

תגובת צמחים והתפלגות המים וחומרי ההזנה בקרקע במשטר השקיה בתדירות גבוהה

זהבה יהודה, אפי טריפלר, מו"פ ערבה דרומית, אורי שני, האוניברסיטה העברית

הצגת הבעיה

השקיה בתדירות גבוהה, זעירה או בפולסים, עשויה לייעל את השימוש במים ובדשנים על-ידי יישומם בכמויות ובמועדים המותאמים לדרישות הצמח במהלך גידולו (Segal et al., 2007). בעבודות קודמות נמצאה עליה בפעילות צמחים כתגובה להשקיה בתדירות גבוהה, להשקיה מתמשכת ולהשקיה מתמשכת בעומד נמוך, אולם מעט ידוע על ההשפעה של השקיה כזו בשימוש במים מליחים. מכיוון שנושא המחקר הינו חדש יחסית, קיימת מחלוקת בין החוקרים לגבי השפעות הגומלין של השקיה בתדירות גבוהה במים מליחים. כך למשל עשויה להיות השפעה חיובית על התפלגות חומרי מזון ומניעת הדחתם אל מי תהום. לעומת זאת, קיים החשש, כי דוקא במשטר של השקיה בתדירות גבוה תמנע הדחת מליחים, תחול הצטברות שלהם באזור בית השורשים, ובכך תוחרף עקת המלח.

הצעה זו מתבססת על שתי הנחות יסוד. האחת היא שהשקיה בתדירות גבוהה ו/או בתדירות מתמשכת גורמת להתפלגות מרחבית מיטבית של מים ונוטרינטים, המאפשרת את קליטתם היעילה על ידי הצמח. ההנחה השנייה הינה שהשקיה תכופה גורמת לאופטימיזציה של פונקציות הייצור של הגידול.

בשנת 2008 נלמדה ההשפעה המשולבת של מליחות מי ההשקיה ותדירות ההשקיה על צמחי צנונית. ממצאים עיקריים מראים כי לא נמדדה השפעה של תדירות ההשקיה על הדיות בשתי רמות מליחות מי ההשקיה שנבחנו (0.5 ו-5 דצ"ס/מ). תגובה חיובית לתדירות השקיה גבוהה (8 פעמים ביממה) של יבול פירות נמדדה בהשקיה במים מליחים.

מטרות מחקר:

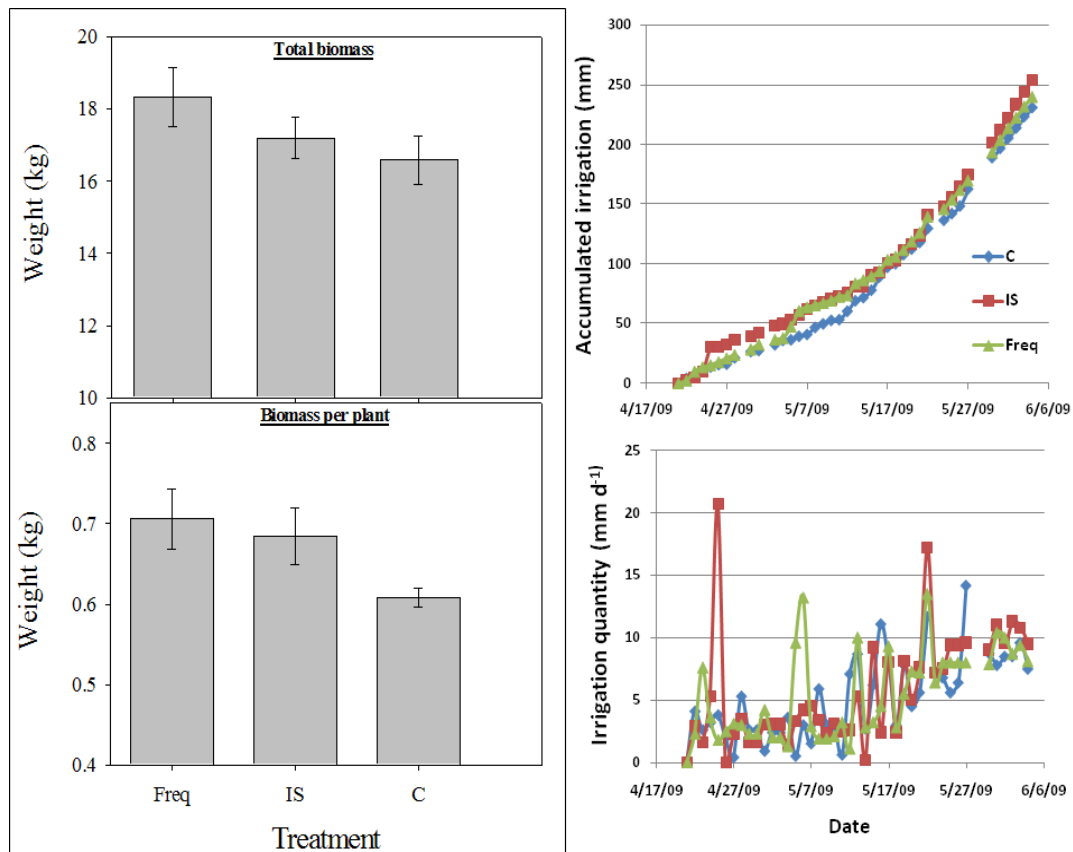
1. לימוד ההתפלגות של המים, חומרי מזון ומליחים במשטר השקיה רציף ממקור נקודתי.
2. בחינת תגובת צמחים להשקיה בתדירות גבוהה במים מליחים.
3. אפיון משטר השקיה בשימוש במים מליחים.
4. בחינת תגובת צמחים לרמות דשן שונות בהשקיה בתדירות גבוהה.

