

**ניסויים במנגו בנושאי השקיה וממשק  
באזורי עמק הירדן ובית שאן**

**דוח לשנת 2004**

**יצחק אדטו**

**צמח אבוקדו  
ועדת מגדלי סובטרופים**

**נובמבר 2004**

שנת 2004 התחילה לאחר חורף קר אולם זה הסתיים מוקדם (גשמים אחרונים בפברואר). למרות זאת הפריחה איחרה וזה שיפר את החנטה באופן כללי בכל הזנים. בשנה זו נתקלנו בבעיה כללית של התמינות לא מספיק טובה שגרמה לפריחה לא מלאה מלבד בזן מאיה.

נושא כמות הפריחה במנגו והשפעתו על היבול נבחנה בעבר והמסקנה היתה שהיבול נמצא ביחס ישר לכמות הפריחה (בדומה מאוד לליצי).

נושא זה נמצא אצלנו בתוכנית העבודה מא  $\hat{Y} = \hat{a} + \hat{b}X$  ;  $\hat{E}$



## תוכן העניינים

השקיה בטפטוף של כל מערכת השורשים במטע צפוף ונמוך קומה	
3..... בעל מערכות שורשים מוגבלות	
4..... השימוש ברשת צל ליעול תפקודו של עץ המנגו	
6..... הלבנת עצים כאמצעי לחיסכון במים ולשיפור ביבול ובגודל הפרי	
7..... ציטוקינינים בריסוס למיתון הסירוגיות	
9..... ריסוס בציטוקינין להעלאת היבול של הפרי הגדול	
13..... שיפור היבול בזן 20-1	
15..... עצירת צימוח ושיפור התמיינות	
16..... בדיקת האפקט של הזרקות בגופרת ברזל לעצים שסובלים ממחסורים בקרקע גירנית	
17..... השוואת כנות מתוכנית ההשבחה בב"ד בתנאים של קרקע גירנית	
18..... ניסוי לריפוי עצים ממחלת עיוות התפרחות	
חלקה לסינון חומר ריבוי ושמירתו לשם הקטנת סיכויי ההפצה של מחלת עיוות	
19..... התפרחות	
המשך תכנית ההשבחה של בית דגן וגילת בחלקת האיקלום לסובטרופים שבבטיחה	
20..... בדרום רמת הגולן	

## השקיה בטפטוף של כל מערכת השורשים במטע צפוף ונמוך קומה

### בעל מערכות שורשים מוגבלות

זהו מטע שניטע ב- 2002 במטע ניר דוד.

הזן הוא שלי ע"ג כנת 1-13.

#### הטיפולים:

1. חוצצים עם ארבע שלוחות אל-נגר.
2. ללא חוצצים עם ארבע שלוחות אל-נגר.
3. חוצצים עם שתי שלוחות אל-נגר.
4. ללא חוצצים עם שתי שלוחות אל-נגר.
5. בקורת – נטיעה בבורות טוף עם שלוחה אחת שאיננה אל-נגר.

כל השטח נטוע בבולקים ב- 4 חזרות. כל הטיפולים הם בתוך תעלות טוף או בתוך תעלות פרלייט.

בכל חזרה יש 10-15 עצים. המרווחים 2x5.

המחיצות הן מפוליפרופילן לעומק של 40-50 ס"מ.

ההשקיה בהנחיית דנדרומטרים. השליטה בהשקיה לכל טיפול בנפרד.

ההשקיה בפולסים כאשר אורך הפולס כ- 10 דקות.

התחלת ההשקיה ב- 07:00 בבוקר וסיום בשעה 14:00-15:00.

#### תוצאות:

ישנו הבדל משמעותי בגודל העצים לטובת העצים בתעלות לעומת אלה שבבורות טוף ואשר מושקים בשלוחה אחת ללא פולסים.

עדיין אין בכך יתרון כלכלי ויש לראות בהמשך את ההשפעה על היבול וגודל הפרי.

בנובמבר 2004 ניתן לראות שבאופן כללי – כל הטיפולים עם החוצצים – נמצאים עם צימוח בוגר אשר מוכן לקבל אינדוקציה לפריחה ואילו בטיפולים ללא החוצצים – הצימוח הפעיל נמשך, ולא

בטוח שהפריחה בעצים אלה תהיה מספקת.

השפעה זו של החוצצים היא חיובית מבחינתנו והיא לא הוערכה כראוי לפני תחילת הניסוי.

התועלת הצפויה מהחוצצים תהיה במניעת הנשירה של פרי לאחר חנטת אביב 2005.

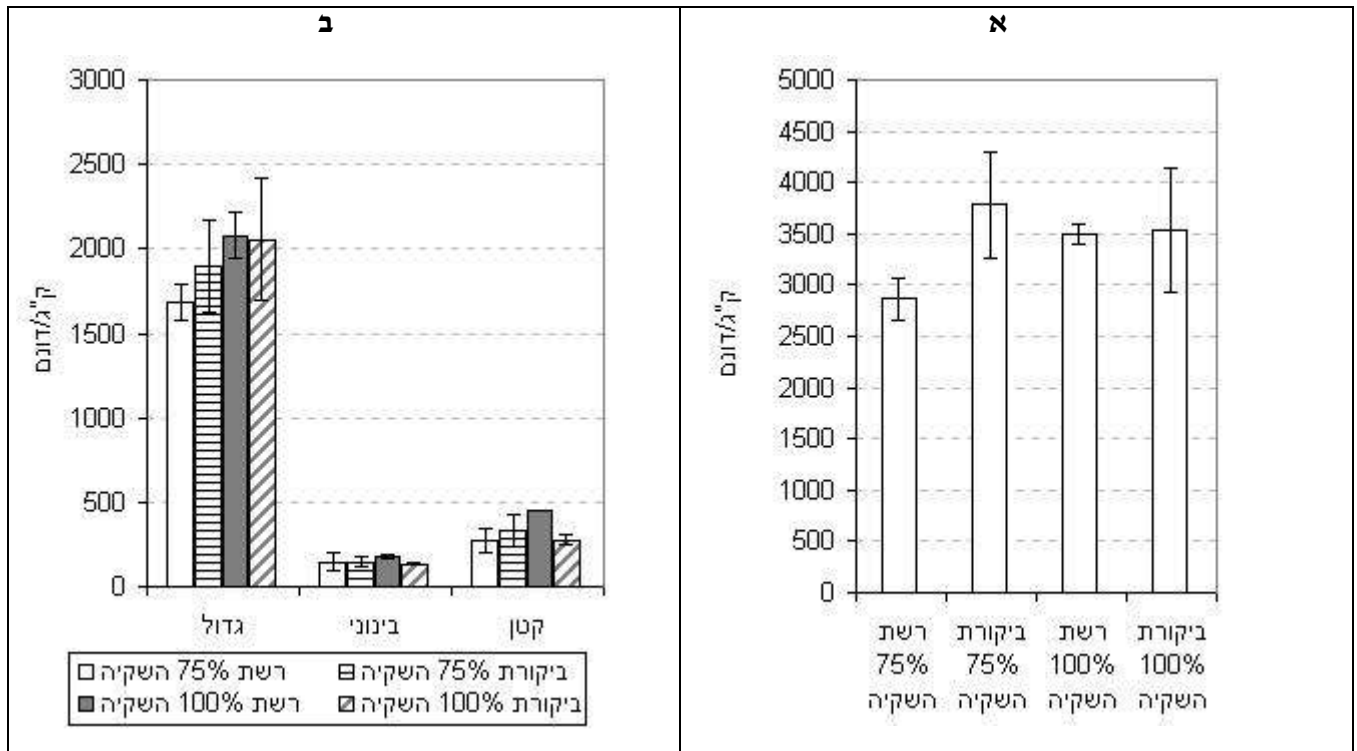
## השימוש ברשת צל לייעול תפקודו של עץ המנגו

רשתות צל נהוגות כיום בבננות והן מגדילות יבול ומשפרות גודל פרי. במינים אחרים ישנן תוצאות טובות בסוגים שונים ובצבעים שונים של רשתות צל. טובות בסוגים שונים ובצבעים שונים של רשתות צל.

