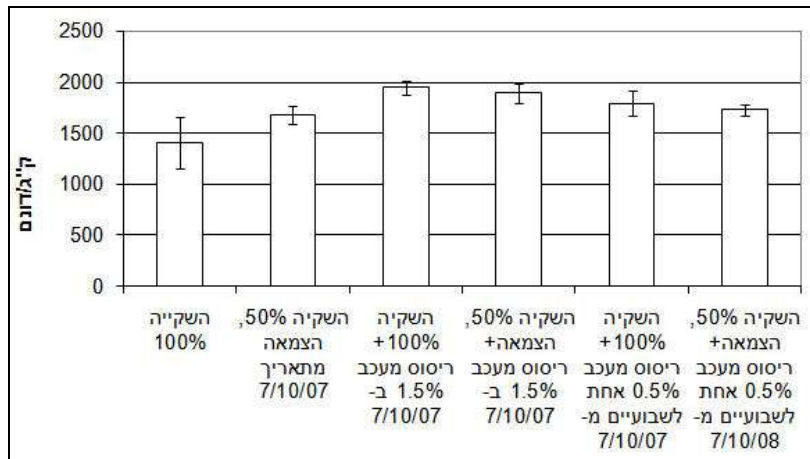
שיפור ההתמיינות לפריחה בזן מאיה

ע"י שילוב של השקיה גרעונית ושל מעכב צימוח, מטע גינוסר

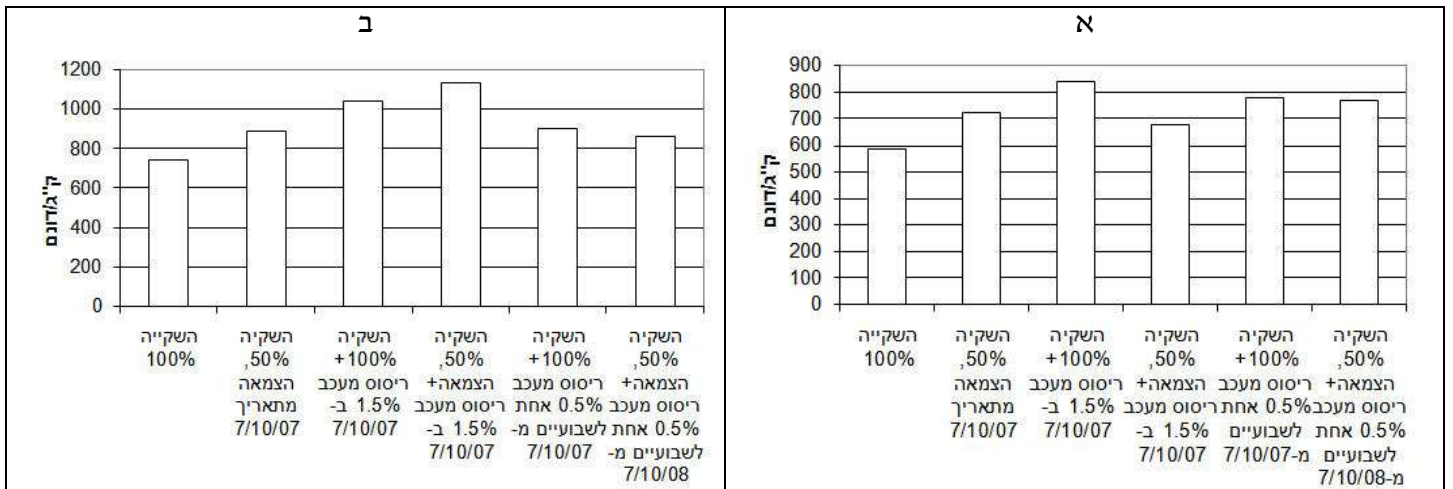
בשנה קודמת נערך ניסוי דומה בזן שלי, והתוצאות היו חיוביות והצביעו על אפקט של העלאת יבול, כאשר ניתן ריסוס במעכב צמיחה בתחילת אוקטובר כדי לגרום להתבגרות הנוף ולהתמיינות לפקעי פריחה לפני כניסת החורף.

