

דילול כימי בתפוח – דו"ח 2013

רפי שטרן, משה עגיב, נורית בר סיני, יובל עוגני, עמי מאירי, אופיר בלאו

מבוא

מניסויי 2012 למדנו על פוטנציאל הדילול של התכשיר ברוויס המכיל את החומר הפעיל מטאמיטרון. למדנו שיש להתמקד בריכוז הגבוה יותר של כ-0.1% תכשיר (150 ח"מ ח"פ או 15 גר' ח"פ/דונם כשניתן בנפח של 1 ליטר/עץ = 100 ליטר/דונם), ושלמועד המוקדם יותר שניתן (ש.פ. + 7) פוטנציאל דילול והגדלת פרי טובים יותר מלמועד השני (ש.פ. + 14). עם זאת איננו יודעים בשלב זה מהי השפעת התכשירים על הפריחה החוזרת. בנוסף נמצא בזן פינק לידי שלציטוקינין BA, הניתן בריכוז גבוה (100-150 ח"מ) ומוקדם יותר מבעבר (בש.פ. + 7 במקום בש.פ. + 14), פוטנציאל טוב כמדלל וכמגדיל פרי. ננסה לבחון זאת שוב, ובעיקר בזנים הנוספים בהם לא נבחן עדיין מועד מוקדם זה.

מטרות הניסוי

1. בחינת הפריחה החוזרת בטיפולי הדילול שניתנו ב-2012.
2. התמקדות בטיפול המצטיין של MM – ריכוז גבוה של 0.1% ברוויס (= 100 גר' ברוויס/100 ליטר/ד' = 150 ח"מ MM, או בפועל 120 גר' ברוויס/120 ליטר/ד' = 150 ח"מ MM = 18 גר' MM/ד'; ראה הערות בהמשך).
3. בחינה נוספת של המועד האופטימלי (ש.פ. + 7) של ה-MM.
4. בחינת העלאת הריכוז של MM (0.125%) במועד הראשון בלבד, כדי לחסוך טיפול נוסף במועד השני.
5. בחינת BA במועד מוקדם (ש.פ. + 7 במקום ש.פ. + 14 כפי שנהגנו בעבר להגדלת פרי בלבד) ובריכוז גבוה של 150 ח"מ BA, פרט לפינק לידי שרגיש יותר ולכן ניבדק בריכוז של 100 ח"מ BA.

גאלה

הטיפולים שניתנו לגאלה

1. ברוויס 0.1% = 120 גר' תכשיר לדונם (18 גר' MM/ד') בש.פ. + 7 [MM 18 (FB+7)]
2. ברוויס 0.1% = 120 גר' תכשיר לדונם (18 גר' MM/ד') בש.פ. + 14 [MM 18 (FB+14)]
3. ברוויס 0.1% = 120 גר' תכשיר לדונם (18 גר' MM/ד') (ש.פ. + 7) + (ש.פ. + 14) [MM 18x2]
4. ברוויס 0.125% = 150 גר' תכשיר לדונם (22.5 גר' MM/ד') בש.פ. + 7 [MM 22.5 (FB+7)]
5. אגריטון 0.3% : NAD (56 ח"מ) + NAA (21 ח"מ) בש.פ. + 3 [NAD+NAA (FB+3)]
6. מקסל 0.75% (150 ח"מ BA) בש.פ. + 7 [BA (FB+7)]
7. מקסל 0.5% (100 ח"מ BA) + אלפאנול 0.005% (10 ח"מ NAA) בטנק מיקס בש.פ. + 14
8. ביקורת ללא דילול כימי (דילול ידני בלבד שנעשה במחצית יוני עם 4 ימי עבודה/ד').

הערות כלליות לכל הזנים (סעיפים 1-3) ולזן גאלה בלבד (סעיפים 4-6)

1. כל טיפולי הברווים (וגם אגריטון ומקסל) ניתנו בעזרת מרסס רובים בנפח תרסיס של 1.2 ליטר/עץ (≈ 120 ליטר תרסיס לד') ולכן:
 $0.1\% \text{ ברוויס} = 120 \text{ גר' ברוויס/120 ליטר} = \text{ריכוז של } 150 \text{ ח"מ ח"פ} = \text{כמות של } 18 \text{ גר' MM/ד'}$
 $0.125\% \text{ ברוויס} = 150 \text{ גר' ברוויס/120 ליטר} = 0.125\% \text{ תכשיר (190 ח"מ ח"פ)} = 22.5 \text{ גר' MM/ד'}$
2. משטח טריטון X 100 (0.025%) ניתן רק לאגריטון ולמקסל, אך לא לברווים שמגיע עם משטח בתכשיר.
3. ש.פ. + 7 = קוטר חנטים ממוצע של 6 מ"מ, ש.פ. + 14 = קוטר חנטים ממוצע של 10 מ"מ.
4. מרחקי הנטיעה 4.5×2.0 מ' (110 עצים/ד')
5. ש.פ. בגאלה – 9/4/13
6. מבנה הניסוי – בלוקים באקראי, 6 חזרות, עץ אחד לחזרה

תוצאות 2013 (גאלה באורטל)

ב-2013 התקבלו יבולים נמוכים יחסית לשנה קודמת. ב-2012 נתנו עצי הביקורת יבול של 65 ק"ג/עץ (537 פירות) ולכן היה ממה לרדת, ואילו ב-2013 היו רק כ-40 ק"ג/עץ בביקורת (300 פירות). מאחר ונמצא בעבר שבצפיפות כזו של עצים (110 לדונם) כדאי לדלל את עצי הגאלה לרמה של כ-300 פירות לעץ ($0.15 \times 300 = 45$ ק"ג/פרי = 45×110 עצים = 5 טון/ד'), אך לא פחות מכך, כדי לקבל התפלגות גדלים טובה מחד וגם להבטיח את היבול של השנה העוקבת מאידך, ניתן להבחין שבנתוני הפתיחה של השנה, כאשר עצי הביקורת נותנים רק 300 פירות/עץ, אין למעשה צורך אמיתי בדילול, ואף להפך – ככל שירודים ממספר זה מורידים גם את מספר הפירות הגדולים (איורים א+ד). ההוכחה לכך שאין תועלת בהפחתת מספר הפירות מתחת ל-300 נראית באיור 2. גם כאשר עולים עד עומס יבול של 350 פירות לעץ, לא מתקבלת הפחתה במספר הפירות הגדולים ($R^2 < 0.70$ מ"מ). הריגרסיה לינארית ובעלת מתאם חיובי וגבוה מאוד $R^2 = 0.93$, ובמילים אחרות – ככל שמופחת מספר הפירות הכללי לעץ מתקבלים פחות פירות גדולים. מצב זה שונה לחלוטין מתוצאות 2012 ומשנים עמוסות נוספות בהן קיבלנו "התיישרות העקומה" מעל 350 פירות, כלומר בעומס יבול גבוה קיבלנו פחות ופחות פרי גדול באופן מוחלט ובאחוזים. ראה גם תוצאות בזן זהוב באורטל שהיה ב-2013 עם עומס יבול גבוה מאוד – בהמשך הדו"ח.

מאחר ועומס היבול הנמוך ב-2013 לא השפיע על גודל הפרי, ניתן גם לראות שניתוחי היבול לפי משקל פרי לעץ או לפי מספר פירות לעץ זהים לחלוטין. עם זאת, למרות שלכאורה לא היה צורך לדלל השנה את העצים, ניתן לראות שוב את פוטנציאל הדילול של התכשירים השונים (ולמרות הנאמר לעיל גם את השפעתם החיובית על התפלגות הגדלים של הפרי ובמיוחד בפרי הקטן).

אגריטון (NAD+NAA) שימש בניסוי כביקורת מסחרית, כיוון שעד היום זהו הטיפול המצטיין כאשר ניתן בש.פ. + 3 בריכוז 0.3% ובנפח תרסיס של 100 עד 120 ליטר/ד'. ב-2013 הפחית שוב בצורה משמעותית ביותר את מספר הפירות הכללי לעץ: מ-300 ל-80 פירות בלבד (איור 1 א'), אך

כתוצאה מהמספר הנמוך במיוחד של הפירות לא התקבל שיפור בהתפלגות הגדלים כמו ב-2012. עם זאת יש לציין שהאגריטון הפחית בצורה דרמטית ומובהקת את יבול הפרי הקטן מ-170 ל-28 בלבד (איור 1 ב'), תוך הפחתה קלה בלבד ולא מובהקת ביבול הפרי הגדול: מ-40 ל-28 (איור 1 ד'). בדומה ל-2012 נמצא שוב שיפור משמעותי ומובהק בהגדלת שיעור הפירות האדומים: מ-31% בביקורת ל-78% בטיפול האגריטון (איור 3). העובדה שבטיפולים אחרים, בהם הופחת היבול לעומס דומה (כמו 22.5 MM), לא התקבל שיפור בצבע מרמזת אולי כי לאגריטון השפעה ישירה על שיפור הצבע ולא רק דרך הפחתת עומס כפי שקיבלנו בעבר.

