

צמצום נשירת החנטים לשיפור הפוריות בזן 'קנט' על-ידי טריפטופאן

דו"ח 2014

דורון שניידר, יובל פרץ – מו"פ צפון
ורד יריחימוביץ ויובל כהן – מחלקה למטעים מכון וולקני
ראובן דור – מטע רמות

הקדמה

במנגו, כמו בגידולים סובטרופים נוספים, נשירת חנטים הינה אחד הגורמים הפוגעים בפוריות. נשירת חנטים מסיבית במיוחד מתרחשת בשלבים מוקדמים לאחר ההפריה, אולם, תהליכי הנשירה מתרחשים לאורך כל תקופת התפתחות הפרי.

צמצום תופעת נשירת החנטים עשוי להוות גישה יעילה לשיפור הפוריות, אולם, הידע אודות התהליכים המולקולריים וההורמונאליים המבקרים את תהליך הניתוק ונשירת החנטים הינו מועט. בתהליך הנשירה נוצרת בין העוקץ לחנט רקמת ניתוק (ר"נ), בה עולה פעילות אנזימים מפרקי דופן הגורמת להפרדת תאים ולהתנתקות החנט. תהליך הניתוק מבוקר ע"י הורמונים שונים. בעוד אתילן משרה את תהליך ההתנתקות, אוקסין מעכב תהליך זה. במחקר קודם שנערך ע"י דר' ורד יריחימוביץ הודגמה חשיבותו של האתילן בהשראת תהליכי הניתוק. בנוסף, נמצא שטיפול בטריפטופאן (חומצת אמינו המשמשת כפרקורסור במסלול סינטזת אוקסין), מנע במידה מסוימת נשירת חנטים אשר הושרתה ע"י אתרל (חומר משחרר אתילן). תוצאות אלה מצביעות על אפשרות ליישום טריפטופאן להפחתת הנשירה ולהגברת היבול במטעי מנגו. בהתאם לכך מטרת הניסוי המתואר בדו"ח זה הייתה להפחית את נשירת החנטים ולשפר את הפוריות של עצים ממתע מסחרי באמצעות יישום טריפטופאן.

חומרים ושיטות

נתוני המטע: מטע 'קנט' ניטע ב-2008 מרווחי נטיעה 6 X 3 מ', 2014 היא שנת הניבה השלישית של המטע. בעונת 2014 הפריחה החלה ב-3/4, שיאה היה ב-17/4 וסוף הפריחה היה ב-1/5/14. **מבנה הניסוי והטיפולים:** בפריחה נבחרו 60 עצי 'קנט' אחידים מבחינת גודל, עלווה ועוצמת פריחה. מבנה הניסוי בלוקים באקראי (בלוק שלם באותה שורת עצים). הופעלו 9 טיפולי טריפטופאן (חב' "תרסיס", ריכוז סטוק 10%, 100 ג'י/לי) בריכוזים ובמועדים שונים (**טבלה 1**), כל טיפול ב-6 חזרות (=עצים). הריסוס במרסס רובים כ-2 ל' /עץ, עם דגש על ריסוס התפרחות עד נגירה בלבד. הטרפטופאן, שהינו תרחיף, עורבב טוב לפני כל טיפול ולכל הטיפולים הוסף משטח טריטון X-100 0.025%.

טבלה 1. טיפולי טריפטופאן

מועד ריסוס	ריכוז טריפטופאן (ח"מ)	טיפו ל
		1 ביקורת
ש.פ. 2+ שבועות 3/4/14	50 ²	2
	100	3
	200	4
ש.פ. 4+ שבועות 20/4/14	50	5
	100	6
	200	7
ש.פ. 6+ שבועות 4/5/14	50	8
	100	9
	200	10

ש.פ. = שיא פריחה

²עצים מטיפול זה רוססו בטעות ריסוס נוסף באותו ריכוז בש.פ. 4+ שבועות

הבדיקות

- ב-26/3/14 סומנו בכל עץ 15 תפרחות אחידות מבחינת מצב פריחה, גודל התפרחת והמבנה שלה. התפרחות נבחרו מכל חלקי העץ. מספר החנטים לתפרחת נקבע אחת לחודש מהתבססות החנטים ב-9/5/14 ועד כחודש לפני הקטיף ב-8/7/14. רק תוצאות 8/7/14 מוצגות בדו"ח.
- הפרי נקטף מסחרית ב-3 קטיפים סלקטיביים: 20/8 (רק הפרי הבשל), 24/8 (רק הפרי הצבעוני) וב-2/9/14 קטיף טוטאלי. בכל קטיף התקבלו ערכים של יבול כללי ומספר פירות עבור כל עץ.

