

ריסט תרמי – פתרון להתמודדות עם אוכלוסיית תריפסים עמידה

דני שטיינברג ודוד בן-יקיר - מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
שמעון ביטון ודוד סילברמן, שה"מ, משרד החקלאות
זיוה גלעד, אחיעם מאיר – מו"פ בקעת הירדן

מבוא

העירית *Allium schoenoprasum* היא גידול מרכזי בגידול צמחי תבלין בישראל ומהווה מרכיבי חשוב בסל גידולי התבלין ליצוא. שני מזיקים חשובים שנוקם לגידול גובר בשנים האחרונות הם תריפס הפרחים המערבי ותריפס הטבק. הרחבת עונת הגידול של צמחי התבלין בכלל ועירית בפרט גרמו להתעצמות אוכלוסיות התריפס התוקפת את הגידול ובמקביל מאכלסות גם גידולים אחרים. הזחלים והבוגרים של התריפסים ניזונים מהעלים וגורמים להיווצרות סימני הכספה עליהם. סימנים אלה, גם בכמות קטנה, פוסלים את התוצרת ולא ניתן לשווקה. כדי להתמודד עם הבעיה מקובל היום ליישם תכשירי הדברה כימיים ההדברה אולם במקרים רבים ההדברה הכימית לא מפחיתה את אוכלוסיית התריפסים מתחת לרמה הגורמת לנזק לצמחים. לאחרונה, הצטברו עדויות על מקרים בהם התפתחו אוכלוסיות תריפסים העמידו לתכשירי הדברה המיושמים כנגדם. מצב זה מאיים על הגידול מפני שלא ניתן אז לייצר ולשווק תוצרת העומדת בסטנדרטים המחמירים הדרושים. כדי להתגבר על הבעיה זו נבחנו דרכים שיאפשרו להכחיד את אוכלוסיית התריפסים העמידה (ריסט). השגת מטרה זו תאפשר לשוב ולהשתמש בהמשך הגידול בתכשירי ההדברה. אחת הדרכים בה נעשה שימוש הוא בכיסוי הערוגות מיד לאחר הקציר ביריעת פוליאאתילן שקוף. התקווה היא שהחום הנוצר מתחת ליריעת הפוליאאתילן יכחיד את האוכלוסייה העמידה ושפעולה זו תאפשר להמשיך בממשק הגידול הרגיל, לאחר מכן. בבסיס השיטה ההנחה שלחום השפעה דיפרנציאלית על הצמחים והתריפסים ושניתן להכחיד את אוכלוסיית התריפסים בלי לפגוע בצמחים. מטרת המחקר עליו מדווח בסיכום זה הייתה לכמת את השפעת החיפוי התרמי על הצמחים ועל התריפסים כדי שניתן יהיה להשתמש בחיפוי תרמי ככלי להכחדת אוכלוסיות תריפס עמידות לתכשירי הדברה.

שיטות וחומרים

במהלך קיץ 2008 בצענו בתחנת צבי - מו"פ בקעת הירדן שני ניסויים. הניסויים בוצעו במנהרות עבירות 1" שגודל כל אחת מהן 6×3 מ'. צמחי עירית מהזן פארגו דנפלד גודלו בתבניות קלקר (המדמות ערוגות גידול מסחרי) והן לא טופלו בתכשירי הדברה כנגד תריפסים. בצמחים התפתחו אוכלוסיות תריפסים משמעותיות. יומיים לאחר שבוצע קציר הושקו הצמחים, וערוגות הגידול חופו ביריעות פוליאתיילן שקוף. היריעות נשארו על גבי הצמחים לפרקי זמן שונים, כמפורט בהמשך. הניסוי הראשון בוצע בין התאריכים 27 ו - 30 במאי והוא כלל 4 טיפולים (משכי חיפוי): 0 - ערוגות טיפול זה לא כוסו בפוליאתיילן כלל; 24 שעות (יריעות הפוליאתיילן הוסרו לאחר 24 שעות); 48 ו - 72 שעות. כל טיפול חזר 2-3 פעמים והניסוי הוצב במתכונת של אקראיות גמורה. לאחר סיום הניסוי גדלו הצמחים מחדש ואוכלוסיית התריפסים בהם עלתה שוב. הניסוי השני הוצב, באותם המבנים, בתאריך 17 ליוני והוא נמשך עד 20 ליוני. בניסוי השני נכללו רק הערוגות בהן היה עומד הצמחים מספק ורק במבנים בהם הייתה אוכלוסיית תריפסים משמעותית. בניסוי זה היו 10 טיפולים (משכי חיפוי) שונים: 0, 4, 9, 24, 28, 33, 48, 57, 54, ו - 72 שעות - ברציפות. כל טיפול בחזרה אחת. כל החלקות בניסוי זה רוססו בסימבוס לפני התחלת החיפוי.

