

השפעת עוצמת הקרינה באביב על יבול פירות הפלפל בכיכר סדום

אביתר איתיאל, יורם צביאלי, שה"מ משרד החקלאות ופיתוח הכפר
עמי מדואל, דורית חשמונאי, רבקה אופנבך, ישראל צברי, רמי גולן - מו"פ ערבה

תקציר

שישה זנים 4 אדומים ו-2 צהובים נשתלו ב-13/9/2005 בארבע במנהרות עבירות בתחנת זהר בכיכר סדום. במנהרות ברוחב 6.4 מ. נשתלו 3 צמדים במרכז ועוד שתי שורות בודדות בצידי המנהרה בצפיפות ערוגות של 1.6 מטר. הזנים נשתלו בחלקות באורך 4 מטר בכל רוחב המנהרה. שטח חלקה לקטיף כ-25 מ"ר.

עד תחילת חודש פברואר גדלו הצמחים באופן אחיד. במועד זה נחתכה כל מנהרה לשתי תת מנהרות בנות 36 מטר אורך כ"א שכוסו ברשתות הצללה בעלות שעורי הצללה: 20, 30 ו-40%. כולל טיפול ביקורת ללא רשת כלל.

יבול הפירות לא הושפע מטיפולי ההצללה. נמצאו השפעות גומלין רשת* זן בכל משתני היבול, אך לא ניתן להצביע על התנהגות מסוימת בתוך כל זן. הטיפול ללא רשת כלל, השיג הבכרה בתקופה פברואר-מרץ, אך בהמשך הקטיפים הפרש זה נמוך. לא נמצאה השפעה של הרשת על איכות הפרי ביום הקטיף.

התוצאה שהתקבלה נמצאת בהתאמה לממצאים מהניסוי בעונה הקודמת (2004/5). באותו ניסוי התקבלה תגובה לעוצמת הקרינה רק בצפיפויות גבוהות מ-1.6 מטר בין הערוגות. העובדה שלא נמצאה תגובה לרמת ההצללה מלמדת על כך שאין מגבלת קרינה ושצפיפות השורות במהרה אינו בנקודת האופטימום ועל כן ניתן להגיע ליבולים גבוהים יותר בציוף נוסף.

רקע ומטרת הניסוי

בית הגידול לפלפל השכיח בכיכר סדום הינו מנהרה עבירה (3). בתחילת חודש פברואר כאשר הטמפרטורות עולות נוהגים המגדלים לפרוס רשת הצללה על מנת להוריד את טמפרטורת האוויר במנהרה ולהפחית בכך את עוצמת הקרינה המגיעה אל הפירות. בניסוי שנערך בעונה הקודמת בבית צמיחה בו נבדקה השפעת הגומלין בין קרינה לעומד (2) נמצא שכאשר מגדלים בצפיפות ערוגות של 1.2-1.4 מטר, ישנה פחיתה ביבול הכולל בשיעור של 1 טון לדונם לכל פחיתה של 10% בעוצמת הקרינה. בצפיפות ערוגות נמוכה יותר של 1.6-1.8 מטר, הצמח אדיש לעוצמת הקרינה, עד ל-40% הצללה. מטרת הניסוי הייתה לבדוק השפעת עוצמת הקרינה על יבולי הפלפל במנהרה עבירה בצפיפות ערוגות המקובלת בשטחי הגידול.

שיטות וחומרים

שישה זנים, 4 אדומים ו-2 צהובים נשתלו ב-13/9 בארבע במנהרות עבירות בתחנת זהר בכיכר סדום. במנהרות ברוחב 6.4 מ. נשתלו 3 צמדים במרכז ועוד שתי שורות בודדות בצידי המנהרה בצפיפות ערוגות של 1.6 מטר. הזנים נשתלו בחלקות באורך 4 מטר בכל רוחב המנהרה. שטח חלקה לקטיף כ-25 מ"ר.

עד תחילת חודש פברואר גדלו הצמחים באופן אחיד. במועד זה נחתכה כל מנהרה לשתי תת מנהרות בנות 36 מטר אורך שכוסו ברשתות הצללה בעלות שעורי הצללה: 20, 30 ו-40% (טבלה 1).