מקסל (BA) – בניגוד לממצאי העבר לא היתה השנה ל-BA כל השפעה על הדילול (איורים 1 א'-ד'). תוצאות הטיפול דומות לביקורת בכל הפרמטרים הנבדקים. הסיבה העיקרית לכך היא ככל הנראה הטמפרטורות הנמוכות מאוד ששררו ביום הריסוס ובארבעת הימים שלאחריו: 8-13 מעלות בלבד במהלך שעות היום. מהספרות ידוע שיעילות אופטימלית של BA לדילול מתקבלת בטמפרטורות גבוהות מ-18 מעלות. עד היום לא היו לנו טמפ' כל כך נמוכות בשלב זה של גידול הפרי.

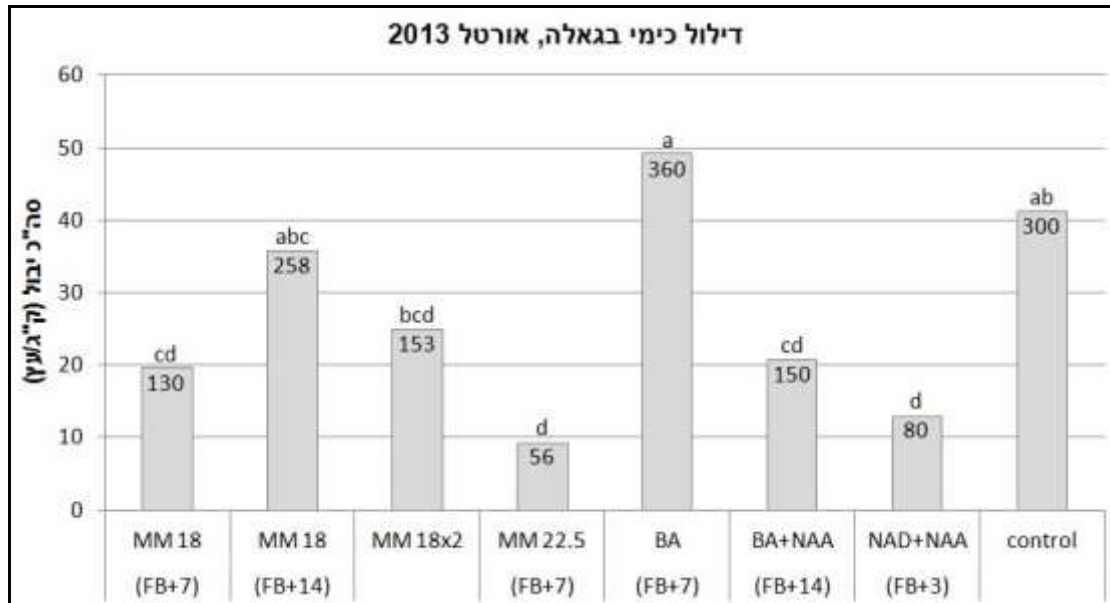
מקסל+אלפאנול (BA+NAA) בטנק מיקס ב.ש.פ. +14 – הטיפול היה יעיל כמדלל כיוון ש-BA ניתן במועד מאוחר יותר בו שררו טמפרטורות גבוהות יותר (<20 מעלות), אך גם כיוון שניתן יחד עם מדלל נוסף – NAA. מאחר ולא בחנו את יעילות ה-NAA בנפרד ובאותו מועד, קשה בשלב זה לדעת את תרומתו של כל אחד מהתכשירים.

ברויס (MM) – ב-2013 העלינו מעט את ריכוזי הברויס מ-0.08% ל-0.1%. כמו כן העלינו את נפח התרסיס מ-1 ליטר/עץ (100 ליטר/ד') ל-1.2 ליטר/עץ (120 ליטר/ד'). הריכוז של הח"פ בתנאים אלו היה 150 ח"מ MM, ואילו כמות הח"פ היתה 18 גר' MM לדונם.

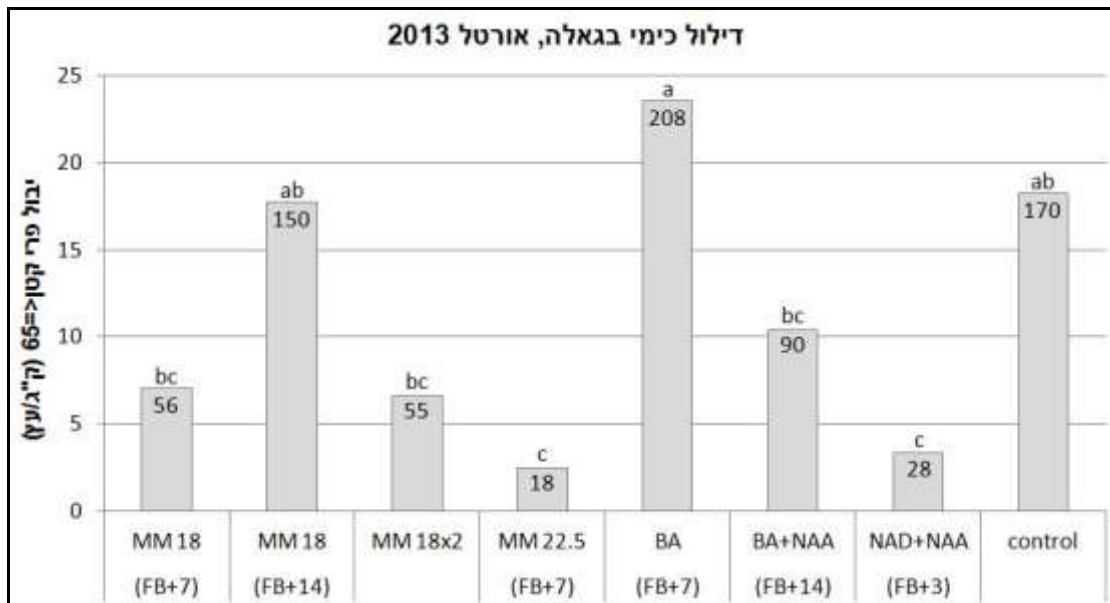
בדומה לשנתיים הראשונות של הניסוי (2011+2012) נמצא שוב שהטיפול במועד המוקדם של ש.פ. + 7 והטיפול הכפול (7+14 יום מהפריחה) הפחיתו בצורה משמעותית את מספר הפירות לעץ, לעומת הטיפול במועד המאוחר (ש.פ. + 14) שלא היה יעיל (איור 1 א'). מכאן שטיפול במועד מוקדם יעיל יותר מטיפול מאוחר, ואף נראה שטיפול נוסף במועד מאוחר הינו מיותר אם במועד המוקדם ניתן ריכוז מספיק גבוה של לפחות 0.1% תכשיר ובנפח של 1.2 ליטר/עץ (= 18 גר' MM לדונם). עם זאת, טיפול במועד מוקדם אך בריכוז גבוה מאוד של 0.125% ברוויס באותו נפח תרסיס (= 22.5 גר' MM לדונם) הינו חריף במיוחד, ומביא לדילול חזק ביותר (56 פירות בלבד לעומת 300 בביקורת).