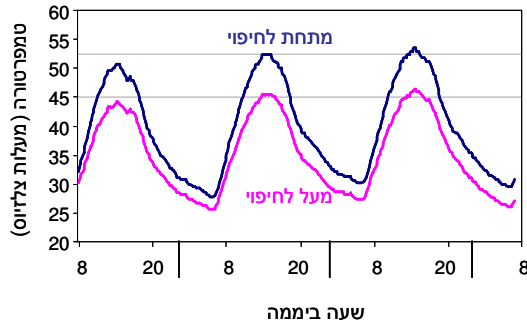
גודל אוכלוסיית התריפסים בכל חלקת ניסוי נקבע לפני הקציר ולפני כיסוי הערוגות ביריעות הפוליאתיילן. אומדן נוסף של גודל האוכלוסייה בוצע 4-6 לאחר הסרת יריעות הפוליאתיילן האחרונות בכל ניסוי. גודל אוכלוסיית התריפסים (זחלים ובוגרים) נקבע בשיטת ההכאה, בשני אתרים בכל חלקת ניסוי. שבוע עד עשרה ימים לאחר הסרת החיפוי נבחנה השפעת החיפוי התרמי על הצמחים ויזואלית. בניסוי הראשון נקבע שיעור הצמחים המתים (באחוזים) ובניסוי השני נאמדה הפגיעה הכללית בנוף הצמחים (באחוזים). הטמפרטורה נמדדה בשני הניסויים בתוך המבנים, מעל ומתחת ליריעות החיפוי באמצעות אוגרי נתונים מדגם HOBO.

תוצאות

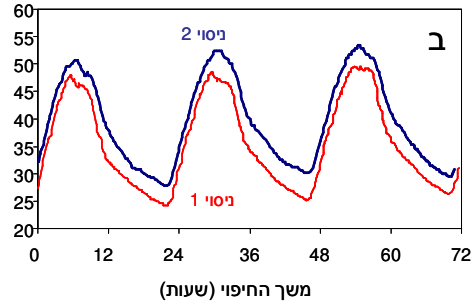
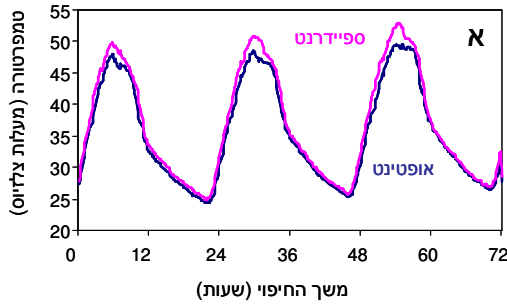
הטמפרטורות ששררו מתחת ליריעות החיפוי היו גבוהות יותר מטמפרטורות האוויר שנמדדו בחלל המבנה. הפרש הטמפרטורות נע בין 2-3 מעלות (בלילה) ל- 5-8 מעלות צלזיוס (בצהריים). הטמפרטורה המרבית שנמדדה מתחת ליריעת החיפוי הייתה 53 מעלות צלזיוס (איור 1). הערך המוחלט של הטמפרטורה שנמדדה מתחת ליריעת החיפוי הייתה תלויה בתנאי הסביבה (טמפרטורת האוויר) ובטמפרטורה בחלל במבנה. כך למשל היה הבדל של עד שתי מעלות בטמפרטורה במבנים שכוסו ביריעות אופטינט או ספיידרנט, והבדלים של עד 4 מעלות בין הניסוי הראשון שבוצע בין התאריכים 27 ו - 30