הניסוי הוצב במבנה של חלקות מפוצלות בבלוקים באקראי. בחלקות הראשיות הוצב גורם ההצללה שבתוכו הוגרלו הזנים (טבלה 2).

תקופת האסיף נפרסה ע"פ 146 ימים החל ב-19/12 וסיים ב-15/5. נערכו 12 קטיפים. הפרי מוין ביום הקטיף, נספר, ונשקל. מדידות קרינה במהלך הטיפולים נערכו --- פעמים באמצעות מד קרינה ידני מתוצרת חברת אפוזי.

טבלה 1 . פירוט הטיפולים.

זן	הצללה	טיפול
סליקה	0	1
מיטוס	0	2
קריזמה	0	3
35111	0	4
פסדובלה	0	5
4778	0	6
סליקה	20	7
מיטוס	20	8
קריזמה	20	9
35111	20	10
פסדובלה	20	11
4778	20	12
סליקה	30	13
מיטוס	30	14
קריזמה	30	15
35111	30	16
פסדובלה	30	17
4778	30	18
סליקה	40	19
מיטוס	40	20
קריזמה	40	21
35111	40	22
פסדובלה	40	23
4778	40	24

טבלה 2. המודל הסטטיסטי.

גורם	רמות	ד"ח	אפקט
הצללה	4	3	קבוע
בלוק	2	1	אקראי
הצללה*בלוק		3	אקראי
זן	6	5	קבוע
זן*הצללה		15	קבוע
סה"כ		27	

תוצאות

יבול ואיכות הפירות

יבול הפירות לא הושפע מטיפולי ההצללה מלבד השפעה זניחה על משקל הפרי ליצוא (טבלה 4). נמצאו הייג: רשת* זן בכל משתני היבול, אך לא ניתן להצביע על התנהגות מסוימת בתוך כל זן (איור 1). הטיפול: ללא רשת כלל השיג הבכרה בתקופה: פברואר-מרץ (איור 2), אך בהמשך הקטיפים הפרש זה נמחק. לא מצאה השפעה של הרשת על איכות הפרי ביום הקטיפ (טבלה 3).

תוצאות האקלים

הטמפרטורה בתוך המנהרות לא הושפעה משמעותית מטיפולי הרשת (איורים: 3, 5). גם ערכי הלחות המוחלטת והשתנותם בשעות היום אינם שונים (איורים: 4 ו-3 א).

מדידות הקרינה

הטיפול ללא רשת כלל השיג כ-60% מעוצמת קרינת החוץ (איור 6) ואילו הטיפול רשת 40% השיג כ-30%. ארבעת טיפולי הקרינה שמרו על אחוזי ההצללה במשך תקופת המדידה (איור 7)

דיון סיכום

בניסוי (1) בו נבדקה השפעת הקרינה בתלות בצפיפות הערוגות נמצאה תגובה לקרינה רק בצפיפויות הגבוהות. מאחר והצמחים לא הגיבו ביבול פירות גם כשנחסמה כ-50% מהקרינה הנכנסת, ניתן להסיק שהצמחים נהנו מעודף קרינה. משמעות הדבר שצפיפות הערוגות רחוקה מנקודת האופטימום ושניתן להעלות את היבול באמצעות ציפוף ערוגות ל-1.2-1.4 מטר.

