

## תצפית השפעת בית רשת במהלך התפתחות הפירות על גודל הפרי והפוריות במנגו 'מיה'

דו"ח 2013-2014

דורון שניידר, שושי פלס, יובל פרץ – מו"פ צפון

זרי גל – רשתות צל, חברת "גניגר"

מיקי נוי, קליף להב – שה"מ, משרד החקלאות

יובל כהן, יוספה שחק – מחלקה למדעי עצי פרי, מכון וולקני, בית דגן.

עמיר גפני – מטע רמות

### הקדמה

בארבע השנים 2010-2013 ערכנו ניסויים בזן 'מיה' במטרה לבחון גורמים המשפיעים על הפוריות (שניידר וחוב' 2013, <http://www.mop-zafon.org.il/index.html>). היבול הממוצע בעצי הניסוי עמד על 2.6 ט"ד, כאשר גודל הפרי מושפע באופן הפוך ממספר הפירות לעץ. בשנים 2010-2012 היבול בעצי הניסוי היה דומה של 62-74 ק"ג/עץ (2.7-3.0 ט"ד), אך משקל הפרי הממוצע ב-2011 היה גדול יותר בהשוואה ל-2010 ו-2012 (340 לעומת 280-300 גרם, בהתאמה). ייתכן והסיבה לכך היא שטמפ' המקסימום היומיות במהלך רוב חודשי התפתחות הפרי ב-2011 (חודשים אפריל, מאי, יוני ואוגוסט) היו נמוכות ב-1-3 מ"צ בהשוואה לשנים 2010 ו-2012. בהתאם לכך, ההיפוטזה עליה נשען ניסוי זה הינה שטמפ' מתונות במהלך חודשי התפתחות הפרי עשויות להביא להגדלת הפרי בזן 'מיה'. מטרת התצפית: לבדוק האם כיסוי עצי 'מיה' במהלך התפתחות הפרי ברשת, להפחתת החום ולפיזור האור, עשוי לתרום להגדלת הפרי ולהעלאת הפוריות.

### חומרים ושיטות

**מבנה התצפית:** המטע כולל 8 שורות בכיוון צפון-דרום. בכל שורה 23 עצים. המטע ניטע ב-2006 על מדרון מערבי, מרווחי נטיעה 3x6 מ'. רשת צל מסוג פנינה לנו 20% של פולישק (חב' גניגר) נפרסה מעל חצי החלקה (8 שורות X 12 עצים לשורה, עצי הניסוי הם מ-4 השורות המרכזיות בלבד) לאורך תקופת התפתחות החנטים, מהתחלת מאי ועד לסוף ספטמבר 2013 ו-2014 (תמונה 1). גובה בית הרשת 4 מ', גובה העצים כ-3 מ'. ההשקיה בשתי החלקות – חלקה מכוסה ברשת וחלקת הביקורת ללא הרשת - זהה, לפי המלצות שה"מ.

### הבדיקות:

- א. מעקב רציף אחרי טמפ' באמצעות 2-3 מכשירי הובו (קריאה כל חצי שעה), שהוצבו במרכז כל חלקה בתוך נוף העץ בגובה כ-1 מ' מעל האדמה.
- ב. בדיקת שטף קרינה פוטוסינטטית מירבית, בתחום הנראה (400-700nm) בעזרת מכשיר PAR באמצע אוגוסט 2013 ו-2014 ובאמצע מאי 2014.
- ג. סימון 20 חנטים בגודל אחיד ב-10 עצים מכל חלקה ומעקב אחרי הקוטר שלהם במקום הרחב ביותר בחנט.
- ד. קטיף יומיומי בין התאריכים 16/7-11/8/13 ו-11/7-10/8/14 של פרי בשל מ-15 עצים כמה שיותר אחידים ממרכז כל חלקה, לקבלת מספר פירות ומשקל כולל מכל אחד מעצי התצפית. ביום הקטיף האחרון נקטף כל הפרי, גם כזה שעוד לא הבשיל. ב-3/7/14 נערך קטיף של פרי שהיה פגוע ממכות שמש ומספר הפירות שהיו פגועים במכת שמש בדרגה נמוכה נספר בכל אחד מהעצים.



