

### דוח ראשוני: השראת יצירת אנטוציאנין וצבע אדום בפירות מנגו

נעם אלקן, דליה מאורר, אולג פייגנברג: מינהל המחקר החקלאי, המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר קטיף.

קליף להב: ממ"ר מנגו, שה"מ.

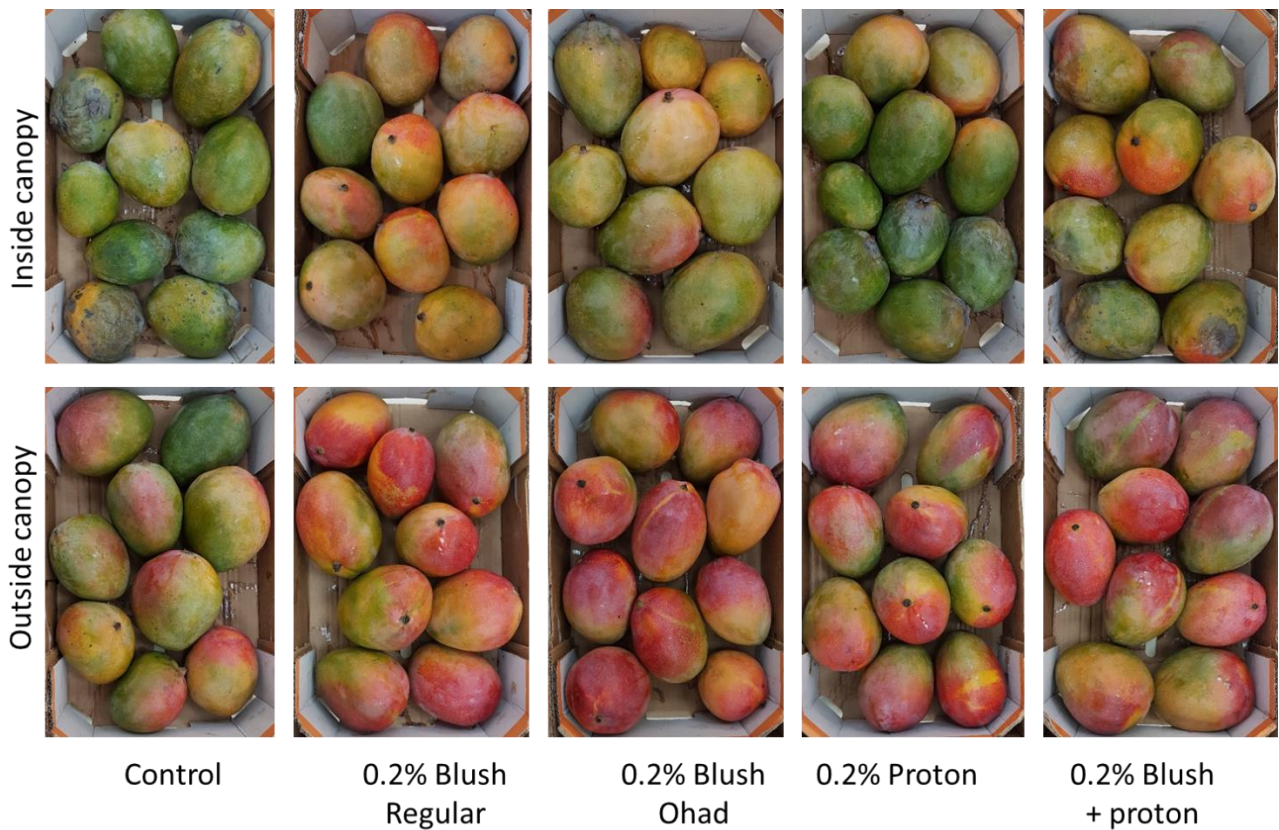
**מבוא:** פירות שונים כגון תפוח-עץ, אפרסק ומנגו צוברים אנטוציאנינים ופלבנואידים כתגובה לחשיפה לקרינת שמש ישירה. אנטוציאנינים ופלבנואידים הינם נוגדי חמצון הנוצרים במסלול ההגנה לביוסניטזה של פנילפרופנואידים. פירות מנגו המתפתחים בחלקו החיצוני של העץ וחשופים לקרינת שמש ישירה מפתחים צבע אדום ומראים הצטברות משמעותית של אנטוציאנינים ופלבנואידים, לעומתם פירות אשר התפתחו בחלקו המוצל של העץ יישארו ירוקים (Sivankalyani et al., 2016). אנטוציאנין קושר בעבר לעמידות של צמחים לעקות אביוטיות (Gould, 2004). עגבניות מוטנטיות ב Delila ו Rosea1 גרמו להגברת יצירת אנטוציאנין בפרי, כתוצאה מכך הפרי היה עמיד ל *Botrytis* וחיי המדף התארכו (Zhang et al., 2013).

