

פריסת רשת צל בבית רשת בתקופת החורף בגידול פלפל במושב צופר

אביתר איתיאל, - משרד החקלאות, שה"מ

אלי שקותאי - מושב צופר

Students from Thailand: Makhumlek W., Sodkrathok T., Maiyoech T., Laihakhot C., Janchaikaew J., Seewanna E.

תקציר

פריסת רשת צל מעל לנוף צמחי הפלפל בתקופת החורף, מקובלת על ידי חלק מהמגדלים, וזאת על מנת להשיג דחייה בהבשלת הפירות. לאור העבודה שהתבצעה בתחנת יאיר בבית פלסטיק הוטל ספק לגבי אפקטיביות הפעולה. רשת צל 40% שנפרסה מעל לנוף צמחי הפלפל, בשבוע השלישי של חודש דצמבר, על פני חלקה של 2 דונם בבית רשת 25% מש, במושב צופר אשר בערבה הושוותה לחלקה סמוכה בה לא נפרסה רשת. נערך מעקב אחר קצב הבשלת הפירות בשתי קבוצות פירות. בראשונה, פירות הקרובים לגודלם הסופי, ובשניה, פירות צעירים בקוטר של 2 ס"מ. בכל קבוצה סומנו 400 פירות בשני טיפולי הקרינה. מהתוצאות שהתקבלו, ניתן להסיק שזמן התפתחות הפרי התארך בקבוצת הפירות הצעירים בהשפעת הרשת בשיעור של 11 ימים בחציון. בקבוצת הפירות הבוגרים לא נמצאה השפעת דחייה משמעותית. תוצאת הדחייה יוחסה להורדת טמפרטורת האוויר בשיעור ממוצע של 0.6°C בממוצע ליממה בחודשים דצמבר - פברואר.

בשתי קבוצות הפירות חלה ירידה במשקל הפרי בהשפעת הרשת. בקבוצת הפירות הבוגרים חלה ירידה של 13% ובצעירים של 25%. להורדת משקל הפירות בחודשים פברואר מרץ ישנה חשיבות כלכלית רבה ועל כן התוצאה רצויה. מתוצאות מחקר זה למדנו שבחורף, ובשונה מתקופת הקיץ, פריסת רשת צל בתוך בית רשת גורמת לירידת הטמפרטורה ולהארכת תקופת התפתחות הפרי.

מבוא ומטרת הניסוי

בעבודה זו נעשה ניסיון ללמוד את השפעת פריסת רשת צל בתקופת החורף על דחיית ההבשלה, ומשקל הפירות. טמפרטורת הפרי הנה מן החשובים שבגורמים הקובעים את קצב הבשלתו. פריסת רשת צל יכולה להשפיע על זמן התפתחות הפרי באמצעות שני משפיעים הנובעים מעצם חסימת חלק מהקרינה על ידי הרשת. א. הפחתת שטף הקרינה הישירה המגיעה לפירות חשופים (Moreshet et al., 1999). ב. הפחתת טמפרטורת האוויר תחת הרשת. במדידות שהתבצעו בתוך בית פלסטיק בתקופת הקיץ בערבה (ארבל, 1997), נמצא שלפריסת רשת צל השפעה זניחה על טמפרטורת האוויר. לאומת זאת, הפחתת שטף הקרינה (Sagi, 1979), באמצעות רשתות צל בקיץ בבשור, הפחיתה את טמפרטורת פירות העגבנייה עד כדי 6.8 מעלות מתחת לרשת הצללה של 62%, בהשוואה לביקורת שגדלה בתנאי חוץ, וזאת ללא השפעה על טמפרטורת האוויר תחת הרשת. באותו ניסוי עלה זמן התפתחות הפרי בהשפעת הצללה, בארבעה ימים בזן חוסך אילון, ושישה ימים בזן וירסטו. גם בפלפל מהזן מאור בגידול בערבה (Rylski et al. 1986) התקבלה דחיית הבשלה של כ-6 ימים, באמצעות פריסת רשת צל של 30% בהשוואה לרשת 18%. דחיית ההבשלה שהתקבלה, יוחסה להשפעת הרשת על הורדת טמפרטורת האוויר. בניסויים שנערכו במשך שתי עונות בתחנת יאיר (איתיאל וחובי, 1999, 2001) נפרסה רשת צל 40% בהשוואה לביקורת בתוך בית צמיחה מכוסה ביריעת פוליאאתילן. בשתי עונות הניסוי לא נמצאה השפעה של רשת הצל על זמן התפתחות הפירות. הטיפולים הופעלו בחלל אחד כך שהורדת עוצמת הקרינה יכולה הייתה להשפיע רק באמצעות מרכיב הפחתת עוצמת הקרינה הישירה שהגיעה לפרי. באותם ניסויים לא ניתן היה לקבוע האם לפריסת הרשת ישנה השפעה על טמפרטורת האוויר.

