

צינון התנדפותי בהמטרה בגידול פלפל בבתי רשת בבקעת הירדן

יצחק אסקירה - מיקור חוץ משרד החקלאות
דויד סילברמן, תמר אלון - משרד החקלאות, שהם
זיוה גלעד - מו"פ בקעת הירדן
זכריה משה - מושב תומר

מבוא

גידול פלפל לשוק המקומי ולייצוא בעונת החורף מתבצע ברובו לאורך השבר הסורי אפריקאי תחת בתי צמיחה מסוג שונים בהם מנהרות חממות ובתי רשת. שתילות החורף מתחילות בסוף יולי ונמשכות באופן רציף עד מחצית חודש אוגוסט ולעיתים מעבר לכך. גלי החום בעונת הסתיו במהלך התבססות הצמחים או גל החנטה הראשון יכול להביא להתפתחות לא תקינה של הצמחים ופחיתה משמעותית ביבול בהמשך. האמצעים להפחתת עומסי החום בבתי הרשת העומדים לרשות החקלאי מוגבלים ומסתכמים כיום בעיקר בשימוש מושכל ברשתות הצללה בשלבי הגידול הראשונים.

במחקר זה תיבחן התקנת מערכת המטרה בספיקה בינונית (2-1 קוב/שעה) מעל המבנה להפעלה בימים בהם עומסי החום גבוהים והלחות היחסית נמוכה. בימים אלה פוטנציאל הצינון הוא גבוה מאוד (5-10 מעלות) מצד אחד וללא צינון יש חשש לפוטנציאל נזק גדול לגידול. ההמטרה מעל הרשת תאפשר לטיפות המים החודרות מבעד לרשת להתרסק לטיפות קטנות יותר וכך להגדיל את פוטנציאל הצינון ולמנוע הרטבה ממושכת של הצמחים שבשלב הזה של הגידול אינם גבוהים במיוחד (0.5-1.0 מ'). איכות המים הטובה בבקעת הירדן תמנע נזקי המלחה על הצמח.

מטרת המחקר

איפיון טכניקה להקלת עומס החום בשטחי פלפל בבקעת הירדן ע"י התזה עילית

מהלך המחקר ושיטות עבודה

הניסוי מבוצע בבית רשת במשק משה זכריה במושב תומר בבקעת הירדן. בית הרשת, בגודל של 14 דונם (מפתחים של 8 מ', אורך מבנה 140 מ' אורך חלקת ניסוי 70 מ'). בית הרשת מכוסה ברשת 10 מאש.

בית הרשת חולק לשניים, צפוני ודרומי (100*70). בחלקו הצפוני של בית הרשת הותקנה מערכת המתזה/ערפול, מעל המבנה, מסוג מגה נט של חברת נטפים בספיקה שעתית של 250 ל/ש בהתאם להמלצת החברה. סה"כ הותקנו 135 מערפלים בחלוקה שווה לכיסוי מלא ורציף.



תמונה מס. 1 ממטיר מגה נט ואופן התקנתו על גג מבנה בית הרשת.