**מטרות:** הגברת הצבע האדום בפירות מנגו שלי, קנט ומיה: א. בחינת עיצוב העץ וחשיפת הפרי לקרינת שמש ישירה על הצטברות אנטוציאנין. ב. בחינת יישום חומצה ג'סמונית (פרוטון) או חומצה אבסיסית (בלאש) במטע לפני קטיף על הצטברות אנטוציאנין והצבע האדום בפירות מנגו.

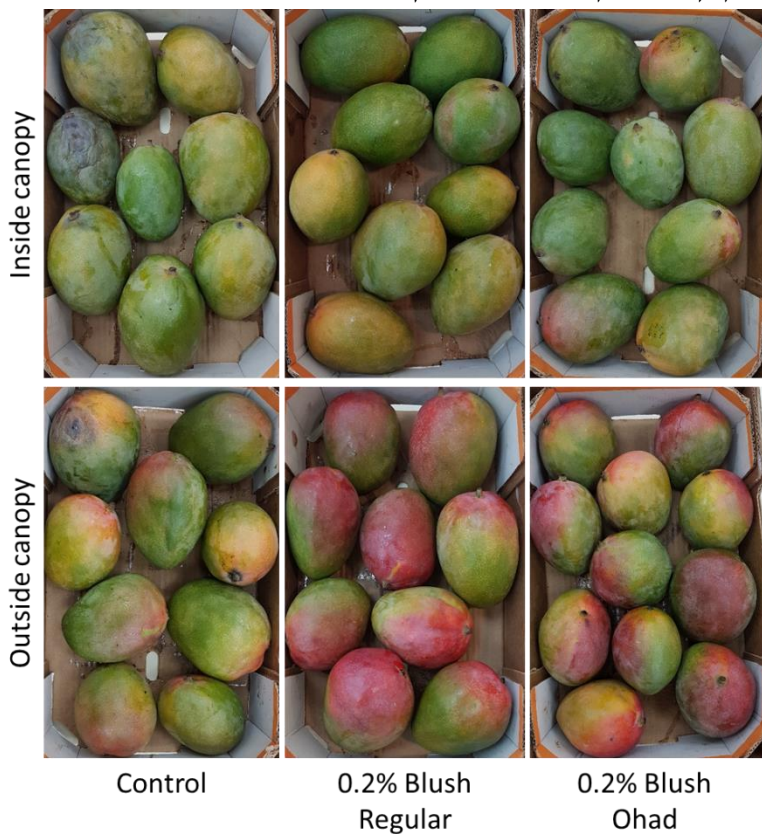
**תוצאות מוקדמות:** בשנת 2016-2017 נערכו ניסויים שונים בעצי 'שלי' ו'קנט' בוגרים (3 עצים \* 4 חזרות) אשר רוססו בחומר Blush (דריוט של מתיל ג'סמונת) בריכוזים שונים (0.1-0.4 אחוז) שבועיים וחודש לפני הקטיף. הפירות נקטפו מהחלק הפנימי והחיצוני של העץ. בבחינת הפירות נמצא כי פירות מנגו שקיבלו טיפול הראו עליה משמעותית באחוז השטח האדום בפרי, בעוצמת השטח האדום ובתכולת האנטוציאנין, בעיקר בחלק החיצוני של העץ (Sudrasheen et al., 2018). מעניין לציין כי הפירות שקיבלו טיפול Blush היו יותר עמידים לרקבונות באחסון.