במאי לניסוי השני שבוצע בין התאריכים 17 ו- 20 ליוני (איור 2). בגלל שהטמפרטורה משתנה במהלך היממה, ומפני שהטמפרטורות השוררות למעשה מתחת ליריעות החיפוי מושפעות מתנאי הסביבה, הדרך הנכונה לאפיין את השפעת החום על הצמחים ועל אוכלוסיית התריפסים היא על ידי ביטוי של צבירת חום (ביחידות של שעות מעלה) מעל לסף מסוים. אפיון החיפוי על פי משך החיפוי (בשעות) לא יהיה מייצג, מפני שהטמפרטורה האמיתי בפרק זמן מסוים (לדוגמא, 6 שעות) תהיה שונה במועדים שונים ביממה, בתקופות שנה שונות, באזורים שונים הארץ ובמבני גידול שונים, על פי סוג החיפוי של המבנה. דוגמא לצבירת חום מעל סף של 45 מעלות צלזיוס בניסוי הראשון מופיעה באיור מספר 3. ניתן לראות שצבירת החום מאופיינת ב"מדרגות" המבטאות צבירה של שעות חום במשך היום ובייחוד בשעות הצהרים והפסקת הצבירה בשעות הלילה.

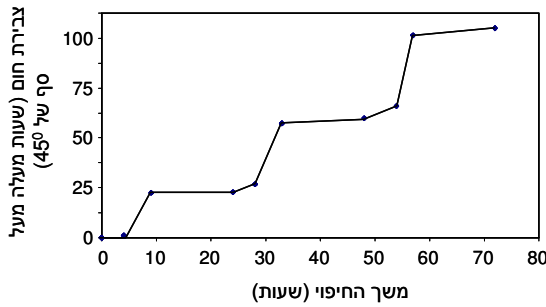
חיפוי ערוגות הגידול בפוליאתיילן פגע בצמחי הטרגון. הפגיעה הייתה חמורה יותר ככל שמשך ערכי צבירת החום (ביחידות של שעות מעלה מעל 45 מעלות צלזיוס) היה גבוה יותר. בניסוי הראשון אובחנה תמותה מסוימת של צמחים כבר לאחר צבירה של 37 שעות מעלה; לאחר צבירה של 74 שעות מעלה הייתה תמותה משמעותית של הצמחים. בניסוי השני אובחנה פגיעה מסוימת לאחר צבירה של 30 שעות מעלה ופגיעה משמעותית לאחר צבירה של 60 שעות מעלה (איור 4). גם בניסוי השני אובחנה תמותה משמעותית של צמחים לאחר צבירה של 75 שעות מעלה ומעלה (תוצאות לא מוצגות). החיפוי גם השפיע משמעותית על אוכלוסיית התריפסים. ככל שמשך ערכי צבירת החום (ביחידות של שעות מעלה מעל 45 מעלות צלזיוס) היה גבוה יותר כך שרדו פחות תריפסים. בניסוי הראשון הייתה קטילה של 90% של אוכלוסיית התריפסים לאחר צבירה של 20 שעות מעלה (מעל 45 מעלות צלזיוס); בניסוי השני הושגה רמה דומה של קטילה לאחר צבירה של 90 שעות מעלה. בשני הניסויים לא הייתה הכחדה של כל אוכלוסיית התריפסים, גם במשכי החיפוי הארוכים ביותר שנבחנו (איור 5).