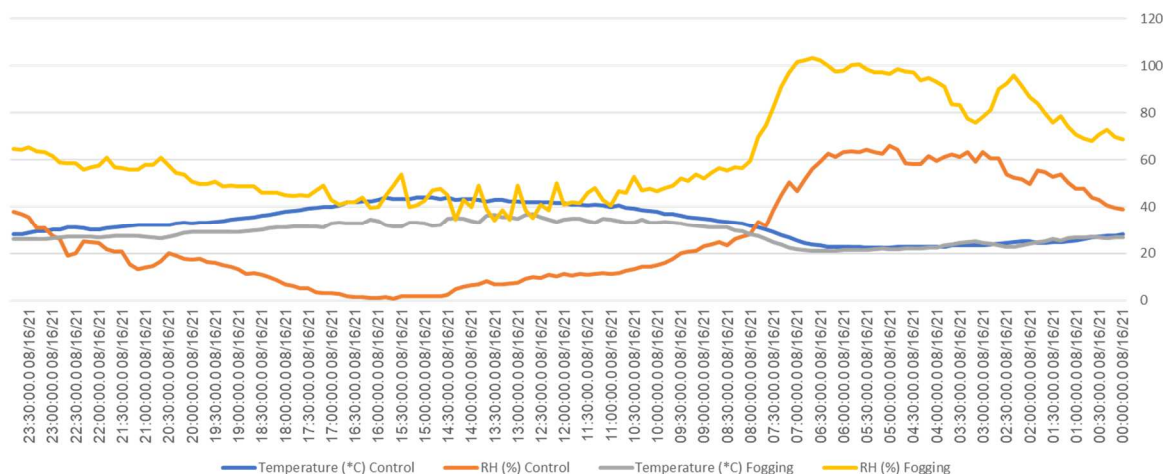
פלפל מזן ארגמן, חברת א.ב. זרעים, נשתל ב 8.8.2021 וגדל בהתאם למקובל באזור. תחילת הגידול הייתה תחת רשת הצללה שחורה, 40% צל, בנוסף לרשת החרקים החיצונית, 10 מאש. רשת הצללה הוסרה בהתאם להנחיות 40 יום מהשתילה. מערכת הערפול הופעלה ע"י בקר ההשקיה המקומי. הפעלת המערכת נעשתה והותאמה בהתאם לצרכים תוך מעקב אחר נתוני הלחות והטמפרטורה במבנה. לצורך בקרת הטמפרטורה והלחות במבנה הוצבו 2 יחידות גרופיט שמדדו באופן רציף את הטמפרטורה, לחות וקרינה אחד בכל טיפול. במקביל, הותקנו 8 אוגרי נתונים (HOBO) בארבע נקודות, 2 באזור הצפוני המטופל (במזרח ובמערב) ושניים בדרומי, בביקורת (במזרח ובמערב), בשני גבהים, 0.5 מ' ו 2 מ'. מערכת הערפול הופעלה גם בשעות הלילה בהתאם לצורך. בתחילת ההמטרה נוצרו משקעי סידן לבנים על העלווה, בהמשך הותקנה מערכת החמצה בראש המערכת והבעיה נפתרה. קטיף בחלקה החל ב-8/11/21, מכל טיפול נשקל פרי מ-4 מעברים (אורך 77מ')

הניסוי, חלוצי בתחום צינון בתי רשת בארץ ובעולם. עקב מחסור בנתונים הקדמיים, הפעלת המערכת והתאמתה לצרכים נעשתה תוך ניתוח נתונים רציף ושינוי הערפול בהתאם לצרכי הצמת. כיוון שמדובר בבית רשת בו אין כל מערכת בקרת אקלים אקטיבית, המרכיב העקרי אותו ניתן לשנות הוא תכיפות הפעלת מערכת הערפול ע"פ אינטרוולים שנקבעים מראש ולא תגובה רציפה לשינויי הטמפרטורה והלחות במבנה במשך היום או הלילה. מערכת הערפול הופעלה גם בשעות הלילה בהתאם לצורך.

נתוני טמפרטורה ולחות

כאמור, הותקנו רגשי טמפרטורה ולחות בטיפולים השונים ובגבהים שונים לניטור נתוני האקלים במבנה. נאספו נתונים החל מתחילת הגידול ועד לחודש דצמבר. מערכת הערפול הורידה את טמפרטורת האוויר ביום ובלילה בממוצע שלל 1-3 מעלות והעלתה את הלחות בממוצע של 10-20%.

