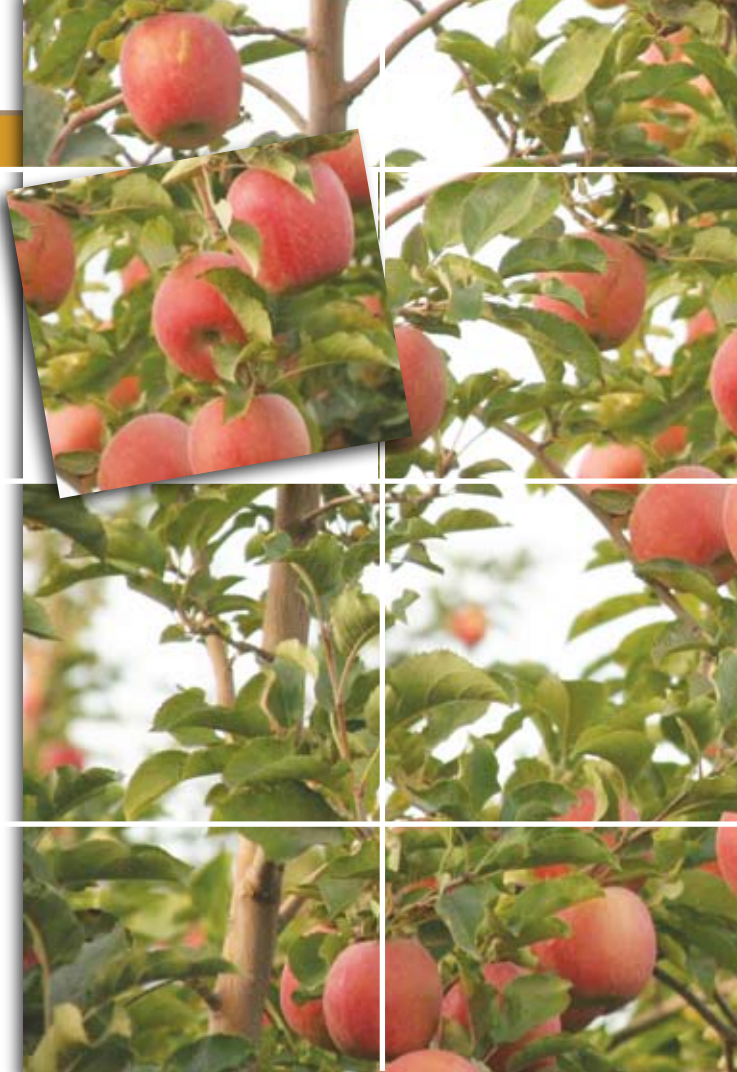




פרופ' רפי שטרן



צילום: רון גולמער

הפחתת היסדקויות בתפוח 'פינק ליידי' באמצעות סופרלון

רפי שטרן, משה עגוב, נורית בר סיני / מו"פ צפון
ישראל דורון / שה"מ, משרד החקלאות
עידית גינזברג / מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
עמי מאירי, אופיר בלאו / קיבוץ אורטל
רמי אברהמי / קיבוץ ברעם
משה ראובני, ליאור גור / המכון לחקר הגולן

פחית היסדקויות כאשר הם ניתנים במועד מוקדם יחסית של התפתחות הפרי, כחודשיים לאחר הפריחה. עם זאת, התוצאה הטובה ביותר בהגברת האלסטיות של דופן התא התקבלה רק כאשר ניתן ריכוז גבוה של 50 ח"מ 2,4-DP. תוצאת הלואי של ריכוז גבוה זה הייתה האצת ההבשלה ופגיעה קלה בטעם הפרי ובכושר האחסון.

בזמנו, לאחר איתור מועד הטיפול האופטימלי, נעשה ניסיון לבחון האם לטיפול בחומרי צמיחה נוספים מקבוצת הציטוקינים והג'ברלינים יכולת דומה של הפחתת היסדקויות. הנחת העבודה הייתה שהציטוקינים, ובמיוחד הבנזיל אדין (BA), יכול להשפיע על הגדלת מספר התאים בקליפת הפרי, ואילו הג'ברלינים (GA₄₊₇) יכולים להשפיע על הגדלת נפח התאים של קליפת הפרי. שילוב שני התכשירים יחד נראה היה כטיפול מבטיח עקב יכולתם להגביר את גמישות קליפת הפרי ובכך למוע סדקים.