במנגו – אנו מנסים זאת כבר שנה שלישית.

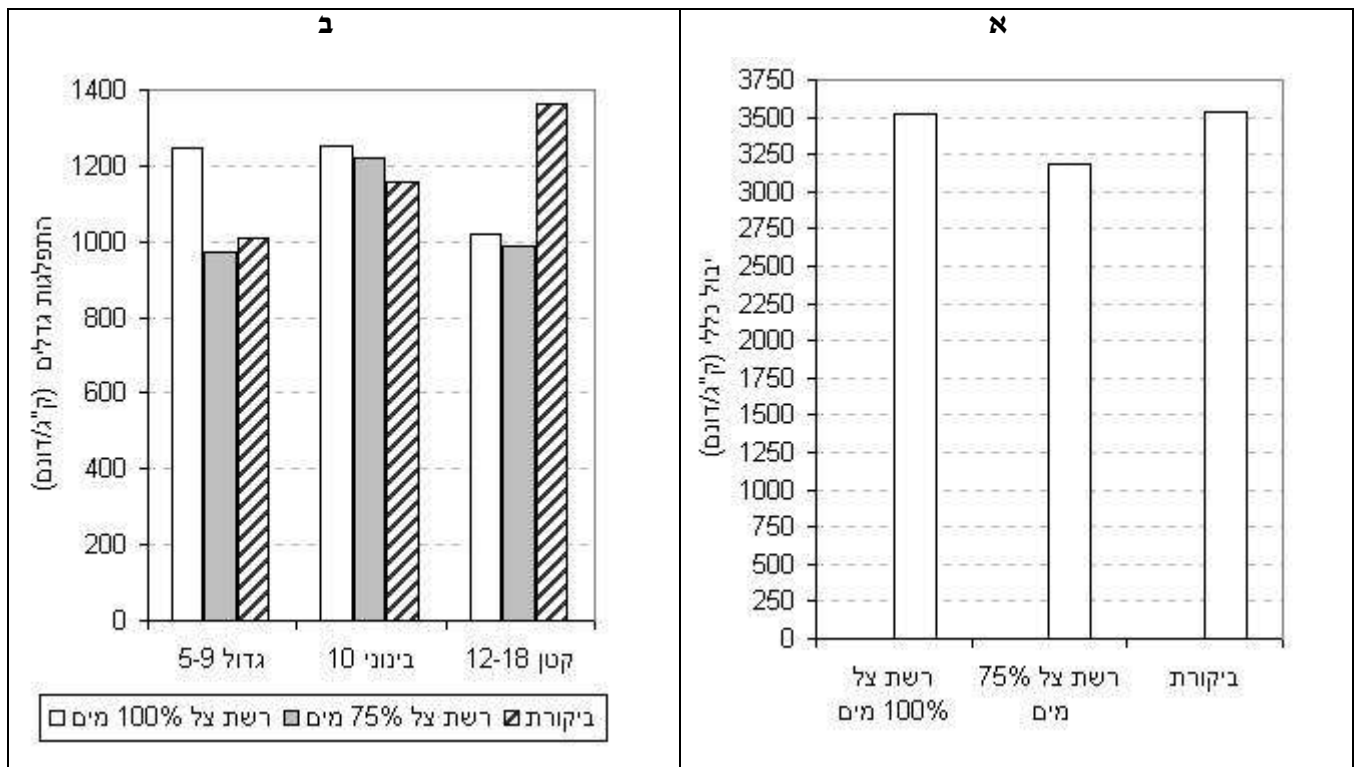
בשנת 2003 – עשינו שימוש ברשת צל לבנה 12% צל שהאבק בקיץ הגדיל זאת ל- 20% או אף יותר. נבחנים שם הזנים קנט וקיט בשתי כמויות מים 80% ו- 100% (על פי דנדרומטר) וכן עם או בלי הרשת.

בשנת 2003 בזן קיט היתה פגיעה משמעותית ביבול וירידה של 40% בפרי הגדול. השנה – 2004 – ישנה השפעה רק ב 75% השקייה לעומת האופטימום ושם ניתן לראות ירידה ביבול של 25%: מ- 3700 ל- 2800 ק"ג/ד' יבול כללי. ירידה דומה נרשמה גם ביבול הפרי הגדול (צוור 1).



**צוור 1: ההשפעה של רשת צל לבנה 12% והפחתה בכמות המים על היבול הכללי בזן קיט (א') ועל יבול הפרי הגדול (ב'). מטע ניר דוד 2004.**

מספר החזרות הוא קטן ולכן אין מובהקות סטטיסטית בין הטיפולים, אולם השגיאה מראה שההבדלים אינם זניחים ויש להתחשב בהם (צוור 1). בזן קנט (צוור 2) היבול היה גבוה למדי, אולם אין הבדל ביבול הכללי בין 100% השקייה עם רשת צל לבין 100% השקייה ללא רשת צל (צוור 2 א') אולם יש הבדל ניכר מאוד לטובת רשת צל במשקל הפרי הגדול וכך גם בפרי הקטן בגודל 12-18 (צוור 2 ב').

