

## דילול חנטים ב'עומר', 'מיה' ו'שלי' להעלאת מספר הפירות ולשיפור הפוריות

דו"ח 2013-14

דורות שניידר, שושי פלס, יובל פרץ, ניר וולך – מו"פ צפון  
מיקי נוי, קליף להב – שה"מ, משרד החקלאות  
ברוך שגיא, אבי פנקס – מטעי רמות  
ברק קפלן – מטע גנוסר  
יובל כהן – מחלקה למדעי עצי פרי, מכון וולקני, בית דגן.

תוכן:

1	הקדמה.....
2	חומרים ושיטות.....
	תוצאות
3	חנטה ב'עומר', 'מיה' ו'שלי'.....
4	קטיף 'עומר'.....
5	קטיף 'שלי'.....
7	קטיף 'מיה'.....
7	סיכום.....

### הקדמה

בשנים האחרונות ערכנו ניסויים בזנים 'מיה' ו'עומר' לבחון גורמים המשפיעים על הפוריות (שניידר וחובי 2013, <http://www.mop-zafon.org.il/index.html>). במעקב אחרי עצים בודדים נמצא בשני הזנים יחס ישר בין מספר הפירות לעץ והיבול עד לרמה של כ-4 ט"ד', כאשר היבול הממוצע בעצים בפועל עמד על כ-3 ט"ד' בלבד. מהתוצאות עולה גם שבשנים בהן עוצמת הפריחה היתה טובה (2010-2012) רק 10-40% מהתפרחות משני הזנים נשאו פרי. מספר הפירות הממוצע שהתקבל בתפרחת אלו לא עלה על 1.2 בממוצע. מכאן שתוספת במספר הפירות לעץ, הן על-ידי העלאת אחוז התפרחות נושאות פרי והן האמצעות העלאת מספר הפירות לתפרחת, כמו גם העלאת גודל הפרי, עשויים להביא לשיפור בפוריות.

בתצפיות בזנים 'מיה' ו'עומר' שמנו לב לנשירה מאסיבית של חנטים מפותחים, הנראים תקינים, עד אמצע/סוף חודש יוני. ההיפוטזה עליה נשען ניסוי זה הינה שדילול מקדים של חלק מהחנטים יאפשר הפניית משאבי האנרגיה של העץ לחנטים הנותרים וישפר את הפוריות וגודל פרי.

מטרת הניסוי: לבדוק האם דילול מוקדם של חלק מהחנטים (מיד לאחר התבססותם) בעצי 'עומר', 'מיה' ו'שלי' יפחית את נשירת החנטים בהמשך ההתפתחות שלהם ויביא בסופו של דבר להישרדות יותר פירות לעץ ולשיפור בגודל הפירות והעלאת הפוריות. הדילול נעשה באופן ידני או על-ידי ריסוס במשטח סיליקוני L77 (חב' אגן) או 'דילווט' (חב' אגן) במהלך הפריחה, הידועים כצורבי פרחים.

## חומרים ושיטות

### א. המטעים :

- מטע 'עומר' (רמות) : החלקה ניטעה ב-1979 מרווחי ניטעה הם 5x3 מ'. ב-2008 העצים נגדעו והזן 'עומר' הורכב על הגדמים.
- מטע 'מיה' (רמות) : החלקה ניטעה ב-2000 מרווחי ניטעה הם 6x4 מ'.
- מטע 'שלי' (גנוסר) : החלקה ניטעה ב-1987 מרווחי ניטעה הם 5x3 מ'. ב-1997 העצים נגדעו והזן 'שלי' הורכב על הגדמים.

### ב. מבנה הניסויים :

לכל ניסוי נבחרו עצים אחידים מבחינת עלווה, גודל, מצב פריחה ועוצמת פריחה. הניסוי ב-2013 בחמישה בלוקים באקראי וב-2014 ב-6 בלוקים באקראי. כל חזרה היא עץ בודד. בין עצי הניסוי עץ רווח אחד לפחות. ריסוס התפרחות בעץ עם מרסס רובים בנפח 3 ל'עץ. הריסוסים בשעות הקרירות של הבוקר, ללא רוח ולא לפני שרב. הטיפולים מתוארים בטבלה 1.