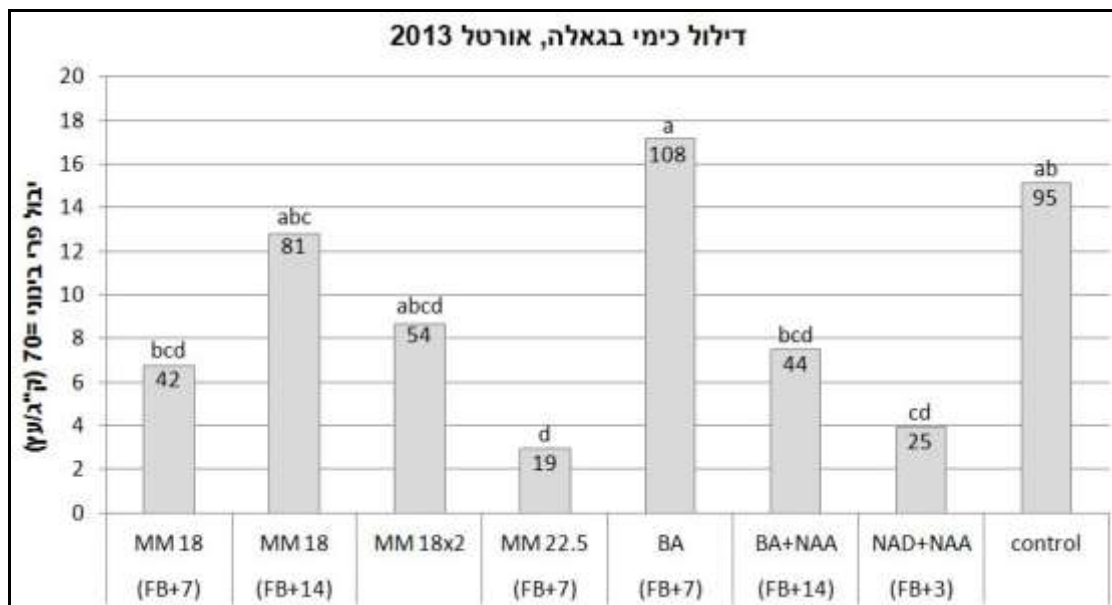
למרות היבולים הנמוכים שהיו השנה, שלא אפשרו שיפור בהתפלגות הגדלים של הפרי בעקבות טיפולי הדילול, בכל זאת ניתן לראות שבטיפולי הברויס הטובים (18 גר' MM/ד') במועד המוקדם או במועד הכפול התקבלו רק כשליש מכמות הפרי הקטן שהיתה בביקורת או בטיפול הלא יעיל שניתן במועד המאוחר של ש.פ. + 14 בלבד.

איור 1. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו לעצי גאלה על היבול הכללי והתפלגות הגדלים של הפירות (ק"ג/עץ), אורטל 2013. המספר שבתוך העמודה מציין את מספר הפירות לעץ. הניתוחים הסטטיסטיים לפי משקל ולפי מספר פירות – זהים.
 א. יבול כללי

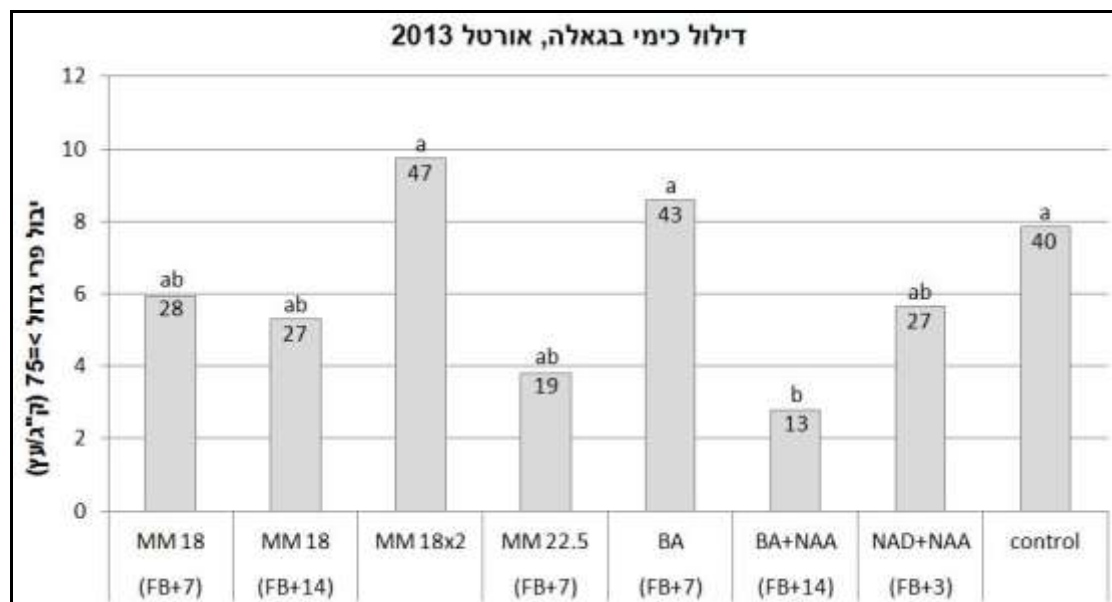


ב. פרי קטן

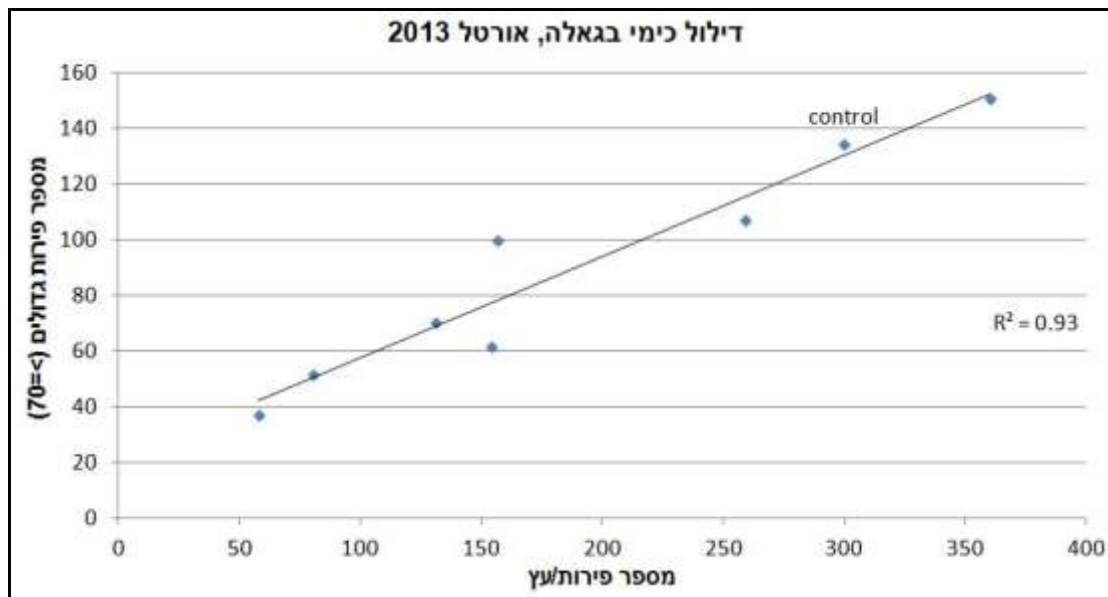




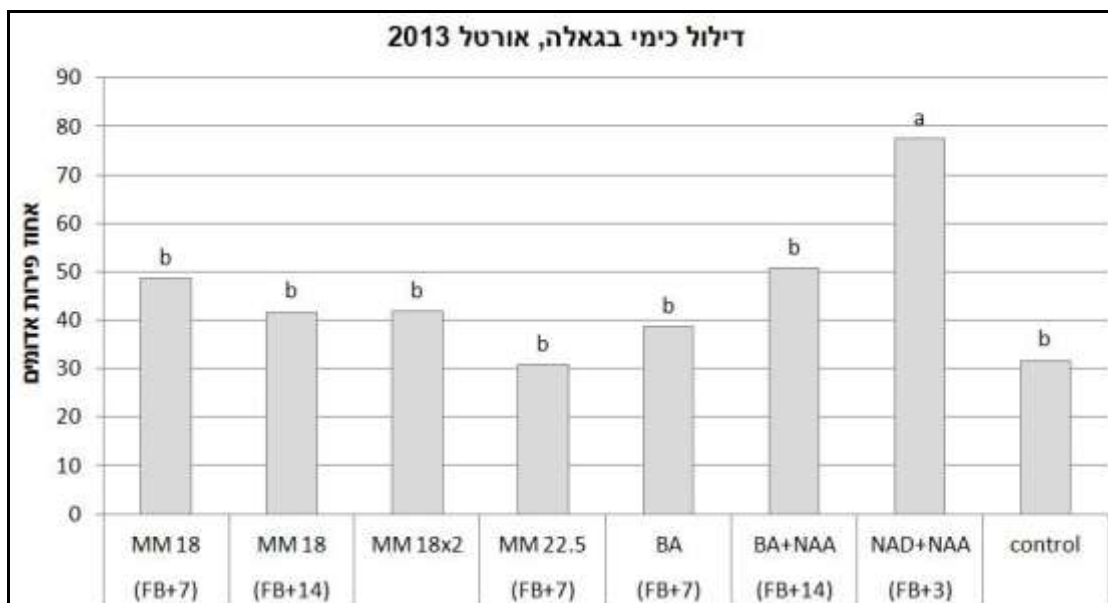
ד. פרי גדול



איור 2. המיתאם בין עומס היבול (מספר הפירות הכללי לעץ) לבין מספר הפירות הבינוניים והגדולים (≤ 70 מ"מ).