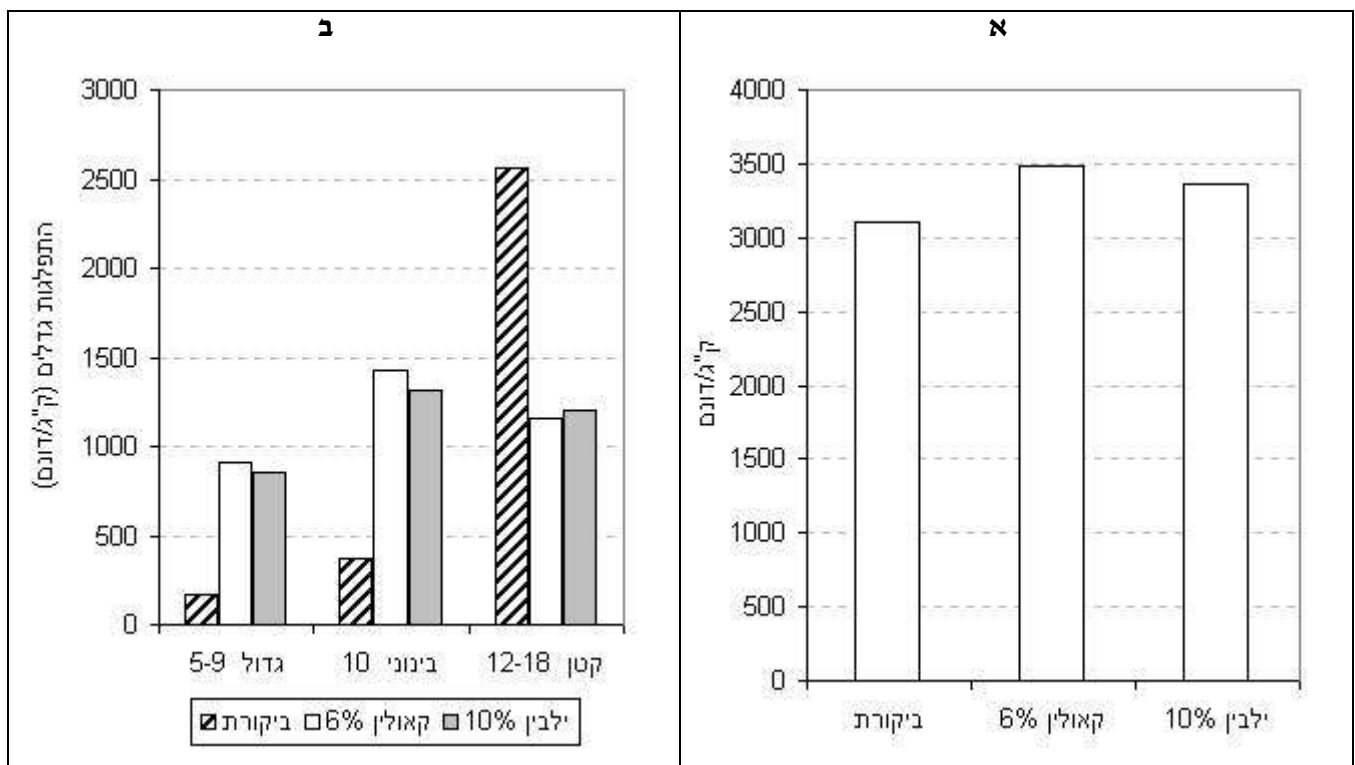


**ציור 2: ההשפעה של רשת צל לבנה 12% והפחתה בכמות המים – על היבול בזן קנט (א') ועל יבול הפרי הגדול והקטן (ב'). מטע ניר דוד 2004.**

לסיכום: רשת צל לבנה עשויה להשפיע לטובה. ההוצאה גדולה ויש לבחון את הנושא בשלמותו בניסויים מאוד מפורטים. יש לבחון את הנושא במסגרת סדר העדיפויות הכולל של המו"פ.

## הלבנת עצים כאמצעי לחיסכון במים ולשיפור ביבול ובגודל הפרי

בשנת 2003 ניתן ריסוס בילבין ובשלג ברכוז של כ- 10% במטע קיט בק. עין גב. ההשפעה של ההלבנה בילבין בזן זה כבר נמצאה לפני כן כפוגעת ביבול ובשנת 2003 התמונה חזרה על עצמה אולם בהפרש קטן מאוד. לשלג היה יתרון קל מאוד על הבקורת. השנה – 2004 – הניסוי נערך בזן קנט בשלוחות – הטיפולים היו ריסוס בקאולין 6% פעמיים באותו יום עם 100 ל"ד' בסה"כ בתאריך 7/5/04. טפול נוסף היה בילבין 10% באותו אופן ובאותו מועד. הניסוי נעשה כחלקת מודל עם שני טיפולים ובקורת.



**ציור 1: ריסוס בחומרים מלבינים במאי 2004 על גבי עצים של הזן קנט והשפעתם על היבול הכללי (א) ועל יבול הפרי בגדלים השונים (ב'). מטע שלוחות 2004.**

התוצאות מראות תוספת יבול כללי של 10% וקצת פחות מזה בשני טפולי ההלבנה (ציור 1 א'). נמצאה השפעה דרמטית על גודל הפרי (ציור 2 ב'). כמות הפרי הקטן היתה בבקורת גבוהה פי 2 מאשר בטיפולי ההלבנה. כמות הפרי בגודל 9-5 גבוהה פי 6-5 בטיפולי ההלבנה יחסית לבקורת (ציור 2 ב').

התוצאות מצביעות על כך שיש לעבור לשטחי מודל ובהם לרסס פעם עד 3 פעמים בעונה בחודשים מאי ויוני ובכל פעם ב- 10% עם כ- 100 ל"ד'. בכל פעם לרסס את ה-100 ל"ד' בפעמיים בהפרש קטן ביניהם (כשעה).

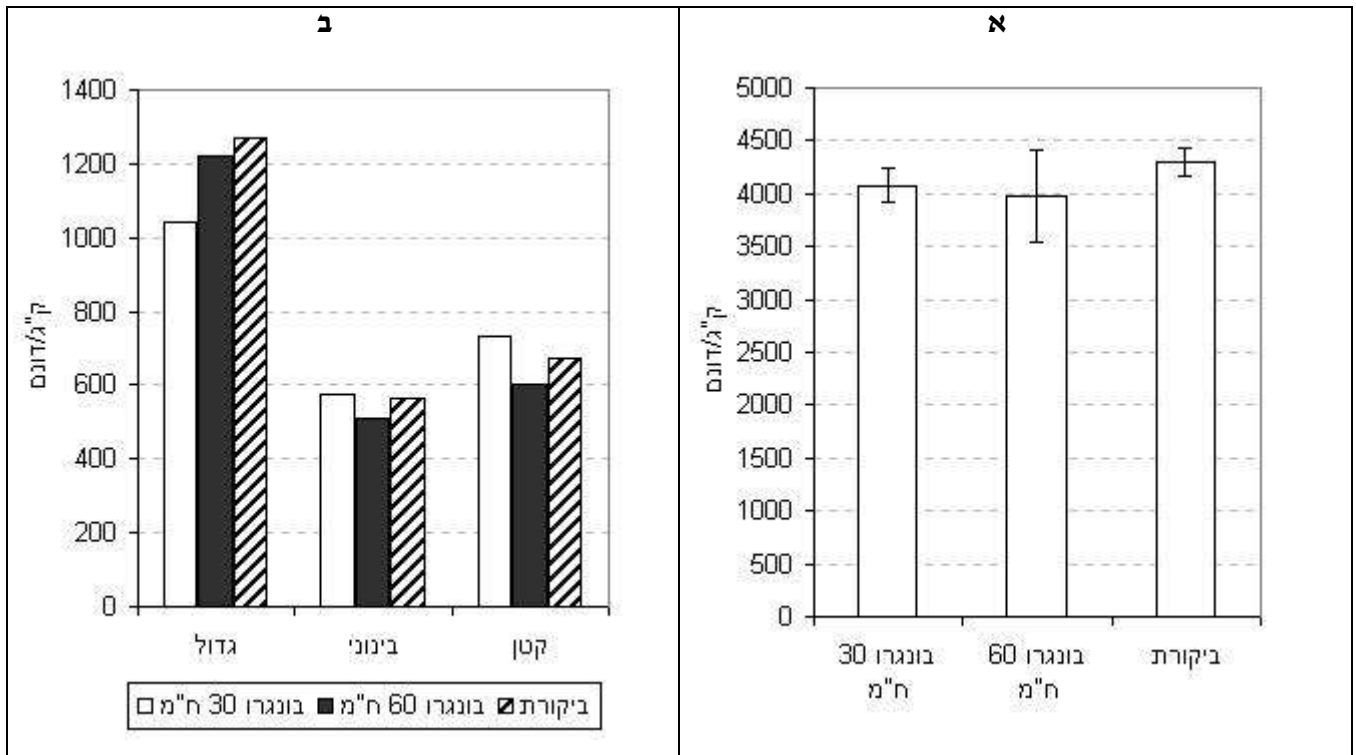
הזן המועדף הוא קנט אולם רצוי לבחון זאת גם בזנים האחרים.