בית רשת שונה מבית פלסטיק בכך שהסעת החום אינה נחסמת על ידי מעטה הגג, כך שמחצית מכמות הקרינה שקולטת הרשת מוחזרת לרקיע. מהאמור לעיל עולה שהשפעת הרשת על דחיית הבשלת הפירות אפשרית בשני מצבים: א. כאשר פוחתת הקרינה המגיעה ישירות לפרי, כך שהפרי מתחמם פחות. ב. כאשר נגרמת ירידה בטמפרטורת האוויר.

שיטות וחומרים

הזן דינמו נשתל בבית רשת 25 מש במושב צופר שבערבה, בתחילת חודש אוגוסט. רשת צל 40% נפרסה ב-21/12/03 בתוך המבנה בגובה 3.5 מטר מעל לקרקע ע"פ שטח של כ-2 דונם. ב-27/12/03 סומנו 800 פירות בארעה טיפולים לפי הפרוט בטבלה 1. טבלה 1. מספר הפירות שסומנו בכל טיפול.

רשת 40%	ביקורת	
200	200	פירות גדולים שקרובים לשיא גודלם
200	200	פירות קטנים בקוטר 2 ס"מ

איסוף הפירות נעשה בהגיעם לבשלות. הפירות נספרו ונשקלו.

תוצאות

זמן התפתחות הפרי

בקבוצת הפירות הגדולים שהיו קרובים לשיא התפתחותם בעת פריסת הרשת (איור 1-א), זמן התפתחות הפרי הוארך ב-4 ימים בלבד כתוצאה מפריסת הרשת, ואילו בקבוצת הפירות הקטנים נמצאה השפעת דחייה ממוצעת משוקללת של 24 ימים (איור 1-ב). הפער המרבי בין שני הטיפולים נוצר אחרי 100 ימי פריסת הרשת, כאשר טיפול הביקורת צבר 80% מכלל הפירות, ואילו טיפול הרשת צבר 40% בלבד. בשתי קבוצות הפירות בטיפול הביקורת התקבל עקום צבירה לוגיסטי, ואילו בהשפעת הרשת בקבוצת הפירות הצעירים, התקבל עקום צבירה ליניארי. כלומר קצב הבשלה קבוע עם הזמן. השפעת הרשת על החציון (הזמן בו מחצית ממספר הפירות נאספו) התבטא בתוספת של 1 יום בקבוצת הפירות הבוגרים, וב-11 ימים בפירות הצעירים (טבלה 2).

משקל הפרי

משקל הפרי פחת בהשפעת הרשת בשתי קבוצות הפירות (איור 1-ג,ד), אך לא במידה זהה. בקבוצת הפירות הבוגרים, הירידה המשוקללת הסתכמה ב-13%, ואילו בקבוצת הפירות הקטנים ב-25% (טבלה 2).

קרינה

טיפול הרשת הפחית ביותר מ-50% את עוצמת הקרינה שהגיעה לצמחים (איור 3).