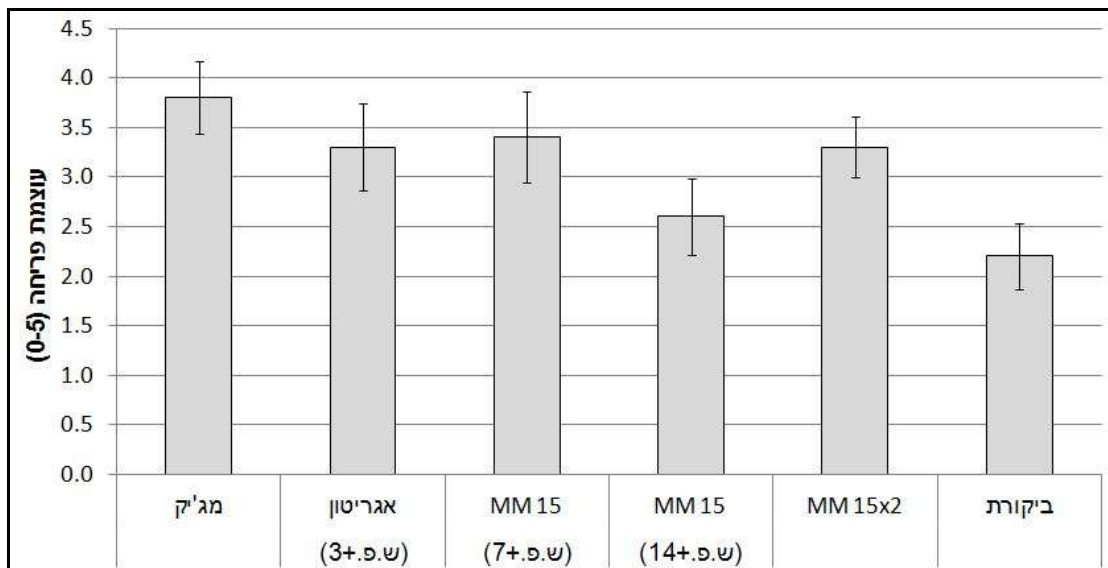


איור 3. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו לעצי גאלה על אחוז הפירות האדומים מסה"כ הפירות שהיו על העץ, אורטל 2013.



כל הטיפולים שניתנו ב-2012 שיפרו מעט את הפריחה החוזרת באביב 2013, אם כי ללא הבדל מובהק בינם לבין עצמם ובינם לביקורת (איור 4).

איור 4. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו ב-2012 לעצי גאלה על עוצמת הפריחה החוזרת ב-2013, מטע אורטל.



לסיכום הדילול בזן גאלה

למרות היבולים הנמוכים יחסית שהיו השנה בגאלה, ניתן לראות שוב את פוטנציאל הדילול של מערב הפוטוסינתזה ברוויס. בהנחה שהיבולים בעתיד יהיו גבוהים יותר יש לצפות שנקבל שוב שיפור ניכר בהתפלגות הגדלים של הפרי כפי שקיבלנו בשנתיים הראשונות של הניסוי. בניסוי זה ראינו לראשונה את ההשפעות הדיפרנציאליות של מזג האוויר על יעילות התכשירים: באגריטון לא היתה כל השפעה (אדיש לתנאים חורפיים של עננות גבוהה וטמפ' נמוכות?), במקסל המוקדם (ש.פ. 7+) היתה השפעה שלילית (טמפ' נמוכה מ-18 מעלות לא מאפשרת אקטיבציה של ה-BA) ובברויס התקבלה השפעה חיובית – העננות מפחיתה עוד יותר את עוצמת הפוטוסינתזה וקצב ייצור המוטמעים, ולכן הדילול היה חזק? בשלב זה של הניסויים נראה שהמועד האופטימלי ליישום הברויס הינו ש.פ. 7+, כאשר קוטר החנטים הממוצע עומד על כ-6 מ"מ. המועד המאוחר של ש.פ. 14+ בלתי יעיל. הריכוז האופטימלי הוא 0.1% ברוויס בנפח תרסיס של 1.2 ליטר/עץ או 120 ליטר/ד', כלומר בפועל: 120 גר' ברוויס/120 ליטר מים (0.1% תכשיר) לדונם = 18 גר' MM לדונם. ריכוז גבוה יותר של ברוויס באותו נפח תרסיס נראה מסוכן עקב דילול חריף מדי, במיוחד כאשר עומס היבול הצפוי נמוך. נראה שגם ביבולים צפויים גבוהים יותר הוא עלול להיות אגרסיבי מדי. בשנת הניסויים הבאה כדאי לבחון את הטיפול האופטימלי בעזרת מרסס מפוח, ועל עצים בעלי עומס יבול גבוה.

זהוב

בזן זהוב נערכו שני ניסויים :

- א. בחוות מתתיהו "ניסוי רובים" [(נטיעת 1995, כנת 106, מרחקי נטיעה 4.0x1.5) 166] עצים/ד']
- ב. באורטל – ניסוי חצי מסחרי בעזרת "מרסס מפוח" [(נטיעת 1997, כנת 106, מרחקי נטיעה 4.0x1.5) 166] עצים/ד']

א. הטיפולים שניתנו בזן זהוב בחוות מתתיהו (ריסוס רובים בנפח של 1.2 ליטר/עץ)

1. ברוויס 0.1% בש.פ. + 7 [MM 18 (FB+7)]
ריכוז של 150 ח"מ MM = כמות של 120 גר' ברוויס לדונם = כמות של 18 גר' MM/דונם)
2. ברוויס 0.1% בש.פ. + 14 [MM 18 (FB+14)]
3. ברוויס 0.1% X 2 : (ש.פ. + 7) + (ש.פ. + 14) [MM 18x2]
4. ברוויס 0.125% בש.פ. + 7 [MM 22.5 (FB+7)]
ריכוז של 190 ח"מ MM = כמות של 150 גר' ברוויס/דונם = כמות של 22.5 גר' MM/דונם)
5. אגריטון 0.4% : NAD (73 ח"מ) + NAA (27 ח"מ) בש.פ. + 3 [NAD+NAA (FB+3)]
6. מקסל 0.75% (150 ח"מ BA) בש.פ. + 7 [BA (FB+7)]
7. ביקורת – ללא דילול כימי (דילול ידני בלבד בסוף יוני – 3 י"ע/ד')

- ש.פ. בזן זהוב במתתיהו : 11/4/13
- בתאריכים 11-15/4/13 שררו טמפרטורות נמוכות (8° בלילה, 15° ביום) עם עננות גבוהה. ביום הריסוס (19/4/13 = ש.פ. + 7) ירדו 10 מ"מ גשם שעתיים אחרי הריסוסים, ובכל זאת התכשירים עבדו.
- מבנה הניסוי – בלוקים באקראי, 6 חזרות, עץ אחד לחזרה

תוצאות

בניגוד לגאלה, בה היו השנה יבולים נמוכים, בזן זהוב התקבלו יבולים גבוהים מאוד (55 ק"ג/עץ או 9.1 טון/ד' בביקורת). לאור זאת היו לטיפולי הדילול השפעות משמעותיות על התפלגות הגדלים של הפירות. כל טיפולי הברויס (MM) שיפרו באופן משמעותי, ולעתים מובהק, את התפלגות הגדלים של הפרי: כמחצית היבול של פרי קטן מ-65 מ"מ (כ-20 ק"ג/עץ לעומת כמעט 40 ק"ג/עץ בביקורת), ופי עשר פרי הגדול מ-75 מ"מ, ללא השפעה על יבול הפרי הבינוני (70 מ"מ) (איור 5). עם זאת ניכרים הבדלים בין טיפולי הברויס השונים: במועד המוקדם של ש.פ. + 7 ובריכוז של 18 ח"מ MM לדונם (0.1% ברוויס) התקבלה תוצאה טובה ומספקת. ריכוז גבוה יותר של 22.5 ח"מ MM לדונם (0.125% ברוויס) או טיפול כפול של 0.1% ברוויס (בש.פ. + 7 ושוב בש.פ. + 14) לא היו טובים יותר מהטיפול החד פעמי בריכוז הנמוך יותר ובמועד המוקדם. הטיפול החד פעמי במועד המאוחר יותר של ש.פ. + 14 היה הרבה פחות יעיל מאותו ריכוז במועד המוקדם, בדומה לתוצאות ב-2012 ובדומה לתוצאות בגאלה ובפינק ליידי משנה זו. טיפולי הביקורת המסחרית (מקסל-BA ואגריטון-NAD+NAA) היו טובים, כאשר האגריטון הוא המצטיין.