## ציטוקינינים בריסוס למיתון הסירוגיות

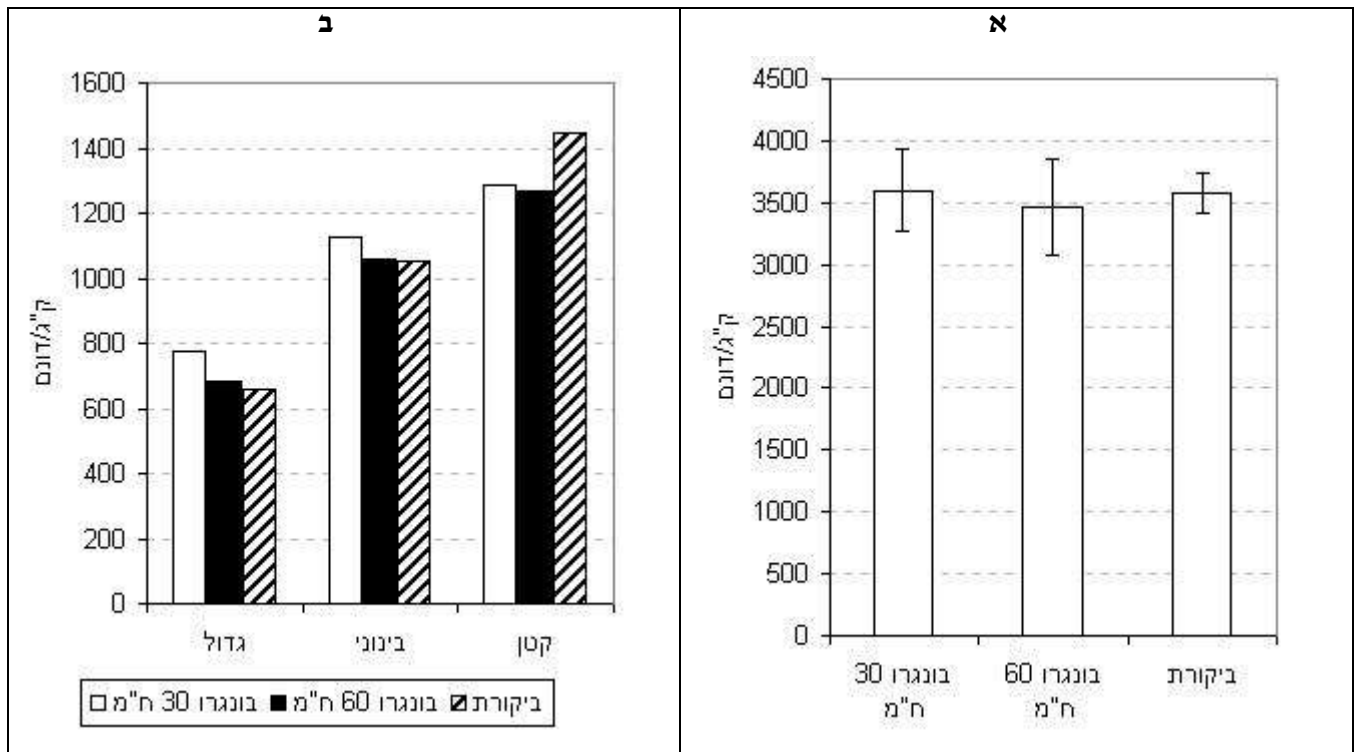
הסרוגיות נובעת ממצב שבו היבול הכבד שעל העצים – מונע מצימוח חדש להתרחש תוך כדי נשיאת הפרי. הקטיף משחרר את העץ ולאחריו מגיע גל לבלוב אשר אמור להתמייך בסתיו. ככל שהצימוח מוקדם יותר – כך ההתמיינות טובה יותר וכך גם החנטה וגודל הפרי בשנה שלאחר מכן.

ריסוס בציטוקינין אמור לעזור לעץ להתגבר על העקה הנגרמת עקב ריבוי הפרי שעליו. בניסוי הנוכחי אנו בודקים את האפשרות שריסוסים כאלה יגרמו לצימוח וגטטיבי תוך נשיאת היבול ולפני הקטיף. התוצאות תימדדנה בפריחה באביב העוקב וביבול בקיץ העוקב. זוהי השנה הראשונה ולכן אין להתייחס לתוצאות מההיבט של מטרת הניסוי אלא של בחינת ההשפעות הצפויות שלו על היבול הנוכחי.



**ציור 1: ריסוס בציטוקינין BA במהלך הקיץ והשפעתו על היבול הנוכחי (א') ועל התפלגות הגדלים (ב') בזן קיט, רשפים 2004. שגיאת התקן של הניסוי 342 ק"ג/יבול כללי לדונם.**

בציור 1 א' אין הבדל בגובה היבול הכללי שגיאת התקן מראה שההבדלים לא מובהקים. יש ירידה לכאורה ביבול הפרי הגדול ברכוז של 30 ח"מ ח"פ BA בזן קיט (ציור 1 ב'). הטיפולים ניתנו בריסוס מ-1/6/04 בכל חודש 4 פעמים עד לקטיף ובחמש חזרות. המיון נעשה לפי טיפולים וללא החזרות. התוצאות לא ניתנות לבחינה סטטיסטית אולם יש להניח שגם כאן ההבדלים אינם מובהקים (ציור 1 ב'). תוצאות ראשונות תהיינה באביב כאשר נשווה את הפריחה בכל אחד מהטיפולים.



**ציור 2 : ריסוס בציטוקינין BA בזן שלו במהלך הקיץ והשפעתו על היבול הנוכחי (א') ועל התפלגות הגדלים (ב'). שלי מטע רשפים 2004.**

בזן שלי היה יבול מעל 3 ט/ד' ולא נמצא הבדל בין הטיפולים (ציור 2 א'). בהתפלגות הגדלים יש יותר פרי קטן בבקורת (ציור 2 ב') ונראה שיש לטפול ב- 30 ח"מ ח"פ BA יתרון בכמות הפרי הגדול והבינוני.

יש להמשיך בניסוי ולבחון את התוצאות בשנת 2005.

## ריסוס בציטוקינין להעלאת היבול של הפרי הגדול

זהו ניסוי שנמצא בחלק מהזנים בשלב של חלקות מודל. כמו בכל מעבר משלב הניסויים לשלב של חלקות המודל – יש "נסיגה" בתוצאות בגלל שעוברים לבצע ניסויים בהיקף קטן וללא חזרות.

