

עיכוב צימוח בתפוחי סטרקינג – דו"ח 2009

רפי שטרן

א. סיכום מעקב דו-שנתי 2008+2009 (ברעם)

מבוא ומטרת הניסוי

בדומה לזהוב, כיסוי עצי התפוח מזן סטרקינג ברשתות צבעוניות יוצר מיקרו-אקלים נוח יותר להתפתחות הפרי ולגידול העץ (פוטנציאל מים בגזע גבוה יותר, פוטוסינתזה יעילה יותר וכד'). כתוצאה מכך קיבלנו הגדלה ניכרת של הפרי בכל הזנים שנבדקו, אך קיבלנו גם עצים גדולים בעלי צימוח נמרץ יותר. כדי ללמוד איך לרסן את עצי הסטרקינג בחנו טיפולים במעכבים שונים. בשנת 2009 חזרנו על אותם טיפולי המגייק לאותם העצים, אך לא חזרנו על טיפולי הרגליס כיוון שגרמו לפחיתה משמעותית מאוד של הפריחה בשנה העוקבת – אביב 2009.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך על עצי סטרקינג בעלי צימוח חזק מאוד בחלקת רשת פנינה מסחרית בברעם. שיא הפריחה היה ב-2/4/08 וב-24/4/09, הריסוסים בוצעו בשבוע שלאחר מכן.

הטיפולים שניתנו

1. מגייק 0.5% בנשירת עלי כותרת (PF)
 2. מגייק 1% בנשירת עלי כותרת (PF)
 3. מגייק 2% בנשירת עלי כותרת (PF)
 4. רגליס 200 ח"מ ח"פ בנשירת עלי כותרת (PF) [0.2% רגליס]
 5. רגליס 400 ח"מ ח"פ בנשירת עלי כותרת (PF) [0.4% רגליס]
 6. רגליס 600 ח"מ ח"פ בנשירת עלי כותרת (PF) [0.6% רגליס]
 7. ביקורת
- לטיפול המגייק הוספנו משטח טריטון X 100 בריכוז 0.025%.
 - לטיפול הרגליס הוספנו משטח BB5 בריכוז 0.2%. הרגליס ניתן רק ב-2008.
 - הריסוס בוצע בעזרת מרסס רובים, בנפח תרסיס של עד 1 ליטר/עץ, תוך הקפדה שלא תהיה נגירה של התכשיר לקרקע.

מבנה הניסוי

בלוקים באקראי, 6 חזרות, עץ אחד לחזרה.

המזדים שנבדקו

- עוצמת צימוח אחת לחודש עד לקטיף (4 ענפים חד-שנתיים/עץ)

