

רשתות צל למניעת מכות שמש בקליפים מור והדס 2008

ניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

ניר וארנון גלזמן (פרדס חולתה)

ישראל סגל (פרדס אניעם)

רקע

תופעת מכות השמש בהדרים בולטת בעיקר בזני "מעטפת", בהם הפרי מתרכז באזור החיצוני של העץ ולא בחובו. התופעה מתרחשת כאשר נפח הפרי ומשקלו עולים ואז הוא משנה פוזיציה ונחשף אל הקרינה הישירה של השמש מאזור שהיה עד אז מכוסה. התופעה גורמת לצריבה על קליפת הפרי, אשר גורמת להשתעמות הקליפה ולגדילה לא סימטרית של הפרי או לחיזורון הפרי (בהדס), דבר שפוסל אותו לשיווק.

בשנים האחרונות הפך הגידול תחת בתי רשת למקובל יותר ויותר, למרות העלויות הגבוהות יחסית. כיום נעשה שימוש ברשתות לשמירה מפגעי מזג אוויר, שיפור איכות הפרי באמצעות רשתות צבעוניות, הגנה ממזיקים ולחיסכון במים.

בניסוי זה אנו בוחנים רשת מסוג פנינה בשיעור הצללה של 30% במטרה למנוע נזקי מכות שמש בקליפים מור והדס, הרגישים מאוד לתופעה.



תופעת מכת השמש בקליף הדס (מימין) לעומת פרי בריא

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בחלקה של הקליף מור בפרדס אניעם ובחלקה של הקליף הדס בפרדס חולתה. בשנה שעברה הוקם בית רשת ובאביב נפרשה רשת מעל חמש חזרות שנבחרו באקראי. הרשת מכסה 4 שורות, כאשר שתי השורות האמצעיות משמשות כשורות מדידה, כך לגבי הביקורת שאינה מכוסה.

במהלך העונה נאספו הממצאים הבאים :

1. ספירת נשר פרי כתוצאה מהיסדקות
2. ספירה והערכה בעת הקטיפה של הפרי שניזוק ממכות שמש
3. משקל הפרי לעץ
4. מספר הפירות לעץ
5. משקל פרי ממוצע
6. מפרט גודל פרי על פי דגימה מכל חזרה
7. בדיקות איכות : % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה (מעבדת השירות של בית האריזה "קרני גליל-גולן).

תוצאות

א. ספירת נשר פרי

במהלך חודש נובמבר ביצענו בשתי החלקות ספירה של הפרי שנשר כתוצאה מהיסדקות, מתוך תקווה כי הרשתות יסייעו גם במיגור תופעה זו.

טבלה 1: מספר הפירות שנשרו כתוצאה מהיסדקות והערכת הפסד היבול על פי משקל הפרי הממוצע בזמן הקטיפה בזן הדס, חולתה 2008

טיפול	נשר לעץ יח'	משקל פרי ממוצע גרם	הפסד משקל לעץ ק"ג
ביקורת	28.9	134	3.9
רשת	29.0	130	3.8

NS

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 1 ניתן לראות כי לא היו כמעט הבדלים מספר הפירות שנשרו והפסד הפרי כתוצאה מכך בין הביקורת לטיפול הרשת.

טבלה 2: מספר הפירות שנשרו כתוצאה מהיסדקות והערכת הפסד היבול על פי משקל הפרי הממוצע בזמן הקטיפה בזן מור, חולתה 2008

טיפול	נשר לעץ יח'	משקל פרי ממוצע גרם	הפסד משקל לעץ ק"ג
ביקורת	28.1	140	3.9
רשת	39.3	139	5.5

NS

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 2 אנו רואים כי בטיפול הרשת נמצאו יותר פירות שנשרו כתוצאה מהיסדקות (לא מובהק) וכך גם לגבי הפסד המשקל לעץ כתוצאה מהנשירה.

ב. קטיף

קטיף הפרי בקליף מור נערך ב-9 בפברואר 2009 ובמהלכו נשקל הפרי בכל חזרה, נספרו מספר הפירות ונערך חישוב של משקל הפרי הממוצע (משקל הפרי / מס' הפירות).