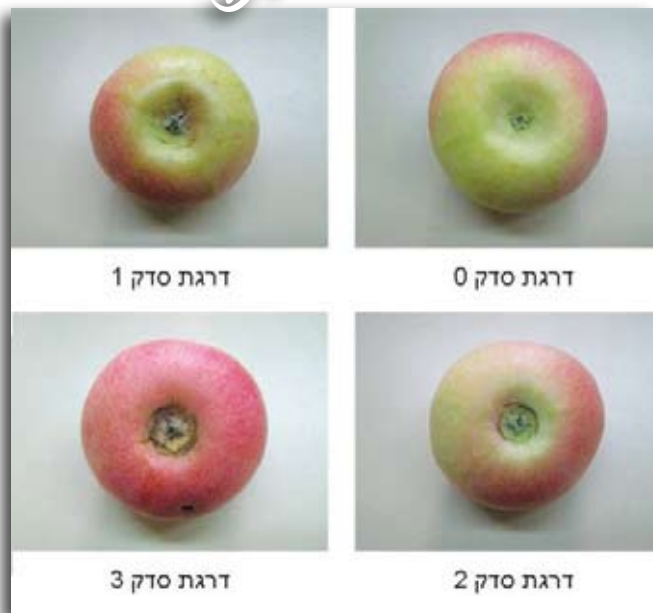
בניסוי ראשוני שנערך ב-2009 נמצא שטיפול סופרלון (BA עם GA₄₊₇) במועד מוקדם יחסית של התפתחות הפרי אכן הפחית באופן משמעותי את מספר הפירות הסדוקים ואת עוצמת הסדקים שהופיעו בפיטים (שטרן וחוב, 2010). בניסוי נוסף שנערך ב-2010 התקבל חיזוק לתוצאות הראשוניות, וגם נלמדו כמה נושאים חשובים: לתדירות הטיפולים השפעה חשובה על הפחתת הנזק; הג'ברלין GA₃ אינו יכול להחליף את הג'ברלינים GA₄₊₇; מרכיבי הסופרלון שניתנים כל אחד

פוח מזון 'פינק ליידי' סובל מבעיה חמורה של היסדקויות באזור הפיטם, בעיקר בשנים חמות, וכתוצאה מכך יורדת התמורה ממנו באופן משמעותי. בעבודה שנעשתה לאחרונה נמצא כי ניתן להפחית את שיעור ההיסדקויות באמצעות טיפולים בריכוזים נמוכים של סופרלון המכיל את הציטוקינין BA ואת הג'ברלינים GA₄₊₇. השפעות נוספות שהתקבלו מטיפול הסופרלון היו הפחתת משמעותית בנזקים בפטריה *Alternaria mali*, הגורמת לרקבנות (ראה בגיליון זה, עמ' 22) ולהגדלה ניכרת של ממדי הפרי

מבוא ותאור הבעיה

תפוחי 'פינק ליידי' סובלים מבעיה חמורה של היסדקויות, בעיקר באזור הפיטם, וכתוצאה מכך פוחתת התמורה מהם באופן משמעותי. בעבר דה ראשונית שנערכה בשנים 2006-2010 נמצא כי אוקסיונים סינתטיים כמו פאור או פריין, המכילים את החומר הפעיל 2,4-DP, מסוגלים לה-

בתמונה למעלה: 'פינק ליידי' במיטבו



דרגות הסדק בפיטים של תפוח מין 'פיוק לייד'