ב. הטיפולים שניתנו בזן זהוב באורטל (ריסוס מפוח בנפח תרסיס של 120 ליטר/ד')

עקב יכול צפוי גבוה בזן זהוב העלינו את ריכוז הברוויס מ-0.1% ל-0.125% תכשיר.

הטיפולים:

1. ברוויס 0.125% בש.פ. + 7 [MM 22.5 (FB+7)]
ריכוז של 190 ח"מ MM = כמות של 150 גר' ברוויס/דונם = כמות של 22.5 גר' MM/דונם
2. ברוויס 0.125% (בש.פ. + 7) + ברוויס 0.08% (בש.פ. + 14) [MM 22.5 + 15.0]
150 גר' ברוויס/דונם (ש.פ. + 7) + 100 גר' ברוויס/ד' (ש.פ. + 14)
3. ביקורת

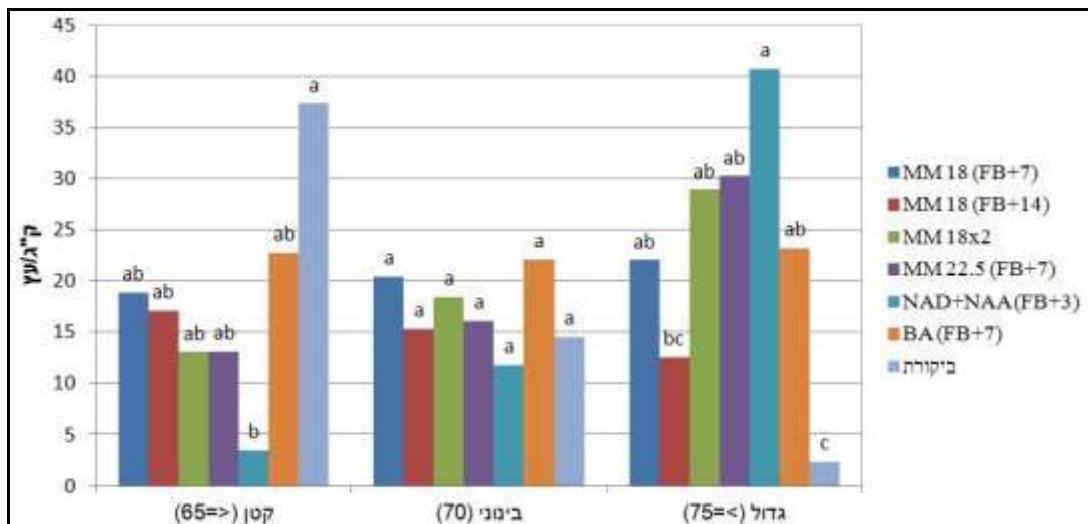
- ש.פ. בזן זהוב באורטל: 11/4/13
- מבנה הניסוי – בלוקים באקראי, 4 חזרות, 6 עצים לחזרה

תוצאות

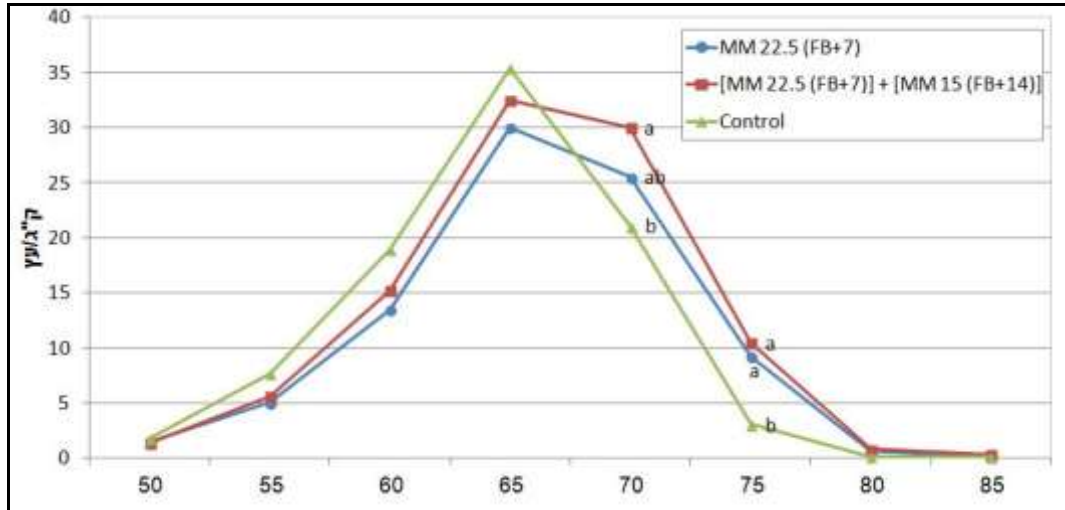
יבול וגודל פרי

יבול הזן זהוב באורטל אכן היה גבוה מאוד (85 ק"ג/עץ בביקורת = 14 טון/ד') ולטיפולי הדילול היה תפקיד חשוב ביותר. כתוצאה מהפחתת מספר הפירות כבר בשלב הראשוני של יצירת החנטים התקבלה התפלגות גדלים טובה יותר בשני טיפולי הדילול (איור 6). עובדה זו ניכרת הן ביבול הפירות הקטנים (>65 מ"מ), שהיה נמוך בטיפולי הדילול, והן ביבול הפירות הבינוניים (70 מ"מ) והגדולים (<75 מ"מ) שהיה גבוה יותר באופן מובהק מהביקורת. הטיפול הכפול של הברוויס (150 גר' ברוויס/ד' בש.פ. + 7 + 100 גר' ברוויס/ד' בש.פ. + 14, או בשמו המקוצר – MM 22.5+15.0) היה רק מעט יותר טוב מהטיפול החד-פעמי במועד המוקדם, ובכל מקרה לא נבדל ממנו באופן מובהק.

איור 5. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו לעצי זהוב על התפלגות הגדלים של היבול (ק"ג/עץ), חוות מתתיהו 2013 (ניסוי "רובים").



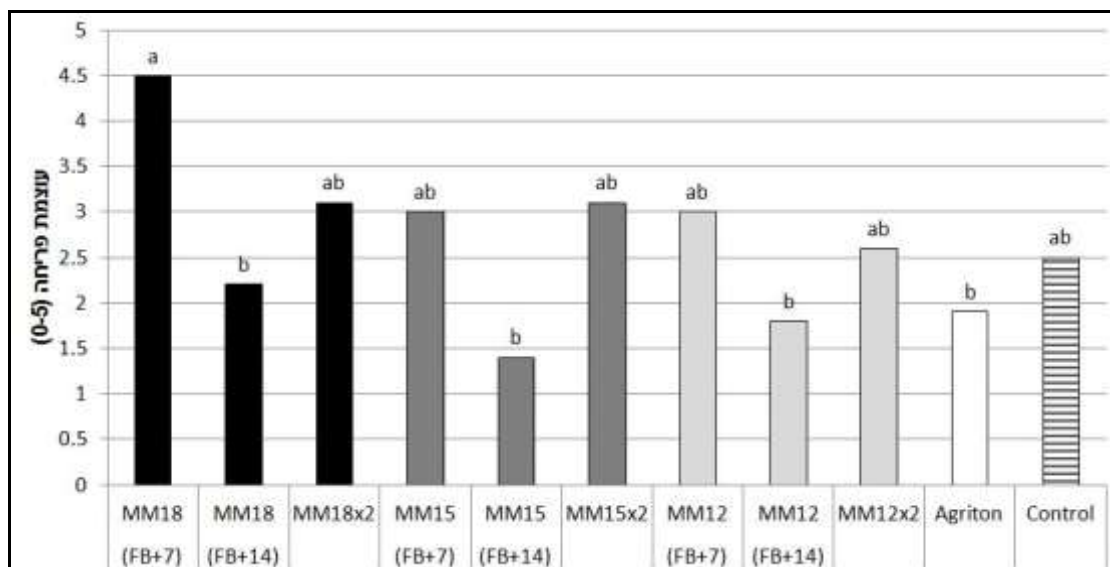
איור 6. השפעת טיפולי ברוויס (MM) על התפלגות גודל הפרי בזן זהוב, אורטל 2013 (ניסוי חצי מסחרי – מפוח).