מהלך המחקר ושיטות העבודה

בשנת המחקר הנוכחית נערך ניסוי שדה בתירס, בו נבחנת שיטת השקיה בתדירות גבוהה (<5 פולסים ליממה), אשר עיתויה נקבע לפי דרישת הצמח, אל מול ממשק בו ניתנת כמות מים המקובלת בערבה הדרומית בהשקיה מתמשכת (פולס בודד מנת ההשקיה מחושבת ממדידות טנסיומטריות). נערך מעקב אחר קצבי ההתארכות של הצמח וצבירת הביומסה. שיעור ההשקיה בטיפול ההיקש (C) ובטיפול המושקה פעם ביממה לפי כמות המים שנמדדה בטיפול התדירות ביום האתמול (IS) הוא 0.7 מ"מ לשעה. בעוד שבטיפול התדירות (Freq) שיעור ההשקיה הוא 2.1 מ"מ לשעה.

תוצאות

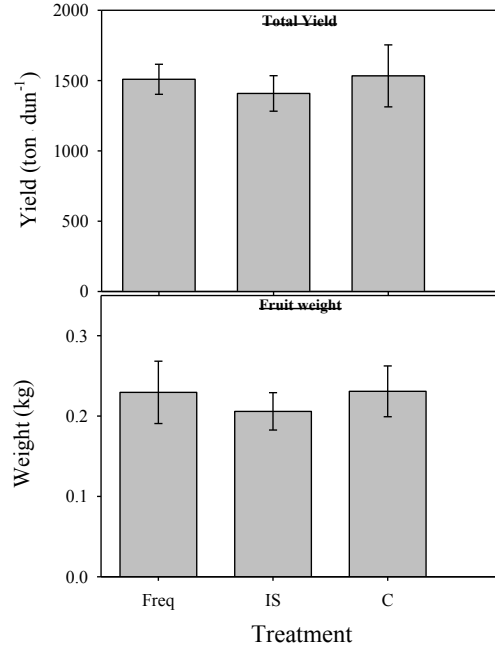
מדידות עיתיות של כמויות מי ההשקיה שניתנו לטיפולים וצבירת הביומסה (איור 1) מראות כי למרות שכמויות ההשקיה דומות, הביומסה גבוהה יותר בטיפול בו מנת המים ניתנת במספר פולסים, לפי דרישת הצמח (בהתאם להתאדות פוטנציאלית) במהלך היממה, בהשוואה לשני הטיפולים האחרים בהם ההשקיה ניתנת בפולס בודד.