תוצאות היבול הכללי, כפי שניתן לראותן בציור 1, מראות תוספת יבול של כ-50 ק"ג/ד' בשני הטיפולים במעכב צימוח 1.5% שניתן ב-7/10/07, וזאת הן עם הצמאה של 50% או ללא הצמאה כלל. בפרי הגדול התוספת היתה רק כ-250 ק"ג/ד' בטיפול ההשקיה 100% וריסוס מעכב 1.5% (ציור 2 א').

לסיכום – ריסוס מעכב 1.5% בתחילת אוקטובר מאפשר קבלת יבול גבוה יותר באופן משמעותי בזן מוקדם כמו מאיה וזן מאוחר יותר כמו השלי.



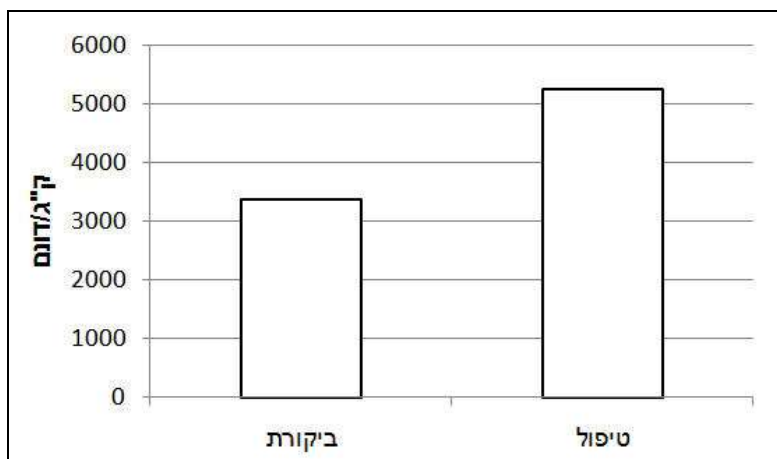
ציור 1. טיפולים לעיכוב צימוח ע"י ריסוס במעכב צמיחה והצמאה חלקית בסתיו 2007, והשפעתם על היבול הכללי בזן מאיה בקטיף 2008 בקיבוץ גינוסר.



ציור 2. היבול ב-2008 של פרי גדול (גודל 12-7) (א') והיבול של פרי קטן (קטן מגודל 14) (ב') בהשפעת טיפולים לעיכוב צימוח שניתנו בסתיו 2007. זן מאיה קיבוץ גינוסר.

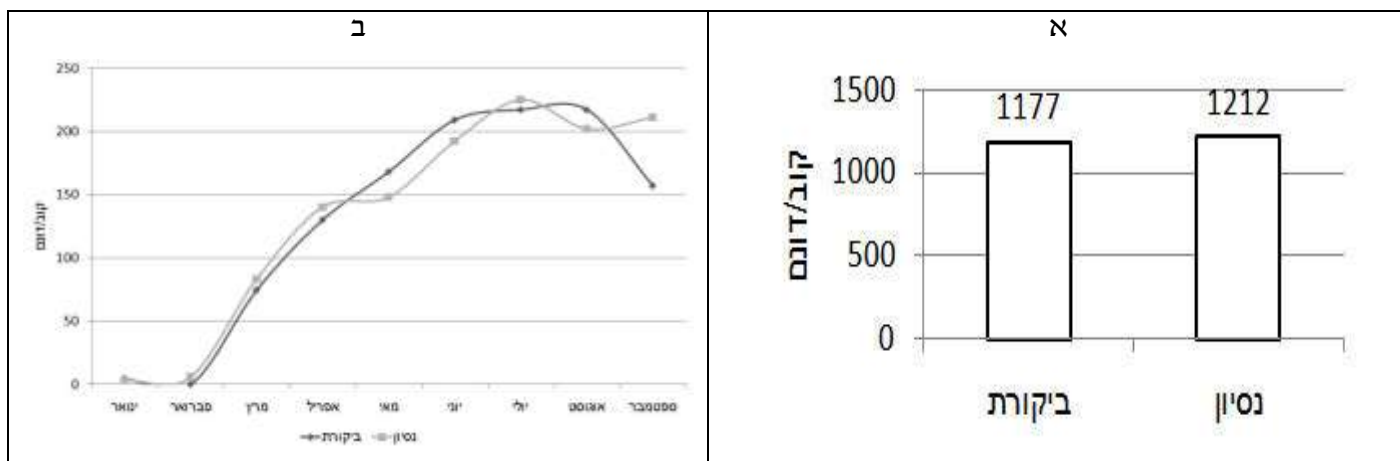
השקיה בפולסים מרובים בזן קיט וההשפעה על היבול, מטע מירב