המדדים שנבדקו

1. **שעור היסדקיות בפרי (%)**: נרשמו ארבע דרגות נזק ב-50 פירות מצדו הד-חמי של העץ: 0 = אין נזק, 1 = נזק קל, 2 = נזק בינוני, 3 = נזק קשה (ראה תמונה). נדגמו רק פירות ממעטפת העץ שהיו חשופים יותר לשמש ולכן גם צבעוניים (בחלק הפנימי של העץ ובצידו הצפוני הפירות ירוקים יותר ופחות פגועים);
2. **יכול לעץ והתפלגות הפרי לגודל בכל החזרות (העצים) של הטיפולים**, 3, 9-5;
3. **דגימה אנטומית של החנטים מטיפולים 5-9**, שבוע לאחר כל טיפול - 19.6.12 (שבוע לאחר שיא פריחה + 60 יום), 4.7.12 (שבוע לאחר שיא פריחה + 75 יום), 18.7.12 (שבוע לאחר שיא פריחה + 90 יום) נדגמו ארבעה חנטים אופייניים מכל עץ (חזרה) של כל טיפול. המבנה האנטומי של קליפת הפרי נבדק במעבדתה של ד"ר עידית גינצברג ממרכז וולקני.
4. **פריחה חוזרת** מניסוי 2011.

בנפרד אינם יעילים כמו השילוב של שניהם; לסופרלון אין השפעה שלילית על איכות הפרי בקטיוף ולאחר אחסון של ארבעה חודשים ואין השפעה שלילית על הפריחה בשנה העוקבת (שטרן וחובי, 2011; Stern et al., 2013).

מניסוי 2011 נלמד כי ניתן להפחית את ריכוזי הסופרלון מהסטנדרד של 40 ח"מ ח"פ עד ל-5 ח"מ ח"פ בלבד, ועדיין לקבל אפקט חיובי של הפחתת סדקים. עם זאת, עדיין לא ברור מהו המספר המינימלי של הטיפולים אותו צריך לתת ומהו המועד האופטימלי של היישום כדי לקבל את הפרי הנקי ביותר.

מטרות הניסוי ב-2012 היו בחינת ריכוזים נמוכים מאוד של 5 ח"מ ח"פ בלבד (0.025% סופרלון); בחינת מועדי ריסוס שונים סביב המועדים המוצלחים עד כה; בחינת החשיבות של מספר הטיפולים הדרוש לקבלת פרי נקי; בחינת השפעה של הטיפולים על היבול ובעיקר על התפלגות הפרי לגודל; לימוד השפעת הטיפולים על האנטומיה וההיסטולוגיה של קליפת הפרי במעבדתה של ד"ר עידית גינצברג.

חומרים ושיטות

הניסויים נערכו במטעי ברעם וחוות מתתיהו שבגליל ובמטע אורטל שבצפון הגולן. חלקם בעזרת מרסס רובים וחלקם בעזרת מפוח.

■ **ברעם, חלקת 'מחצבה'**: העצים ניטעו ב-2004 על כות M9 במר-ווחי נטיעה של 4.5x2.0 מ' (110 עצים/ד').

ואלה טיפולי הסופרלון שניתנו:

1. 5 ח"מ ח"פ * 1x (I) - שיא פריחה + שבועה ימים;
2. 5 ח"מ ח"פ * 2x (I) - שיא פריחה + שבועה ימים + שיא פריחה + 21 יום;
3. 5 ח"מ ח"פ * 3x (I) - שיא פריחה + שבועה ימים + שיא פריחה + 21 יום + שיא פריחה + 35 יום;
4. 5 ח"מ ח"פ * 1x (II) - שיא פריחה + 60 יום;
5. 5 ח"מ ח"פ * 2x (II) - שיא פריחה + 60 יום + שיא פריחה + 75 יום;
6. 5 ח"מ ח"פ * 3x (II) - שיא פריחה + 60 יום + שיא פריחה + 75 יום + שיא פריחה + 90 יום;
7. 5 ח"מ ח"פ * 6x - שיא פריחה + שבועה ימים + שיא פריחה + 21 יום + שיא פריחה + 35 יום + שיא פריחה + 60 יום + שיא פריחה + 75 יום + שיא פריחה + 90 יום;
8. 40 ח"מ ח"פ * 3x - שיא פריחה + 60 יום + שיא פריחה + 75 יום + שיא פריחה + 90 יום (ביקורת של הטיפול המוצלח עד כה);
9. ביקורת - ללא טיפול.

