

שימוש במזרון לח עשוי רשתות צל בגידול פלפל בבית צמיחה

אסקירה יצחק - רכז פעילות בתי צמיחה, מועצת הצמחים
עמי מדואל, דודו אלקיים, דורית חשמונאי, אופנבך רבקה, צביאלי יורם - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

תקציר

"מזרון לח" מבוסס על מתזים ורשתות צל שחורות נבחן בעונת גידול 2006/7 בחממה לגידול פלפל בתחנת ניסויים זוהר בכיכר סדום. בחממה הורכבה רשת מצננת מ-4 רשתות שנתפרו אחת בצמוד לשנייה כאשר אזור האריגה מופנה כלפי חוץ במטרה להאט את קצב ירידת המים ולהגדיל את יעילות הצינון. המזרון הלח עשוי מתזים ורשתות צל איפשר גידול פלפל בשתילה קיצית מוקדמת והארכת עונת הקטיף עד תחילת יוני. המערכת נבחנה לראשונה בכיכר סדום ופעלה כהלכה בעונה האביבית. בצילום תרמי שנעשה באביב כאשר הנוף הצמחי היה מפותח התקבלה אחידות סבירה של הטמפרטורה בתוך המבנה בדומה למזרון לח "רגיל", לאורך ולרוחב המבנה. הפעלת מסחררים במבנה הפחיתה ב- 5-8 מעלות את הטמפרטורה בתוך הנוף בהשוואה לביקורת (ללא הפעלת מסחררים).

מבוא

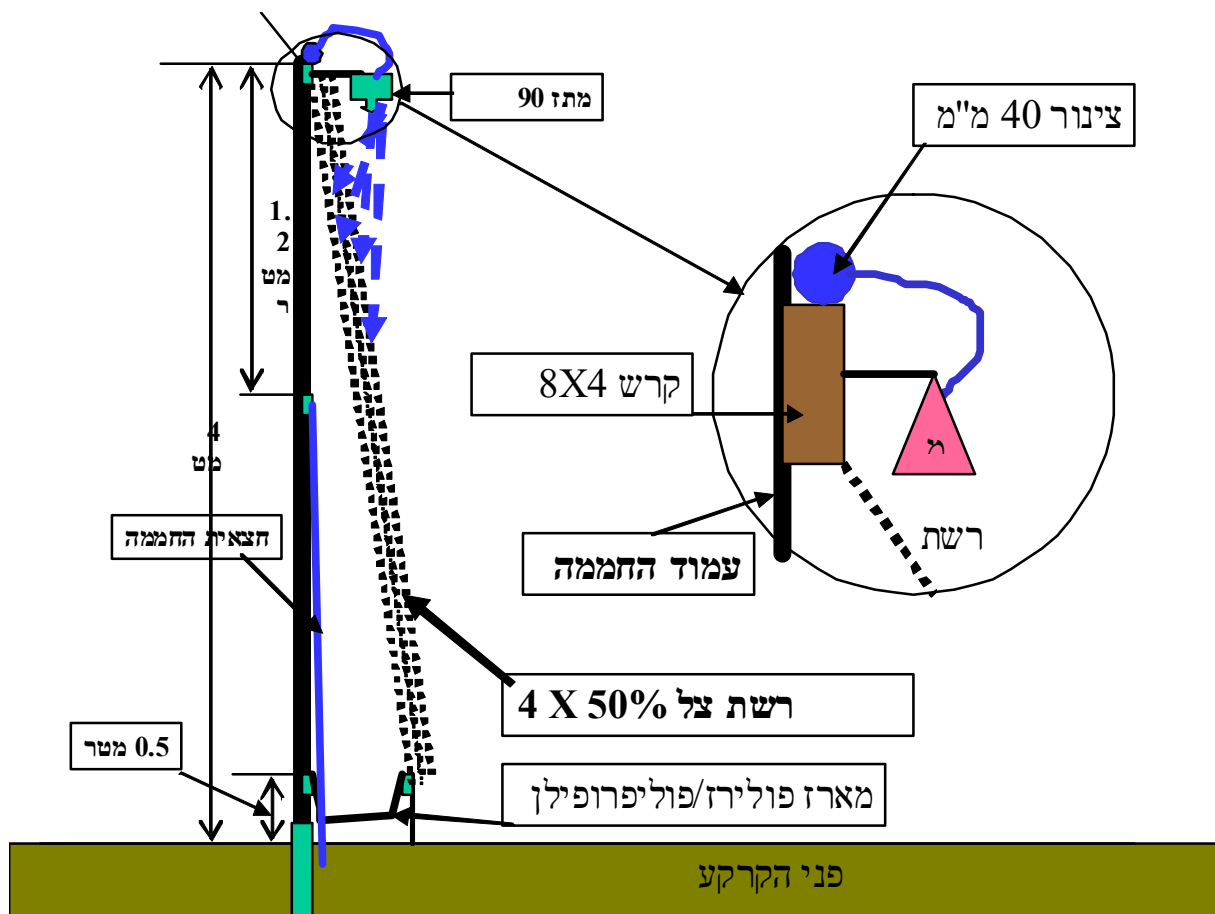
ייצור תוצרת חקלאית בקיץ הישראלי סובל מעודפי חום קשים הפוגעים באיכותו ומקשים על ההתמודדות בשוקי חו"ל ובשוק המקומי. צינון בית הצמיחה לגידול ירקות ופרחים בעונת הקיץ משפר את רמת היבולים ואיכותם באופן ניכר ומעלה את רווחיות הגידול באופן ניכר. בשנים האחרונות מספר חקלאים בערבה (כ- 200 דונם) התקינו מערכות של מזרון לח בבתי צמיחה לגידול פלפל ביחידות ייצור גדולות ובעלות גבוהה. במשקי המודל שהוקמו בכיכר סדום ובמושב עין יהב התאפשר גידול פלפל כמעט בכל ימות השנה תוך קבלת יבולים גבוהים של 22 טון (בשילוב חימום) וכדאיות כלכלית. בחממות ורדים באזורי הארץ השונים בהם אזור הבשור, מרחבים, עזתה, ניר בניס ועוד הוקמו מזרונים לחים על בסיס רשת צל בהם התקבלו תוצאות אקלימיות וחקלאיות טובות. פערי המחיר בין מזרון לח "רגיל" למזרון לח עשוי רשתות צל מגיע לכדי כ- 150 אלף שקל ליחידה של 10 דונם. התוצאות החקלאיות שהתקבלו בגידול ורדים היו מרשימות ועודדו חקלאים להרחיב את השטחים המצוננים וכניסת מגדלים חדשים לנושא. המשך פיתוח ענפי הגידול ליצוא והרחבת עונת הייצוא מותנה בפיתוח מערכות צינון בעלות נמוכה וכלכליות גבוהה. מזרונים לחים המבוססים על תחליפים למזרון הקרטון הנוכחי, בהם כפות תמרים, רשתות, קש ועוד נבחנו וזכו במרבית המקרים להצלחה חלקית מלבד ולמרות זאת בשנת 2004 הוקמו בלמעלה מ- 100 דונם בתי צמיחה לגידול פרחים בעיקר מערכות צינון מבוססות רשת צל. באזור כיכר סדום עונת גידול הפלפל קצרה באופן יחסי (שתילה מאוחרת וסיום מוקדם) לאזורי הגידול האחרים בערבה, הכנסת מערכת צינון תאפשר הארכת עונת הגידול ועליה בפוטנציאל היבול הכללי ואיכותו.