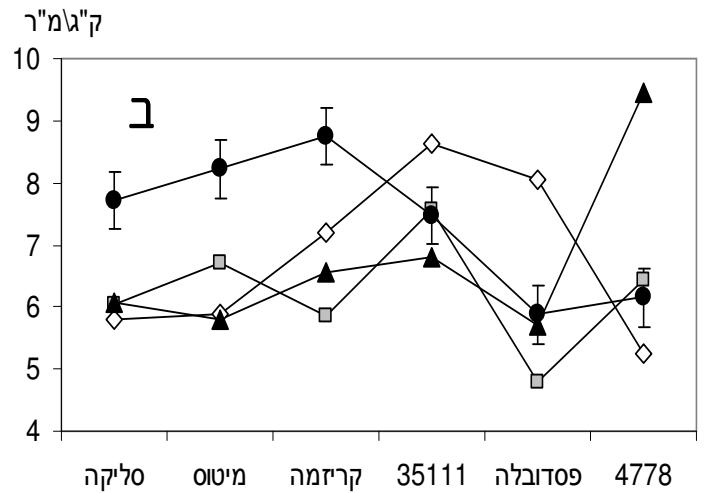
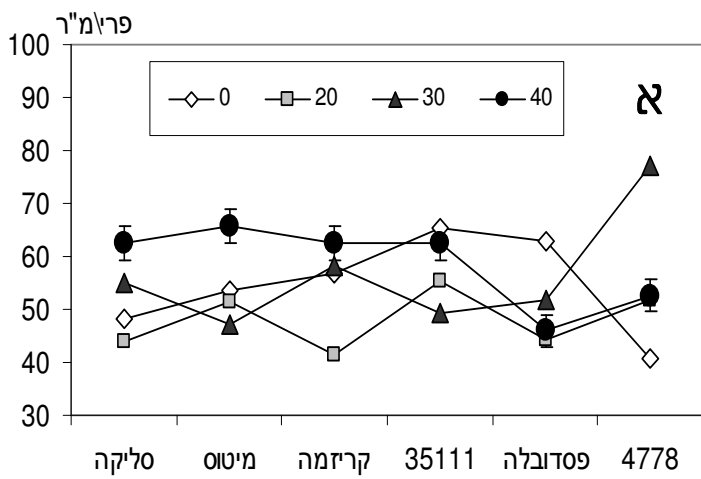
טבלה 3 . ממוצעי היבול ואיכות ביום הקטיף.

שפיטם	שטוח	שפיץ	סידוק	עיוות	מ.ש. פרי יצוא	מ.ס. יצוא	משקל יצוא	מ.ס. כולל	משקל כולל	זן	% הצללה
פרימ"ר	פרימ"ר	פרימ"ר	פרימ"ר	פרימ"ר	גרם	פרימ"ר	ק"גמ"ר	פרימ"ר	ק"גמ"ר		
0.4	0.6	2.7	0.5	9.4	196	30	5.8	48.3	8.4	סליקה	0
0.3	0.1	4.8	1.2	11.3	181	33	5.9	53.5	8.9	מיטוס	0
0.6	0.0	2.1	0.6	13.7	193	37	7.2	56.9	10.0	קריזמה	0
0.2	0.4	2.2	0.9	12.9	192	45	8.6	65.2	11.6	35111	0
0.2	0.1	1.9	0.3	12.4	190	42	8.0	63.0	10.8	פסדובלה	0
0.3	0.0	2.8	0.7	8.5	197	27	5.3	40.6	7.3	4778	0
0.1	0.0	2.1	0.7	8.7	199	30	6.0	44.1	8.3	סליקה	20
0.1	0.1	2.6	2.2	11.0	199	34	6.7	51.4	9.8	מיטוס	20
0.2	0.1	2.0	0.8	7.8	200	29	5.9	41.4	7.7	קריזמה	20
0.1	0.0	3.4	2.2	8.8	193	39	7.6	55.5	10.2	35111	20
0.1	0.0	6.0	1.3	10.0	203	24	4.8	44.5	7.9	פסדובלה	20
0.5	0.0	2.0	1.1	10.7	195	33	6.4	51.7	9.0	4778	20
0.1	0.0	3.4	2.3	11.0	176	35	6.1	55.0	9.1	סליקה	30
0.0	0.0	1.6	0.6	11.3	183	32	5.8	47.2	8.1	מיטוס	30
0.1	0.2	3.3	0.5	13.4	177	37	6.6	58.1	9.4	קריזמה	30
0.1	0.0	0.4	0.1	10.4	184	37	6.8	49.1	8.6	35111	30
0.8	0.0	2.2	1.7	11.8	188	31	5.7	52.0	8.8	פסדובלה	30
0.1	0.0	2.7	1.0	17.5	181	52	9.5	77.3	13.1	4778	30
0.0	0.1	3.9	2.0	13.8	192	40	7.7	62.5	11.3	סליקה	40
0.0	0.1	3.6	1.5	13.5	188	44	8.2	65.7	11.4	מיטוס	40
0.0	0.1	3.0	1.8	10.1	193	45	8.8	62.5	11.4	קריזמה	40
0.1	0.0	2.9	2.3	13.2	181	41	7.5	62.4	10.6	35111	40
0.5	0.0	1.4	1.3	9.5	195	30	5.9	45.9	8.1	פסדובלה	40
0.8	0.2	0.9	1.1	12.8	185	33	6.1	52.6	8.9	4778	40