• יבול והתפלגות גדלים

תוצאות 2008

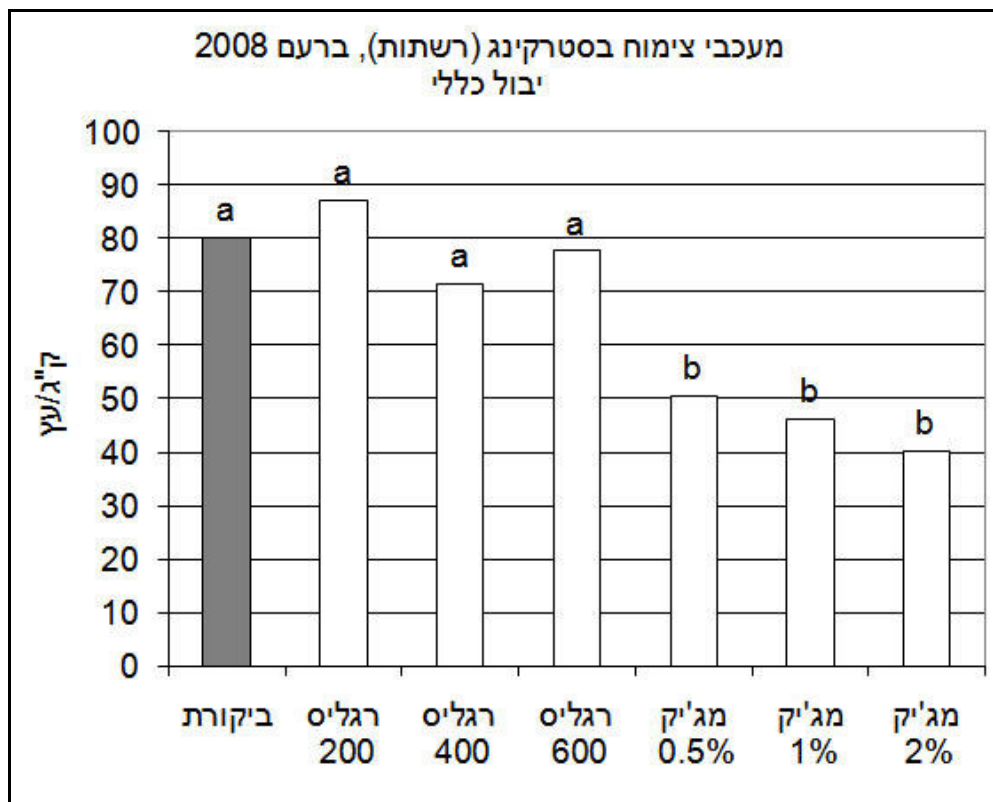
בדומה לזהוב 2007, הצליחו טיפולי המגייק שניתנו לראשונה באביב 2008 להפחית באופן משמעותי ומובהק את יבול הסטרקינג (מ-80 לכ-45 ק"ג/עץ) בהתאם לריכוז (איור 1). עם זאת הפחתה כה חריפה של היבול פגעה גם ביבול הפרי הגדול (איור 2). הסיבה לכך היא שעומס היבול בביקורת לא היה גבוה מדי עבור הסטרקינג, ולא היווה מגבלה להתפתחות תקינה של כל הפירות. בנוסף לדילול הפרי התקבלו בטיפולי המגייק השונים פירות צבעוניים יותר בדומה לתוצאות שקבלנו בעבר. האם זה נובע מהחדרת אור טובה יותר? מהקטנת עומס? או מהשפעה ישירה של המגייק? יש להמשיך ולבחון נושא זה.

רגלים – טיפולי הרגלים לא השפיעו כלל על היבול הכללי, אך גרמו ליצירת כמות רבה מאוד של פירות קטנים בהשוואה לביקורת (ללא הגדלה של שיעור הפירות הגדולים). האם יש לרגלים השפעה שלילית על התפתחות הפרי בסטרקינג כמו שעושה הדילאמיד? או שיש כאן השפעה שלילית בכיוון אחר, כיוון שגם בזהוב התקבל יותר פרי קטן.

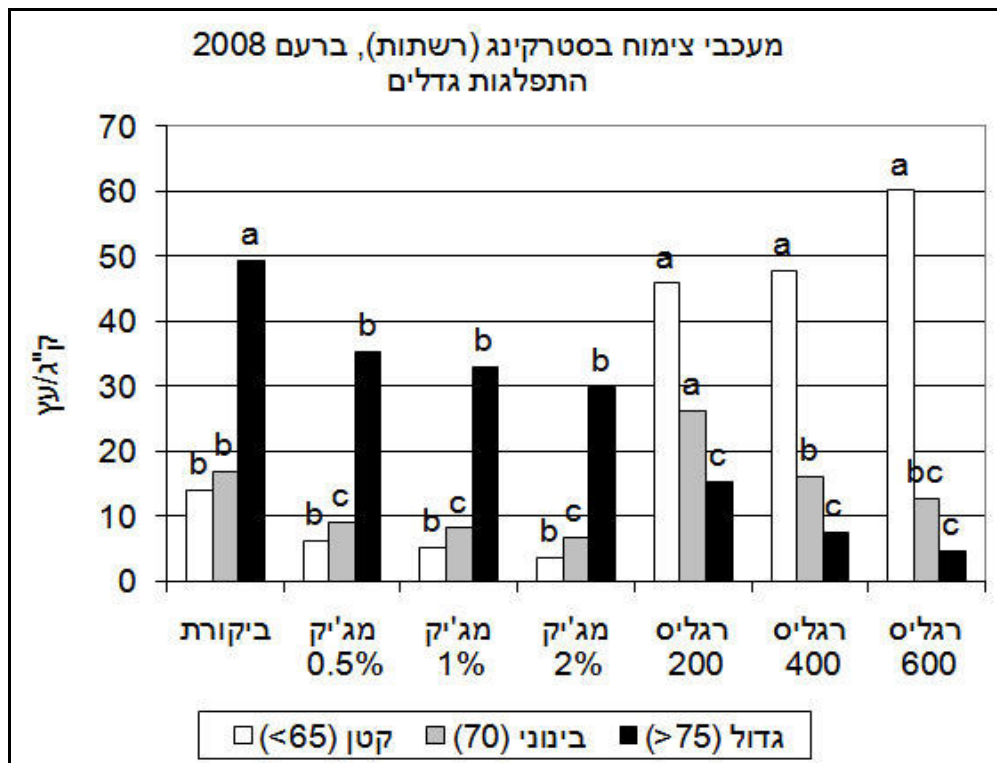
יתכן שמניעת הנשירה של הפירות הקטנים נובעת מעיכוב יצירת האתילן ע"י הרגלים. לאתילן תפקיד חשוב בהגברת ייצור האנזימים ההידרוליטיים שאחראיים על נשירת החנטים. עיכוב הסינתזה שלו יכול לעכב את נשירת החנטים.