פריחה חוזרת ב-2013 מניסוי 2012

בבדיקת הפריחה החוזרת שנעשתה באביב 2013 נמצא מתאם שלילי בין עומס היבול שהיה ב-2012 לעוצמת הפריחה החוזרת. במילים אחרות, ככל שעומס היבול היה נמוך יותר (ואגב כך שיפר את גודל הפרי) כך הפריחה החוזרת היתה טובה יותר. לדוגמא – הטיפול המוצלח ביותר של המטאמיטרון (ריכוז גבוה של 0.1% ברוויס = 18 גר' MM/ד' שניתן במועד המוקדם של ש.פ. + 7) שהפחית יבול והגדיל פרי ב-2012 נתן בשנה העוקבת (2013) גם את עוצמת הפריחה הגבוהה ביותר. בנוסף ניתן לראות שוב את חשיבות הטיפול המוקדם בכל שלושת ריכוזי הברויס שנבדקו (12, 15, 18 גר' MM או 0.1%, 0.08%, 0.06% ברוויס בהתאמה). בכלם הפריחה החוזרת הגרועה ביותר היתה כאשר הטיפול ניתן במועד המאוחר של ש.פ. + 14. כמו כן נמצא כי ריכוזי ברוויס נמוכים מ-0.1% (0.08% ויותר מכך 0.06%) נתנו פריחה חוזרת חלשה יותר מהריכוז הגבוה של 0.1%, שדילל ב-2012 בצורה יעילה מאוד.

איור 7. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו ב-2012 לעצי זהוב על עוצמת הפריחה החוזרת ב-2013, חוות מתתיהו.



לסיכום הניסויים בזן זהוב ("מפוח" באורטל ו"רוביס" במתתיהו)

משני הניסויים למדנו שלטיפול חד פעמי ומוקדם בש.פ. + 7 (קוטר חנטים ממוצע של 6 מ"מ), בריכוז שנע בין 0.1% ברוויס (=120 גר' ברוויס/ד' או 18 גר' MM/ד' לפי 120 ליטר תרסיס לדונם) לבין 0.125% ברוויס (150 גר' ברוויס/ד' או 22.5 גר' MM/ד' עם אותו נפח תרסיס), השפעה טובה ומספקת של דילול. לריסוס חד פעמי במועד מאוחר יותר של ש.פ. + 14 (קוטר חנטים ממוצע של 10 מ"מ) השפעה חלשה יחסית, ולריסוס כפול בשני המועדים יחד אין תרומה נוספת מעבר לריסוס במועד הראשון בלבד. נראה שלריכוז הגבוה של 0.125% ברוויס יכולה להיות הצדקה רק אם היבול הצפוי גבוה מאוד, כפי שאכן היה באורטל עם יבול של 14 טון/ד' בביקורת. [בזן גאלה, שהיה כאמור לעיל עם יבול כללי נמוך, התקבלה אכן הפחתה מוגזמת של היבול לאחר טיפול בריכוז הגבוה של 0.125% ברוויס].

פינק לידי

הניסוי נערך בחוות מתתיהו בזן פינק לידי הנטוע על כנת חשבי במרחקי נטיעה של 4.0x2.0 (125 עצי/ד'). החלקה ניטעה ב-2005. שיא הפריחה – 3/4/13. הטיפולים ניתנו בעזרת מרסס רובים בנפח תרסיס של 1.2 ליטר/ד', בתוספת המשטח טריטון X 100 (0.025%) לכל הטיפולים פרט לברוויס, שלא צריך משטח.

הטיפולים שניתנו לפינק לידי

1. ברוויס 0.1% (18 גר' MM/ד') בש.פ. + 7 [MM 18 (FB+7)]
2. ברוויס 0.1% (18 גר' MM/ד') בש.פ. + 14 [MM 18 (FB+14)]
3. ברוויס 0.1% X 2 (ש.פ. + 7) + (ש.פ. + 14) [MM 18x2]
4. ברוויס 0.125% (22.5 גר' MM/ד') בש.פ. + 7 [MM 22.5 (FB+7)]
5. אגריטון 0.2% : NAD (36 ח"מ) + NAA (14 ח"מ) בש.פ. + 3
6. אגריטון 0.3% : NAD (56 ח"מ) + NAA (21 ח"מ) בש.פ. + 3
7. אגריטון 0.4% : NAD (73 ח"מ) + NAA (27 ח"מ) בש.פ. + 3
8. NAD 40 ח"מ בש.פ. + 3
9. NAD 60 ח"מ בש.פ. + 3
10. NAD 80 ח"מ בש.פ. + 3
11. BA 100 ח"מ (מקסל 0.5%) בש.פ. + 7
12. BA 100 ח"מ (גולית 0.25%) בש.פ. + 7
13. BA 100 ח"מ (בונגרו 0.25%) בש.פ. + 7
14. ביקורת ללא טיפולי דילול כימיים

תוצאות

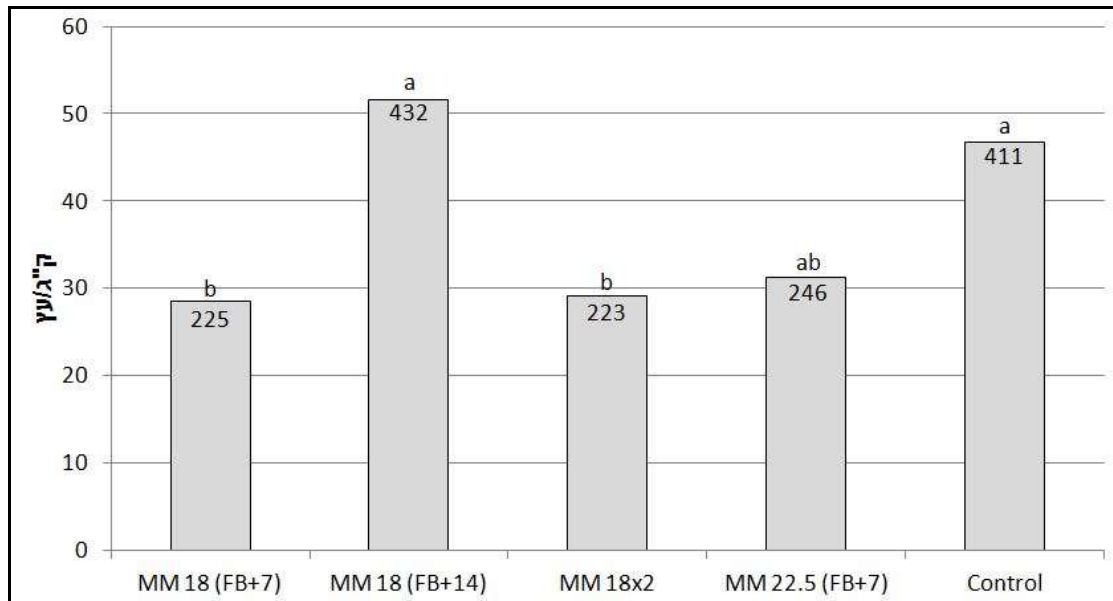
יבול וגודל פרי

א. ברוויס

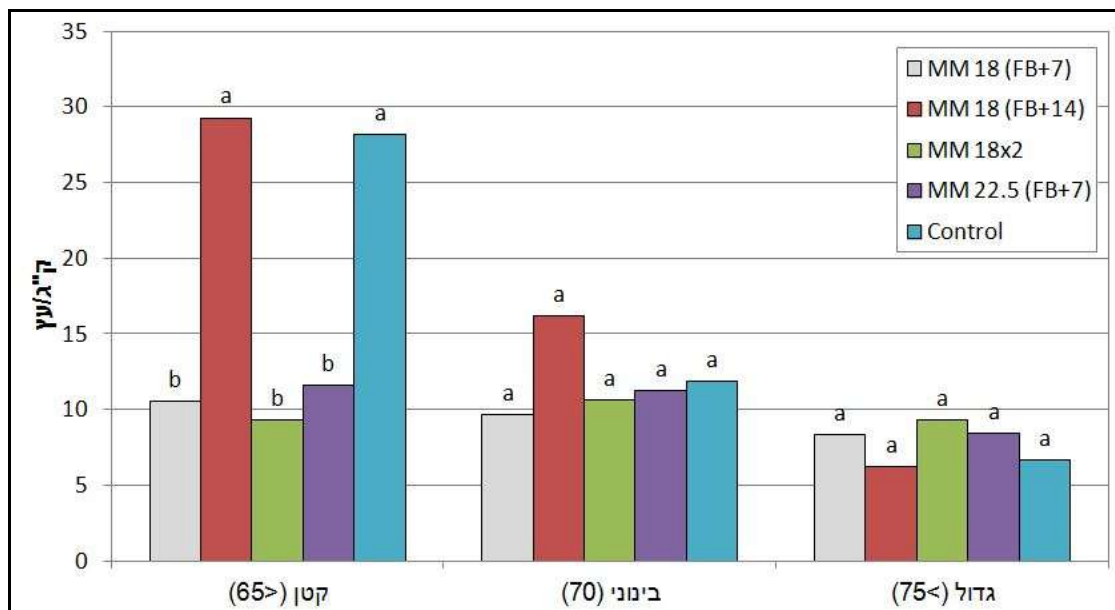
למרות היבולים הנמוכים יחסית שהיו השנה בזן פינק לידי (47 ק"ג/עץ ~ 5.8 טון/ד', לעומת יבול כפול בשנה קודמת), ניתן לראות את ההשפעה החיובית של טיפולי הברוויס על מספר הפירות לעץ. בדומה לגאלה ולזהוב נמצא גם בפינק לידי שיעילות הברוויס כמדלל גבוהה כאשר ניתן בריכוז של 0.1% ובמועד המוקדם של ש.פ. + 7. ריכוז גבוה יותר של 0.125% ברוויס באותו מועד מוקדם לא שינה את התוצאה, ואילו טיפול במועד המאוחר של ש.פ. + 14 לא עשה דבר. חוסר התועלת ביישום המאוחר של הברוויס בא לידי ביטוי גם בטיפול הכפול שנתן תוצאה דומה לטיפול הבודד במועד המוקדם. ההשפעה על התפלגות הגדלים של הפרי התבטאה בעיקר בהפחתה דרמטית של כשני שלישי ביבול הפרי הקטן: מ-28 ק"ג/עץ ל-9 עד 12 ק"ג/עץ בלבד בטיפולי הברוויס השונים שניתנו מוקדם. יבולי הפרי הבינוני והגדול נשארו דומים לביקורת. יש לשער שביבולים גבוהים