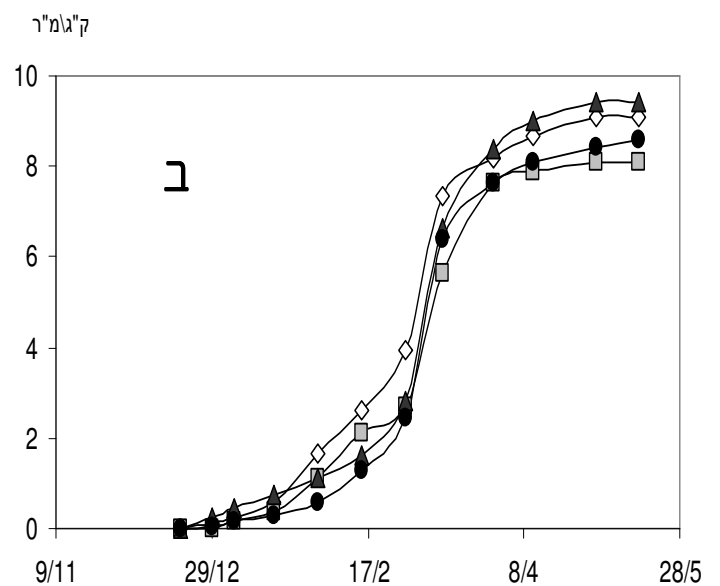
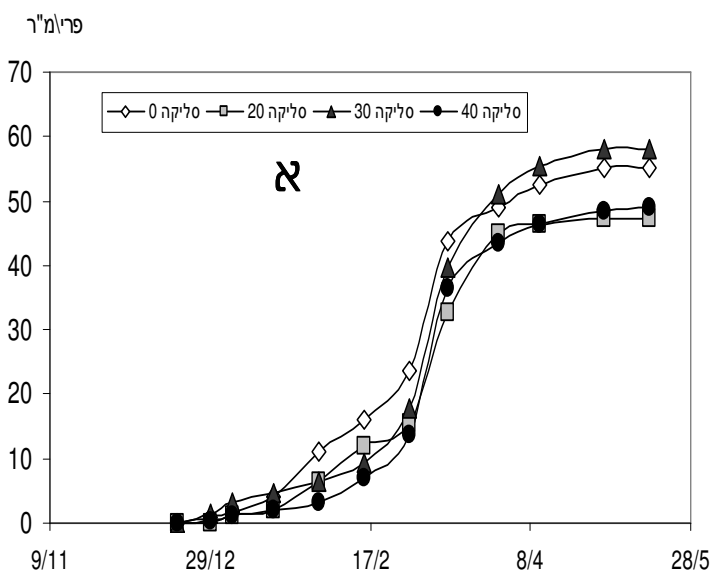
טבלה 4 . טבלת ניתוח שוניות.

מ.ש. פרי יצוא	מ.ס. יצוא	משקל יצוא	מ.ס. כולל	משקל כולל	ד"ח	מקור השונות
0.68	1.00	0.97	0.91	0.89	1	BLOCK&Random
0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	3	BLOCK*NET&Random
0.02	0.77	0.88	0.78	0.87	3	NET
0.80	0.05	0.10	0.72	0.60	5	VAR
0.91	0.01	0.01	0.04	0.03	15	NET*VAR