**שיטות:** מטעי מנגו קנט בוגרים (רביד) אשר עוצבו מראש עם גיזום מכונה (לריבועים) או עם גיזום של חילון ופתיחה לשמש, טופלו בבלאש 0.2% שבועיים וחודש לפני קטיף או בפרוטון 0.1% (שבועיים לפני קטיף) ע"י מרססים משקיים. יישום בלאש נבחן בשני מרססים (רגיל ואוהד). פירות מאיה (ניר דוד ומעלה גמלא) רוססו בבלאש שבועיים וחודש לפני קטיף. הפירות נקטפו, אוחסנו ב 12 מעלות למשך שלושה שבועות ותוספת של שבוע בחיי מדף. הפירות הוערכו בקטיף, לאחר אחסון בקור ולאחר חיי מדף למדדי איכות (נקודות, אחוז כיסוי צבע ועוצמת צבע, אנטוציאנין ועוד) ומדדי הבשלה שונים (מוצקות, התרככות, TSS, חומצה, שינוי צבע).

**תוצאות:** טיפולים בבלאש (0.2%) שבועיים וארבעה שבועות לפני הקטיף גרמו לתוספת צבע אדום באופן משמעותי (אחוז כיסוי ועוצמת צבע) בזנים 'שלי', 'מאיה' ו'קנט' (איור 1,2,4). כמעט בכל הניסויים נצפה כי פירות אשר קיבלו טיפול בבלאש והיו חשופים לשמש הראו פחות רקבונות לאחר הקטיף (תוצאות לא מוצגות). עם זאת, תוספת הצבע נצפתה בעיקר בפירות אשר היו חשופים לשמש במטע. בעוד שפירות מהחלק הפנימי של העץ לא קיבלו תוספת צבע אדום, למעט בזן קנט בעצים אשר היו פתוחים לשמש במטע.



**איור 1:** תמונה מייצגת של ארגז מנגו קנט (מרביד 2018) בטיפולים השונים מעצים אשר היו מעוצבים עם חילון (פתוחים יחסית לשמש). תמונות עליוניות מייצגות פרי שנקטף מהחלק הפנימי של העץ. תמונות תחתונות מייצגות פרי שנקטף מהחלק החיצוני של העץ.



**איור 2:** תמונה מייצגת של ארגז מנגו קנט (מרביד 2018) בטיפולים השונים מעצים עם גיזום מכונה (פחות חשופים לשמש). תמונות עליוניות מייצגות פרי שנקטף מהחלק הפנימי של העץ. תמונות תחתונות מייצגות פרי שנקטף מהחלק החיצוני של העץ.



בנוסף יש לציין כי עיצוב העץ כפתוח לשמש הגביר באופן משמעותי ביותר את החשיפה של הפירות לשמש ואת אחוז הפרי האדום (איור 3).



80% of the fruit is exposed to sunlight



35% of the fruit is exposed to sunlight

**איור 3:** תמונה אופיינית של עצים במטעי קנט ברביד, שנת 2018. תמונה שמאלית - עץ עם גיזום חילון, תמונה ימנית - עץ לאחר גיזום מכונה.



**איור 4:** תמונה מייצגת של ארגזי מנגו שלי (שמאל) ומאיה (ימין) בטיפול ביקורת ובלאש (PDJ). תמונות עליוניות מייצגות פרי שנקטף מהחלק הפנימי של העץ. תמונות תחתונות מייצגות פרי שנקטף מהחלק החיצוני של העץ.

**מסקנות:** טיפול בבלאש (שבועיים וארבעה לפני קטיף) הגביר באופן משמעותי את הצטברות הצבע האדום בזנים שלי, מאיה וקנט. בזן קנט נראו התוצאות הטובות ביותר. כך, טיפול בבלאש הגביר את הצטברות האנטוציאנין הטבעי בפירות מנגו והגביר באופן כללי את עמידות הפרי לרקבונות לאחר הקטיף. בניסיונות ראשונים בטיפול בפרוטון (שבועיים לפני קטיף) בזן קנט נראה כי גם טיפול בפרוטון מראה פוטנציאל טוב להגברת הצבע האדום.

לאחר כמה ניסיונות בשלושת הזנים שלי, מאיה וקנט ושני ניסיונות משקיים בריסוס בלאש לפני קטיף בזן קנט. ניתן להסיק כי טיפול בבלאש לפני קטיף משרה יצירת צבע אדום בפירות חשופים לשמש.