

דו"ח ביניים למחקר:

## העלאת יבול אפרסמון מזן טריומף באמצעות חומרי צמיחה

דו"ח ביצוע 2016 והצעת להמשך ב- 2017

מוגש לשולחן אפרסמון במועצת הצמחים

מגיש: ד"ר לאו וינר

בשיתוף עם:

יעקב ארמון, בית אריזה מור

שגיא גל, יוסי שטרן וצביקה שכנר, חברת רימי

### רקע

נשירת פרחים וחנטים הינה אחד הגורמים המגבילים ביותר של היבול. באפרסמון רק כ- 15% מהפרחים מגיעים לפירות בשלים. הסיבות לנשירה כל כך מסיבית של פרחים וחנטים הן רבות ותלויה בגורמים רבים כגון תחרות בין הפירות המתפתחים, תחרות בין חנטים לצימוח וכן עקב עקות הנגרמות ע"י תנאי מזג אוויר קיצוניים או השקיה לא נאותה.

בתהליך נשירת פרחים וחנטים נוצרת רקמת ניתוק. ברקמה זו, עולה פעילות אנזימי פירוק דופן התא אשר גורמים לריכוך למלת הביניים, הפרדת התאים והתנתקות הפרח או החנט.

בקרת הניתוק היא ע"י חומרי צמיחה מקבוצות שונות כגון אוקסין ואתילן. האתילן משרה התנתקות.

ניתן לעכב את פעילות האתילן בצורה יעילה באמצעות חומר מקבוצת הציקלופורופנים המכונה 1-MCP. מנגנון הפעולה של 1-MCP היא קישור באופן תחרותי לקולטן הטבעי של אתילן (Blankenship and Dole 2003). השפעת הציקלופורופנים ואופן פעולתם תוארו בהרחבה כבר לפני שנים (Sisler and Serek 2003, Sisler 2006).

מולקולת ה- 1-MCP אינה יציבה בפאזה נוזלית ומצוייה בפאזה הגזית. לאחרונה פותח תהליך בו מבצעים תרכיב של 1-MCP עם cyclodextrin אשר נשמרת יציבותו גם בפאזה נוזלית. בעת יישום הקומפלקס לגידולים חקלאיים וערבובו עם מים, משתחרר 1-MCP מהקומפלקס וחושף את הגידול למולקולה.

האפשרות שפותחה לאחרונה ליישום 1-MCP לגידולים חקלאיים חשופים פותח אפשרויות רבות לחקר העלאת יבול ע"י מניעת נשירה.

**מטרת המחקר:** העלאת יבול אפרסמון מזן טריומף באמצעות עיכוב פעילות אתילן

**מקום ביצוע:** תל-יצחק

**טיפולים:** בשנה הראשונה של המחקר נבחן השפעת יישום הרוויסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה. להלן רשימת הטיפולים שבוצעו באביב 2016:

מספר חזרות	תאריך יישום משוער	מעוד הטיפול	מהות טיפול	צבע טיפול	
				לבן	לבן
4	GA3	GA3	GA3	לבן	לבן
4	18-Apr-16	תחילת פתיחת פרחים	הרויסטה מוקדם+GA3	כחול	כחול
4	29-Apr-16	שיא פריחה	הרויסטה במועד ביניים+GA3	ירוק	ירוק
4	10-May-16	שיא פריחה+14 יום	הרויסטה במועד מאוחר+GA3	שחור	שחור
1	ביקורת	ללא GA3	ללא GA3	לבן	צהוב
1	18-Apr-16	שיא פריחה	הרויסטה במועד מוקדם (ללא GA3)	ירוק	צהוב
1	24-May-16	שיא פריחה+10 יום	הרויסטה במועד ביניים (ללא GA3)	שחור	צהוב

הטיפולים באופן כללי בוצעו על רקע של ריסוס ג'יברלין בשיא פריחה. החלטנו על בחינה תצפיתית של הטיפולים גם על עצים ללא טיפול אביבי בג'יברלין למרות שהדבר לא נכלל בתוכנית המחקר. טיפולים אלה ללא יישום של ג'יברלין בפריחה נעשה רק עם חזרה אחת בלבד.