תוצאות ודיון

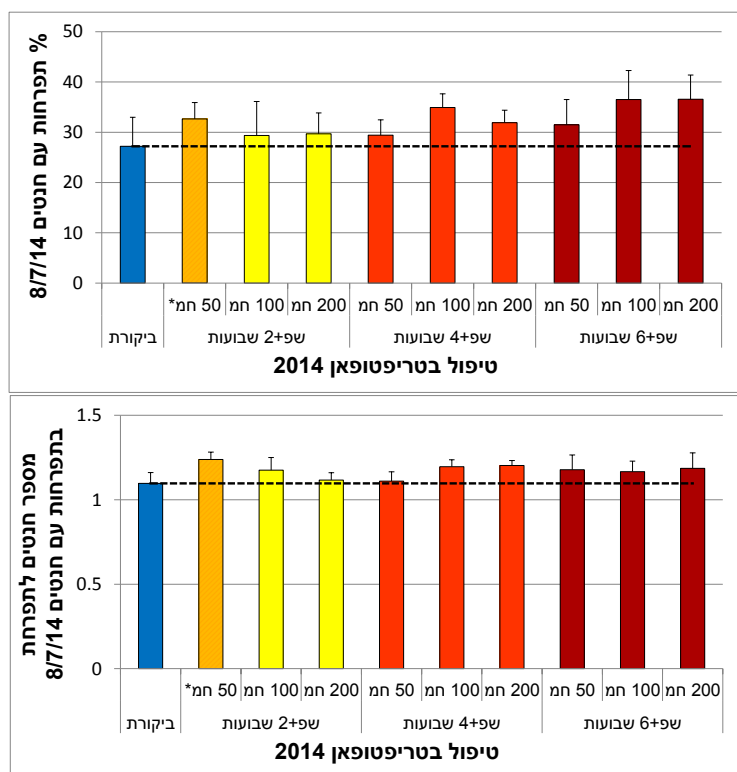
נשיאת פירות בתפרחות

בעצי הביקורת בניסוי זה נשאו פירות רק 27% מהתפרחות, כאשר בכל תפרחת כזו נשאו בממוצע 1.1 פירות (איורים 1 ו-2). מאיור 1 ואיור 2 עולה מגמה לפיה לטיפול בטריפטופאן בכל הריכוזים ובכל המועדים היתה השפעה חיובית על אחוז התפרחות שנשאו פירות ועל מספר החנטים הממוצע בהן, אך ההשפעה לא היתה מובהקת מבחינה סטטיסטית. מהתוצאות נראה שהריסוס בטריפטופאן 4 או 6 שבועות לאחר שיא הפריחה בריכוזים 100 או 200 ח"מ היו היעילים ביותר מבין הטיפולים שנבדקו. כדאי לנסות גם טיפול ב-8 שבועות לאחר שיא הפריחה (באמצע מאי לפי נתוני 2014), כי בעונת 2014 נשירת החנטים העיקרית הסתיימה רק באמצע יוני (תוצאות לא מובאות).

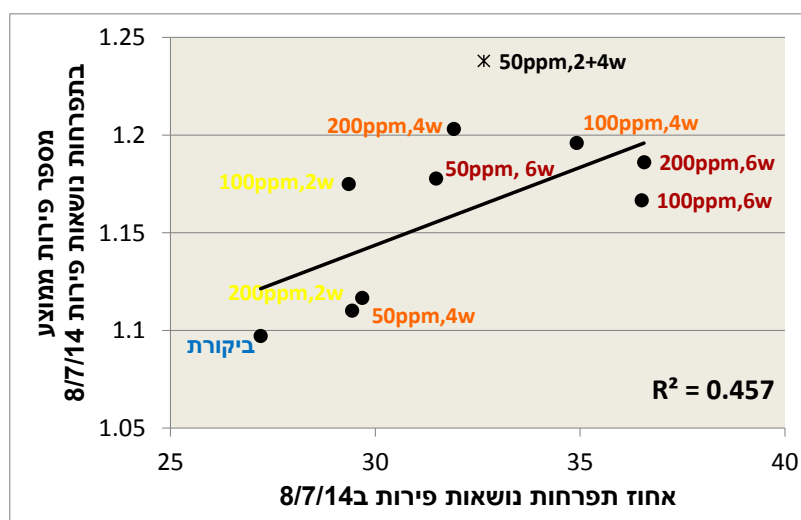
אחוז התפרחות נושאות פרי ומספר הפירות בהן היו גבוהים בטיפול כפול בטריפטופאן 50 ח"מ, שניתן בטעות שבועיים ו-4 שבועות לאחר שיא הפריחה, בהשוואה לטיפול יחיד ב-50 ח"מ 4 שבועות לאחר שיא הפריחה (איורים 1 ו-2). מכאן ניתן להניח שטיפולים חוזרים בטריפטופאן עשויים להיות יעילים בצמצום נשירת החנטים בהשוואה לטיפול במועד יחיד.