מטרות

בחינת "מזרון לח" מבוסס רשתות שחורות בחממות לגידול פלפל בכיכר סדום : מעקב אחר יעילות המערכת וממשק הגידול הנכון בגידול הפלפל (כמודל) וניצול יעיל של אפשרות הצינון.

שיטות וחומרים

בחממה מדגם שייך של חברת "ימקו" בעלת 4 מפתחים של 6.4 מ' כ"א (סה"כ רוחב 25.6) ואורך 28 מ' הותקנה מערכת צינון מבוססת על מתזים הצללה ורשתות הצללה (50%) תוצרת חברת פולישק. הרשת המצננת הורכבה מ-4 רשתות שנתפרו אחת בצמוד לשנייה כאשר אזור האריגה מופנה כלפי חוץ במטרה להאט את קצב ירידת המים ולהגדיל את יעילות הצינון. מתזים בקצה העליון של המבנה הרטיבו את הרשתות ובתחתית המערכת הוקמה מערכת לאיסוף מי הנגר שמוחזרו חזרה לתוך המערכת. בקצה המקביל של החממה הותקנו 3 מאווררים בקוטר של 48" בחלקו הנמוך של המבנה. המערכת הופעלה ע"פ נוהל תפעול מזרון לח רגיל דהינו, הפעלת מערכת המים בכל שעות היום וויסות הטמפרטורה במבנה ע"י הפעלה והפסקה של המאווררים בהתאם לבקר הטמפרטורה של המבנה. שתילי פלפל מהזנים סליקה ופאררי נשתלו בחממה ב- 18/8/06 ב-6 חלקות לזן. הגידול נעשה בהדלייה הולנדית. קטיף הפירות החל ב- 1/12/06 והסתיים ב- 8/6/07, נערכו 17 קטיפים.