טמפרטורות ולחות בבית רשת במושב תומר עם ובל צינון מעל המבנה 16.09.2021



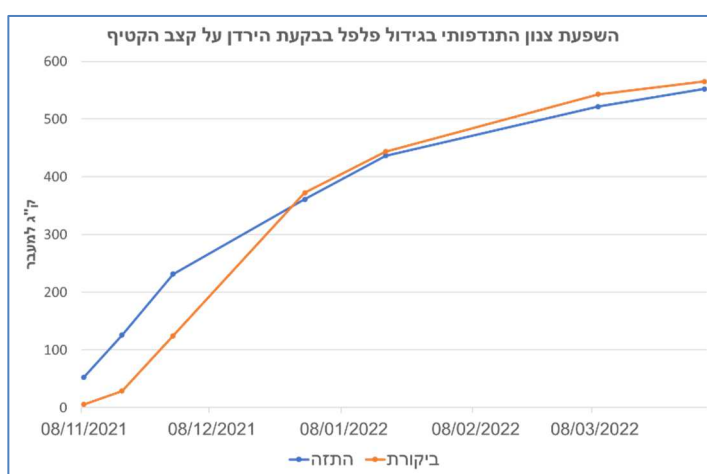
איור 1: נתוני טמפרטורה ולחות בחלקת הניסוי

יבול

קטיף בחלקה החל ב 8/11/21 ונמשך 3/4/22 סה"כ בוצעו 7 קטיפים. לא התאפשר המשך קטיף עקב נגיעות גבוהה בכנימות עלה (בעיה חותכת בכל שטחי הפלפל באביב 2022), אי לכך לא הופעלה מערכת ההתזה באביב. סה"כ היבול שנקטף במהלך העונה לא הושפע מטיפול ההתזה (טבלה 1), אם זאת אנו רואים שבשלושת הקטיפים הראשונים (עד 29/11/21) השטח המטופל הניב יותר פרי באופן מובהק, עד סוף נובמבר בחלקה המטופלת נקטף פי 2 יבול מאשר בחלקת הביקורת. בקטיף הרביעי (30/12/21) סהכ יבול מצטבר משתי החלקות השתווה (איור 2) וכך נמשך עד סוף העונה.

טבלה 1: פלפל - השפעת טיפול התזה על פוטנציאל יבול במהלך העונה

ממוצע יבול (ק"ג/למעבר)		תאריך קטיף
שטח עם התזה	ביקורת	
52.5	5.4	08/11/2021
73.3	23.4	17/11/2021
105.8	95.7	29/11/2021
129.4	247.8	30/12/2021
75.6	71.3	18/01/2022
84.8	99.2	09/03/2022
31.0	22.3	03/04/2022
552.4	565.1	סה"כ יבול למעבר



איור 2: השפעת הטיפולים על קצב הקטיף בניסוי

סיכום

בחינת צינון התנדפותי, בגידול פלפל סתווי, בעזרת מערכת המטרה מעל מבנה בית רשת נבחן זו השנה השניה ברציפות במושב תומר, משק זכריה. מטרת הצינון הינה שיפור איכות הגידול הבכיר והפחתת עומסי החום בראשית הגידול בחודשי הקיץ. מערכת הצינון המורכבת ממתזים בספיקה של 250 ל/ש מעל בית הרשת הביאה להפחתה של 1-3 מעלות ביום תוך העלאת הלחות היחסית בשיעור של 10-20%. הפעלת מערכת הצינון נעשתה תוך מעקב רציף אחר נתוני האקלים במבנה וצרכי הצמח, כפי שנעשה במקומות אחרים בהם נבחן הנושא (בחינת משטרי הפעלה אוטומטים נבחנו בימים אלה במספר ניסויים במקביל באזורי הארץ השונים).

המלצות למגדלים

בשתי שנות הניסוי במושב תומר התקבלה תוספת יבול בכיר ואיכותי בחודשי הקטיף הראשונים אך לא ביבול הכללי בסוף העונה. שיטת הצינון ההתנדפותי מעל המבנה נמצאה ככלי נוסף בארסנל הכלים העומדים לרשות החקלאי להפחתת עומסי חום במבנה בעונת הקיץ בעלות נמוכה. מומלץ בעתיד לפתח כלים להפעלת המערכת בצורה אוטומטית כחלק ממערכת בקרת ההשקיה והרחבתה לאיסוף נתוני טמפרטורה ולחות.