### טבלה 1. טיפולי הדילול ב'עומר', ב'שלי' וב'מיה' ב-2013 ו-2014

מס'	הטיפול	מועדי הטיפול 2013	מועדי הטיפול ב-2014
1	ביקורת	ללא טיפול	ללא טיפול
2	L77 0.1%	28/3 (ה.פ. <sup>1</sup> ), 10/4 (אחרי ש.פ. <sup>1</sup> )	שלי : 16/3 (ה.פ. מפנה דרומי), 24/3 (ש.פ. מפנה דרומי), ה.פ. מפנה צפוני, 7/4 (ס.פ. <sup>1</sup> מפנה דרומי, ש.פ. מפנה צפוני), 20/4 (אחרי ס.פ. מפנה צפוני)
3	L77 0.5%	-	עומר : 16/3 (ה.פ.), 24/3 (ש.פ.), 7/4 (ס.פ.) מיה : 21/3 (ה.פ.), 4/4 (ש.פ.), 10/4 (ס.פ.)
4	דילווט 0.1%	-	
5	דילווט 0.5%	-	
6	חנט אחד לתפרחת <sup>2</sup>	21/5	22/5 בכל הזנים <sup>3</sup>
7	שני חנטים לתפרחת <sup>2</sup>	21/5	22/5 בכל הזנים <sup>3</sup>

<sup>1</sup>ה.פ. = התחלת פריחה, ש.פ. = שיא פריחה, ס.פ. = סוף פריחה

<sup>2</sup>בטיפולים אלו הוסרו החנטים עם התבססותם. החנטים הוסרו בכל התפרחות תוך השארת חנט אחד או שני החנטים המפותחים ביותר בכל תפרחת.

<sup>3</sup>קוטר חנטים ממוצע בעת דילול ידני: 'עומר' 30 מ"מ, 'מיה' 40 מ"מ, 'שלי' 57 מ"מ. מועד מעט מאוחר ל'שלי' ול'מיה', רוב החנטים כבר נשרו מהתפרחות.

### ג. הבדיקות :

- חנטה : בשיא הפריחה סומנו בכל אחד מעצי הניסוי 20 תפרחות אחידות מבחינת מצב פריחה ומבנה התפרחת. מספר החנטים בהן נקבע ב : 14/5 (לפני הדילול הידני בטיפולים 6 ו-7 כנ"ל), 29/5, 12/6 וב-6/7.
- קטיף : ב'עומר' נערך קטיף יחיד בתאריכים 8-8-13 ו-12/8/14. ב'שלי' נערכו שני קטיפים, קטיף ראשון סלקטיבי לפרי גדול (17/7/14), פרי מעל 450 ג'י) וקטיף שני טוטאלי (13/8/14). ב'עומר' וב'שלי' נערכה שקילה פרטנית של כל אחד מהפירות בכל עץ ומהנתונים הוסקו מספר הפירות לעץ והיבול

הכללי לעץ. ב'מיה' נערך קטיף יומיומי לפני בשל בין 9/7-9/8/14. ביום הקטיף האחרון נקטפו גם פירות לא בשלים. בכל אחד מימי הקטיף נקבעו מספר הפירות הבשלים לעץ ומשקלם הכללי.