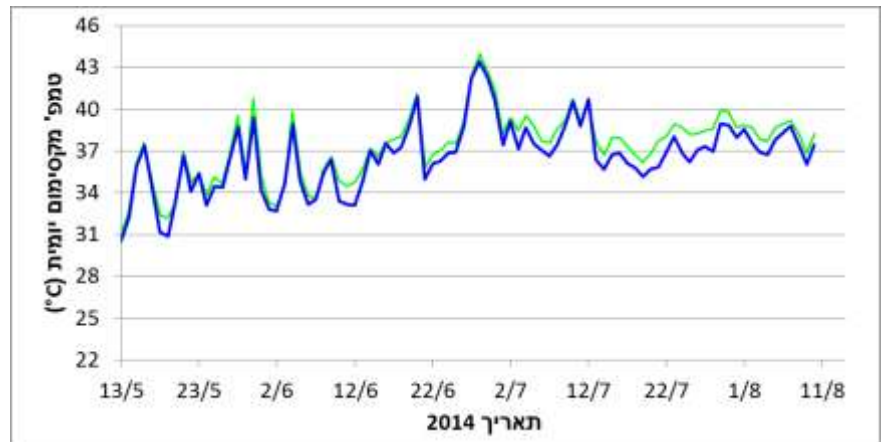
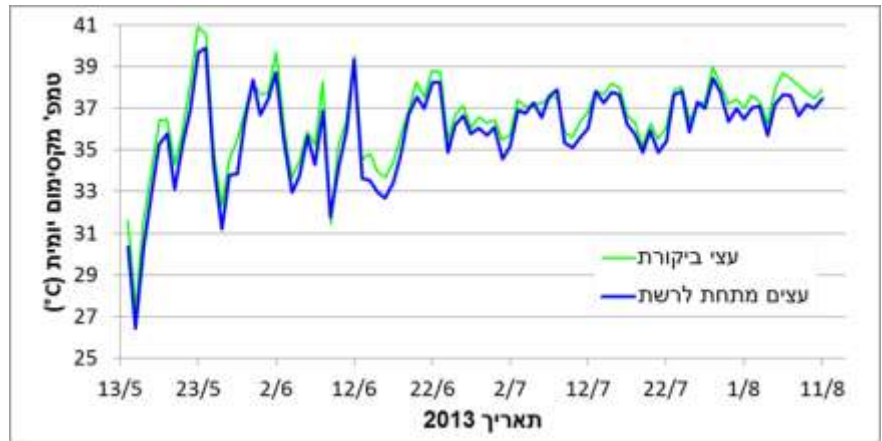
**תמונה 1.** בית רשת מעל חצי מעצי 'מיה' במטע רמות.

## **תוצאות**

### א. מעקב טמפרטורה וקרינה

טמפי' מקסימום יומית היתה נמוכה בכל הימים במהלך התפתחות הפרי מתחת לרשת בהשוואה לחלקת הביקורת בשתי שנות התצפית. הירידה היתה של 0.62 ושל 0.74 מ"צ בממוצע והירידה המרבית היתה של 1.58 ו-1.9 מ"צ ב-2013 וב-2014, בהתאמה (איור 1). גם באירוע החמסין (טמפי' מקסימום יומית מעל 41 מ"צ) בתאריכים 27-29/6/14 הירידה בטמפי' המקסימום היומית מתחת לרשת היתה של 0.8 מ"צ בלבד, בהשוואה לביקורת. לחות האוויר, שנמדדה ב-2013 בלבד, כמעט לא הושפעה מהרשת: אחוז הלחות היומית המירבית עלה בממוצע ב-1.73% מתחת לרשת, עליה מירבית בערך זה היתה של 4.9% (תוצאות לא מובאות).

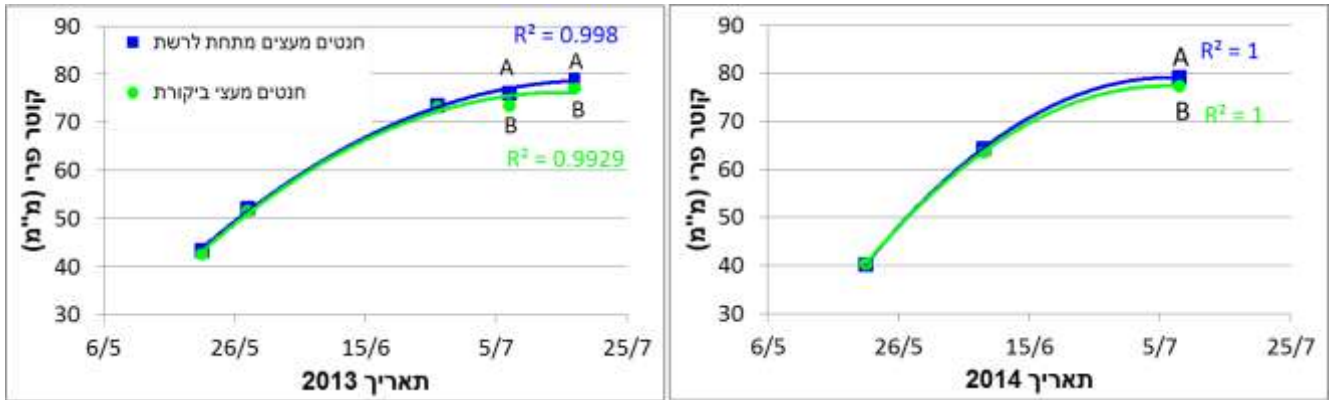
שטף קרינה פוטוסינטטית מירבית בתחום הנראה (700-400nm) נבדק עם סיום הקטיפ. שטף הקרינה מתחת לרשת היה נמוך בכל מועדי הבדיקה ב-23-24% בהשוואה לשטף הקרינה בין עצי המטע שלא כוסו ברשת, ערך המתאים לסוג הרשת שבה השתמשנו, פנינה לנו 20%.