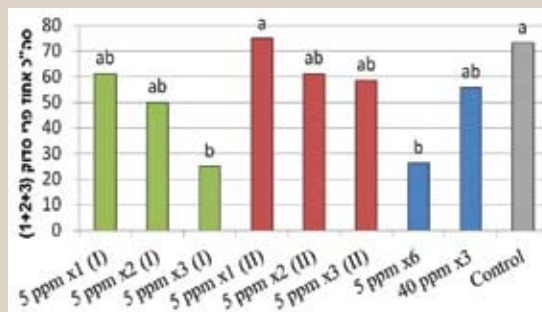
הערות:

* 5 ח"מ ח"פ = 5 ח"מ BA + 5 ח"מ GA4+7 = סופרלון 0.025%;
 ** I = טיפולים בחודש הראשון של גידול הפרי, II = טיפולים בחודש השני-שלישי.

הטיפולים בוצעו בעזרת מרסס רובים בנפח תרסיס של 3-5 ליטר/עץ ובתוספת משטח טריטו 100x בריכוז 0.025%. שיא הפריחה חל ב-9.4.12. מבנה הניסוי היה בלוקים באקראי, ארבע חזרות, עץ אחד לחזרה.

תוצאות

■ **חספוס:** ב-2012 הייתה נגיעות קשה מאוד של היסדקיות בפיטם הפרי (איור 1). כ-75% מפירות הביקורת היו נגועים, כשמתוך זה כ-25% בדרגה החמורה ביותר (תוצאות לא מוצגות). שיעור זה של נגיעות דומה בהיקפו לשיעורי הנגיעות שהיו ב-2010, אך שונה מהנגיעות הנמוכה יחד סית שהיתה ב-2011. מבדיקה רב שנתית של אותם העצים שלא קיבלו כל טיפול ניתן לראות את הקשר בין הקיץ החם (מעל 34 מ"צ) במהלך החודשים יוני עד אוגוסט לבין הופעת הנזק (טבלה 1).



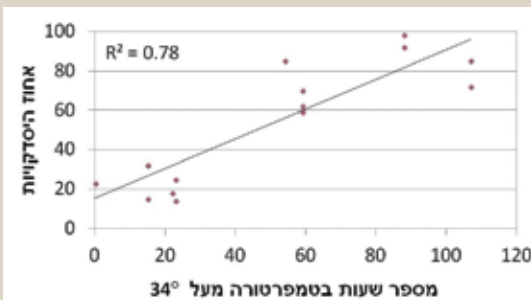
איור 1: השפעת טיפולי סופרלון שונים על שיעור ההיסדקיות הכללי (דרגות של תפוחי 'פיוק לייד' ביום הקטיפ. ברעם, חלקת 'מחצבה', 2012

טבלה 1: שיעור (%) נגיעות כללי במהלך שלוש השנים האחרונות בטע ברעם (הבדיקה נערכה כל שנה על אותם עצים שלא קיבלו כל טיפול)

| שנה | מספר שעות מעל 34 מ"צ במהלך חודשי הקיץ* | נגיעות כללי (%) |
|------|--|-----------------|
| 2010 | 107 | 72.0a |
| 2011 | 23 | 14.3b |
| 2012 | 59 | 61.7a |

* נתוני הטמפרטורות מחוות מתתיהו הסמוכה

המתאם החיובי והמובהק ($R^2 = 0.78$) שהתקבל בין הטמפרטורות הגבוהות (מעל 34 מ"צ) ששררו במהלך החודשים יוני-אוגוסט לבין שיעור ההיסדקיות ב-15 חלקות ניסוי שונות בגליל ובגולן על פני תקופה של חמש שנות הניסוי (2008-2012) מצביע על אחד הגורמים המרכזיים להופעת הסדקים (איור 2). מהמתאם שהתקבל עולה שכמעט 80% ממקרי ההיסדקיות מוסברים בטמפרטורות הגבוהות ששררות בשיא



איור 2: המתאם בין מספר השעות בטמפרטורה מעל 34 מ"צ במהלך חודשי הקיץ (יוני עד אוגוסט) לבין שיעור הנגיעות בשנים 2008-2012 בעצים ללא טיפול במסעים שונים בגליל העליון ובברמת הגולן

גידול הפרי, וככל הנראה משפיעות על החמרת התופעה.