עיכוב הצימוח היה משום מה חלש מאוד בכל הטיפולים. ייתכן ולא נבחרו ענפים נכונים למעקב (איור 3).

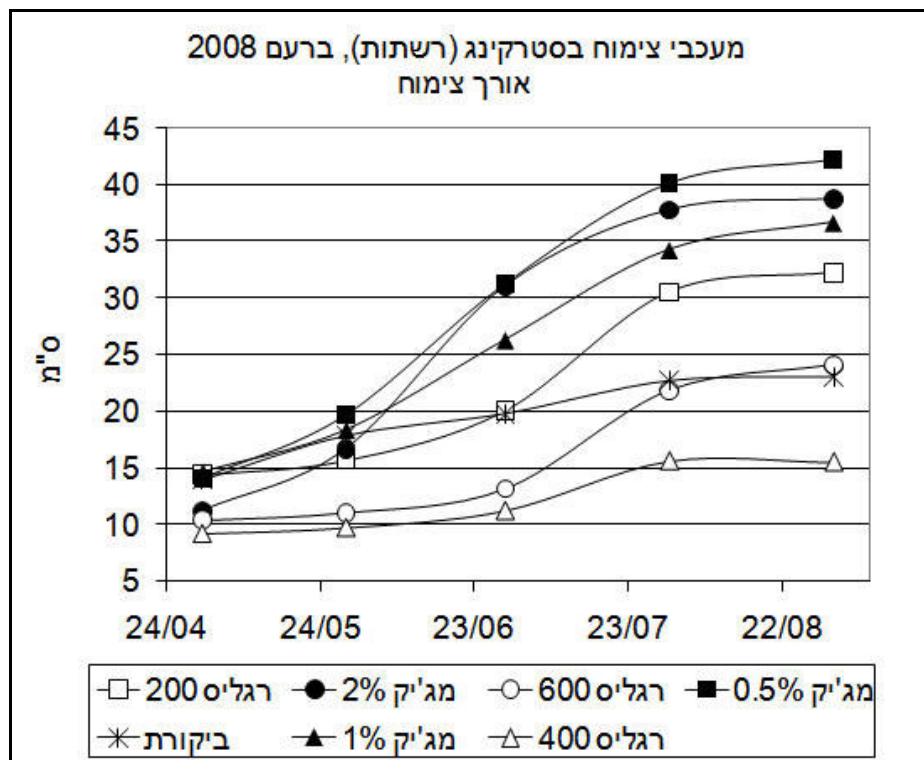
איור 1. השפעת מעכבי צימוח שניתנו לעצי סטרקינג תחת רשתות על היבול הכללי לעץ, ברעם 2008.



איור 2. השפעת מעכבי צימוח שניתנו לעצי סטרקינג תחת רשתות על התפלגות הגדלים, ברעם 2008.



איור 3. השפעת מעכבי צימוח שניתנו לעצי סטרקינג תחת רשתות על עיכוב הצימוח, ברעם 2008. הבדיקה נעשתה אחת לחודש מה-1/5 (חודש אחרי ש.פ.) ועד לקטיף (1/9).