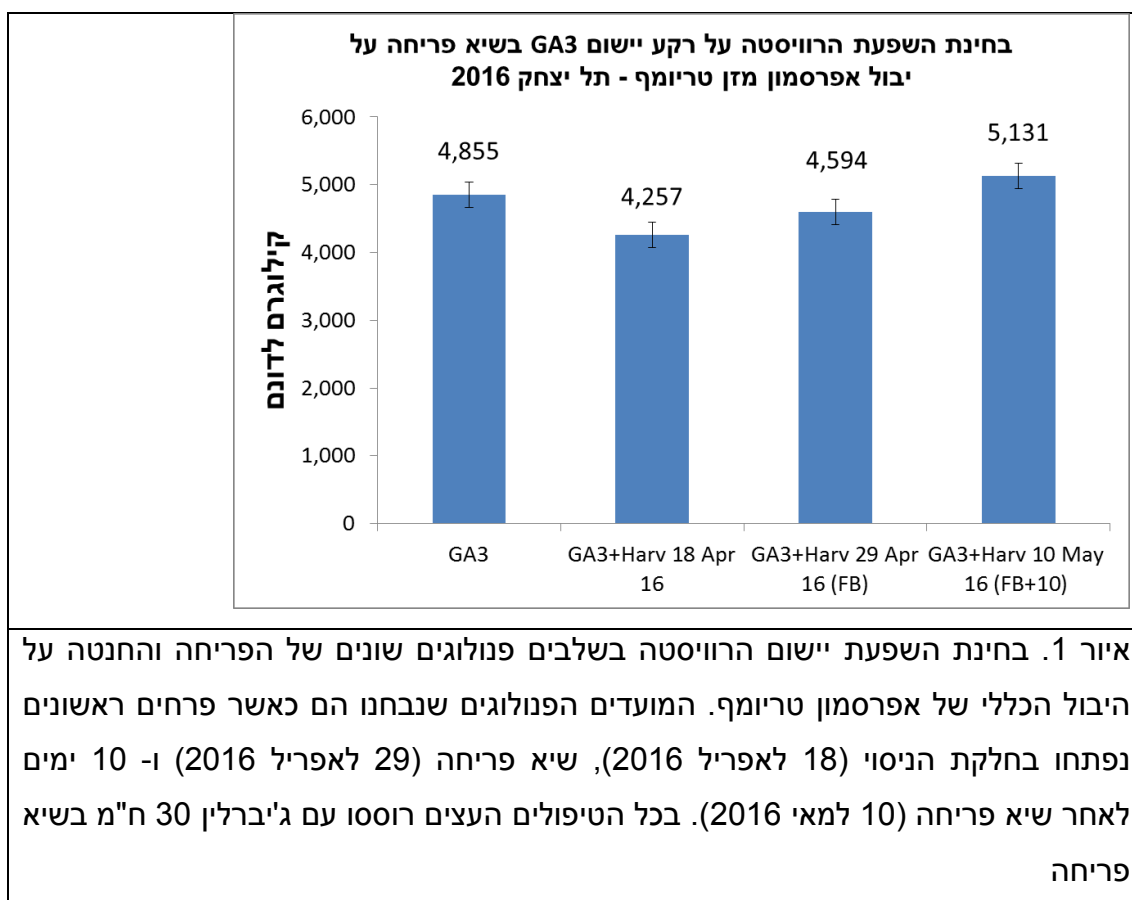
#### תוצאות

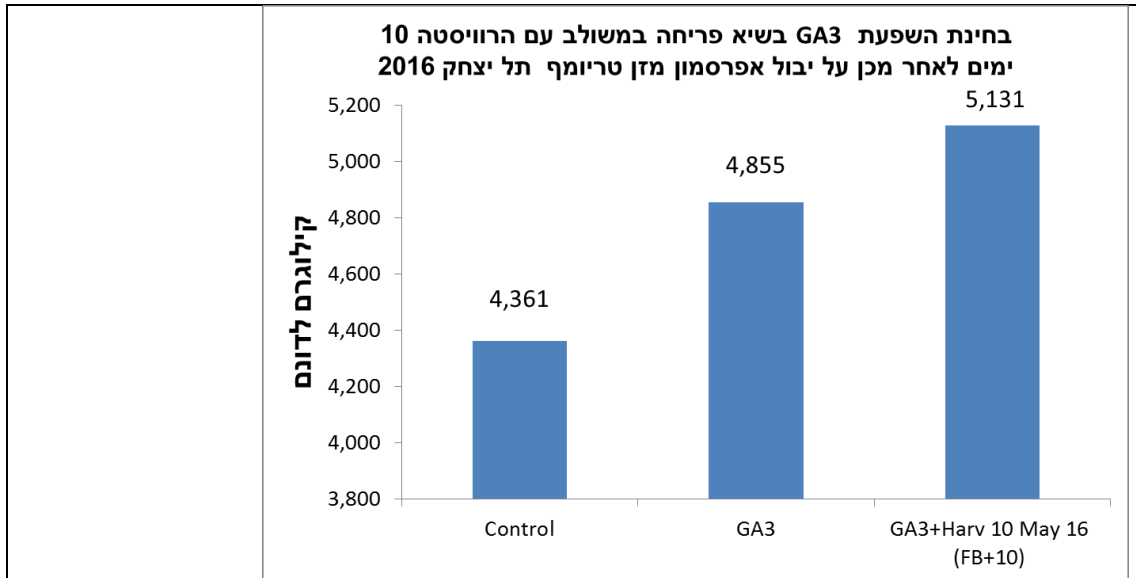
**יבול כללי:** שיפור מסוים ביבול התקבל כאשר מיישמים ג'יברלין בשיא פריחה בריכוז 30 ח"מ וכעבור 10 ימים מיישמים הרוויסטה (איור 1). טיפול בהרוויסטה העלה בכ- 276 קילוגרם לדונם את היבול הכללי. עיקר התרומה לתוספת היבול נובע מיישום ג'יברלין שהעלה את היבול בכ- 494 קילוגרם לדונם לעומת הביקורת ללא ג'יברלין (איור 2). טיפול משולב של יישום ג'יברלין בשיא פריחה והרוויסטה 10 ימים מאוחר יותר העלה את היבול בכ- 770 קילוגרם לדונם (איור 2). יישום הרוויסטה במהלך הפריחה והחנטה ללא ריסוס בג'יברלין בשיא פריחה גרם לירידה ביבול לעומת הביקורת (איור 3).

**יבול על פי התפלגות גודל הפרי:** שיפור מסוים ביבול פרי גדול התקבל כאשר מיישמים ג'יברלין בשיא פריחה בריכוז 30 ח"מ וכעבור 10 ימים מיישמים הרוויסטה (איור 4). טיפול בג'יברלין בשיא פריחה והרוויסטה 10 ימים מאוחר יותר העלה את היבול ב- 521 קילוגרם לדונם לעומת יישום ג'יברלין בלבד (איור 4). טיפול הרוויסטה 10 ימים לאחר שיא פריחה בעצים שלא רוססו בג'יברלין בשיא פריחה הוריד את היבול לעומת הביקורת ללא כל טיפול (איור 5).