טבלה 3: היבול, מספר הפירות, משקל הפרי הממוצע ונזקי מכות השמש בקליף מור, אניעם

2009

טיפול	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	פירות לעץ יח'	משקל פרי ג'	פירות לעץ מכות שמש	מכות שמש %
ביקורת	30.58	1,712	250.8	140	א 17.26	6.9%
רשת	34.36	1,924	258.9	139	ב 0.5	0.2%

ל.מ. ל.מ. ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 3 ניתן לראות כי לא היו פערים משמעותיים ביבול ובמספר הפירות בין הביקורת וטיפול הרשת בקליף מור וגם משקל הפרי הממוצע היה דומה.

ההבדל המשמעותי (מובהק) הוא במספר הפירות שנפגעו ממכות שמש, כאשר אנו רואים כי תחת טיפול הרשת מדובר במספר פירות זניח וכך גם אחוז הפרי הפגוע ביחס לכלל הפירות שנקטפו לעץ.

טבלה 4: היבול, מספר הפירות, משקל הפרי הממוצע ונזקי מכות השמש בקליף הדס, חולתה

2009

טיפול	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	פירות לעץ יח'	משקל פרי ג'	עצמת צבע 1-חיוור , 3- מלא
ביקורת	89.8	6,015	669.4	134	ב 1.7
רשת	104.9	7,030	811.9	130	א 2.6

ל.מ. ל.מ. ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 4 ניתן לראות כי היבולים בחלקת ההדס היו גבהים מאוד השנה וקיים פער (לא מובהק) של טון לדונם בין טיפול הרשת, שעמד על 7 טון לדונם לטיפול הביקורת בו עמדו היבולים על 6 טון לדונם.

פער זה בא לידי ביטוי גם במספר הפירות (לא מובהק) הגבוה בטיפול הרשת בכ-143 פירות ביחס לביקורת.

משקל הפרי הממוצע דומה למרות ההבדלים ביבול ועומד על ממוצע של 134 ג' לפרי בביקורת לעומת 130 ג' בטיפול הרשת.

ההבדל המשמעותי הוא בעצמת הצבע של טיפול הרשת לעומת הביקורת (מובהק), שבו ניתן לראות כי רמת הצבע ברשת הייתה קרובה למקסימום ועמדה על 2.6, לעומת 1.7 בביקורת.



פירות חיוורים מימין לעומת פירות בצבע מלא משמאל

ג. התפלגות גודל הפרי

בעת הקטיף נלקחה דגימה מכל חזרה של פרי, ששימשה למיון ולימוד התפלגות הגודל בכל חזרה ואפשרה לנתח לאחר מכן את משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים.

טבלה 5. משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים (ק"ג) בקליף מור על פי משקל יחסי לכל קוטר. אניעם 2009

טיפול	התפלגות גודל כללי (ס"ה)			
	70<	60-70	55-60	55>
	0.184	0.132	0.115	0.080
ביקורת	16.90	17.77	2.25	0.36
רשת	10.66	23.62	2.38	0.08

באופן יחסי ניתן לומר כי הפרי בקליף מור בחלקה באניעם היה גדול השנה בשני הטיפולים, כאשר משקל הפרי מגודל 60 מ"מ ומעלה עמד בביקורת על 34.7 ק"ג ובטיפול הרשת על 34.3, כאשר קיים יתרון מסוים מבחינת הגודל לביקורת, שם התרכזו כ-17 קילוגרם מן הפירות לעץ בקוטר הגדול מ-70 מ"מ.

טבלה 6. משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים (ק"ג) בקליף הדס על פי משקל יחסי לכל קוטר. חולתה 2009

טיפול	התפלגות גודל כללי (ק"ג)				
	>70	70-75	60-70	55-60	55>
	0.201	0.155	0.123	0.084	0.069
ביקורת	11.9	24.6	45.3	4.6	1.9
רשת	9.8	31.3	59.7	5.9	0.4

בטבלה 6 ניתן לראות כי עיקר היבול בשני הטיפולים התרכז בקוטרי הביניים 60-70 ו-75-70 מ"מ ורק מקצת מן הפרי היה קטן מ-60 מ"מ או גדול מ-70 מ"מ. אם ניקח בחשבון את רמת היבול הגבוהה מאוד, הרי שבסך הכל גודל הפרי לא נפגע ונשמר סביב הקטרים המבוקשים.