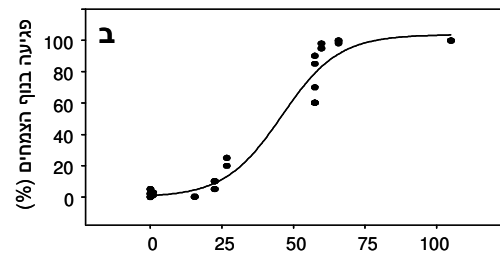
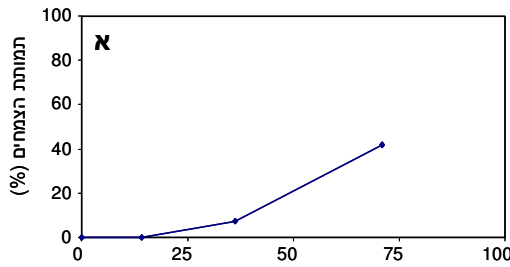
איור מספר 1. השפעת חיפוי תרמי של צמחי עירית על הטמפרטורה. הטמפרטורה נמדדה מתחת לחיפוי התרמי או מעל לחיפוי, בתוך מבנה החממה בין התאריכים 17 ו-20 ליוני, 2008.



איור מספר 2. הבדלים בטמפרטורה שנמדדה מתחת לחיפוי התרמי כגול הפוליאיתילן ששימש לכיסוי מבנה החממה (א) או במועד ביצוע הניסוי (ב). ניסוי 1 בוצע בין התאריכים 27 ו-30 למאי, 2008; ניסוי 2 בוצע בין התאריכים 17 ו-20 ליוני, 2008.

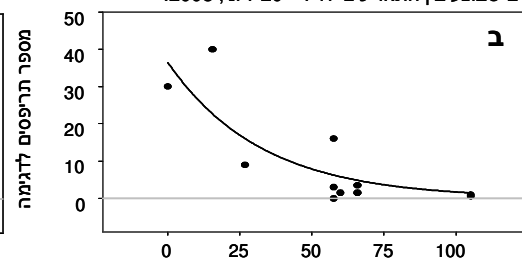
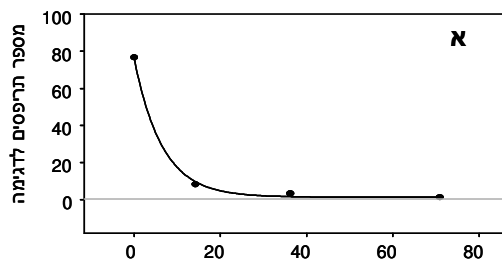


איור מספר 3. צבירת חום (הצטברות שעות מעלה מעל ל-45 מעלות צלזיוס) מתחת ליריעת החיפוי בניסוי שבוצע בין התאריכים 27 ו-30 למאי.



צבירת חום (שעות מעלה מעל 45° של 45°)

איור מספר 4. השפעת החיפוי התרמי על בריאות צמחי העירית. (א) ניסוי 1 שבוצע בין התאריכים 27 ו-30 למאי, 2008; (ב) ניסוי מספר 2 שבוצע בין התאריכים 17 ו-20 ליוני, 2008.



צבירת חום (שעות מעלה מעל 45° של 45°)

איור מספר 5. השפעת החיפוי התרמי על אוכלוסיית התרפיס. (א) ניסוי 1 שבוצע בין התאריכים 27 ו-30 למאי, 2008; (ב) ניסוי מספר 2 שבוצע בין התאריכים 17 ו-20 ליוני, 2008.

מסקנות

1. את משך החיפוי יש לכמת במונחים של טמפרטורה (שעות מעלה מעל לסף מסוים) ולא במונחים של משך החיפוי (בשעות).
2. חיפוי תרמי מפחית את אוכלוסיית התריפסים. בניסויים לא הצלחנו להגיע להכחדה מלאה של התריפסים אבל הייתה הפחתה משמעותית בגודל האוכלוסייה לאחר החיפוי.
3. הצמחים רגישים לחיפוי ואם משכו ארוך מידי, הצמחים נפגעים עד כדי תמותה מלאה.
4. בשלב זה לא הצלחנו לפתח ממשק חיפוי שיאפשר להכחיד את אוכלוסיית התריפסים העמידה מבלי לפגוע בצמחים.

הבעות תודה

לאגודת מגדלי התבלינים על מימון המחקר.