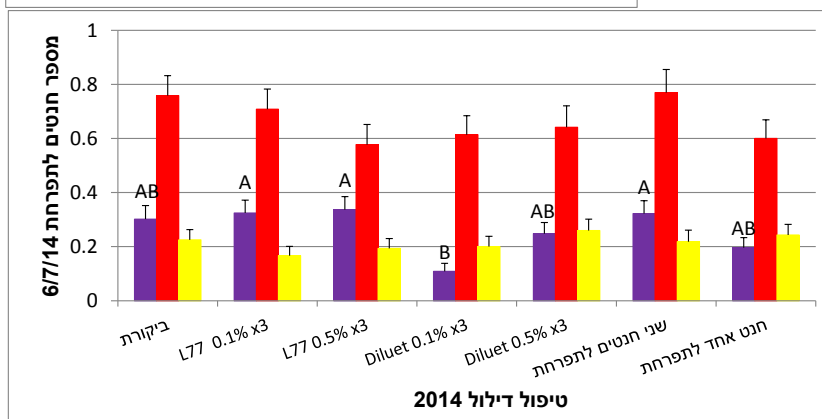
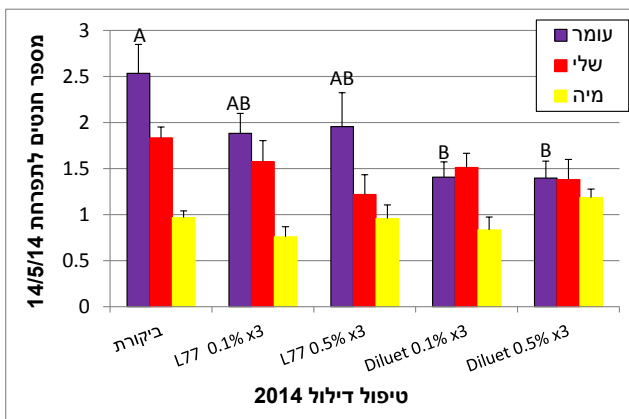
## תוצאות

### חנטה ב'עומר', 'מיה' ו'שלי'

הטיפולים במהלך הפריחה במשטח הסיליקוני 'דילווי' הפחיתו באופן מובהק את החנטה ב'עומר', אך לא ב'מיה' או ב'שלי' (איור 1 משמאל). לעומת זאת, הטיפולים במהלך הפריחה במשטח הסיליקוני L77 לא הפחיתו את החנטה באופן מובהק באף אחד משלושת הזנים, למרות שהפחתה לא מובהקת התקבלה בחנטה בתפרחות 'עומר' (איור 1 משמאל). החנטה ערב הקטיף בכל הזנים לא נפגעה מטיפולי הדילול, הן בדילול הכימי בפריחה והן בדילול החנטים הידני, בהשוואה לביקורת הלא מדוללת. יוצאת מן הכלל היא החנטה בתפרחות עומר בעצים שטופלו בריכוז הנמוך של ה'דילווי'.

יש לציין שמהתבססות החנטים ב14/5 ועד ערב הקטיף ב7/6 מספר החנטים הממוצע בכל התפרחות המסומנות מעצי הביקורת ירד פי 8 ב'עומר' (מ-2.5 ל-0.3 חנטים לתפרחת), פי 2 ב'שלי' (מ-1.7 ל-0.8 חנטים לתפרחת) ופי 4 ב'מיה' (מ-1.0 ל-0.25 חנטים לתפרחת) (איור 1).

שיעור תפרחות 'עומר', 'שלי' ו'מיה' בהן נקטפו פירות עמד על: 27%, 55% ו-23% בלבד, כאשר בכל תפרחת כזו התפתחו 1.1, 1.4 ו-1.0 פירות בלבד. מהתוצאות עולה כי ישנם הבדלים בין שלושת הזנים בנשיאת הפרי בתפרחות: ב'שלי' אחוז תפרחות נושאות פרי גבוה פי 2 לעומת 'עומר' ו'מיה', ובכל תפרחת 'שלי' מתפתחים 30-40% יותר פירות.