איור 1: תרשים מערכת צינון מבוססת רשת לחה

מפרט מערכת הצינון:

אורך חממה 24 מ' רוחב 30 מ' (5 מפתחים X 6 מ'), גובה מרזב 4 מ'. המזרון/רשת הותקן בקיר הצפוני של החממה. ארבעה מאווררים בקוטר 48" הותקנו בדופן הקיר הדרומי בחלקו התחתון. המזרון/רשת הוקם על מסגרת עץ באלכסון שהוצמדה כמרפסת לקיר הצפוני. בחלקה התחתון של המרפסת הותקנה שוקת מיריעת

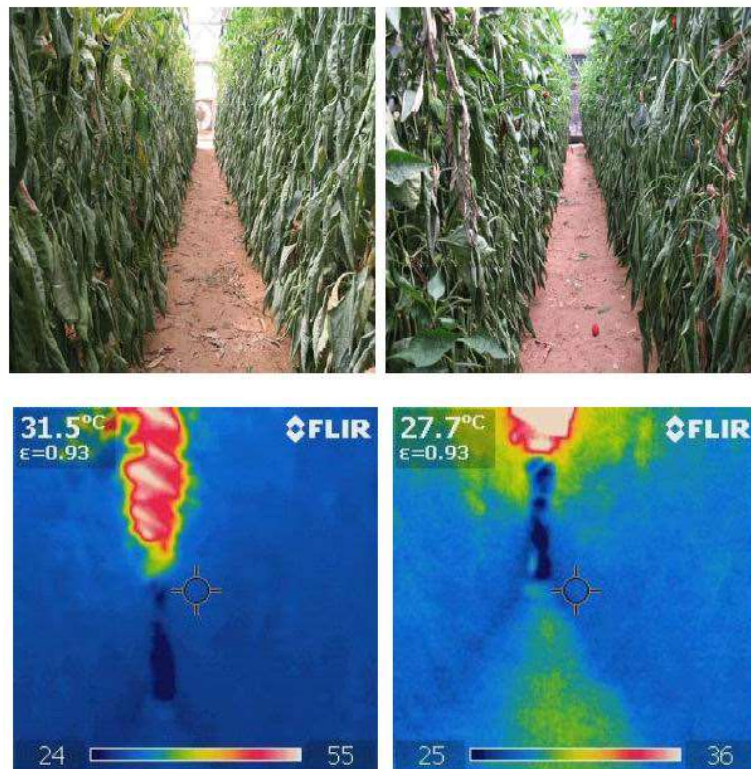
מפל לתוכה התנקזו המים שמוחזרו במערכת באופן דומה למערכת המים במזרון לח רגיל. "המזרון" יוצר מ 4 רשתות צל צמודות כאשר החלק הבולט של האריגה מופנה כלפי חוץ על מנת להאט את קצב ירידת המים ולאפשר יעילות גבוה יותר של "המזרון".

מערכת מחזור מים – מיכל, משאבה, מצוף, מערכת חשמל להפעלה. צנרת מים – הותקנו 3 מערכות המתזה מקבילות – מערכת עם מתזים 120 ל/ש כל מ', מערכת עם מתזים 60 ל/ש כל מ', מערכת מתזים 30 ל/ש כל מטר. על מנת לאפשר ספיקות מים שונות למערכת בהתאם לצרכים הנלמדים (30, 60, 90, 120, 150, 210 ל/ש).

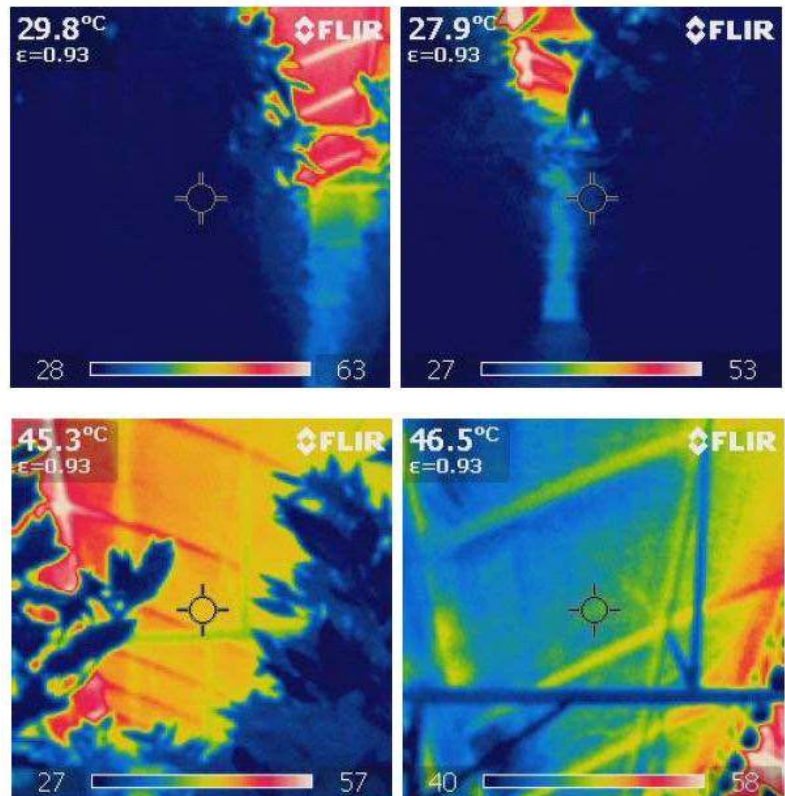
מהקורה העליונה כלפי מטה הותקנה יריעה ברוחב של 0.5 מטר למנוע רחף מלוח לתוך החממה. בסוף העונה נוקו וקופלו הרשתות, ואוחסנו לעונה הבאה.