טמפרטורות האוויר

בהשפעת הרשת פחתה הטמפרטורה בחודשים דצמבר-פברואר השיעור ממוצע ליממה של 0.6 מעלה (איורים: 2, 4, 5). בחודש מרץ לא ניכרת השפעה כלשהי לרשת. כל ההבדל בין הטיפולים התקבל בשעות: 8-14. כנראה שעקב זויות השמש כלפי הרשת התקבלה בליעה רבה יותר על ידי הרשת בתקופת החורף. ממצא זה היינו ראשוני, ודורש אימות נוסף.

דיון וסיכום

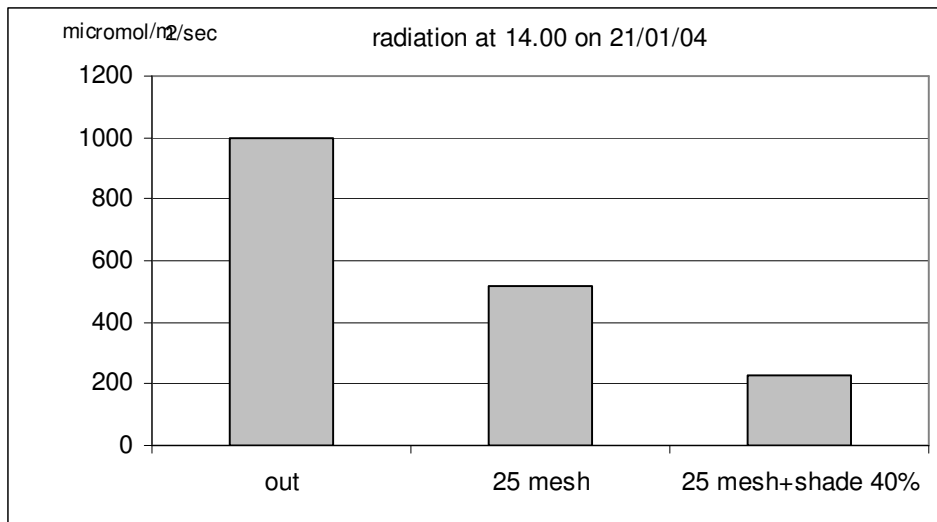
עקב הדיווחים הסותרים מהעבודות השונות, ומהתרשמות החקלאים, לא ידענו למה לצפות לגבי השפעת הרשת על דחיית ההבשלה. השפעת הרשת על טמפרטורת האוויר שהתקבלה הייתה בלתי צפויה ושונה מהידוע ממדידות שבוצעו בתקופת הקיץ. בפועל הפחיתה הרשת את טמפרטורת האוויר ובשל כך נגרמה הארכה לתקופת ההבשלה. הירידה במשקל הפירות תואמת את הידוע.