זוהי חלקת מודל במטע שיבוליו היו בינוניים לזן קיט וסרוגיים. בחלקה זו, אשר הוקמה לפני שנתיים, הותקנו מערכות השקיה אל נגר, כך שהחלקה שבטיפול הושקתה במהלך שעות האור, הן בתעלת טוף והן בקרקע. בשנה קודמת היה יתרון כלשהו לביקורת.



ציור 1. ההשפעה של השקיה בפולסים במשך שעות האור על היבול בזן קיט. מטע מירב 2008.

בעונת 2008 היה היבול בחלקת הפולסים גבוה בכ-1800 ק"ג/ד' יחסית לביקורת (ציור 1). העצים בשתי החלקות נראו דומים לאחר גמר הקטיף ללא סימנים שמראים על "יבול יתר" בטיפול כנגד הביקורת.



ציור 2. כמות המים לעונה (א') ולפי החודשים (ב') בחלקת מודל בקיט. ביקורת אל מול השקיה בפולסים במשך היום. מירב 2008.

בציור 2 ניתן לראות שההבדל בהשקיה בין שתי החלקות היה יותר במשטר היומי ולא בכמות המים החודשית או השנתית.

לסיכום – זהו ניסוי במנגו אשר מקדם את הגישה של השקיה בשעות היום לפי עקומת ההתאדות.

ריפוי עצים ממחלת עיוות התפרחות ע"י טיפול ב-3 פונגיצידיים שונים, מעגן וגינוסר

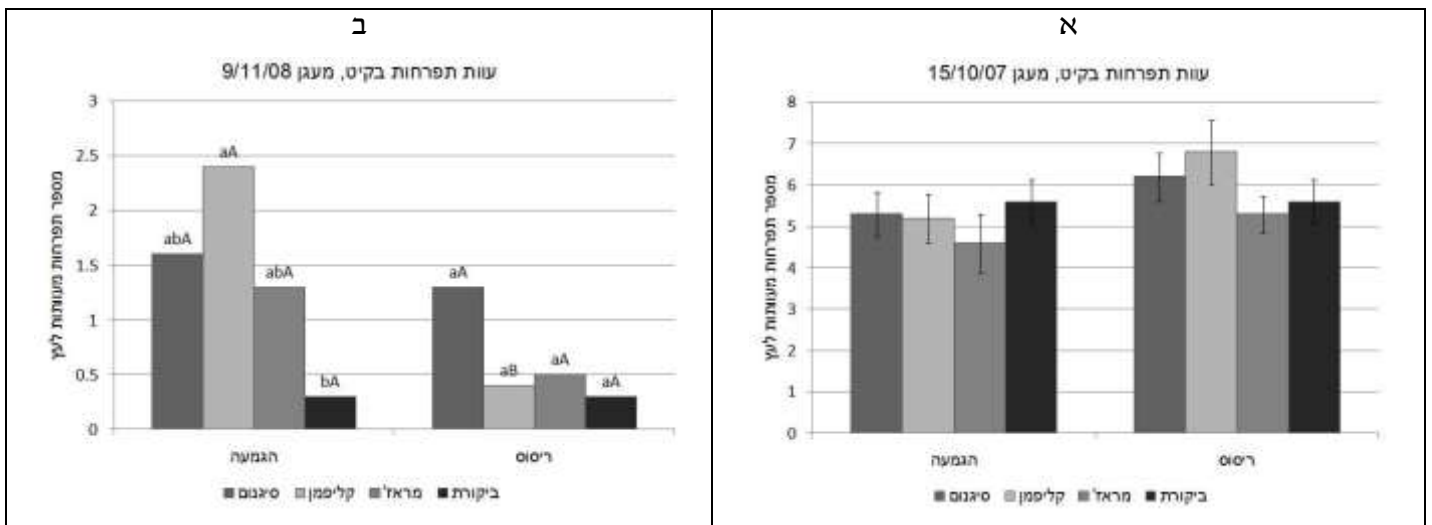
החומרים לטיפולם נבחרו בהתאם לתוצאות שהתקבלו במעבדתו של סטנלי ממנהל המחקר החקלאי. עפ"י התוצאות הנ"ל – החומרים שנבחרו היו היעילים ביותר בקטילה של נבגי הפוזריום במעבדה.