חיזוקים להשפעה השלילית של הטמפרטורות הגבוהות ניתן למצוא בעובדה שבמצבים תחת רשת התקבלה נגיעות נמוכה באופן משמעותי ומובהק מעצים שהיו ללא רשת (23% לעומת 76% בהתאמה ב-2012). כמו כן נמצא שפרי מוסתר בחובו של העץ או בצדו הצפוני נמצא פחות סדוק בהשוואה לפרי במעטפת העץ או בצדו הדרומי. לסיכום ניתן לומר, כי לעוצמת הקרינה במהלך הקיץ השפעה דרמטית על הופעת הסדקים בהמשך.

■ **טיפולים להפחתת הנגיעות:** כל טיפולי הסופרלון שניתנו הצליחו להפחית באופן משמעותי את היקף הנגיעות בהשוואה לביקורת. עם זאת נמצאו הבדלים בין טיפולי הסופרלון לבין עצמם:

1. **השוואה בין תקופות הטיפולים:** למרות שההבדלים אינם מובהקים סטטיסטית ניתן לראות שתקופת הטיפולים הראשונה (I) הייתה יעילה מתקופת הטיפולים השנייה (II) בכל אחד מהשילובים שנבחנו:

5 ח"מ x1 - נגיעות של 75.0% (II) לעומת נגיעות של 61.2% (I);

5 ח"מ x2 - נגיעות של 61.0% (II) לעומת נגיעות של 50.0% (I);

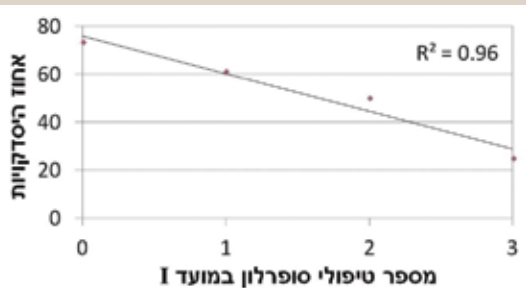
5 ח"מ x3 - נגיעות של 58.7% (II) לעומת נגיעות של 25.0% (I).

2. **השוואה בין מספר הטיפולים בכל תקופה:** יעילות הטיפולים בהפחתת הנגיעות הכללית גוברת ככל שמספרם בכל תקופה עולה. עם זאת, התופעה בולטת בעיקר בתקופת הטיפולים הראשונה (איור 3):

I - נגיעות של 50.0% < 61.2% < 75.0%;

II - נגיעות של 61.0% < 75.0% < 58.7% (בתקופה השנייה כבר אין תועלת בטיפול שלישי).

איור 3: המתאם בין מספר הטיפולים שניתנו במועד הראשון (I) לבין שיעור ההיסדקיות הכללי בתפוחי 'פיוק לייד' ברעם, מסע מחצבה, 2012



3. **השוואה בין תקופת טיפול ארוכה (5 ח"מ x6) לתקופות טיפול קצרות (5 ח"מ x3):** בחינת רצף של שישה טיפולי סופרלון בריכוז נמוך מאוד על פני תקופה ארוכה מלמדת שזוהו טיפול מצוין להפחתת הנגיעות, בדומה לתוצאות שהתקבלו ב-2010 וב-2011. עם זאת, העובדה שסדרת טיפולי סופרלון, שניתנה שלוש פעמים בלבד לאורך תקופת הגידול הראשונה - 5 ח"מ x3 (I) נתנה תוצאה דומה של הפחתת נגיעות ומרמזת שאין צורך בשישה טיפולים, ואפשר אולי להסתפק בשלושה בלבד בתנאי שהם ניתנים בתקופה הראשונה. העובדה שהטיפול ה'מסחר' של 40 ח"מ סופרלון x3, שניתן למעשה בתקופה השנייה (60+75+90 יום מהפריחה) הפחית אמנם את הנגיעות, אך היה

אלה הטיפולים שניתנו בכל אחד מהמטעים:

1. סופרלון 40 ח"מ 3x (שיא פריחה + 60 יום) + (שיא פריחה + 75 יום) + (שיא פריחה + 90 יום);
2. סופרלון 40 ח"מ 3x (שיא פריחה + 60 יום) + (שיא פריחה + 75 יום) + (שיא פריחה + 90 יום) + אורטיבה;
3. אורטיבה;
4. ביקורת - ללא כל טיפול.