ספירות

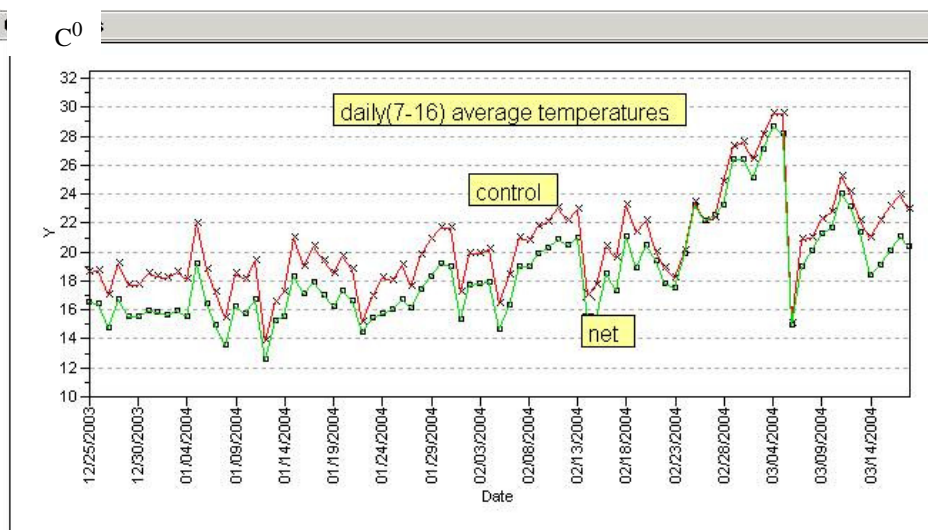
1. איתיאל א. (2003). ע"ג, השפעת משטר ההזנה ועוצמת הקרינה על פלפל בערבה. האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות, רחובות
2. ארבל, א. (1997). דו"ח מדעי שנתי, 59020297, מכון להנדסה, וולקני, בית דגן.
3. Moreshet.S., C.Yao, B.Aloni, L.Karni, M.Fuchs, and C.Stanghellini (1999). Environmental factors affecting the cracking of greenhouse-grown bell pepper fruit. J.of Hort. Science and Biotech.74(1)6-12.
4. Rylski, I, and M.Spigelman(1986). Use of shading to control the time of harvest of red-ripe pepper fruits during the winter season in a high-radiation desert climate. Scientia Horticulture, 29,37-45.
5. Sagi A(1979). Influence of solar radiation intensities on flowering, fruit set and fruit development in tomatoes. M.S. Thesis, The Hebrew university of Jerusalem faculty of Agriculture , Rehovot, Israel.

טבלה 2. ימי התפתחות הפרי ומשקלו בשני טיפולי הקרינה ובשתי קבוצות הפירות.

קב.פירות	יחידה	ביקורת	רשת	הירידה מביקורת %
גדולים	גרם\פרי	229	199	13
קטנים	גרם\פרי	208	156	25
				תוספת ימים מביקורת
גדולים	ימים עד חציון	73	74	1
קטנים	ימים עד חציון	94	105	11

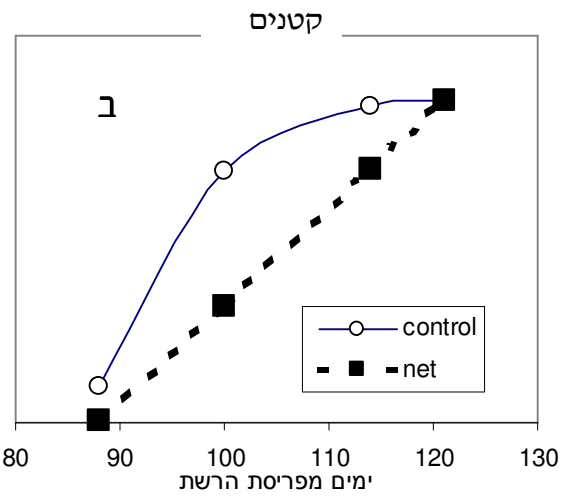
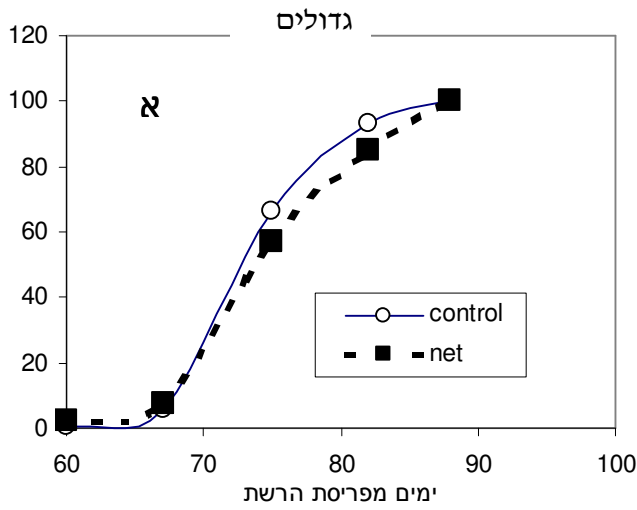


איור 1. עוצמת הקרינה שנמדדה ב-21/1/04 מחוץ ובתוך בית הרשת בשעה 14.00, בשני טיפולי הקרינה. ניסוי פריסת רשת צל בבית רשת בחודשי החורף בצופר.