תוצאות

עקב בעיות טכניות בתפעול המערכת בתחילת העונה הנתונים המובאים כאן חלקיים (תצפית מחודשת הועמדה בעונת הגידול 2007/8). נתוני טמפרטורה ולחות נמדדו בעזרת אוגרי נתונים מסוג HOBO. בחודש מאי 2007 בוצע צילום תרמי של החממה על מנת לאפיין את התפלגות הטמפרטורות במבנה לאורך החממה, לרוחבה ולגובה. הצילומים בוצעו בעזרת מצלמת FLIR SYSTEM CAM של חברת פליר (ע"י ס. דניאל)



תמונה 1: חממה הניסוי בצילום רגיל וצילום תרמי. התמונות התחתונות משקפות את התמונות התרמיות של התמונות העליונות. בצמד התמונות הימניות התפלגות הטמפרטורות לאורך החממה מהמזרון לכוון המאוררים ובצמד התמונות השמאליות התפלגות הטמפרטורות מהמאוררים לכיוון המזרון.



תמונה 2: נעשתה השוואה בה הופעלו מסחררים בתוך המבנה בנוסף למאווררים במעטפת המבנה. זוג בתמונות מימין – עם הפעלת מסחררים, זוג שמאלי – ללא מסחררים.

פירוס הטמפרטורה במבנה מוצג (תמונה 1) בצילום תרמי. הבדלי הטמפרטורות לאורך המבנה לא עלו על 4 מעלות. טמפרטורות הצמחים במבנה בחודש מאי היו ב-6 מעלות נמוכות יותר מאשר הטמפרטורות שנמדדו בחוץ במקביל. כאשר הופעלו בחממה בתנאים אלו מסחררים (תמונה 2) הורידו המסחררים את הטמפרטורה הממוצעת במבנה ב-8 מעלות צלסיוס. יבול שני הזנים שהתקבל בניסוי מוצג בטבלה 1.

טבלה 1: מרכיבי היבול בשני זני הניסוי

גרם פרי ממוצע	אחוז יצוא	יבול, ק"ג למ"ר		זן
		יצוא	כולל	
193	68	9.8	14.4	סליקה
195	73	11.1	15.4	פאררי

מסקנות

מזרון לח עשוי רשתות צל בקונפיגורציות שונות נבחן בין השנים 2004-2006 באזורי המרכז והבשור והראה (חצרוני וחוב' 2006) יעילות הנעה בין 52-60%. בניסוי הנוכחי שבוצע בכיכר סדום ניתן לראות שמזרון לח עשוי רשתות צל אפשר גידול פלפל בשתילה מוקדמת והארכת עונת הגידול באביב למרות התקלות הרבות בתפעול המערכת בראשית הניסוי. המזרון הלח איפשר גידול פלפל בשתילה קיצית מוקדמת והארכת עונת הקטיף עד תחילת יוני. המערכת נבחנה לראשונה בכיכר סדום ופעלה כהלכה בעונה האביבית.

בצילום תרמי שנעשה באביב כאשר הנוף הצמחי היה מפותח התקבלה אחידות בתוך טמפרטורה כמקובל בחממות מצוננות במזרון לח. הפעלת מסחררים בתוך המבנה הפחיתה ב-8-6 מעלות את הטמפרטורה במבנה בהשוואה לביקורת (ללא הפעלת מסחררים).

תודה לאגף הירקות, המועצה ליצור צמחים על תמיכתם במימון הניסוי ולחברת פולישק על תרומת הרשתות לניסוי.

ספרות

חצרוני, א., י. אסקירה, א. לוי, ר. ברקמן (2005) מזרון לח מרשת צל, דו"ח לענף הפרחים 2005.