איור 1. טמפ' מקסימום יומית במהלך התפתחות הפרי בחלקת עצי 'מיה' שכוסתה ברשת ובחלקת ביקורת (2013 למעלה ו-2014 למטה)

**ב. התפתחות חנטים**

לקראת סוף מאי כל שנה סומנו חנטים בגודל דומה למעקב אחרי ההתפתחות שלהם. נשירת החנטים עד התחלת הקטיף היתה דומה בעצים מתחת לרשת ובעצי הביקורת: סה"כ כ-50% מהחנטים נשרו בשני הטיפולים. קוטר החנטים בעצים מתחת לבית הרשת היה גדול באופן מובהק בכ-2-3 מ"מ ערב הקטיף בשתי עונות התצפית, בהשוואה לפירות בחלקת הביקורת (איור 2). הבדל זה לא בא לידי ביטוי במשקל הפרי הממוצע בקטיף ב-2013 (טבלה 1). ב-2014 הפירות בעצים שכוסו ברשת היו גדולים בהשוואה לפירות מעצי הביקורת, יש לשער שהן הכיסוי ברשת כני"ל והן עומס הפרי הנמוך יותר בעצים אלו תרמו לכך (טבלה 1).



**איור 2:** התפתחות החנטים בעצי 'מיה' מתחת לבית ורשת ובעצי ביקורת ב-2013 (משמאל) וב-2014 (מימין). ערכים המלווים באותיות שונות עבור אותו מועד בדיקה נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ ).

### ג. תוצאות קטיף

נערך קטיף יומיומי לפרי בשל, במהלך הקטיף לא נצפו הבדלים בצבע הפרי הבשל בין פירות מעצים מתחת לרשת לפירות מעצי ביקורת (תמונה 2). ב-3/7/14 נערך קטיף של פירות שהיו פגועים ממכות שמש. פירות אלו לא הוכנסו לגרף הפירות הבשלים (איור 3).

בשתי שנות התצפית גודל הפרי עלה עם ההתקדמות בעונת הקטיף בשני הטיפולים, כאשר ברוב ימי הקטיף גודל הפרי הבשל, שנקטף מעצים מתחת לרשת היה מעט גדול יותר, בהשוואה לפירות מעצי ביקורת (איור 3). מנתוני הקטיף הכלליים עולה שגודל הפרי הממוצע בעצים שכוסו ברשת היה גבוה ב-2-5% בהשוואה לפרי מעצי הביקורת (טבלה 1), זהו הבדל קטן שלא תמיד היה מובהק סטטיסטית. יש לציין שבשתי עונות התצפית היבול בעצים שכוסו ברשת היה נמוך בהשוואה לעצי הביקורת. ייתכן והבדל זה הוא שהשפיע על גודל הפרי ולא הכיסוי ברשת. בחצי הראשון של עונת הקטיף ב-2013 נקטף שיעור מעט גבוה יותר של פירות בשלים מעצים שכוסו ברשת, לעומת עצי הביקורת. מגמה הפוכה התקבלה בעונת 2014 (איור 4).