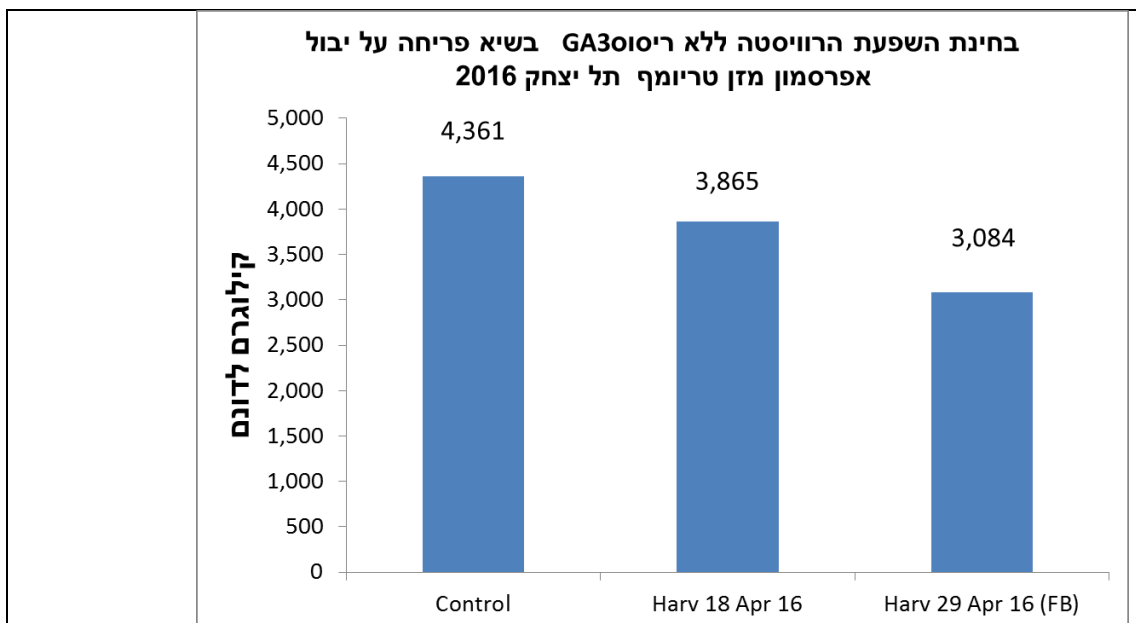
## מסקנות

1. הרוויסטה יכול לשפר את רמת היבול הכללי ושל פרי גדול כאשר מיושם בשלבי החנטה בעצים בהם מיושם ג'יברלין במהלך הפריחה.
2. הרוויסטה המיושם במהלך הפריחה הפחית יבול.
3. בהמשך המחקר יש לבחון את יעילות היישום של הרוויסטה בשלבים שונים של החנטה על מנת לבסס את ממצאי המחקר וגם לנסות לבצע אופטימיזציה ליעילות של הטיפול.



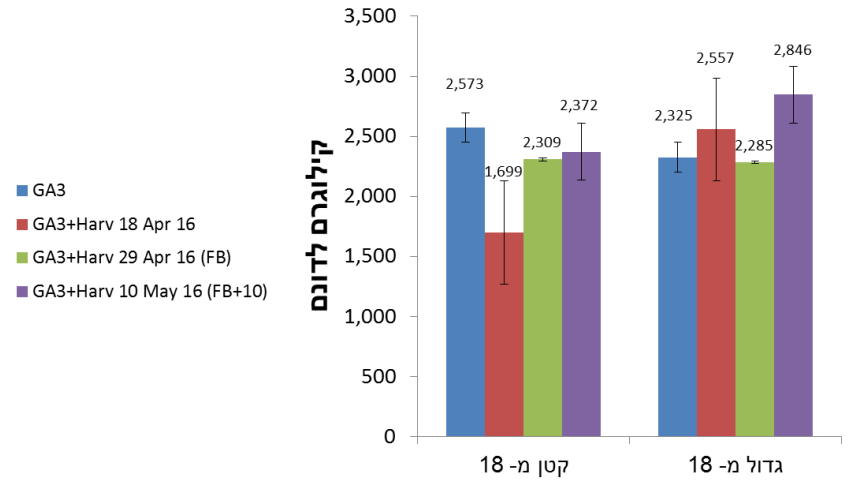


איור 2. בחינת השפעת יישום GA3 בשיא פריחה במשולב עם הרויסטה 10 ימים לאחר שיא פריחה על היבול באפרסמון טריומף (שיא פריחה - 29 לאפריל 2016)