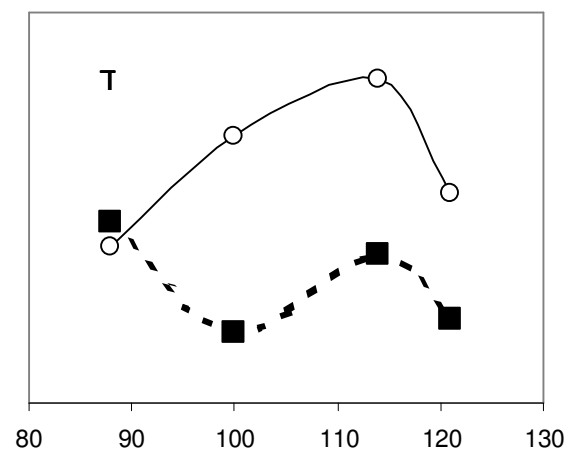
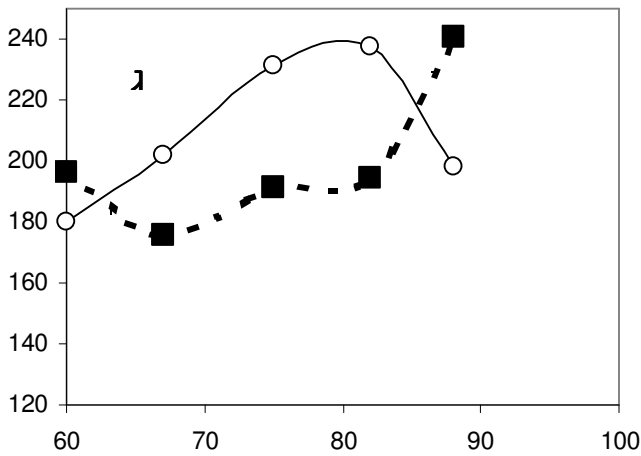


איור 2. טמפרטורת אוויר ממוצעת יומית לשעות 7-16 בשני טיפולי הקרינה לתקופה: 25/12-15/3. ניסוי פריסת רשת צל בבית רשת בחודשי החורף בצופר.