הטיפולים בחוות מתניהו ניתנו בעזרת מרסס מפוח, בנפח תרסיס של 130 ליטר/ד'. הטיפולים באורטל ניתנו בעזרת מרסס רובים בנפח תרסיס של 3 ליטר/עץ. בשני המטעים הוספו לתכשירים את המס' טח טריטון 100x בריכוז 0.025%. שיא הפריחה נרשם ב-10.4.12. מבנה הניסוי בחוות מתניהו היה בלוקים באקראי, ארבע חזרות, עש' רה עצים לחזרה. מבנה הניסוי באורטל היה בלוקים באקראי, שבע חזרות, עץ אחד לחזרה. המדד שנבדק: שיעור היסדקויות בדומה לניסוי במטע 'מחצבה' (ניסוי א').

תוצאות

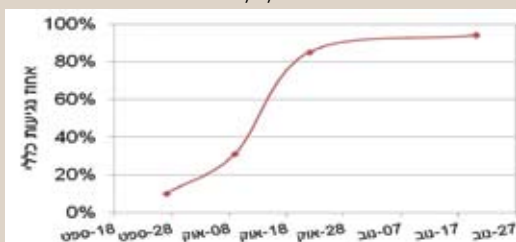
הסופרלון הצליח להפחית את שיעור הגניעות בשני המטעים באופן משמעותי ומובהק (טבלה 3). במטע אורטל הפחיתו טיפולי הסופרלון את רמת הגניעות מכ-85% בביקורת לכדי 50%. בחוות מתניהו, בה נבדק יישום חצי מסחרי עם מפוח, הופחתה הגניעות באופן משמעותי יותר - מכ-60% בביקורת לכדי 25% בלבד. בשני המטעים לא הייתה לאורטיבה כל השפעה על רמת ההיסדקויות, אך הגניעות באלטרניה הופחתה (ראה מאמר 'תיקון חיצוני בתפוח' פייק ליידי: אתילוגיה ופי' תוח ממשיק הדברה מיטבי', מאת ליאור גור וחוב', בגיליון זה, עמ' 26)

| טיפול | שיעור ההיסדקויות הכללי (%) | |
|-------------------|----------------------------|-------------|
| | אורטל | חוות מתניהו |
| סופרלון | 57.1b | 25.1b |
| סופרלון + אורטיבה | 45.7b | 30.0b |
| אורטיבה | 81.9a | 50.0a |
| ביקורת | 85.0a | 59.2a |

טבלה 3:
השפעת טיפולים על שיעור ההיסדקויות בפרי במטע אורטל וחוות מתניהו, 2012

מעקב אחר התפתחות הסדקים במהלך ששת השבועות האחרונים לגידול הפרי בעצים הסמוכים לניסוי אורטל, שלא קיבלו כל טיפול, מעלה כי התפתחות הסדקים מהירה יחסית ומתפתחת (וויזואלית) בעיקר בחודש האחרון לגידול הפרי (איור 4).

איור 4: התפתחות שיעור הסדקים במטע אורטל במהלך ששת השבועות האחרונים של גידול הפרי עד לקטף בנובמבר 2012



הרבה פחות טוב משני הטיפולים הנ"ל - 5 ח"מ 3x (I) או 5 ח"מ 6x, מחזקת את ההנחה שיעילות הטיפולים גבוהה יותר במועדים המוקדמים, אפילו שריכוזי הסופרלון כל כך נמוכים.