יותר היה מתקבל שיפור ניכר, בעיקר ביבולי הפרי הגדול, כפי שקיבלנו בניסויי העבר או אף בניסויי הזהוב שתוארו קודם לכן.

איור 8. השפעת טיפולי ברוויס שניתנו לעצי פינק לידי על היבול הכללי (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013. המספר שבתוך העמודה מציין את מספר הפירות לעץ.



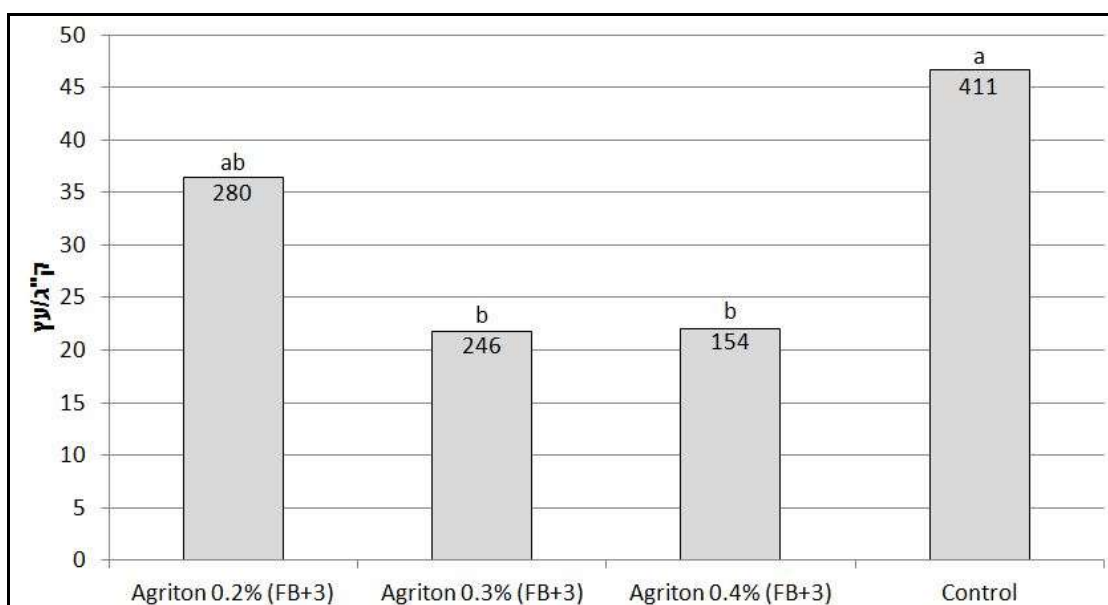
איור 9. השפעת טיפולי ברוויס שניתנו לעצי פינק לידי על התפלגות הגדלים של הפירות (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013.



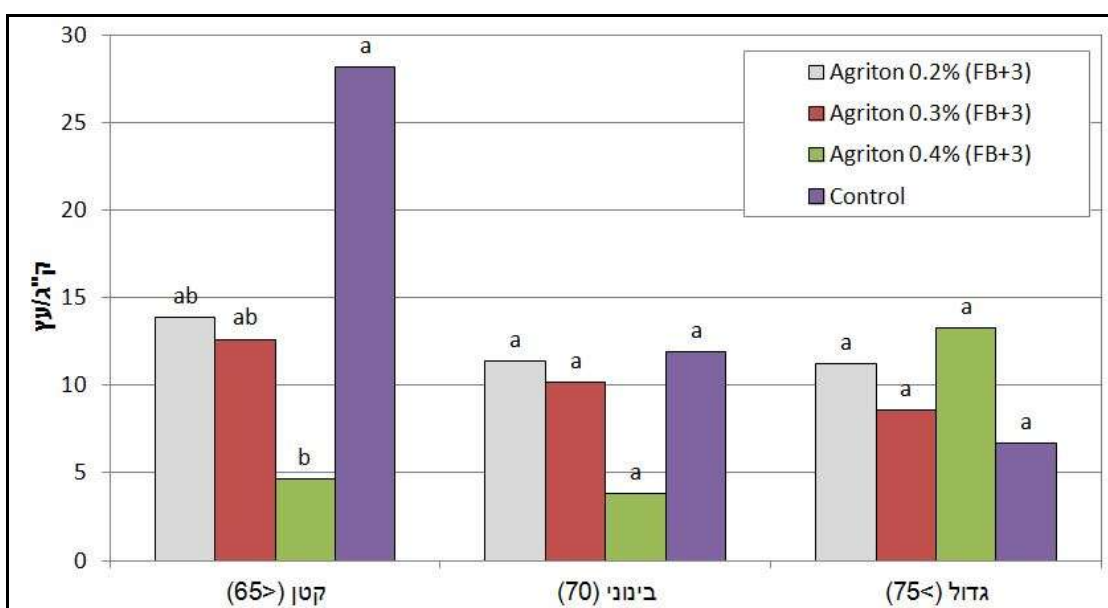
ב. אגריטון

בדומה לתוצאות הראשונות מ-2012, גם השנה הצליחו טיפולי האגריטון להפחית את מספר הפירות ולשפר את התפלגות הגדלים של הפרי. ניתן לראות את עקום התגובה של הריכוזים, כאשר עוצמת הדילול עולה עם עליית הריכוז. בשלב זה נראה שריכוזים נמוכים יחסית של 0.2% או 0.3% נותנים תוצאה מספקת של דילול ושיפור התפלגות הגדלים (בעיקר הפחתה של יבול הפרי הקטן אך גם שיפור קל ביבול הפרי הגדול). ריכוז גבוה יותר של 0.4% אגריטון נראה בשלב זה מסוכן, כיוון שמדלל חזק מדי ללא שיפור נוסף ביבול הפרי הגדול בהשוואה לריכוזים הנמוכים יותר. יתכן שתהיה לו הצדקה בעומס גבוה מאוד של יבול כפי שהיה ב-2012 (כ-120 ק"ג/עץ).

איור 10. השפעת טיפולי אגריטון שניתנו לעצי פינק לידי על היבול הכללי (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013. המספר שבתוך העמודה מציין את מספר הפירות לעץ.