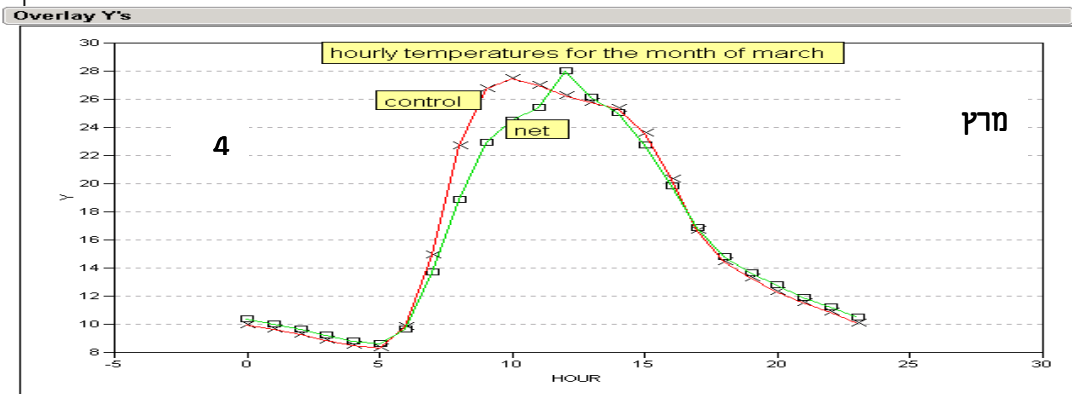
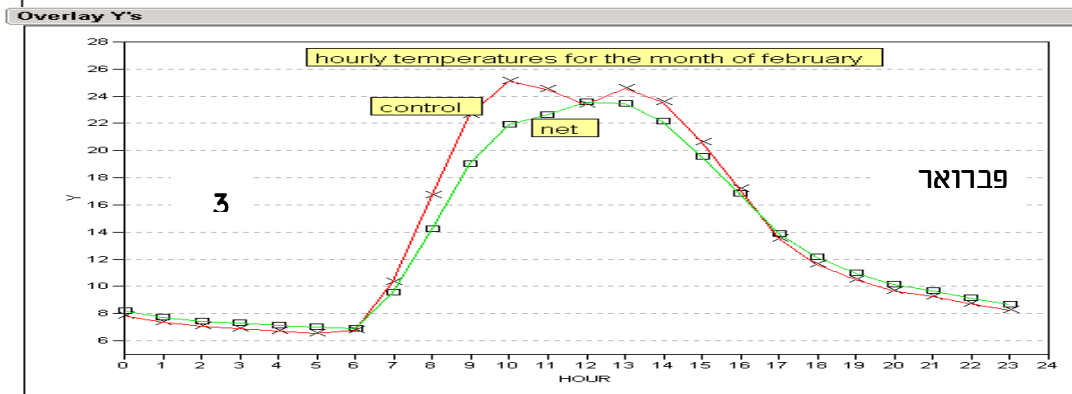
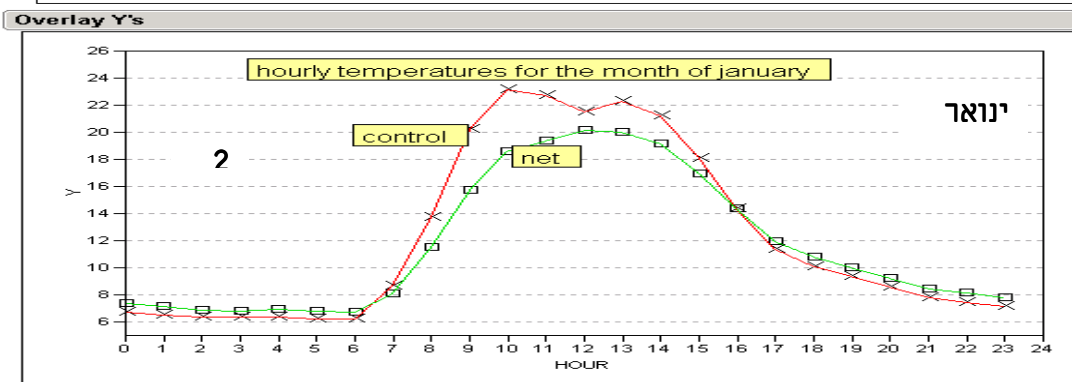
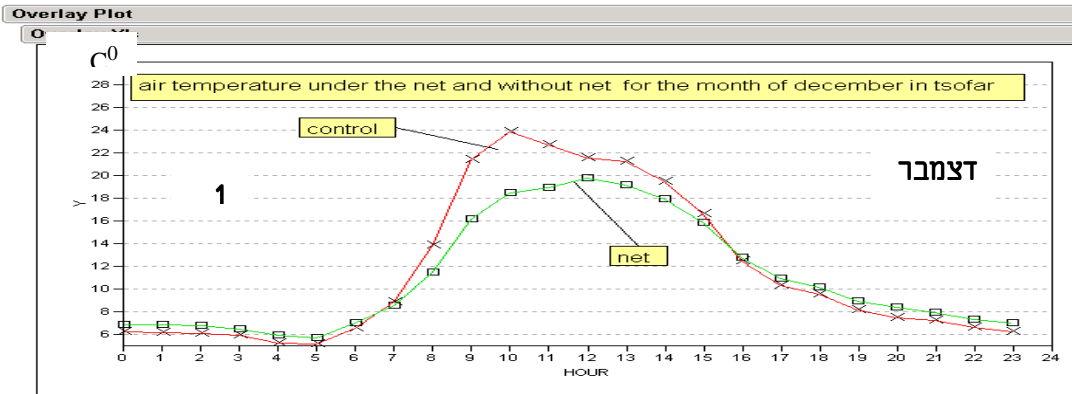
מהפרות %