תוצאות 2009

פריחה חוזרת ב-24/4/09

בניגוד לעצים שטופלו ברגליס בהם לא נראתה כמעט פריחה בשנה העוקבת, התקבלה בעצים המטופלים במגייק פריחה שופעת ואף טובה מהביקורת (טבלה 1). מניסיון העבר למדנו שלמגייק יש ככל הנראה השפעה חיובית על עידוד הפריחה החוזרת, כנראה עקב הורדת ריכוזי הגיברלין בפקעים המתמיינים, בדומה ל-CCC שניתן באגס. מנגד כל טיפולי הרגליס, שניתנו בריכוזים גבוהים יחסית (200 עד 600 ח"מ) פגעו בהתמיינות ובפריחה החוזרת כפי שקיבלנו גם באגסים בריכוזים אלה (יתכן והפגיעה נבעה גם מעומס גדול מאוד של פרי בשנה הקודמת. עומס כזה, שכולל הרבה פירות קטנים ומיותרים שלא נשרו, יכול להשפיע לרעה על ההתמיינות לפריחה בשנה העוקבת).

יש לציין שבזן זהוב לא היתה כלל פגיעה בפריחה החוזרת לאחר ריסוס בריכוזי רגליס דומים – 200 עד 600 ח"מ.

יבול והתפלגות גדלים

נבדקו רק טיפולי המגייק. בדומה לתוצאות 2008 נמצא שוב שלמגייק יש פוטנציאל כמדלל פרי. הביקורת נתנה 66 ק"ג/עץ, שנחשב כיבול אופטימלי המאפשר התפלגות גדלים טובה. הפחתת עומס היבול בטיפולי המגייק השונים הביאה להפחתה ביבול הפרי הגדול בהתאם לריכוז (טבלה 1).

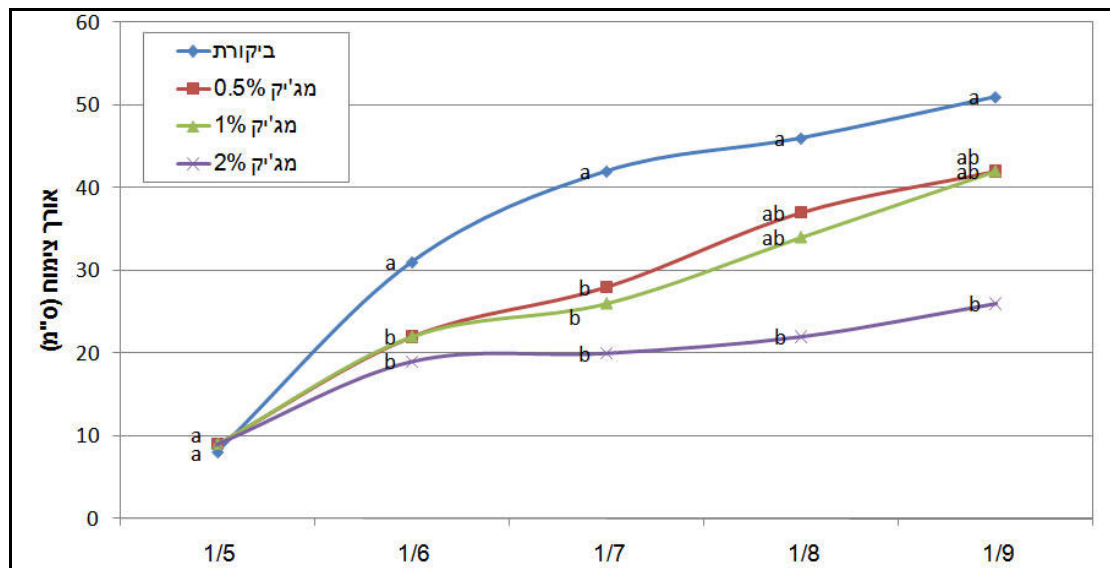
עיכוב צימוח

מעקב אחר התפתחות אורך הצימוח הראה שטיפולי המגייק השונים עיכבו היטב את אורך הענפים. העיכוב החל כבר בחודש הראשון לאחר הטיפול, ונמשך עד לקטיף בחודש ספטמבר (איור 4).