הניסוי בוצע בשני משקים בון קיט בלבד.

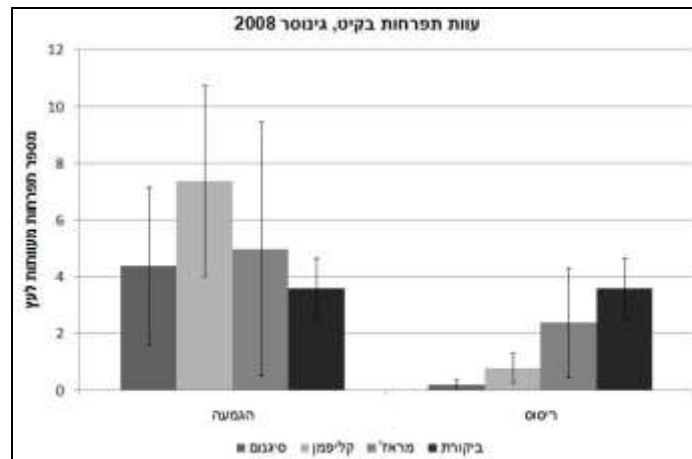
במעגן הראתה הבדיקה לפני הניסוי בשנת 2007 ממוצע של כ-5 תפרחות מעוותות לעץ (בסתיו!). זהו מדד לא מספיק מדויק לשם כיוול העצים לניסוי זה. הטיפולים אשר כללו "הגמעה" לקרקע מתחת לטפטפות או ריסוסים חוזרים לא הראו יעילות כלשהי בהשוואה לביקורת. כאמור, העצים נפגעו קשה מאוד בקרה, ולכן אין שום אפשרות להגיע מתוך תוצאות אלה למסקנה כלשהי.

בתוצאות מגנוסר אפשר לראות השפעה לכאורה (בעיה של חוסר מובהקות סטטיסטית) של הריסוס בהשוואה לביקורת ובהשוואה לטיפולים דרך הקרקע (ציור 2).

לסיכום – קיים סיכוי להצליח ולהקטין או לבטל מקרים של מחלת עיוות התפרחות במגנו, בעיקר ע"י שימוש בריסוס בחומרים שנמצאו (ואשר "יימצאו") יעילים מאוד בהשמדת נבגי הפוזריום אשר נחשב לגורם המחלה.