איור 1. החנטה בתפרחות 'עומר', 'שלי' ו'מיה' בניסויי הדילול 2014. באיור השמאלי מוצגת החנטה

עם התבטסות החנטים ב-14/5/14 (לפני טיפולי הדילול הידניים) ובאיור הימני מוצגת החנטה ערב הקטיף (6/7/14). מספר החנטים הממוצע לתפרחת חושב מכלל התפרחות המסומנות, גם כאלו שלא נשאו חנטים/פירות.

### קטיף 'עומר'

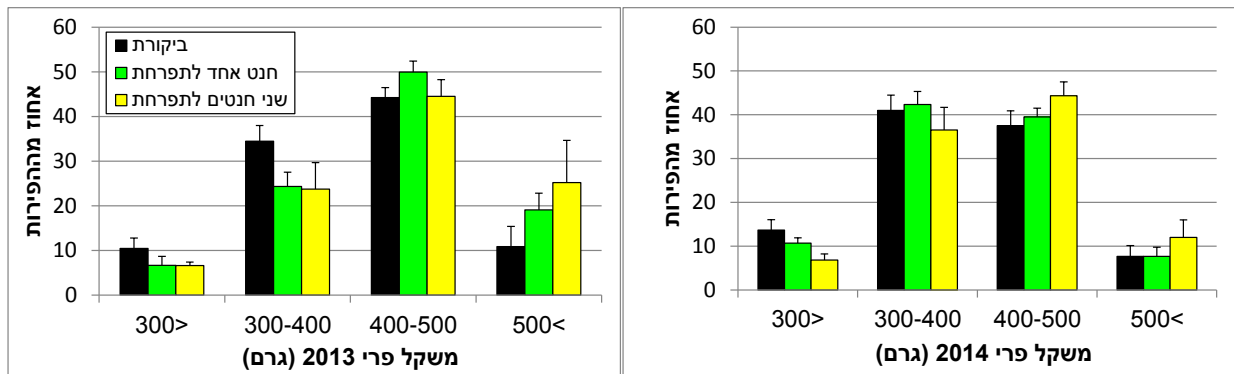
א. דילול ידני של חנטים: ב-2013 וב-2014 נערך דילול ידני מוקדם של חנטי 'עומר', להשארת חנט אחד או שניים לתפרחת. הטיפולים לא פגעו באופן מובהק במספר הפירות לעץ ו/או ביבול הכללי (טבלה 1). בשתי שנות הניסוי טיפולי הדילול הידני תרמו 5-10% למשקל הפרי הממוצע בהשוואה לעצי הביקורת (הבדלים מובהקים רק עבור 2013) (טבלה 2). תוצאה זו תואמת את נתוני התפלגות גודל הפרי, לפיהם התקבלה בטיפולים אלה הטיה לכיוון פירות במשקל גבוה (טבלה 2, איור 2). מהתוצאות בשתי שנות הניסוי עולה שדילול ידני להשארת 2 חנטים לתפרחת היה טוב מבחינת משקל הפרי הממוצע והתפלגות גודל הפרי בהשוואה לדילול הידני להשארת חנט אחד לתפרחת, אך נראה שתוצאה זו התקבלה בעקבות התפתחות פחות פירות בעצים (כל ההבדלים לא מובהקים) (טבלה 21).

ב. דילול כימי של פרחים: ב-2013 נערך דילול כימי של פרחי 'עומר' באמצעות המשטח הסיליקוני L77 וב-2014 הורחבו הטיפולים גם לטיפול במשטח סיליקוני נוסף 'דילוטי'. ב-2013 הטיפול ב-L77 לא פגע במספר הפירות לעץ ו/או ביבול הכללי, אך ב-2014 התפתחו בכל טיפולי הדילול הללו פחות פירות לעץ והיבול הכללי בהם היה נמוך בהשוואה לביקורת (הבדלים לא מובהקים) (טבלה 2). בשתי שנות הניסוי כל טיפולי הדילול הכימי תרמו 5-10% למשקל הפרי הממוצע ו-12-16% בכמות הפירות הגדולים מ-400 גרם בהשוואה לעצי הביקורת (הבדל מובהק רק עבור משקל הפרי הממוצע ב-2013) (טבלה 2, איור 3). אך ההבדלים ב-2014 התקבלו ככל הנראה כתוצאה מהתפתחות פחות פירות בעצים (טבלה 2).