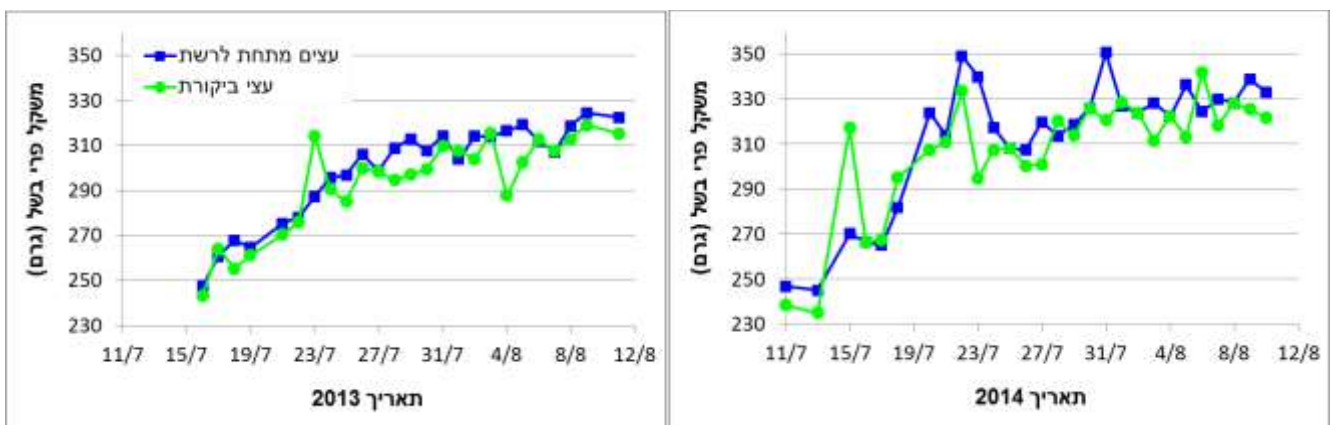
בניתוח תוצאות הקטיף בשתי עונות התצפית נמצא יחס ישר בין מספר הפירות לעץ ליבול הכללי עבור עצים משני הטיפולים (איור 5). יחד עם זאת בעצים מתחת לרשת היבול ומספר הפירות לעץ היה נמוך (לרוב באופן מובהק) בהשוואה לעצי הביקורת (טבלה 1). בהתאם לתוצאות מעקב החנטים ב-2013 וב-2014, בהן נמצא אותו שיעור נשירה של חנטים מעצים משני הטיפולים כנ"ל, ניתן להניח שההבדלים הללו לא נגרמו מהכיסוי ברשת, אלא בגלל שנבחרו לבדיקה עצים גדולים יותר בביקורת.

**טבלה 1:** יבול, מספר פירות לעץ ומשקל פרי ממוצע בעצי 'מיה' שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי ובעצי ביקורת. ערכים באותה עמודה המלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )

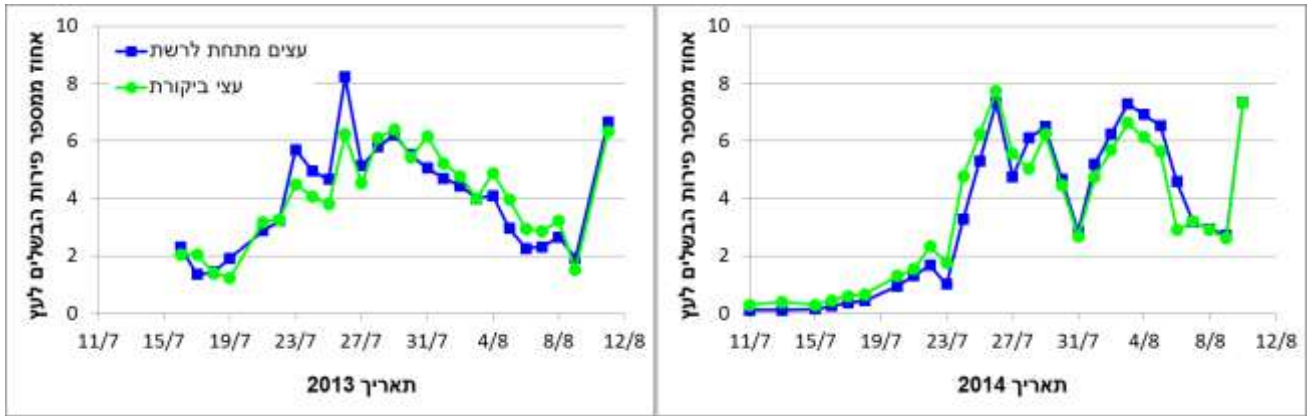
הטיפול	יבול (ק"ג/עץ)	מספר פירות לעץ	משקל פרי ממוצע (גרם)
<b>2013</b>			
עצים שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי	46.4 B	153 B	304 A
עצי ביקורת	51.3 A	172 A	299 A
<b>2014</b>			
עצים שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי	58.9 A	184 B	320 A
עצי ביקורת	65.1 A	211 A	307 B