טבלה 1. השפעת טיפולי מגייק שניתנו באביב 2008 על עצמת הפריחה החוזרת, וטיפולי מגייק שניתנו שוב לאותם העצים ב-2009 על היבול הכללי והתפלגות הגדלים של הפרי, סטרקינג ברעם 2009.

התפלגות הגדלים של הפרי (ק"ג/עץ)			יבול כללי (ק"ג/עץ)	פריחה חוזרת 24/4/09 (5-0)	מגייק (%)
גדול (70 < מ"מ)	בינוני (65 מ"מ)	קטן (65 > מ"מ)			
42 a	13 a	11 a	66 a	3.4 b	0
34 ab	13 a	9 ab	53 ab	3.8 ab	0.5
25 b	13 a	8 ab	46 b	3.8 ab	1
27 b	10 a	5 b	42 b	4.2 a	2

איור 4. השפעת טיפולי מג'יק שניתנו באביב 2009 על אורך הצימוח, סטרקינג ברעם 2009.



ב. ניסוי 2009 במתניהו

מבוא ומטרת הניסוי

מניסויי עיכוב הצימוח שנערכו בברעם על עצי זהוב וסטרקינג למדנו שהרגליס אמנם עיכב את הצימוח, אך במקביל גרם לשתי בעיות חמורות שנראו רק בסטרקינג:

- קבלת יבול גבוה של פרי קטן, כנראה עקב מניעת נשירתם של הפירות ע"י עיכוב סינתזת האתילן (שאמור לגרום לנשירת חנטים בשלב המוקדם של התפתחותם).
- הפחתה דרסטית של הפריחה החוזרת.

מטרות הניסוי

- בחינת ריכוזים מופחתים של רגליס – המטרה היתה למצוא את טווח הריכוזים האופטימליים, שמחד יביאו לעיכוב צימוח, ומאידך לא יגרמו לשתי התופעות השליליות שצוינו לעיל.
- בחינת מועד ריסוס מאוחר יותר – כדי לתת זמן לטיפול הדילול הכימי לממש את פעילותם. במילים אחרות – לאפשר לטיפול הסווין או הבונגרו לדלל פרחים וחנטים, ורק לאחר מכן לטפל ברגליס שעלול לעכב אתילן וע"י כך לעכב את נשירת החנטים.
- השוואה בין שני מעכבי צימוח פוטנציאליים – רגליס לעומת מג'יק.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך על עצי סטרקינג (טופרד) בעלי צימוח חזק מאוד בחלקת יא'2 שבחוות מתניהו. שיא הפריחה היה ב-25/4/09 ומרבית הריסוסים ניתנו בנשירת עלי כותרת (PF) שהיתה ב-4/5/09.

הטיפולים שניתנו

1. מגייק 0.5% ב-PF (4/5/09)
2. מגייק 1% ב-PF (4/5/09)
3. מגייק 2% ב-PF (4/5/09)
4. רגליס 0.1% ב-PF (4/5/09)
5. רגליס 0.1% ב-PF + 15 יום (15/5/09)
6. רגליס 0.1% ב-PF + 30 יום (5/6/09)
7. רגליס 0.2% ב-PF (4/5/09)
8. רגליס 0.2% ב-PF + 15 יום (15/5/09)
9. רגליס 0.2% ב-PF + 30 יום (5/6/09)
10. ביקורת

- לטיפול המגייק הוספנו משטח טריטון X 100 (0.025%), ולרגליס BB5 (0.2%).
- הריסוס בוצע בעזרת מרסס רובים ובנפח תרסיס של 1 ליטר/עץ, תוך הקפדה שלא תהיה נגירה של תכשיר המגייק לקרקע (בטיפולים מאוחרים מ-PF ניתן נפח תרסיס של 2-3 ליטר/עץ).