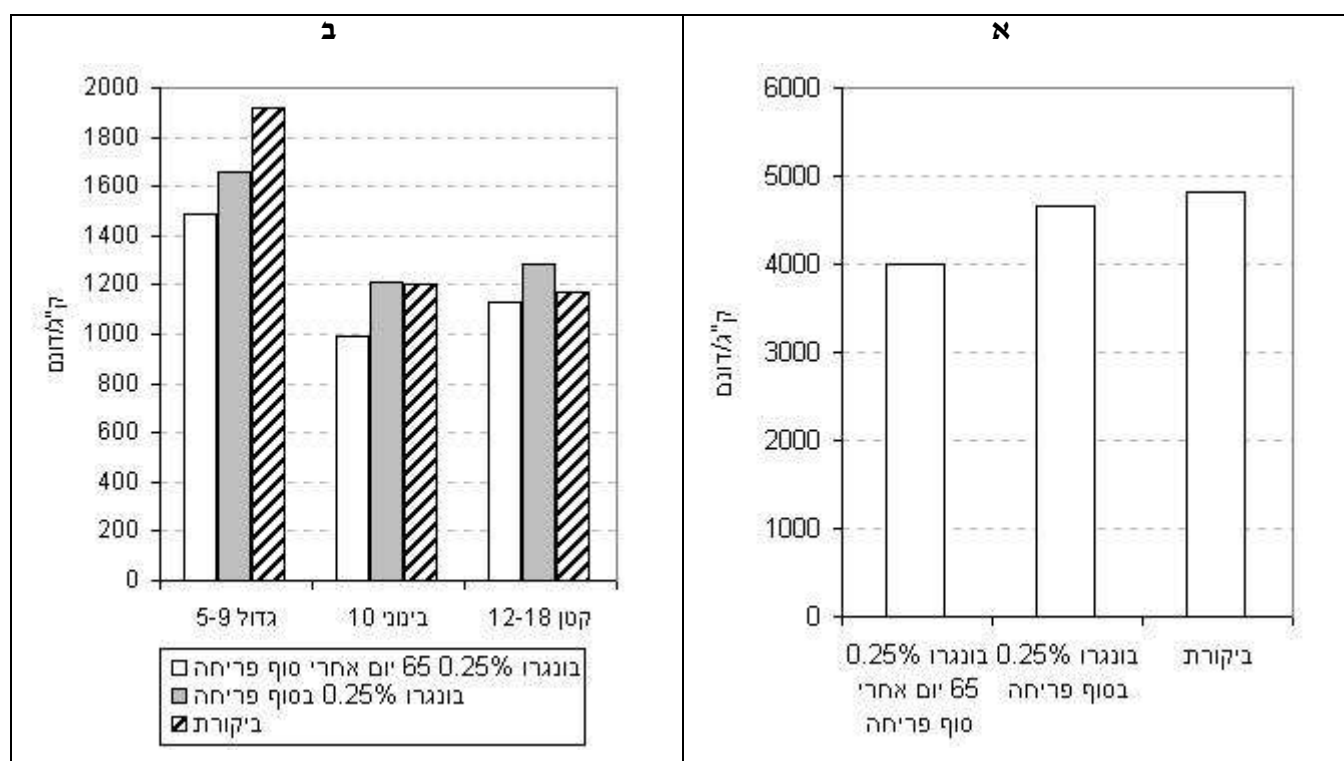
בזן שלי – נערך ניסוי בגשר ב- 2003, היה הבדל רק ביבול הפרי הקטן: הפרש של כ- 25% לטובת הטיפול ב- BA שניתן ב- 10/6/03.

השנה נערך ניסוי ברמת מגשימים והוא מראה בבירור עליה ביבול הפרי הגדול בריסוס שניתן ב- 28/4/04 וכמו כן ירידה ביבול של הפרי היותר קטן לעומת הבקורת.

יש לבחון את ההשפעה בסוף הפריחה ובתאריך 10/6/05.

בניסוי שנערך בנוה אור השנה 2004 – היתה עליה קלה ביבול בריסוס שניתן חודשיים לאחר הפריחה. די ברור שבשלי יש לרסס 60 יום אחרי הפריחה (ציור 4 א'). בהתפלגות הגדלים יש יתרון דווקא לביקורת (ציור 4 ב'). יש להמשיך ולבדוק את הזן שלי.

בזן טומי נמצאה השפעה חיובית בניסויים משנים קודמות כאשר הריסוס ניתן ביוני ב- BA ברכוז 100 ח"מ ח"פ. ב- 2003 נמצאה תועלת בטומי בשלוחות, בכנרת ובקשת. במשקים נוספים – לא נמצאה תועלת.



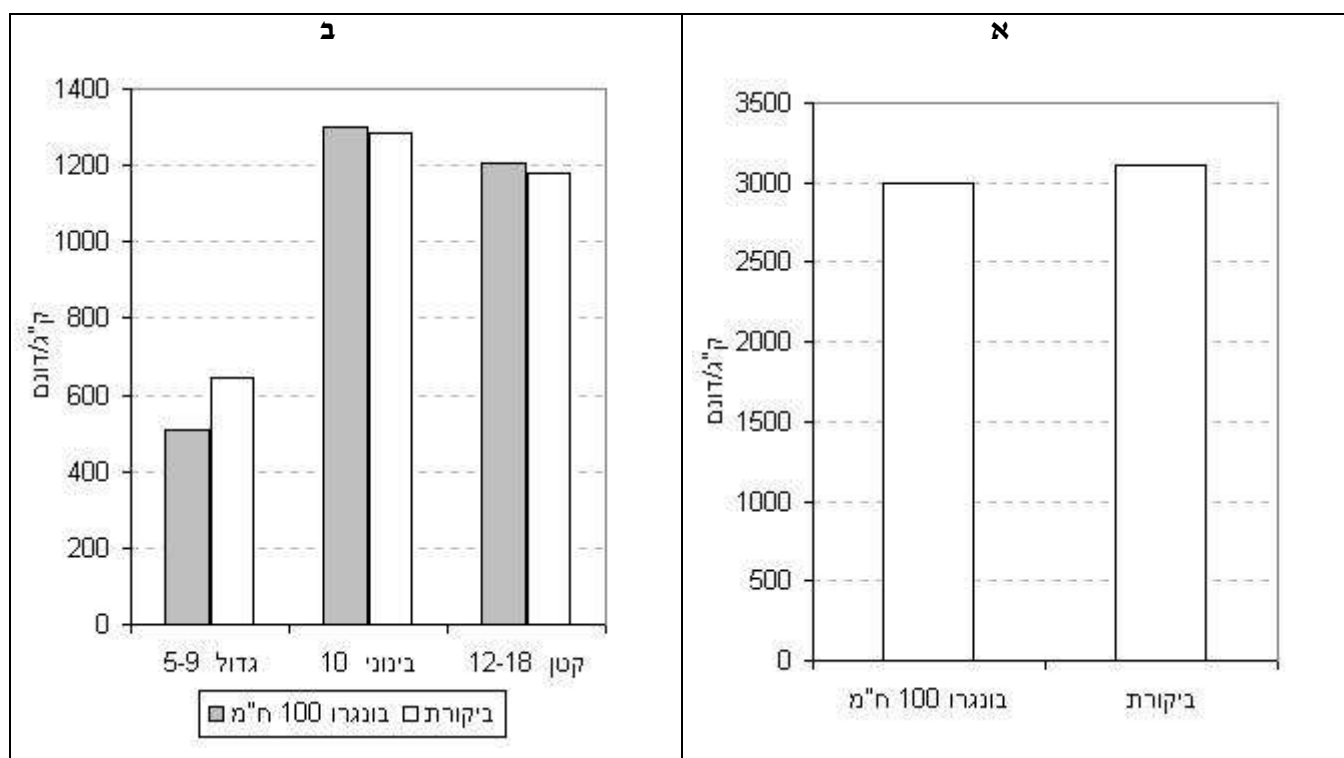
**ציור 1: השפעת ריסוס BA שניתן בסוף פריחה וחודשיים לאחר מכן בזן טומי על היבול הכללי (א')**  
ועל התפלגות הגדלים (ב'). הניסוי הוא חלקת מודל ללא חזרות במטע מעגן 2004.