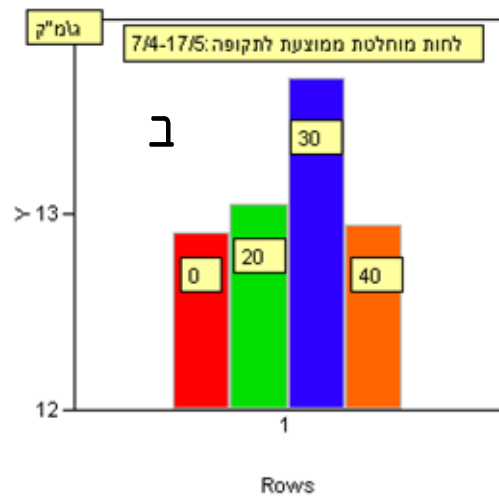
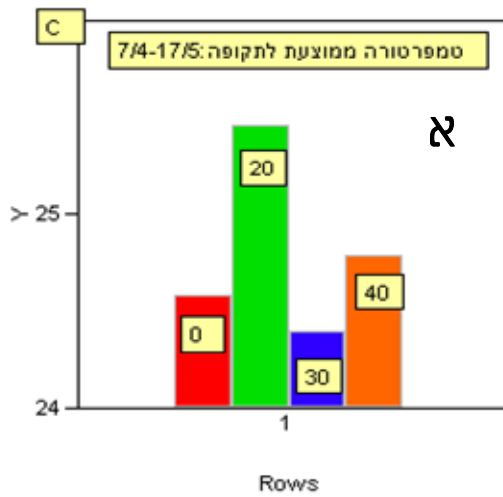
רשת	טוקי קרמר 0.05
BA-192	0
A-198	20
BA-182	30
BA-189	40



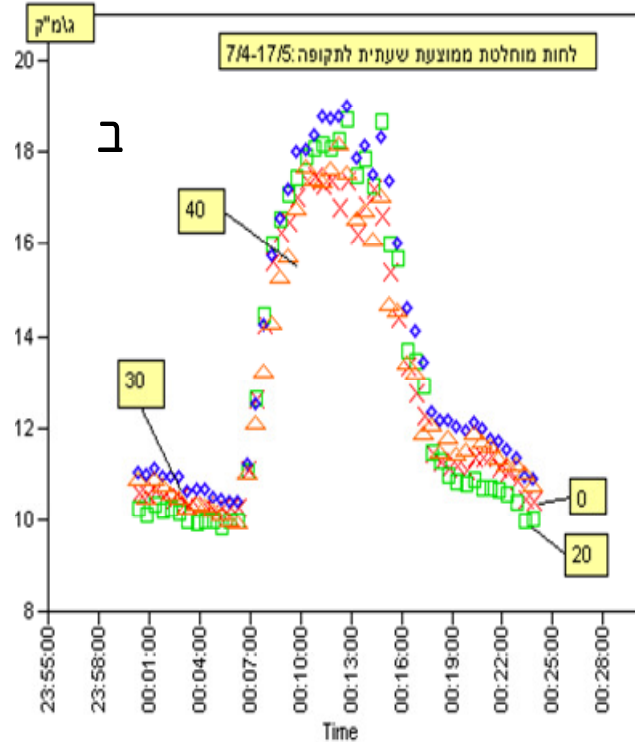
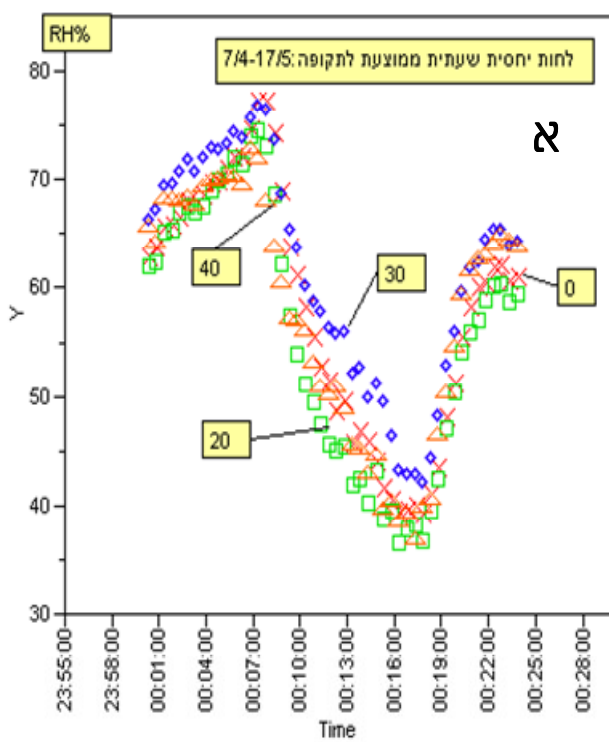
איור 1. א. מספר הפירות הכולל בארבעת טיפולי ההצללה. ב. משקל הפירות ליצוא.