ג. בדיקות איכות

במהלך הקטיף נלקחה מכל חזרה דגימה של 5 פירות, ששימשה לבדיקת איכות הפרי. הבדיקות נערכו באופן המקובל לייצוא בבית האריזה קרני גליל-גולן בראש פינה ונבדקו בהן אחוזי המיץ, הכמ"מ, חומצה ויחס ההבשלה.

טבלה 7. רמת המיץ, כמ.מ, חומצה, יחס ההבשלה ומספר זרעים בקליף מור. אניעים 2009.

טיפול	מיץ %	כ.מ.מ. %	חומצה %	יחס הבשלה כ.מ.מ./חומצה	מס' זרעים לפרי יח'
ביקורת	51.6 ב	14.4 ב	0.76 ב	19.0 א	4.1 א
רשת	55.7 א	15.0 א	0.90 א	16.7 ב	3.0 ב

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

מעניין כי בכל הפרמטרים שנבדקו בקליף מור נמצאו הבדלים מובהקים והשפעה של הרשת ביחס לביקורת.

בדיקות המיץ מראות כי טיפול הרשת העלה באופן מובהק את אחוזי המיץ בפרי ב-4.1% לעומת הביקורת.

בדיקות רמת הכמ.מ מצביעות על כך כי הרשת העלתה (באופן מובהק) את רמת הסוכרים בפרי ב-0.6% לעומת הביקורת.

בדיקת רמת החומצה בפרי הצביעה על כך שהרשת גרמה להפחתה של 0.14% (מובהק) ברמת החומצה ביחס לביקורת, מה שכמובן השפיעה על יחס ההבשלה, שהיה גבוה באופן מובהק בביקורת.

נתון מעניין נוסף נוגע למספר הזרעים בפרי שהיה גבוה ב-1.1 זרעים (מובהק) בביקורת ביחס לטיפול הרשת.

טבלה 8. רמת המיץ, כמ.מ, חומצה, יחס ההבשלה ומספר זרעים בקליף הדס. חולתה 2009.

טיפול	מיץ %	כ.מ.מ. %	חומצה %	יחס הבשלה כ.מ.מ./חומצה	מס' זרעים לפרי יח'
ביקורת	63.3	13.5	1.71	7.9	1.6 א
רשת	60.1	13.4	1.59	8.4	0.9 ב

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 8 ניתן לראות את תוצאות מבדקי האיכות הפנימית של הפרי בהדס. בניגוד למור הבדיקות כאן אינן חד-משמעיות ואנו רואים כי רמת המיץ בביקורת גבוהה יותר (לא מובהק) ב-3.2% לעומת טיפול הרשת.

רמת הסוכרים בשני הטיפולים דומה ובמידת רמת החומצה נראה כי טיפול הרשת הפחית (לא מובהק) את החומצה ב-0.12%.

תופעה מעניינת החוזרת על עצמה גם בהדס, נוגעת למספר הזרעים הנמוך באופן מובהק ב-0.7 זרעים לפרי בטיפול הרשת.

מסקנות ודיון

בניסוי זה בחנו מספר רב של פרמטרים הנוגעים ליעילות הקמת בית הרשת בזני קליפים ומתן מענה לבעיות שונות הקשורות לגידול.

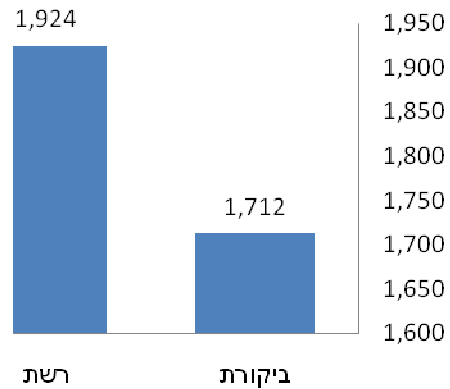
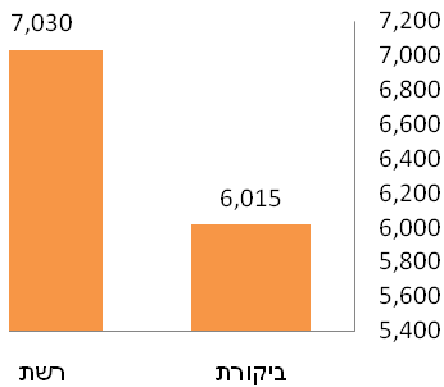
מהתוצאות עולה כי בית הרשת הפחית בצורה מובהקת את מספר הפירות שניזוקו ממכות שמש לרמה זניחה לחלוטין.