במטע מעגן – בזן טומי (ציור 1) נראית ירידה ביבול הכללי (ציור 1 א') בעיקר בטיפול שניתן חודשים לאחר הפריחה וכנ"ל בפרי הגדול (ציור 1 ב').

**בזן קנט:**

ניתן ריסוס בשנים האחרונות והתוצאות היו טובות. בשנת 2003 התבצע מודל בשלוחות והוא הראה תוספת של 50% ביבול הכללי ו- 20% בפרי הגדול בריסוס שניתן ב- 19/6/03, ריסוס שנעשה השנה באותו משק בתאריך 15/6/04 ב- BA ברכוז 100 ח"מ ח"פ.

בציור 2 ניתן לראות שהיבול היה יפה – כ- 3000 ק"ג/ד' וללא הבדל בין הטיפול לבקורת. בהתפלגות הגדלים היה יותר פרי גדול בבקורת אולם ניתן להבחין בכך שהחלקה סבלה כנראה מאיזשהו סטרס אשר גרם לשיעור נמוך מאוד של פרי גדול (כ- 20%-15% בלבד).

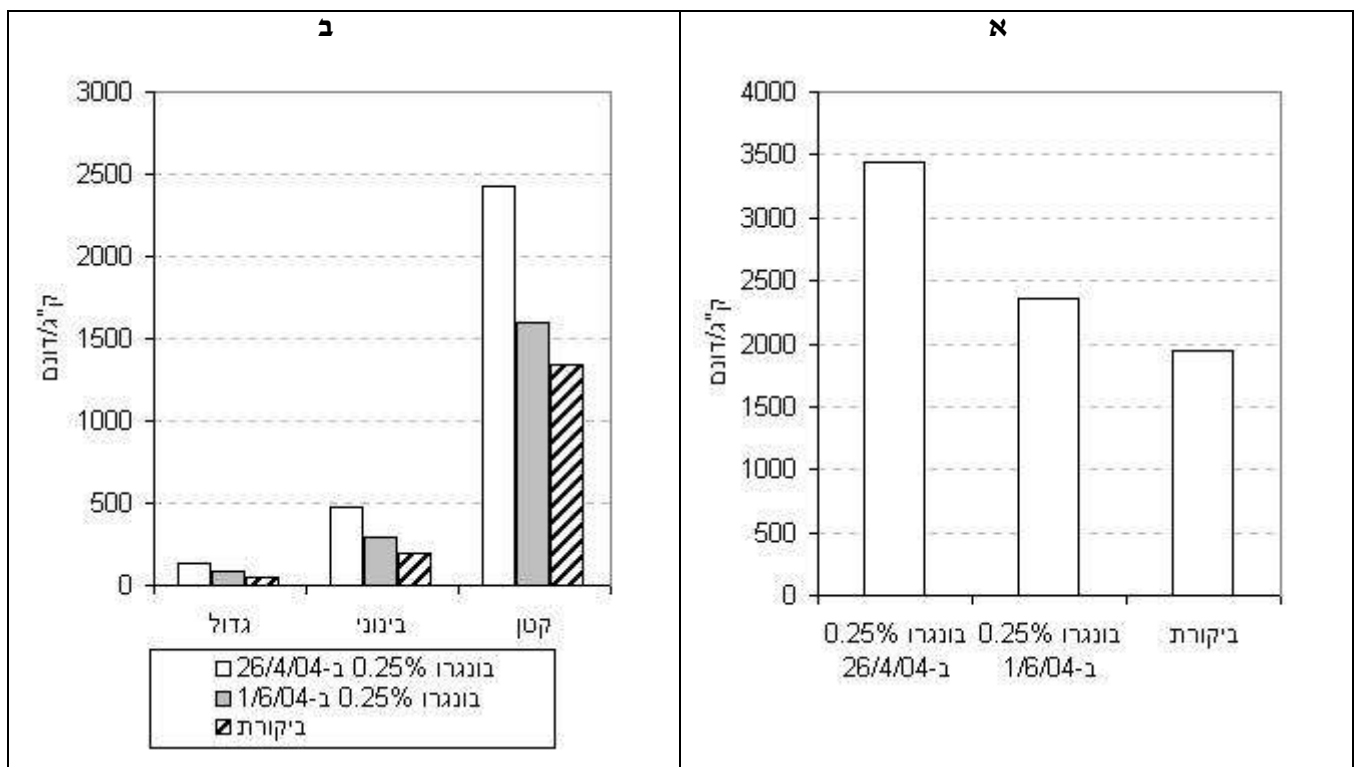


**ציור 2: ריסוס ב- BA בזן קנט באמצע יוני והשפעתו על היבול הכללי (א') ועל התפלגות (ב'). הזן קנט מטע שלוחות 2004. חלקת מודל ללא חזרות.**

**בזן לילי במעגן** – היבול היה גם כן כ- 3 ט/ד' עם יתרון כלשהו לבקורת כאשר הריסוס ב- BA ניתן בסוף הפריחה או חודשיים לאחריה. רוב תוספת היבול בבקורת היתה בפרי הקטן 12 – 18.