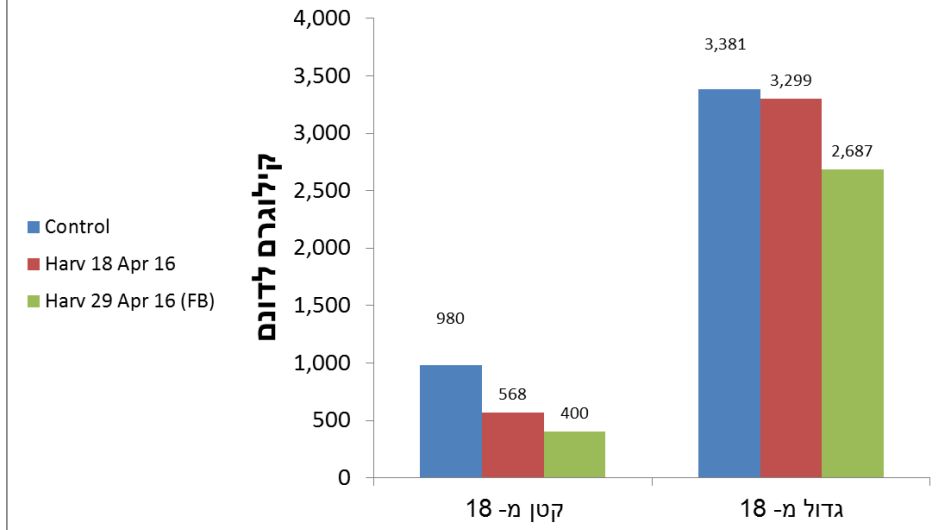
איור 3. בחינת השפעת יישום הרויסטה בשלבים פנולוגיים שונים של הפריחה והחנטה ללא ריסוס GA3 בשיא פריחה. המועדים הפנולוגיים שנבחנו הם כאשר פרחים ראשונים נפתחו בחלקת הניסוי (18 לאפריל 2016) ושיא פריחה (29 לאפריל 2016)

**בחינת השפעת הרוויסטה על רקע יישום GA3 בשיא פריחה על התפלגות היבול על פי גודל פרי - תל יצחק 2016**



איור 4. בחינת השפעת יישום הרוויסטה בשלבים פנולוגים שונים של הפריחה והחנטה על התפלגות היבול על פי גודל הפרי. המועדים הפנולוגים שנבחנו הם כאשר פרחים ראשונים נפתחו בחלקת הניסוי (18 לאפריל 2016), שיא פריחה (29 לאפריל 2016) ו- 10 ימים לאחר שיא פריחה (10 למאי 2016). בכל הטיפולים העצים רוססו עם ג'יברלין 30 ח"מ בשיא פריחה

**בחינת השפעת הרוויסטה ללא ריסוס GA3 בשיא פריחה על התפלגות היבול על פי גודל פרי - תל יצחק 2016**



איור 5. בחינת השפעת יישום הרוויסטה בשלבים פנולוגים שונים של הפריחה והחנטה על התפלגות היבול על פי גודל הפרי. המועדים הפנולוגים שנבחנו הם כאשר פרחים ראשונים נפתחו בחלקת הניסוי (18 לאפריל 2016), שיא פריחה (29 לאפריל 2016) ו- 10 ימים לאחר שיא פריחה (10 למאי 2016).

## הצעה להמשך המחקר ב- 2017

**מטרת המחקר:** העלאת יבול אפרסמון מזן טריומף באמצעות עיכוב פעילות אתילן

**מקום ביצוע:** תל-יצחק

**טיפולים:** בשנה השנייה של המחקר נבחן השפעת יישום הרוויסטה בשלבים שונים של החנטה על מנת לבסס את הממצאים של עונת המחקר 2016. העיתוי המיטבי ב- 2016 היה יישום 10 ימים לאחר שיא פריחה. ב- 2017 נבדוק בנוסף ליישום 10 ימים אחרי פריחה גם עיתויים מאורחים יותר בתקופה בה יש נשירת חנטים.

**פרמטרים למעקב:** יבול.

**משך צפוי למחקר:** אנו צופים שבאמצעות המחקר הנוכחי נוכל לפתח פרוטוקול להעלאה משמעותית ביבול תוך ארבע עונות.

**תקציב שנתי לביצוע הניסוי ב- 2017:** 30,000 ₪

### מקורות

**Blankenship SM and JM Dole (2003).** 1-Methylcyclopropane: a review. Postharv. Biol. Technol.28: 1-25

**Sisler EC (2006).** The discovery and development of compounds counteracting ethylene at the receptor level. Biotechnol. Adv. 24: 357-367

**Sisler EC and M Serek (2003).** Compound interacting with the ethylene receptor in plants. Plant Biol. 5: 473-480