כמו כן נמצא כי גם בהדס וגם במור לא נמצאה פגיעה ביבולים כתוצאה מההצללה תחת בית הרשת ובהדס אף הייתה קפיצה (לא מובהק) יבול של 1 טון לדונם תחת בית הרשת ביחס לביקורת ובמור של כ-200 קילוגרמים (לא מובהק).

גם במדידת משקל הפרי הממוצעת והתפלגות הגדלים לא נמצאו הבדלים משמעותיים. בדיקות האיכות הראו על יתרונות משמעותיים לטיפול הרשת במור, שם רמת המיץ והסוכר היו גבוהים בצורה מובהקת. בהדס הפערים לא היו מובהקים.

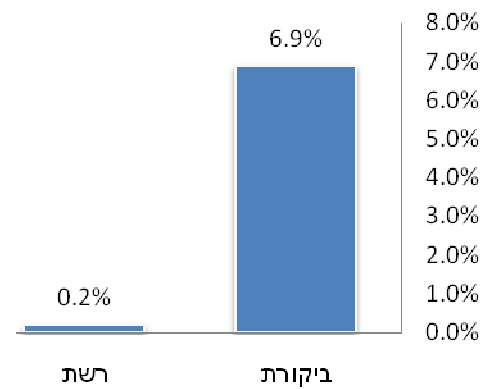
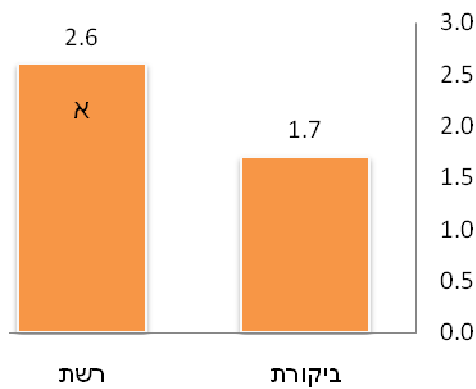
תופעה מעניינת שראויה להיבחן היא הפחתת הזרעים (באופן מובהק) תחת טיפול הרשת הן בקליף מור והן בהדס.

נספח



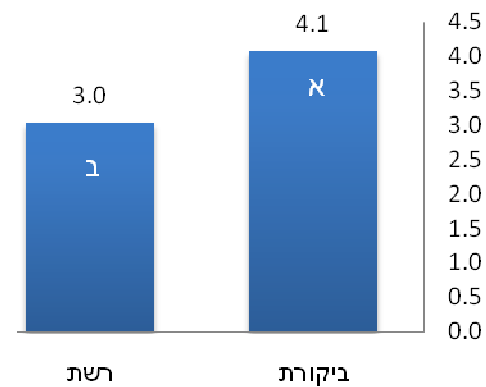
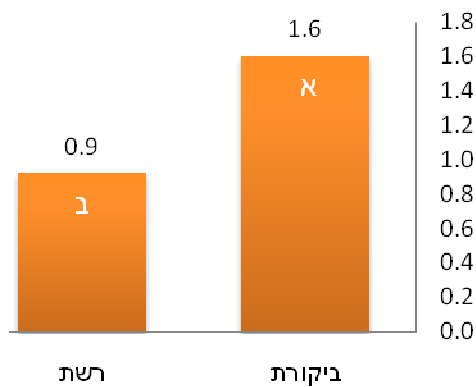
איור 2. היבול לדונם בקליף הדס, חולתה 2009

איור 1. היבול לדונם בקליף מור, אניעם 2009



איור 4. דירוג צבע חיצוני (1-חיוור, 3 – מלא) בקליף הדס, חולתה 2009

איור 3. % הפרי שניזוק ממכות שמש מכלל הפירות לעץ בקליף מור, אניעם 2009



איור 6. מספר הזרעים לפרי בקליף הדס. חולתה 2009

איור 5. מספר הזרעים לפרי בקליף מור. אניעם 2009