מבנה הניסוי

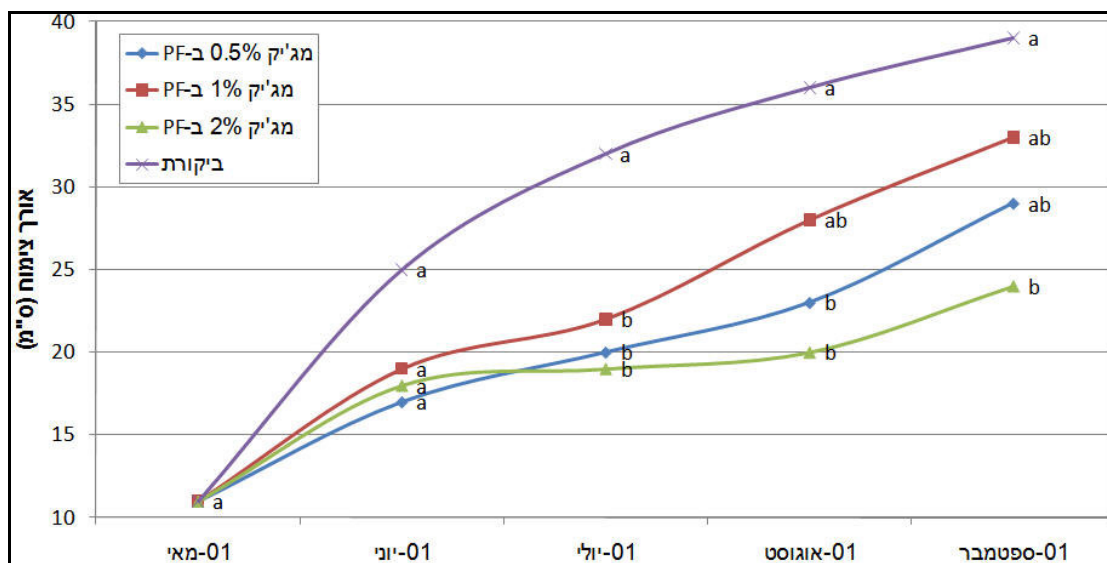
בלוקים באקראי, 6 חזרות, עץ אחד לחזרה

המדדים שנבדקו

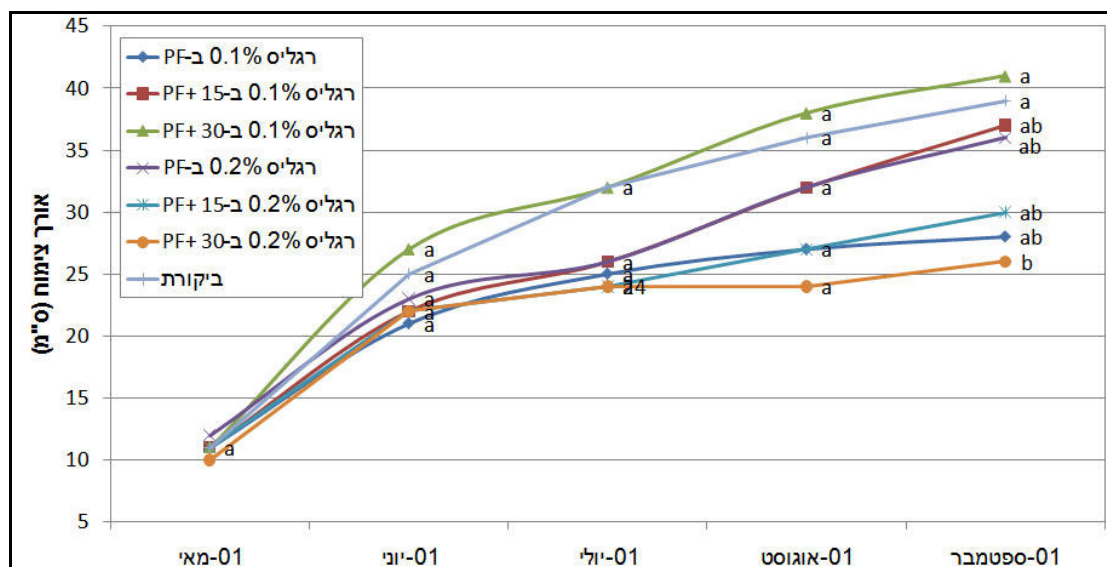
- עוצמת צימוח, אחת לחודש עד לקטיף (4 ענפים חד-שנתיים/עץ).
- יבול והתפלגות גדלים

תוצאות

השפעת טיפולי מג'יק על אורך הצימוח, סטרקינג מתתיהו 2009.



השפעת טיפולי רגליס על אורך הצימוח, סטרקינג מתתיהו 2009.