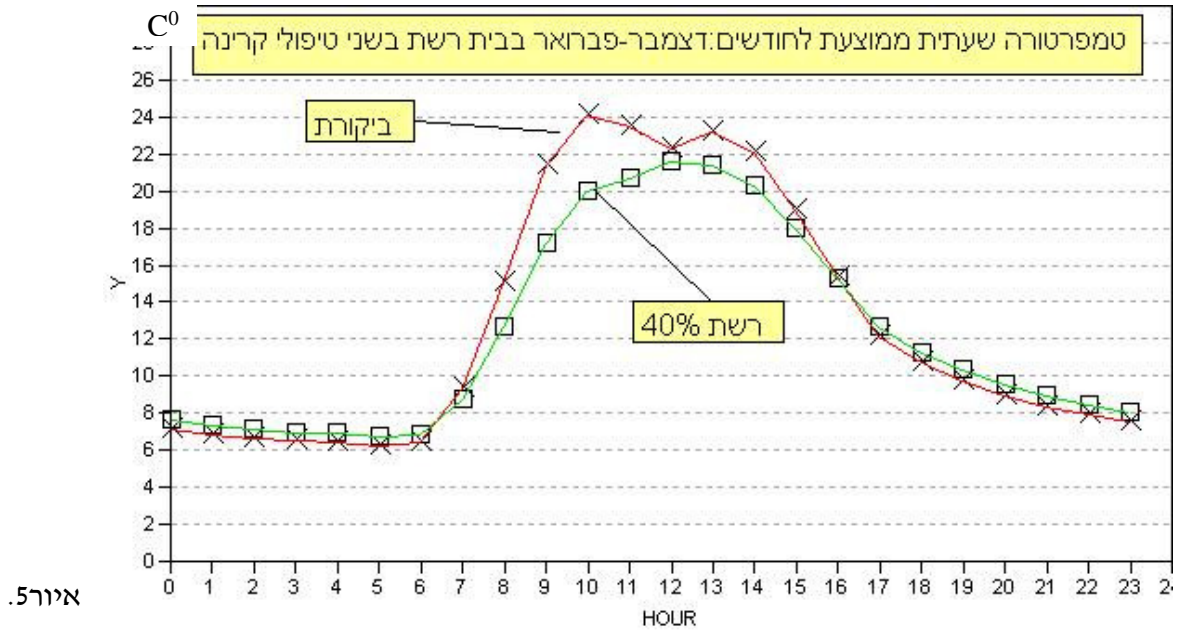
גר / פרי



איור 3. אחוז הפירות שהבשילו ומשקלם בטיפול ההצללה ובביקורת. ניסוי הצללה צופר 2004.
 א-ימים מפריסת הרשת עד קטיף בפירות הבוגרים. ב- ימים מפריסת הרשת עד קטיף בפירות הצעירים. ג- משקל הפירות הבוגרים. ד-משקל הפירות הצעירים. ניסוי פריסת רשת צל בבית רשת בחודשי החורף בצופר.



איור 4. טמפרטורת אוויר בגובה 1.5 מטר בביקורת ובטיפול הרשת. ניסוי פריסת רשת צל בבית רשת בחודשי החורף בצופר. 1-דצמבר. 2- ינואר. 3-פברואר. 4-מרץ.



טמפרטורה ממוצעת שעתית לתקופה: דצמבר-פברואר בתוך בית הרשת בשני טיפולי הקרינה.