■ **יבול וגודל פרי:** היבול הכללי דומה בכל הטיפולים, סביב 100 ק"ג/עץ (עם מספר פירות דומה פחות או יותר). התפלגות הפרי לגודל מצביעה על יתרון בולט ומובהק מאוד (הרבה פרי גדול ומעט פרי קטן) לטיפולים הבאים: לטיפול המוקדם (I) בריכוז הנמוך של 5 ח"מ 3x בהשוואה לטיפול המאוחר (II) שניתן באותם הריכוזים, וכן לטיפול של 5 ח"מ 6x.

מכיוון שהטיפולים המאוחרים (II) בריכוז הנמוך של 5 ח"מ 3x וגם 40 ח"מ 3x, שניתן למעשה במועד II המאוחר, לא נתנו תוצאה מצטיינת כמו הטיפולים המוקדמים (I) בריכוז הנמוך של 5 ח"מ 3x וגם 5 ח"מ 6x (שכולל גם מועד מוקדם), נראה שלמועד המוקדם יש חשיבות גדולה ביותר והוא יעיל יותר לא רק בהפחתת שיעורי ההיסדקויות, כפי שראינו קודם, אלא גם בהגדלת הפרי. ההסבר האפשרי להגדלת הפרי בטיפולים המוקדמים: הציטוקינין BA, שנמצא בסופרלון וניתן במועדים הראשונים (שבוע ושלושה שבועות אחרי שיא פרי חה) משפיע על הגברת חלוקות התאים ובכך מגדיל את כל הפרי (גם את הציפה, ולא רק את הקליפה), כפי שנראה בעבודות קודמות שלנו. ממצאים אלה תואמים את בדיקות הקוטר שנערכו למדגם פירות ב-2011, בהן נראתה תרומת הסופרלון להגדלת הפרי. יש לציין שכמו ב-2011, גם ב-2012 היחס בין אורך ורוחב הפרי (L/D) לא השתנה, ונשאר 0.9 בכלל הטיפולים.



| טיפול סופרלון | יבול (ק"ג/עץ) | התפלגות הפרי לגודל (ק"ג/עץ) | | |
|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| | | קטן (≤ 65 מ"מ) | בינוני (70 מ"מ) | גדול (> 75 מ"מ) |
| 5 ח"מ 2x (II) | 116a | 65.0a | 47.9a | 3.1c |
| 5 ח"מ 3x (II) | 95a | 55.0a | 35.0a | 4.8c |
| 5 ח"מ 6x | 105a | 16.2c | 55.6a | 32.1ab |
| 40 ח"מ 3x | 94a | 23.5c | 55.3a | 14.2b |
| 5 ח"מ 3x (I) | 103a | 11.5c | 46.6a | 44.0a |
| ביקורת | 104a | 34.0b | 55.6a | 15.2b |

טבלה 2:
השפעת טיפולי סופרלון להפחתת שיעורי ההיסדקויות על היבול הכללי והתפלגות לגודל של הפרי, ברעם, מטע מחצבה, 2012

■ **אנטומיה:** בחינה היסטולוגית של חנטים, בדומה לניסוי 2011, מצביעה שוב על הגדלה ניכרת של מספר התאים בקליפה לאחר כל טיפולי הסופרלון בהשוואה לביקורת (ראה מאמר שני בסדרה, גיליון זה, עמ'...). הבחינה היסטולוגית לא נעשתה לכל הטיפולים, אך מאלה שנבדקו למדנו שטיפול 5 ח"מ 6x היה המצטיין. יש להניח שלו היה נבדק הטיפול המוקדם (I) של 5 ח"מ 3x היה גם הוא מצטיין. ■ **פריחה חוזרת מינויי מחצבה 2011 ו-2012:** לא נמצאה כל השפעה שלילית לטיפול הסופרלון שניתנו ב-2011 על הפריחה החוזרת באותם העצים באביב 2012. גם באביב 2013 לא נמצאה השפעה שלילית בעקבות טיפולים שניתנו ב-2012 (תוצאות לא מוצגות).