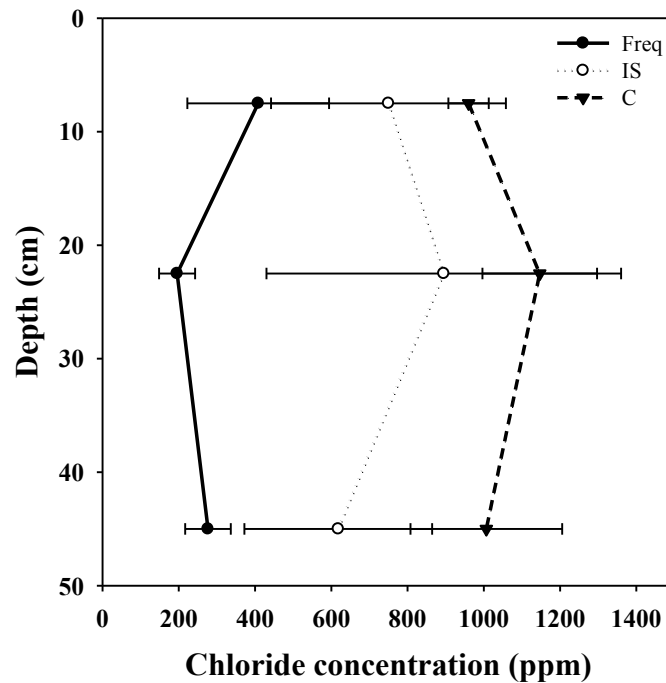
איור 1. מימין: ערכים יומיים (למטה) ומצטברים (למעלה) של מנות השקיה היומיות. C- טיפול הביקורת; Freq- השקיה בתדירות משתנה בהתאם לדרישת הצמח; IS- השקיה יומית מתמשכת של מנת ההשקיה של טיפול התדירות המשתנה. שמאל: ביומסה כללית ל-2 מ' ערוגה (למעלה) וביומסה לצמח בודד (למטה). רווחי הסמך מייצגים סטיית תקן (n=4).

היבול לדונם שנמדד בסוף שלב התפתחות הקלחים ולפני ייבוש קלחי התירס להפקת גרעינים, מוצג באיור 2. היבול הטרי ברמת השדה וברמת הקלח הבודד היה דומה, משמע, שיטת ההשקיה בפולסים לפי משוב מהצמח מאפשרת יבול ברמה גבוהה הדומה לזו המושגת בהשקיה בפעימה אחת מידי יום, למרות שכמות המים הכוללת הייתה נמוכה ב-20% (384 לעומת 478, בהתאמה). מכאן ניתן להסיק שיעילות השימוש במים (מנת היבול בכמות המים בה הושקה הצמח) גבוה בממשק השקיה בפולסים, בהשוואה לשיטת ההשקיה המקובלת.

ריכוזי יון הכלוריד בעיסה הרוויה כתלות בעומק, המוצגים באיור 3 נדגמו ביום הקציר. במשטר השקיה בתדירות גבוהה (IOD) ריכוז הכלוריד הנמדד בפרופיל הקרקע היה נמוך מריכוזו במשטר השקיה יומי. בטיפולים שהושקו בתדירות יומית, קרי IS ו-C, ריכוז הכלורידים בעומק של 22 ס"מ היה גבוהה בכ- 20% מריכוזו בעומקים 7.5 ו-45 ס"מ, ונמוך ברמת מובהקות של 95% מהריכוז הנמדד באותו עומק בטיפול IOD. מכאן ניתן להסיק כי למרות שכמויות המים המצטברות היו דומות (איור 1), הרי שלא נמצא התרכזות של מומסים במשטר השקיה בתדירות גבוהה.



איור 2: יבול כללי (למעלה) ומשקל ממוצע של קלח תירס בודד (למטה) בתום שלב צבירת הביומסה וטרם הייבוש. -C טיפול הביקורת; -Freq השקיה בתדירות משתנה בהתאם לדרישת הצמח; -IS השקיה יומית מתמשכת של מנת ההשקיה של טיפול התדירות המשתנה. רווחי הסמך מייצגים סטיית תקן ($n=4$).



איור 3: ריכוז כלורידים מדוד ממיצוי העיסה הרוויה של הקרקע כתלות בעומק; -Freq השקיה בתדירות משתנה בהתאם לדרישת הצמח; -IS השקיה יומית מתמשכת של מנת ההשקיה של טיפול התדירות המשתנה. רווחי הסמך מייצגים שגיאת תקן ($n=3$).