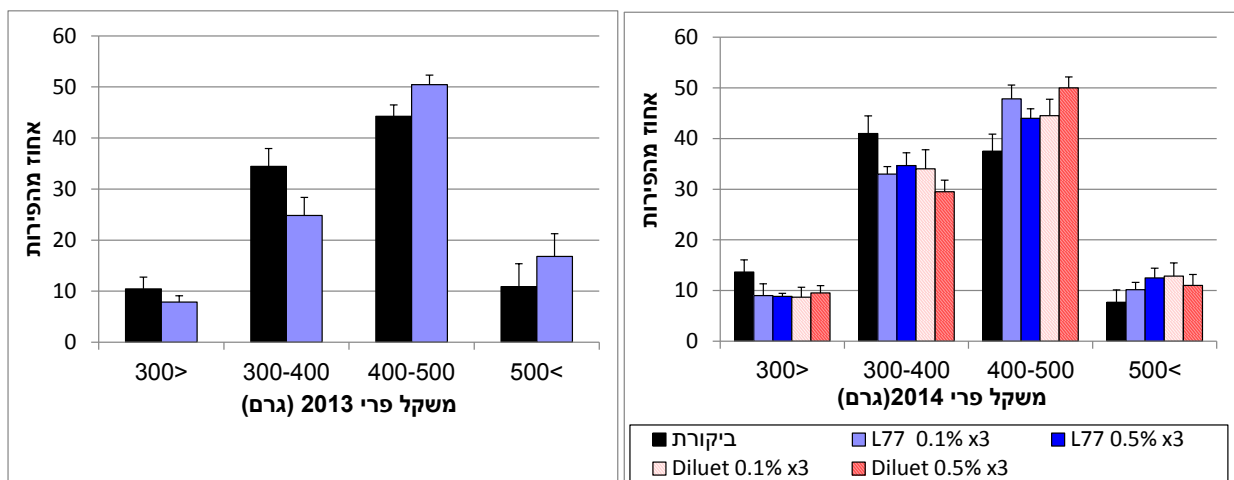
### טבלה 2: השפעת טיפולי הדילול על הפוריות בעצי 'עומר' ב-2013 וב-2014

2014				2013				טיפול
% פירות < 400 ג'	משקל פרי ממוצע (ג')	יבול (ק"ג/עץ)	פירות לעץ	% פירות < 400 ג'	משקל פרי (ג')	יבול (ק"ג/עץ)	פירות לעץ	
45%	389	65	167	55%	403 C	76	187	ביקורת
47%	394	66	167	70%	433 AB	79	183	חנט אחד לתפרחת
57%	411	62	152	72%	443 A	72	164	שני חנטים לתפרחת
58%	409	56	139	67%	426 B	81	190	L77 0.1%
57%	410	62	151	/	/	/	/	L77 0.5%
57%	412	59	143	/	/	/	/	דילוטי 0.1%
61%	410	54	131	/	/	/	/	דילוטי 0.5%

\*כאשר ערכים מאותה עמודה מלווים באותיות שונות הם נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )



איור 2. התפלגות גודל הפרי לפי אחוז ממספר הפירות בעקבות טיפולי דילול ידני של חנטים בעצי 'עומר'. מטע רמות 2013 (משמאל) ו-2014 (מימין).



איור 3. התפלגות גודל הפרי לפי אחוז ממספר הפירות בעקבות טיפולי דילול כימיים בפריחה בעצי 'עומר'. מטע רמות 2013 (משמאל) ו-2014 (מימין).