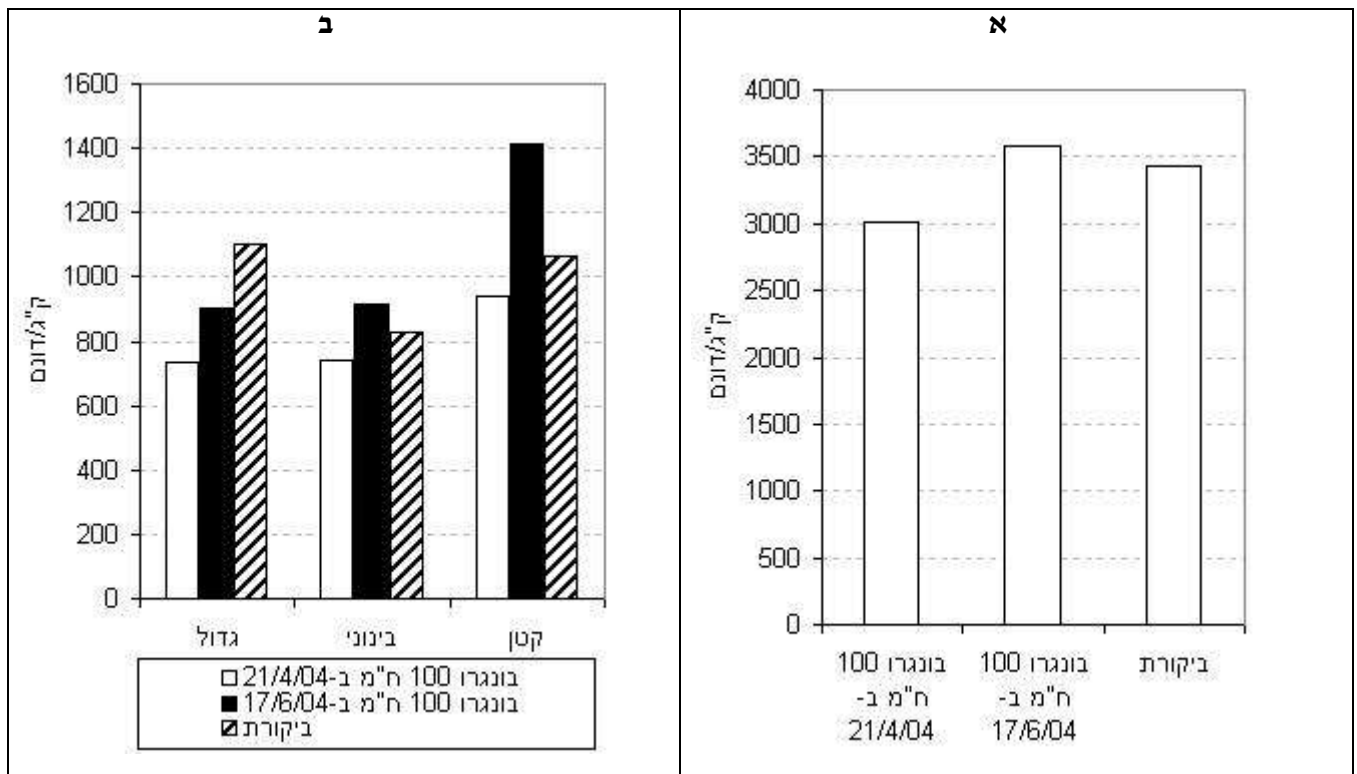
## במאיה

הטיפול הוא חיוני ע"מ להתגבר על בעיית הפרי הקטן. בנסויים שנעשו בשנים קודמות הוכח שהריסוס משפר את היבול של הפרי הגדול. בשנת 2003 – באלמגור אצל רוני לוי – הריסוס שניתן ב- 3/6/03 היה גבוה באופן מובהק מהביקורת גם ביבול הכללי וגם ביבול של הפרי הגדול. באותה השנה בנווה אור בתאריך 2/6/03 הריסוס גרם להעלאת יבול כללי ויבול של פרי גדול. השנה – 2004, התבצע ניסוי גדול על כ- 60 עצים לטיפול בק. עין גב והתוצאות מראות שטיפול שניתן מוקדם מאשר זה של יוני – ב- 1/6/04 גרם להעלאת יבול דרמטית של כ- 80% בנוסף לביקורת (ציור 3 א') וכ- 17% תוספת בפרי הבינוני והגדול (ציור 3 ב').



**ציור 3: ריסוס ב- BA בזן מאיה בסוף הפריחה ובתחילת יוני והשפעתו על היבול הכללי (א') ועל התפלגות (ב'). מטע עין גב 2004.**

ההשפעה כאן היתה תודות להגדלת היבול הכללי אולם החלק היחסי של הפרי הבינוני והגדול עלו על התוספת ביבול הכללי.



**ציור 4: ריסוס בציטוקינין לאחר הפריחה ובמהלך התפתחות הפרי בזן שלי, והשפעתו על היבול הכללי (א') ועל התפלגות (ב'). מטע נווה אור 2004.**

**לסיכום:**

בזן מאיה – יש להגדיל את חלקות המודל או אף לבחון כניסה לטיפולים מסחריים בפרוטוקול ריסוס שיכלול בונגרו 0.25% שינתן בסוף הפריחה או כשבוע אחריה.  
 בזן שלי – יש לבדוק במספר רב של חלקות את הריסוס בשבוע הראשון של יוני.