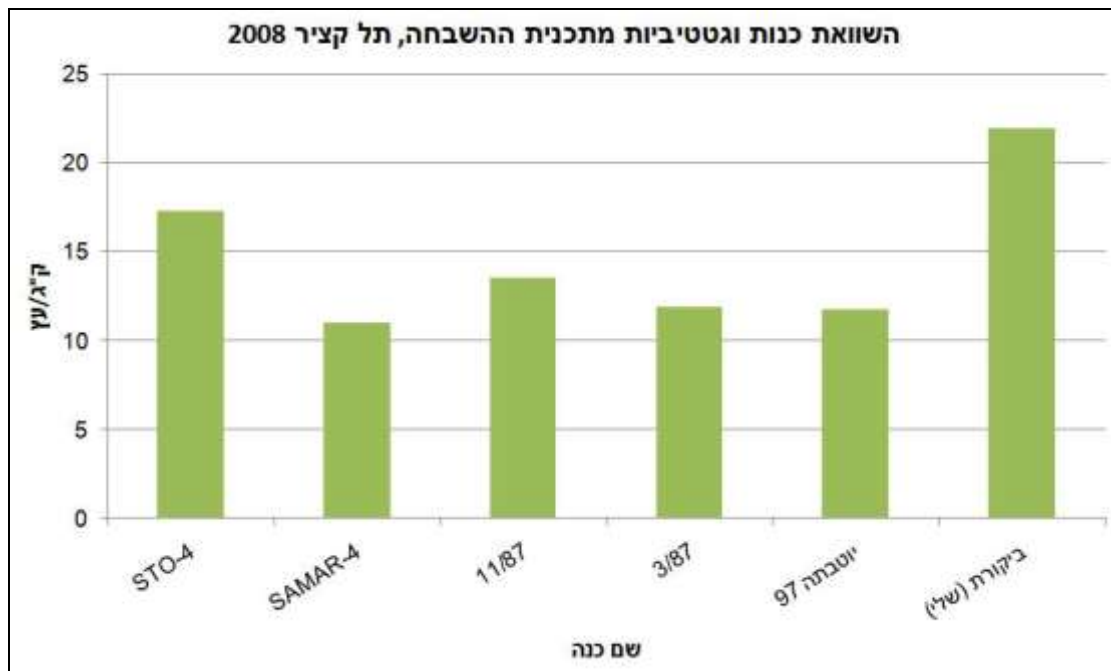
ציור 1. מספר התפרחות המעוותות שנספרו על עצי מגנו מהזן קיט : בחודש אוקטובר 2007 (א') ולאחר הטיפולים שניתנו עד ספטמבר 2008 (ב'). קיט במטע מעגן.



ציור 2. מספר תפרחות מעוותות לעץ בעצי קיט לאחר טיפול בפונגיצידיים במהלך חורף 2007 וקיץ 2008 עד חודש ספטמבר. גינזור 2008.

השוואת כנות וגטטיביות מתכנית ההשבחה של מנהל המחקר החקלאי

לפני מספר שנים רב נעשתה סלקציה של כנות למנגו ע"י חוקרי המחלקה למטעים סובטרופיים במנהל המחקר החקלאי בבית דגן. הכנות הושרשו ע"י אורי לביא ודוד סעדה בבית דגן ונמסרו למו"פ צפון. השתילים נשתלו במטע מסחרי של תל קציר בקרקע גירנית (לפני כ-4 שנים), והורכבו בזמנים שונים (לפי חוזק הכנה והתפתחותה) בזן שלי. שאר המטע, שניטע בערך באותו הזמן, שימש כביקורת.



ציור 1. היבול של הזן שלי בעצים על כנות שונות מריבוי וגטטיבי (השרשת ייחורים), תל קציר 2008.

התוצאות שמובאות בציור 1 הן לצורך דיווח, כאשר ברור שאין התוצאות משקפות את הפוטנציאל של הכנות השונות, מאחר ומסיבות טכניות שונות קיים שוני רב בגודל העצים.

לסיכום – בעוד כשנתיים, עם טיפול צמוד ו"מסור", ניתן יהיה להביא לתוצאות שתראנה את ההשפעה של כל אחת מהכנות, וזאת בהשוואה ביניהן וגם בהשוואה למטע שנטוע במקום על גבי כנת 1-13. מובן שבכל מקרה אלה יהיו תוצאות הקדמיות (תהיה בעיה של מובהקות סטטיסטית), שתאפשרנה הקמה של ניסוי חדש בעל היקף מתאים.