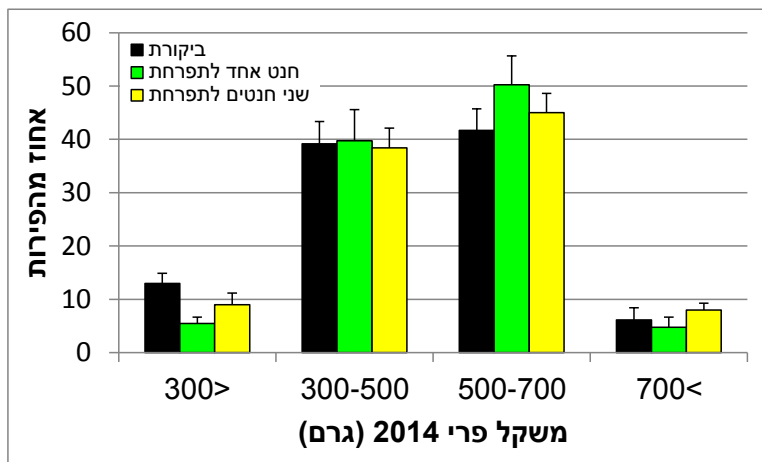
### קטיף שלי

כל טיפולי הדילול, הן הדילול הידני של החנטים והן הטיפולים לצריבת הפרחים באמצעות המשטחים הסיליקוניים L77 ו'דילוטי' לא פגעו באופן מובהק במספר הפירות לעץ ו/או ביבול הכללי (טבלה 3). מנתוני התפלגות גודל הפרי עולה שבדילול הידני לחנט אחד או לשני חנטים לתפרחת התקבלו 5-7% יותר פירות בגודל מעל 500 גרם בהשוואה לעצי הביקורת, אך הבדל זה לא היה מובהק (טבלה 3, איורים 4 ו-5). התרומה המירבית למשקל הפרי הממוצע ולהתפלגות גודל הפרי התקבלה בעצים שדוללו כימית ב'דילוטי' 0.5%. אך תרומה קטנה זו, של כ-5% בגודל הפרי הממוצע ושל 8% במספר הפירות הגדולים מ-500 גרם בהשוואה לעצי הביקורת, התקבלה ככל הנראה כתוצאה מהתפתחות פחות פירות בעצים (הבדלים לא מובהקים) (טבלה 3).

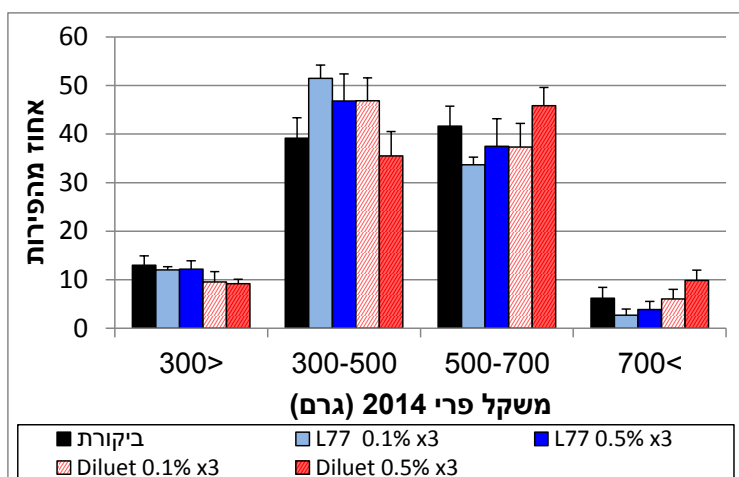
טבלה 3: השפעת טיפולי הדילול על הפוריות בעצי 'שלי' ב-2014

טיפול	מספר פירות לעץ	יבול (ק"ג/עץ)	משקל פרי ממוצע (ג')	% פירות < 500 ג'
ביקורת	181	86	481	48%
L77 0.1%	227	104	457	36%
L77 0.5%	210	95	461	41%
דילוט 0.1%	187	90	479	44%
דילוט 0.5%	153	77	511	56%
חנט אחד לתפרחת	207	103	503	53%
שני חנטים לתפרחת	172	86	504	55%

\* ערכים מאותה עמודה לא נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )



איור 4. התפלגות גודל הפרי לפי אחוז ממספר הפירות בעקבות טיפולי דילול ידני של חנטים בעצי 'שלי'. מטע גנוסר 2014



איור 5: התפלגות גודל הפרי לפי אחוז ממספר הפירות בעקבות טיפולי דילול כימיים בפריחה בעצי 'שלי'. מטע גנוסר 2014.