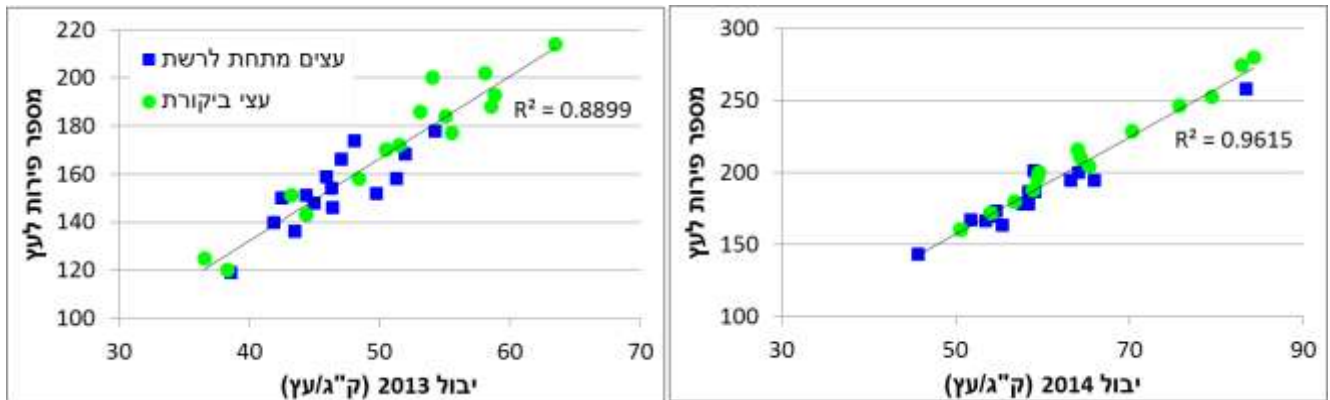
**תמונה 2:** פירות 'מיה' בשלים שהתפתחו מתחת לבית הרשת (מימין) ובחלקת הביקורת (משמאל)



**איור 3:** משקל פרי בשל ממוצע בכל אחד מהימים בתקופת הקטיף בעצי 'מיה' שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי ובעצי ביקורת ב-2013 (משמאל) וב-2014 (מימין)



איור 4: אחוז מהפירות הבשלים לעץ שנקטפו בכל אחד מהימים בתקופת הקטיף בעצי 'מיה' שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי ובעצי ביקורת ב-2013 (משמאל) וב-2014 (מימין).



איור 5: הקשר בין מספר הפירות לעץ ליבול בעצי 'מיה' שכוסו ברשת בתקופת התפתחות הפרי ובעצי ביקורת ב-2013 (משמאל) וב-2014 (מימין).

#### ד. השפעת הרשת על "מכות שמש" בפרי

בין התאריכים 27-29/6/14 שרר במטע שרב כבר (טמפ' מקסימום יומית מעל 41 מ"צ ויובש, ראה נתוני טמפ' באיור 1) עם לחות נמוכה. תנאי אקלים אלו גרמו ל"מכות שמש" בחלק מהפירות, בעיקר אלו החשופים לשמש ונמצאים במפנה המערבי של העץ. שיעור הפירות שנפגעו ממכת שמש היה גבוה באופן מובהק בעצי הביקורת בהשוואה לעצים שכוסו ברשת: 10% מהפירות לעומת 3% מהם, בהתאמה.

#### מסקנות:

1. הטמפ' המקסימלית היומית מתחת לרשת פנינה לנו 20% היתה דומה מאוד לזו שמחוץ לרשת (ירידה של 0.6-0.7 מ"צ בממוצע בלבד מתחת לרשת).
2. מהתוצאות של שתי עונות התצפית עולה שלכיסוי העצים ברשת בתקופת התפתחות הפרי אין תרומה לשיעור החנטה, גודל הפרי, מועד ההבשלה וצבע הפרי. אמנם ב-2014 התפתחו פירות הגדולים ב-5% בעצים שכוסו ברשת בהשוואה לפירות מעצי הביקורת, אך תרומה זו זניחה באופן יחסי, למרות היותה מובהקת סטטיסטית.
3. תקופת התפתחות הפירות (חודשים מאי-אוגוסט) ב-2013 התאפיינה בטמפ' מקסימום יומיות מתונות יחסית, כך היה גם בדרך כלל ב-2014. יחד עם זאת התפתחו ב-2014 "מכות שמש" בחלק מהפירות כתוצאה מחמסין

ששרר בין התאריכים 27-30/6/14 במקרה זה לרשת הצל היה יתרון מובהק: רק 3% מהפירות מעצים המכוסים נפגעו לעומת 10% מהם בעצי הביקורת. ייתכן שיש לשקול כיסוי עצי מנגו ברשת צל במקומות בהם אחוז הפחת כתוצאה מ"מכות שמש" הוא גדול ומשמעותי.