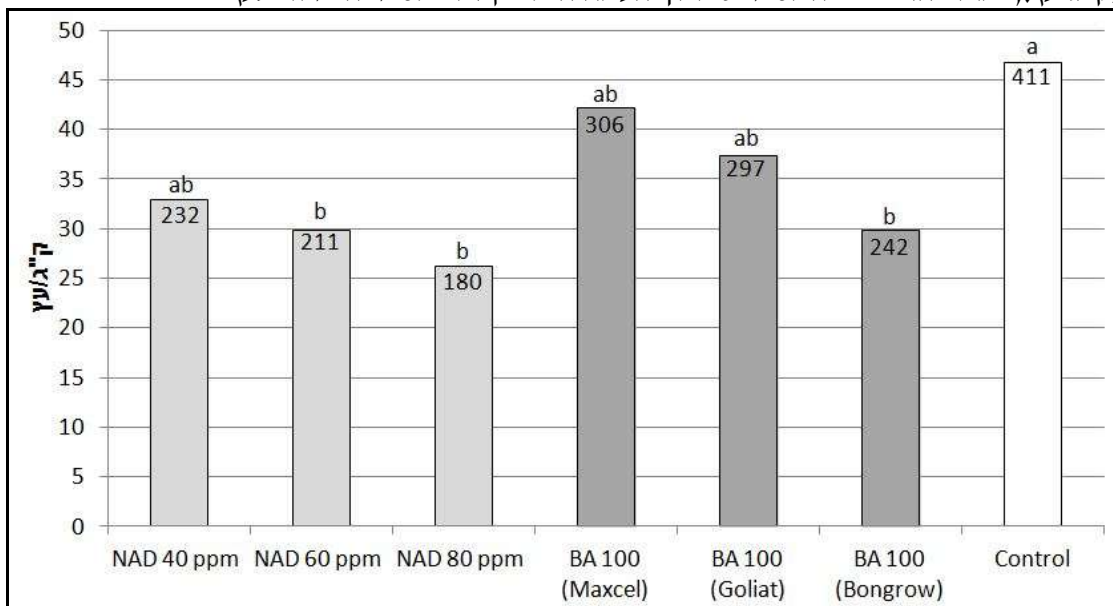
איור 11. השפעת טיפולי אגריטון שניתנו לעצי פינק לידי על התפלגות הגדלים של הפירות (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013.



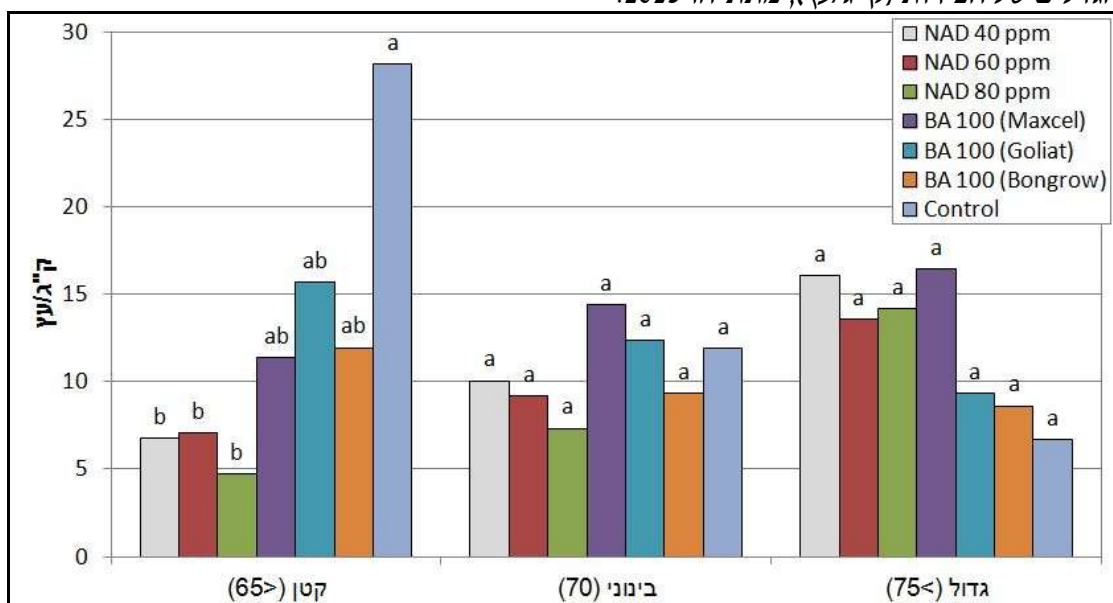
ג. טיפולי אוקסין (NAD) וציטוקינין (BA)

כל התכשירים דיללו היטב ושיפרו את התפלגות הגדלים של הפרי: הרבה פחות פרי קטן ולעיתים גם יותר פרי גדול, אם כי לא באופן מובהק. למרות התוצאות הדומות של התפלגות הגדלים נראה שהדילאמיד על ריכוזיו השונים דילל חזק יותר – הפחית את מספר הפירות הכללי לכמחצית מהביקורת (מ-400 לכ-200) בהשוואה לטיפול ה-BA שהפחית את המספר הפירות לכשלושה רבעים מהביקורת. מאחר ועוצמת הדילול של הדילאמיד עלתה עם עליית הריכוז (אם כי ללא הבדלים מובהקים במספר הפירות) יש להיזהר, ונראה שעדיף לעבוד עם ריכוז הביניים של 60 ח"מ NAD ולא מעבר לזה.

איור 12. השפעת טיפולי אוקסין (NAD) וציטוקינין (BA) שניתנו לעצי פינק ליידי על היבול הכללי (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013. המספר שבתוך העמודה מציין את מספר הפירות לעץ.



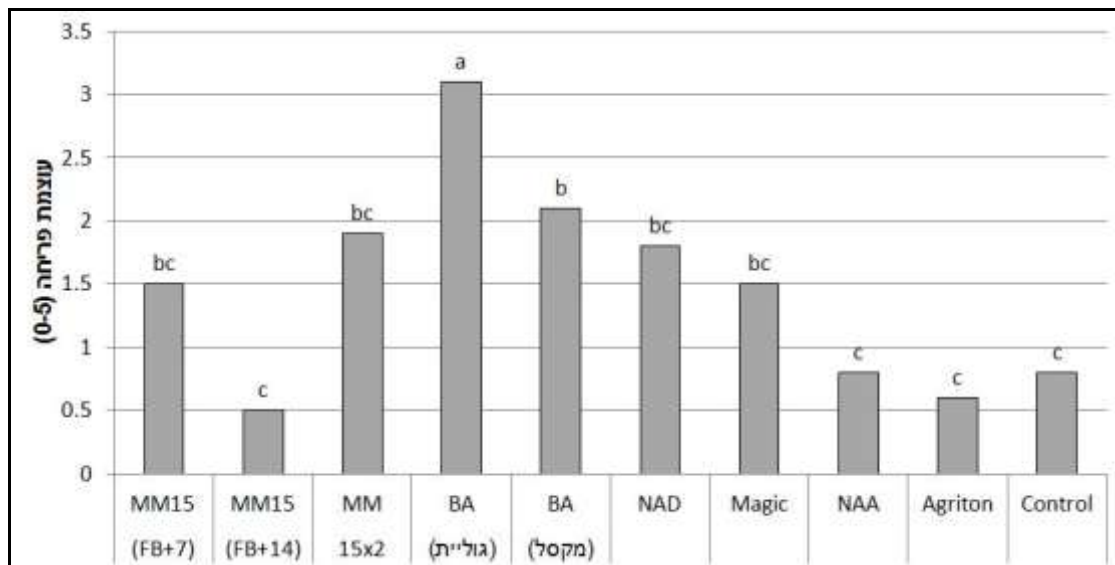
איור 13. השפעת טיפולי אוקסין (NAD) וציטוקינין (BA) שניתנו לעצי פינק ליידי על התפלגות הגדלים של הפירות (ק"ג/עץ), מתתיהו 2013.



פריחה חוזרת

בדומה לזהוב ניתן לראות שטיפולים שדיללו היטב ב-2012 והפחיתו את עומס היבול תוך הגדלת יבול הפרי הגדול נתנו גם פריחה חוזרת טובה יותר. הטיפולים המצטיינים בשתי השנים : תכשירים המכילים BA (גוליית ומקסל), מטאמיטרון שניתן במועד המוקדם (ש.פ. + 7) או פעמיים, וכן דילאמיד (NAD) ומגיק (יוניקונזול). הטיפולים הגרועים בשתי השנים : אלפאנול (NAA), אגריטון (NAD+NAA) ומטאמיטרון במועד המאוחר של ש.פ. + 14.

איור 14. השפעת טיפולי דילול שונים שניתנו ב-2012 לעצי פינק ליידי על הפריחה החוזרת ב-2013, מטע ברעם.



סיכום

לסיכום הדילול בזן פינק ליידי ניתן לומר שיש לנו כרגע מספר תכשירים אפשריים לדילול, כאשר לכולם יכולת דומה של שיפור גודל הפרי :

1. אגריטון בשיא פריחה + 3 ובריכוז של 0.3% תכשיר
2. דילאמיד בשיא פריחה + 3 ובריכוז של 60 ח"מ ח"פ
3. ברוויס בשיא פריחה + 7 ובריכוז של 0.1% תכשיר
4. מקסל/בונגרו/גוליית בש.פ. + 7 ובריכוז של 100 ח"מ ח"פ

יש להמשיך בשנה הבאה בניסויים, להתמקד בטיפולים המצטיינים ולעבור לריסוסי מפוח.