## קטיף 'מיה'

כל טיפולי הדילול, הן הדילול הידני של החנטים עם התבססותם לחנט אחד או שניים לתפוחת, והן הטיפולים לצריבת הפרחים באמצעות המשטחים הסיליקוניים L77 ו'דילוטי' לא פגעו באופן מובהק במספר הפירות לעץ ו/או ביבול הכללי (טבלה 4). התרומה המירבית למשקל הפרי הממוצע התקבלה בטיפול הדילול הכימי 'דילוטי' 0.1%. אך תרומה קטנה זו, של כ-5% בהשוואה לפירות מעצי הביקורת, התקבלה ככל הנראה כתוצאה מהתפתחות פחות פירות בעצים (הבדלים לא מובהקים) (טבלה 4). בזן זה נערך קטיף יומיומי לפרי בשל, אך לא נערכה בדיקת משקל פרטנית לכל פרי ופרי, לכן לא התקבלה התפלגות גודל הפרי.

טבלה 4: השפעת טיפולי הדילול על הפוריות בעצי 'מיה' ב-2014

טיפול	מספר פירות לעץ	יבול (ק"ג/עץ)	משקל פרי ממוצע (ג')
ביקורת	264	87	329
חנט אחד לתפוחת	266	90	338
שני חנטים לתפוחת	283	92	323
L77 0.1%	260	88	338
L77 0.5%	252	83	331
דילוטי 0.1%	247	86	347
דילוטי 0.5%	273	93	336

\* ערכים מאותה עמודה לא נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )

## סיכום:

- יעילות דילול חנטים ידני מוקדם ודילול פרחים באמצעות משטחים סיליקוניים נבחנו בזני המנגו 'עומרי' (2013 ו-2014), 'שלי' (2014) ו'מיה' (2014).
- הטיפול במשטחים הסיליקוניים בפריחה הפחית את החנטה רק בזן 'עומרי', ולא ב'מיה' וב'שלי', כאשר הטיפול ב'דילוטי' היה יעיל בהפחתת החנטה בהשוואה לאותם ריכוזים ב-L77 (איור 1).
- חלק מטיפולי הדילול שנבחנו הביאו לעליה של 5-10% בגודל הפרי הממוצע ולהטיה בהתפלגות גודל הפרי לכיוון פירות גדולים יותר בשלושת הזנים בניסוי. אך ברוב המקרים השיפור בא על חשבון התפתחות פחות פירות בעצים (ההבדלים לרוב לא מובהקים) (טבלאות 2, 3 ו-4).
- מהתוצאות המובאות בדו"ח זה עולה שדילול הפרחים והחנטים, באופן בו בוצע הניסוי, לא תרם להישרדות יותר פירות בעצים משלושת הזנים.
- לקבלת פירות גדולים יותר כדאי לבחון טיפולים שיביאו לדילול חריף יותר של פרחים וכן דילול חנטים ידני במועד מוקדם יותר, בהשוואה לטיפולים שנוסו עד כה. ההנחה היא שטיפולים כאלו יפחיתו עוד יותר את האנרגיה המושקעת בהתפתחות חנטים שנושרים עד סמוך לקטיף, ולכן יהיה להם סיכוי טוב יותר להביא להגדלת פרי משמעותית יותר. יחד עם זאת קיים סיכון שטיפולים כאלו יפגעו במספר הפירות וביבול הכללי.