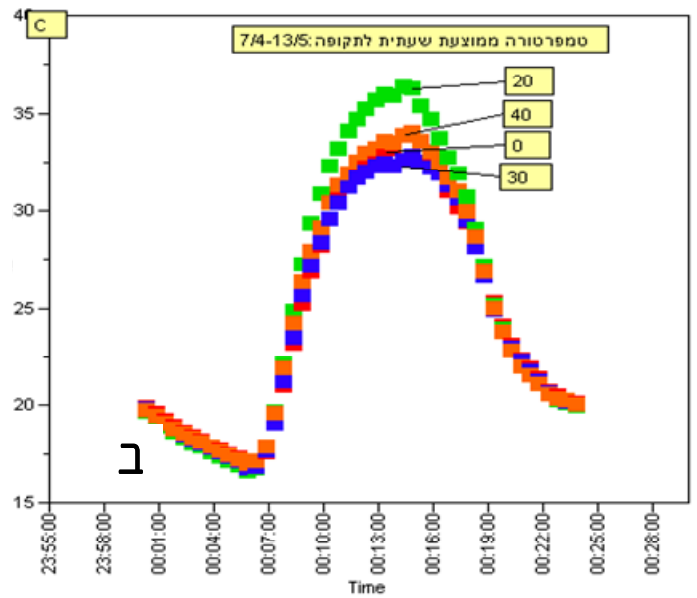
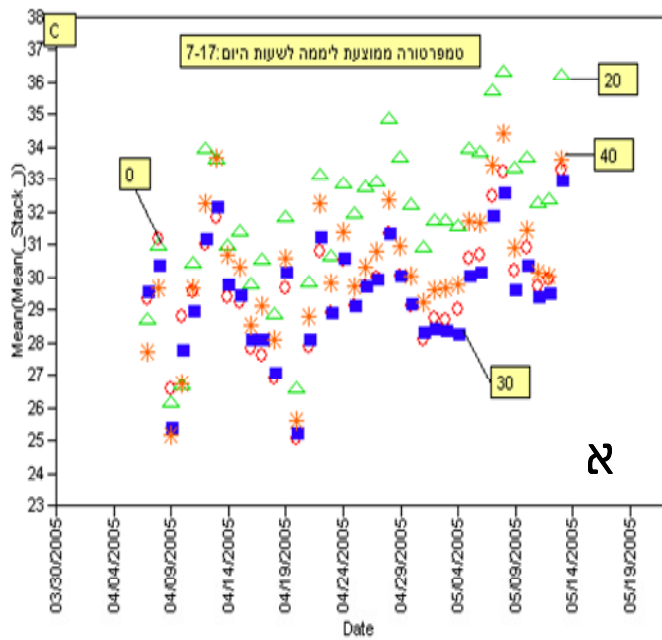
איור 2. א. מספר הפירות הכולל בארבעת טיפולי ההצללה בון סליקה. ב. משקל הפירות המצטבר.



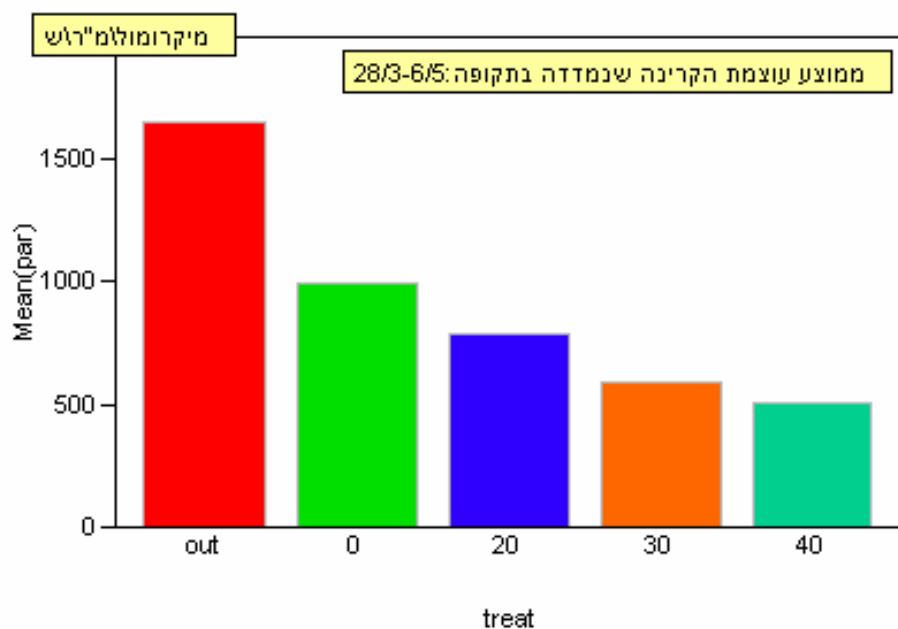
איור 3. א. טמפרטורה ממוצעת לתקופה: 7/4-17/5 בארבעת טיפולי הקרינה. ב. לחות מוחלטת ממוצעת.