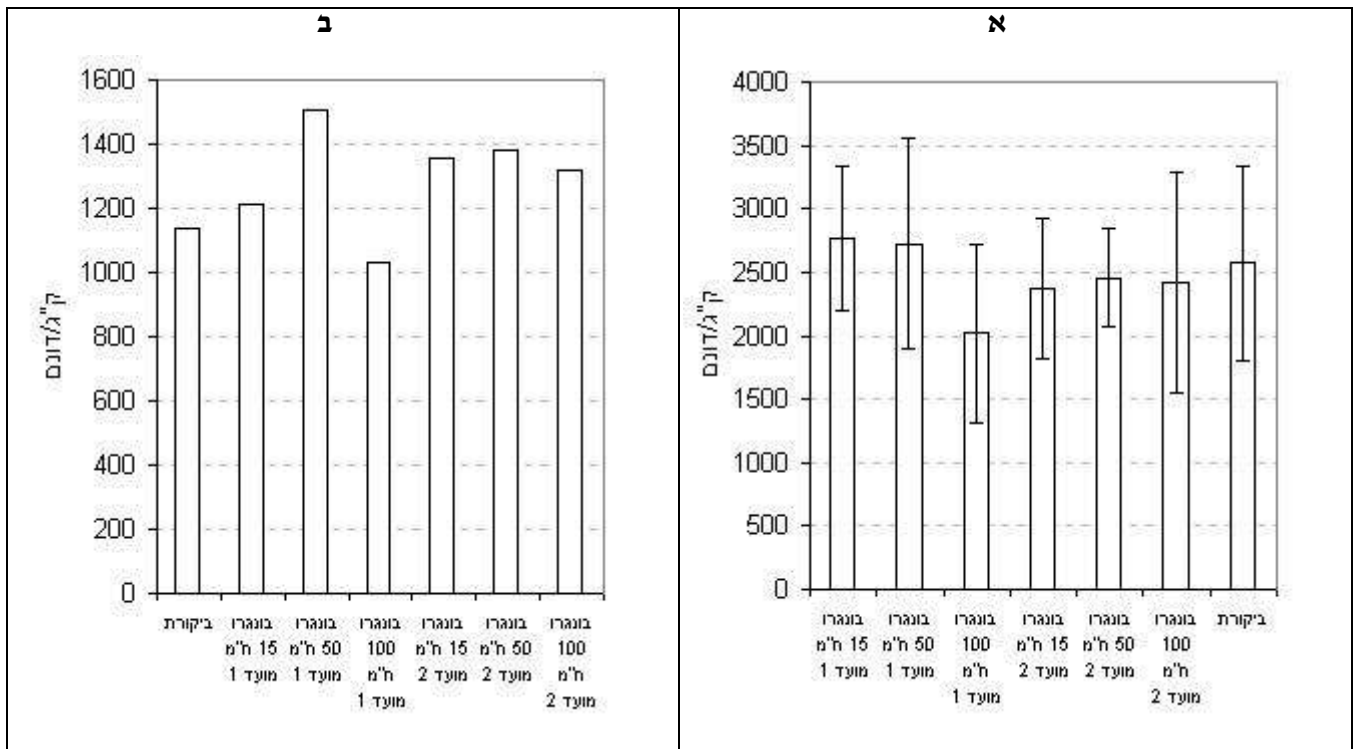
## שיפור היבול בזן 1-20

הזן 1-20 הוא זן גדול ומקדים. הוא תוצר של השבחה של מכון וולקני (אלי תומר). אחת מהבעיות היא שפוריותו אינה מספקת. בשנת 2003 בדקנו השפעה של ריסוסים בציטוקינין בינואר פברואר ומרץ והיבול שהיה יבול טוב מאוד בבקורת (3500 ק"ג/ד"י) עלה לכדי 3640 ק"ג/ד"י. התוצאה לא היתה מובהקת סטטיסטית. בפרי הגדול היה יתרון לריסוס ב- BA 50 ח"מ ח"פ שניתן ב- 28/1/03 של כ- 200 ק"ג לדונם (תוספת של כ- 12%).

### השנה ניתנו הטיפולים הבאים:

1. BA 15 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 23/2/04
2. BA 50 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 23/2/04
3. BA 100 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 23/2/04
4. BA 15 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 15/5/04
5. BA 50 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 15/5/04
6. BA 100 ח"מ ח"פ 100 ל"ד' 15/5/04
7. בקורת

הניסוי נערך גם השנה במטע של קיבוץ עמיעד (ליד גינוסר).



**ציור 1: ריסוסים בציטוקינין BA אשר ניתנו בפברואר ובמאי בזן 1-20 והשפעתם על היבול הכללי (א') ועל יבול הפרי הגדול (ב'). עמיעד 2004.**

בציור 1 א' ניתן לראות שהיבול הכללי היה נמוך – כ- 2500 ק"ג/ד' בבקורת.  
ריסוס מוקדם ב- 100 ח"מ ח"פ BA גרם כנראה לירידה ביבול למרות שזו אינה מובהקות  
סטטיסטית.  
מיון הפרי לא נעשה לפי חזרות ולכן אין ניתוח סטטיסטי בציור 2 ב'. תוספת היבול של הפרי הגדול –  
מאוד מרשימה בריסוס ב- 50 ח"מ ח"פ BA בתאריך של סוף פברואר (טרם פריחה).  
כנראה שריסוס ב- BA ברכוז של 50 ח"מ ח"פ בשבוע האחרון של פברואר עשוי להיות פתרון חלקי  
אולם לא מספיק לבעיות חוסר הפוריות של הזן 1-20.



### עצירת צימוח ושיפור התמינות

ניתנו טיפולים במעכב ייצור גיברלין בריכוזים של 1% בפעם אחת או 0.1% במשך 3 פעמים אחת ל-14 יום.

הטיפולים ניתנו בסתיו ובחלקם ניתנו עם BA ברכוז של 50 ח"מ ח"פ או 10 ח"מ ח"פ. רק באביב 2005 ניתן יהיה לראות תוצאות ראשונות כאשר יתבצע סקר של כמות הפריחה לכל עץ.

## **בדיקת האפקט של הזרקות בגופרת ברזל לעצים שסובלים ממחסורים בקרקע גירנית**

במטעי מעגן ונווה אור נעשו הזרקות לגזע בתמיסה שהכילה רכוז גבוה של גופרת ברזל (35%).  
הוחדרו כ- 60 סמ"ק לעץ בסה"כ.  
הקידוחים נעשו בהיקף התחתון של הגזע.

כתוצאה מהאפקט הפיטוטוקסי של רכוז כה גבוה של מלח ברזלי על רקמת הקליפה והשיפה – נוצר  
חיגור שגרם לנזק לעץ.

המסקנה – ניתן לבחון את נושא הזרקות ברזל לגזע רק באם לחומר אין תכונות פיטוטוקסיות (למשל  
– ברזל במולקולה אורגנית).

## **השוואת כנות מתוכנית ההשבחה בב"ד בתנאים של קרקע גירנית**

כל הכנות שהובאו מב"ד לאחר שנעשה ריבוי וגטטיבי שלהן – נשתלו בחלקה חדשה במטע תל-קציר. העצים הורכבו ברובם בזן שלי במהלך שנת 2004.

ניתן לראות הבדלים בהתפתחות הכנות וכבר בקיץ 2005 נבצע בירור ראשון.

### ניסוי לריפוי עצים ממחלת עיוות התפרחות

זוהי תוכנית שמתבצעת עם סטנלי פרימן ואורי לביא ממכון וולקני בב"ד. לתוכנית שותפים כמוון עמי קינן ואלקנה בן ישראל.

בשנת 2003 – עשה ניסוי של הזרקת פרוכלורז לעצי קיט נגועים במטע של קיבוץ סופה בדרום. הפרוכלורז הוא פונגציד אשר נמצא יעיל בקטילה של הפטריה גורמת המחלה *Fusarium subglutinum*.

בניסויים פרלימינריים שנערכו בב"ד – ניתן היה לראות שהחומר יעיל גם בתנאי שטח. הבעיה נשארה – יישום החומר כך שהוא ימנע את תופעת עיוות התפרחת. הבעיה חשובה והמאמץ לרפא עצים נגועים ע"י פרוכלורז – ימשך בשנת 2005. המאמץ יהיה בכוון של יישום קרקעי וכן בריסוסים.

**חלקה לסינון חומר ריבוי ושמירת**  
**לשם הקטנת סיכויי ההפצה של מחלת עיוות התפרחות**

החלקה מצאת בחלקות של מטעי אלרום במורדות הדרום מערביים של הגולן.  
זרעים הונבטו בתוך שקי פלריג במצע רגיל ומלאכותי ומנותק מהקרקע.

עדיין לא התבצעו הרכבות על פי התכנית.

בשנת 2004 – נגרם נזק כבד לחלקה עקב כניסה של פרות לשטח הניסוי.  
ההתאוששות של הצמחים היא חלקית ואנו שוקלים העברה של החלקה לאזור אחר קרוב יותר  
למיג"ל.

**המשך תכנית ההשבחה של בית דגן וגילת**  
**בחלקת האיקלום לסובטרופים שבבטיחה בדרום רמת הגולן**

אורי לביא, אלי תומר, יצחק אדטו, אלקנה בן ישר, עמי קינן, מיקי נוי.

בשנת 2002 הוקמה החלקה ונזרעו בה זרעים של מכלואים לא מכוונים. מאז היו זריעות נוספות. החלקה מתפתחת היטב. בחלק שנזרע ראשון הצמחים מגיעים בחלקם לגובה של כ- 2 מ'. בחודש אוקטובר ניתן ריסוס על שורה אחת של זרעים מ- 2002 – בתמיסה שמכילה 1.5% מעכב ייצור גיברלין וזאת כדי לבחון אפשרות של עידוד הפריחה מוקדם יותר מהצפוי בזרעים.