במעקב נשירת החנטים מהתפרחות נמצא שכמחצית מהחנטים שהיו בעץ 6 שבועות לאחר שיא הפריחה (התחלת מאי) נשרו עד סמוך לקטיף (התחלת יולי). בדיגום חנטים מעצים שלא השתתפו בניסוי, שנערך ב-11/5/14, נמצא ש-57% מתוך 1000 החנטים שנדגמו היו פרטנוקרפים (לא עברו הפריה). מכאן ייתכן

שנשירת החנטים מאמצע מאי ועד לקטיף שייכת ברובה לחנטים הפרטנוקרפים. במידה ואין הדבר כך ייתכן שחלק לא מבוטל מהפירות הנקטפים הם פרטנוקרפים. כדאי לבדוק זאת בעונה הבאה.



איור 1: אחוז התפרחות שהיו בהן פירות ב8/7/14 (חודש לפני הקטיף, לאחר סיום נשירת החנטים, איור עליון) ומספר החנטים הממוצע בתפרחות הללו (איור תחתון). חמ = ריכוז ppm; שפ = שיא פריחה; הקו השחור המקווקו מראה את הערך שהתקבל בעצי הביקורת. *עצים מטיפול זה רוססו בשפ+ שבועיים ובטעות שוב בשפ+4 שבועות. בכל המדדים לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים.



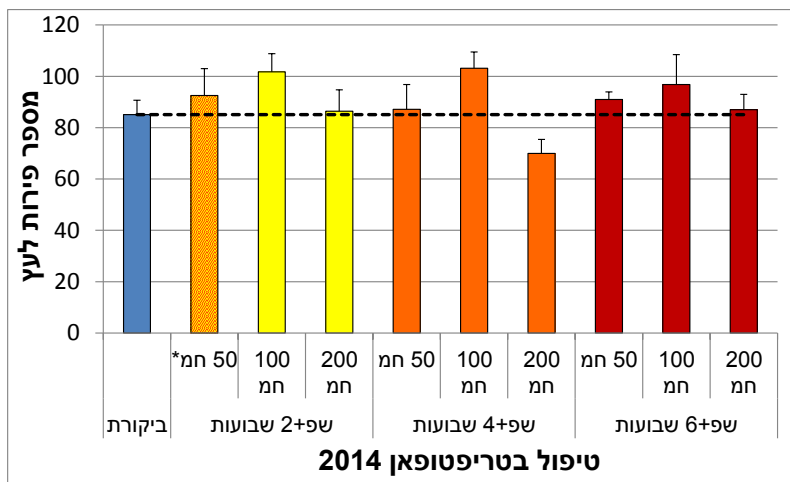
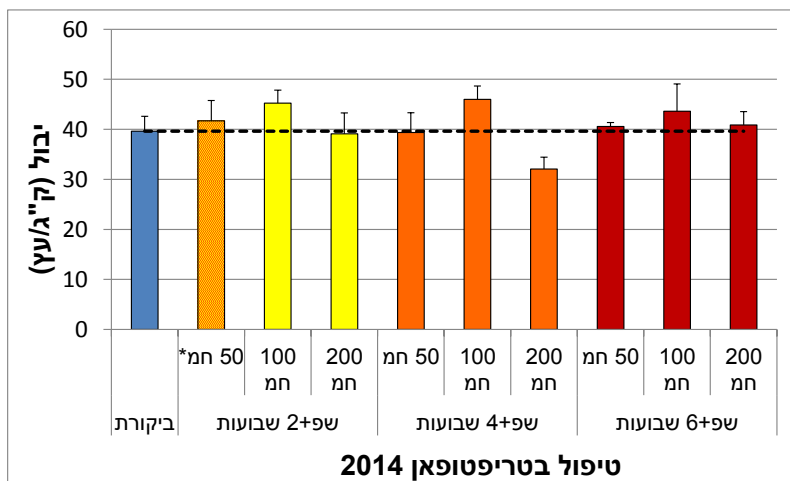
איור 2: הקשר בין מספר הפירות בתפרחות נושאות פירות לאחוז התפרחות שנשאו פירות