■ **חוות מתניהו בגילי אורטל בגול:** הניסויים בוצעו במקביל בשני אזורים שני: יום: אורטל שבצפון הגול וחוות מתניהו שבגליל העליון. העצים בחלקת 'דאלוה' שבאורטל ניטעו ב-1998 על כות MM106 במרחווי ניטעה של 4.0x1.5 מ' (166 עצים/ד'). העצים בחוות מתניהו ניטעו ב-2005 על כות חשבי במרחווי ניטעה של 4.0x2.0 מ' (125 עצים/ד').

מטרות הניסוי כללו בחינת יעילות הסופרלון במטעים ובאזורים נוספים, בחינת הפוגיצי אורטיבה כנגד הריקבון שנגרם מהפטריה *Alternaria mali* (בשיתוף עם פרופ' משה ראובני ותלמיד המחקר ליאור גור), וכן בחינת ריסוס חצי מסחרי באמצעות מפוח בחוות מתניהו.



סיכום

לסיכום ניסויי 2012 ניתן לומר, כי שוב נראתה יעילות הסופרלון בהפחתת שיעורי ההיסדקויות. התקבלה הוכחה נוספת להשפעת הטיפול מפרטורות הגבוהות בחודשי הקיץ, המלוות בקרינה חזקה מאוד, על הגברת שיעור ההיסדקויות. פירות מוצלים יותר, כגון אלה שבצדו הציפוני של העץ, מוסתרים מהשמש בחובו של העץ או בחלקו התחתון, או פירות על עצים תחת רשת, נפגעו פחות.

ממעקב היסטולוגי (עידית גינזברג, גילון זה, עמ' 22) נלמד כי ההשפעה החיובית של הסופרלון להפחתת שיעור ההיסדקויות נובעת בעיקר מהגדלת מספר תאי האפידרמיס בקליפה (באמצעות הציטוקינין BA שבתכשיר), אך גם מהגדלה מסוימת של נפחם (באמצעות הג'יברלינים GA₄₊₇), מה שמאפשר גמישות רבה יותר של הקליפה בשעת מתיחת הפרי, בעיקר בחודשים מאי-יוני. כמו כן נלמד שניתן ככל הנראה להפחית את ריכוזי הסופרלון מ-40 ח"מ (0.2%) ל-5 ח"מ (0.025%) בלבד ולהסתפק בשניים עד שלושה ריסוסים, בתנאי שמקדימים את מועדי הטיפול לחודש-חודשיים מהפריחה. עם זאת יש לציין שבשנים בהן התקבל נזק חמור שפגע ב-70-80% מפירות הביקורת (2010, 2012) לא ניתן היה להפחית את הנגיעות לאפס כפי שנעשה בשנים מתונות יותר, ולכן יש צורך להמשיך ולבחון את הפחתת הריכוזים באופן זהיר. בעונת 2013 נבחן טווח ריכוזים של 5-40 ח"מ ח"פ שניתנו תמיד בתדירות של

שלוש פעמים לכל ריכוז. בנוסף נמשך בירור המועדים המדויקים של יישום התכשיר: האם להישאר באזור שיא פריחה + 60 יום או להקדים מעט לתקופה של 30 עד 60 יום לאחר הפריחה.

תודה

תודה מיוחדת לנורית בר סיני ממח"פ צפון, על תרומתה למען הבאתו של מחקר זה (ורבים אחרים) לדפוס.

ספרות

1. שטרן ר., עגיב מ., דורון י., מאירי ע., אפלכאום ס., כהן י. (2010): תפוח 'קריפס פינק': טיפולי ג'יברלין להפחתת היסדקויות. 'עלון הנוסע' 64 (6), 28-30.
2. שטרן ר., עגיב מ., דורון י., אברהמיר ר., קודיש א., בן-אריה ר. (2011): תפוח 'קריפס פינק': הפחתת היסדקויות באמצעות שילוב של חומרי צמיחה. 'עלון הנוסע' 65 (2), 38-41.
3. Stern R.A., Ben-Arie R., Ginzberg I. (2013): Reducing the incidence of calyx cracking in 'Pink Lady' apple using a combination of cytokinin 6-benzyladenine and gibberellins (GA₄₊₇). J. Hort. Sci. and Biotech. 88: 147-153. ■