שני התכשירים הצליחו לעכב את הצימוח בהשוואה לביקורת. עם זאת, טיפולי המג'יק השונים היו בד"כ יותר יעילים בהשוואה לטיפולי הרגליס. בטיפולי הרגליס השונים ניתן היה להבחין בהבדלים בין מועדי הטיפול ובין ריכוזי התכשיר. במועד הטיפול הראשון (PF) הצליח הרגליס לעכב צימוח גם כאשר ניתן בריכוז נמוך של 0.1% בלבד. במועד הטיפול השני (PF+15) היה הרגליס 0.1% כבר פחות יעיל, ובמועד השלישי (PF+30) כבר לא היה יעיל כלל בעצירת הצימוח. לעומת הריכוז הנמוך הצליחו הטיפולים בריכוז הגבוה יותר של 0.2% לעכב צימוח גם כאשר ניתנו במועדים מאוחרים יותר.

טבלה 2. השפעת טיפולים במעכבי הצימוח מג'יק ורגליס שניתנו לעצי סטרקינג באביב 2009 על היבול הכללי והתפלגות הגדלים של הפרי, מתתיהו 2009.

התפלגות הגדלים של הפרי (ק"ג/עץ)			יבול כללי (ק"ג/עץ)	טיפול
גדול (<75)	בינוני (70)	קטן (>65)		
10 b	6 a	10	26	מגייק 0.5% ב-PF
9 b	5 a	6	20	מגייק 1% ב-PF
9 b	6 a	8	23	מגייק 2% ב-PF
14 ab	10 a	12	36	רגליס 0.1% ב-PF
17 ab	7 a	7	31	רגליס 0.1% ב-PF+15
14 ab	8 a	7	29	רגליס 0.1% ב-PF+30
8 b	4 a	5	17	רגליס 0.2% ב-PF
15 ab	9 a	10	34	רגליס 0.2% ב-PF+15
20 a	12 a	9	41	רגליס 0.2% ב-PF+30
14 ab	9 a	9	32	ביקורת

יבול והתפלגות גדלים

מאחר והיבול הכללי היה נמוך, רוב הפרי היה גדול עד גדול מאוד, ולכן התפלגות הגדלים הוגדרה כפרי קטן (>65 מ"מ), בינוני (70 מ"מ) וגדול (<75 מ"מ). כמו כן עקב היבול הנמוך שהביא לקבלת שיעור גבוה של פרי גדול – לא ניתן היה לצפות לשיפור נוסף בהתפלגות הגדלים של הפרי. בטיפול המגייק השונים ניתן לראות אפקט מסוים של דילול חנטים, כפי שראינו בניסיונות העבר וכן בניסוי "סטרקינג ברעם" (ניסוי א'). השילוב של יבול נמוך יחד עם טיפולי מגייק פגע בקבלת יבול גבוה של פרי גדול (ביבולים נמוכים שכאלו, ככל שהיבול גבוה יותר שיעור הפרי הגדול גבוה יותר, וניתן לראות זאת בטיפול הרגליס 0.2% (PF+30) בו התקבלו 41 ק"ג של יבול כללי עם 20 ק"ג/עץ של יבול פרי גדול בהשוואה לכל השאר).

לסיכום

1. **המגייק** נראה מעניין וחשוב כמעכב צימוח פוטנציאלי וכמדלל פרי אפשרי (אך רק בתנאי שהיבולים הצפויים גבוהים).
2. **הרגליס** בריכוזים הנמוכים שניתן, ובמיוחד 0.2%, נראה טוב. כלומר, מסוגל לעכב צימוח ולא מייצר כמות גדולה של פירות קטנים כפי שעשה בניסוי ברעם עם ריכוזים גבוהים. כמו כן נראה שדחיית הטיפול ברגליס 0.2% בשבועיים או אף בחודש מהזמן המקובל של PF (נשירת עלי כותרת) לא רק שלא פוגעת בעיכוב הצימוח, אלא גם מאפשרת את נשירת הפירות הקטנים שצריכים לנשור (באופן טבעי או מלאכותי לאחר דילול כימי). יש להמתין ולראות את תוצאות הפריחה החוזרת והיבול החוזר בשנה הבאה – 2010.