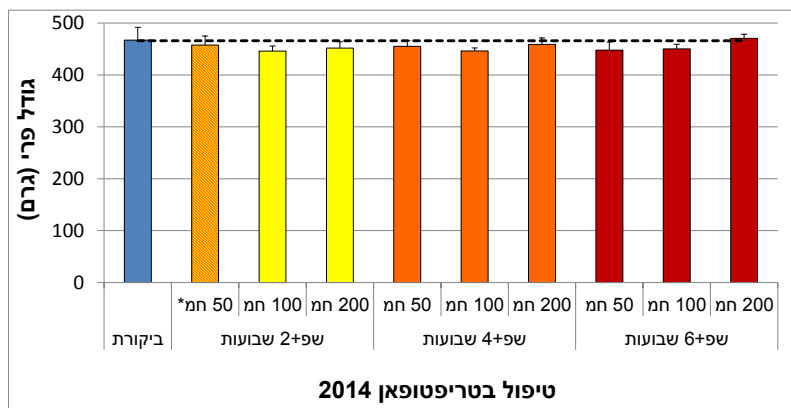
ב.8/7/14 ppm=ריכוז טריפטופאן שרוסס בח"מ, w=מועד הריסוס לפי מספר שבועות אחרי שיא פריחה. טיפול 50 ח"מ, שניתן בטעות שבועיים וא-4 שבועות לאחר שיא הפריחה לא הוכנס לרגרסיה.

קטיף

מהתוצאות המובאות באיור 3 עולה שריסוס ב-100 ח"מ טריפטופאן בכל המועדים (שבועיים, 4 ו-6 שבועות אחרי שיא פריחה) הביא לפוריות הגבוהה ביותר (יותר פירות ויבול גבוה יותר), אך ההשפעה לא היתה מובהקת מבחינה סטטיסטית בהשוואה לשאר הטיפולים ולביקורת. בטיפולים אלו התקבל גודל הפרי הממוצע קטן יותר בהשוואה לביקורת (450 לעומת 470 ג' לפרי), אך גם הבדל קטן זה (>5%) איננו מובהק סטטיסטית.

נמצא קשר לינארי חיובי בין מספר הפירות לעץ ליבול לעץ ($R^2=0.93$, תוצאות לא מובאות). קשר לינארי שלילי נמוך נמצא בין גודל הפרי הממוצע למספר הפירות לעץ ($R^2=0.34$, תוצאות לא מובאות). לא נמצא קשר בין נתוני החנטה (אחוז התפרחות עם חנטים או מספר החנטים בהן) לבין נתוני היבול (מספר פירות לעץ או יבול כללי) ($R^2<0.08$). מכאן שבדיקת החנטה איננה מייצגת את פוריות העצים, ולכן כדאי לעשות אותה בהיקף יותר רחב מ-15 תפרחות לעץ.





איור 3: ההשפעה של הטיפול בטריפטופאן בעצי 'קנט' על היבול לעץ (למעלה), על מספר הפירות לעץ (באמצע) ועל גודל הפרי הממוצע (למטה). חמ = ריכוז חמ; שפ = שיא פריחה; הקו השחור המקווקו מראה את הערך שהתקבל בעצי הביקורת. *עצים מטיפול זה רוססו בשפ+ שבועיים ובטעות שוב בשפ+4 שבועות. בכל המדדים לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים.

מסקנות והמלצות להמשך:

תוצאות הניסוי המפורטות בדו"ח זה מצביעות על אפשרות לצמצום נשירת החנטים ע"י ריסוס בטריפטופאן (פרקורסור של אוקסין) בריכוז 100 או 200 ח"מ, 4 או 6 שבועות לאחר שיא הפריחה. המלצות להגברת יעילות הטיפולים בטריפטופאן בהמשך:

1. לנסות ריסוסים חוזרים על אותם עצים.
 2. להרחיב מועדי ריסוס גם ל-8 שבועות אחרי שיא הפריחה.
 3. לעקוב אחרי נשירת החנטים באחוז גדול יותר מהתפרחות בעץ.
- בנוסף כדאי לקבוע מהו סוג החנטים (כאלו שעברו הפריה נורמלית או פרטנוקרפיים) הנושר מהתפרחת לאורך שלבי ההתפתחות השונים שלהם.