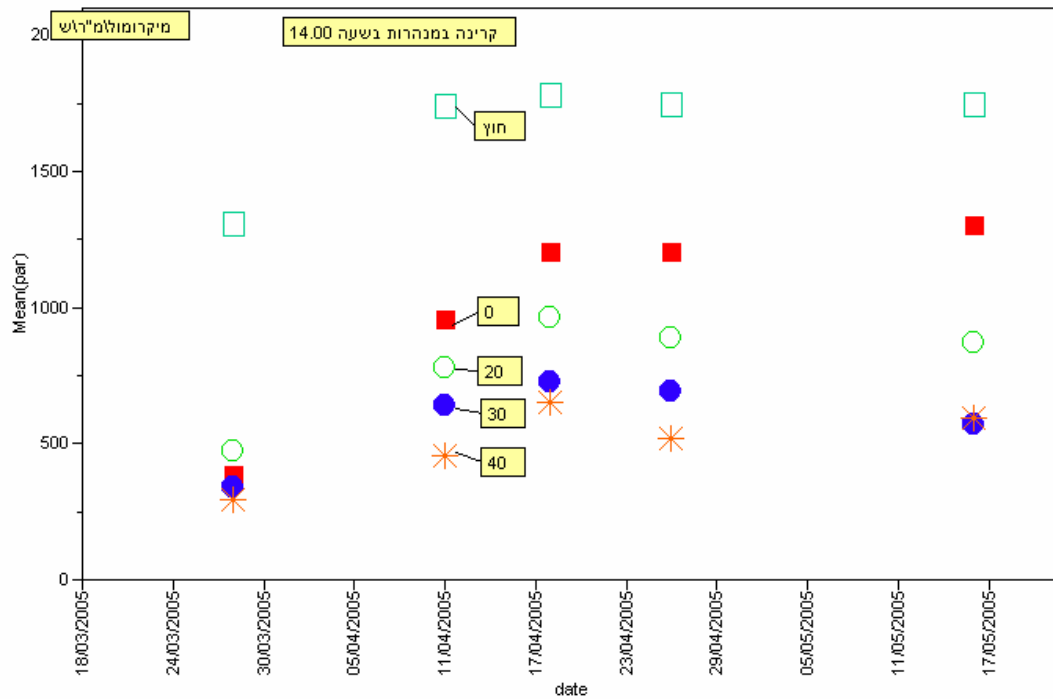
איור 4. א. לחות יחסית ממוצעת שעתית לתקופה: 7/4-17/5 בארבעת טיפולי הקרינה. ב. לחות מוחלטת ממוצעת שעתית.



איור 5. א. טמפרטורה ממוצעת לשעות היום בארבעת טיפולי הקרינה. ב. טמפרטורה ממוצעת שעתית לתקופה: 7/4-13/5.



איור 6 רמות הקרינה בארבעת טיפולי הקרינה בשעה 14.00. ממוצע לכל הבדיקות בתקופה: 28/3-6/5.



איור 7 רמות הקרינה בארבעת טיפולי הקרינה בשעה 14.00. ממוצע לכל הבדיקות בתקופה: 28/3-6/5.

ספרות

1. איתיאל אביתר וחובריו. 2004. קרינה ועומד ערוגות בפלפל בכיכר סדום. דו"ח מו"פ ערבה 2005.
2. איתיאל אביתר וחובריו. 2004. עוצמת הקרינה בתחילת הגידול בפלפל הגדל במנהרות עבירות בכיכר סדום. דו"ח מו"פ ערבה 2005.
3. צברי ישראל. סקר שטחי גידול בערבה, 2004. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.