

פיתוח חיישן השקיה על-פי משוב מהצמח (IOD) במטעים

אפי טריפלר וזהבה יהודה- מו"פ ערבה דרומית

רקע, תאור הבעיה ומטרות המחקר:

היעילות הממוצעת של שימוש במים בייצור חקלאי בעולם נמוכה. בממוצע עולמי רק כ-50% מהמים המיושמים נקלטים על ידי הצמח. יתרת המים אובדת דרך התאדות ישירה מהקרקע, נגר עילי, או חלחול למי התהום. הבטחת התוצרת החקלאית הטריה ורווחיותה לחקלאים גורמת להם בדרך כלל להשתמש בכמויות מים ודשן מעבר לדרישות של הגידולים. השקיה מיטבית (כמות ועיתוי) עשויה להגביר את יעילות הקליטה של המים על ידי צמחים, ויחד עם זאת להפחית את כמות המים, המלחים והדשנים המוסעים למי התהום. לשם כך, יש לספק את מי ההשקיה בכמויות הנדרשות לצריכת המים שלהם ובעיתוי המתאים. במו"פ ערבה דרומית עסקנו בשנים האחרונות בפיתוח של מערכת השקיה המספקת מים לצמח על-פי דרישה לאורך היום ולאורך עונת הגידול. המערכת מבוססת על מדי מתח (טנסיומטרים) המודדים את פוטנציאל המים סמוך לשורש, ומערכת השקיה המופעלת בערך מוגדר מראש של הפוטנציאל הנמדד. עד כה מערכת זו נוסתה בהצלחה בגידולי שדה כמו תירס, חמניות, בצל ירוק וצנוניות. מטרת המחקר הנוכחי הינה לפתח מערכת חישה-השקיה אמינה וזולה של תכולת המים בקרקע, המתאימה לשימוש במטעים.

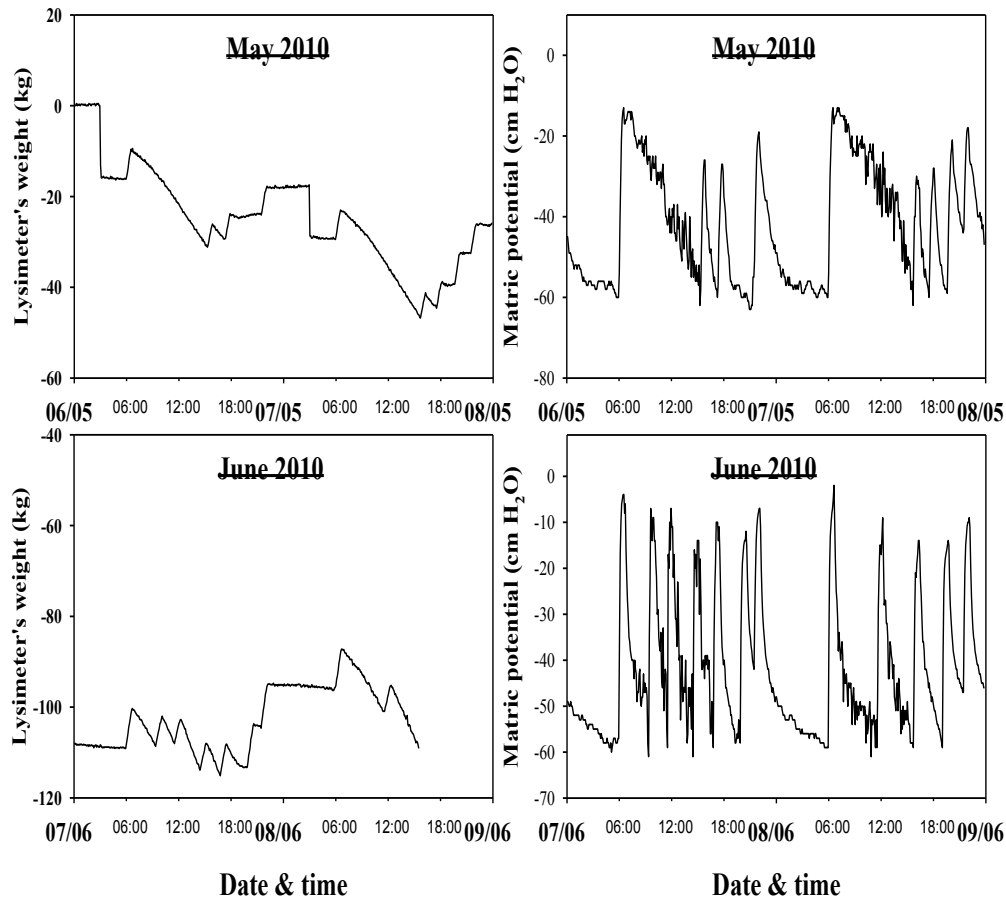
מועד התחלה וסיום המחקר: 2010-2012

מהלך המחקר ושיטות העבודה

בשלב הראשון אנו עובדים על פיתוחו של טנסיו-דריפר בעל מבנה המתאים למערכות שורשים גדולות. בשלב השני יבוצעו שני ניסויים; הניסוי הראשון החל במערכת לזימטרים מבוקרת בה ניטעו עצי רימון ירוקי-עד, והניסוי הבא יערך במטע תמרים מסחרי בוגר מזן מגיהול בקיבוץ סמר. בשני הניסויים הללו תשווה היעילות של צריכת המים בעצים ומדדים פיזיולוגיים עיתיים שלהם בהשקיה לפי משוב מהעצים לעומת שיטת ההשקיה המקובלת.

תוצאות

המערכת הניסויית המוצבת בליזימטרים בהם גדלים רימונים מתפקדת לפי התכנון, החל ממרץ 2010. מערכת השורשים התפתחה בהדרגה בתוך המדיה הנקבובית של הטנסיו-דריפר. מדידות סימולטאניות של העומד הקפילרי בטנסיודריפר ומשקל הליזימטרים (איור 1), מראות כי בתקופה בה מערכת השורשים הייתה קטנה (מאי), מספר ההשקיות ליממה בטיפול בו מונהג משטר השקיה לפי משוב מהצמח (IOD) נמוך מאשר חודש מאוחר מכך; 4 השקיות שהן 32 ליטר ו-8 השקיות שהן 48 ליטר, בהתאמה. השינוי העיתי במשקל הליזימטר המהווה מדד לשינוי באוגר המים בקרקע היה נמוך במאי, היות שמערכת השורשים סביב מקור ההשקיה הייתה דלילה. ערך הסף שנמדד היה דומה בשתי תקופות המדידה (60- ס"מ). הדיות הייתה דומה בשתי התקופות הנבחנות (כ-39 ליטר ביום). כמויות הנקז בטיפולים בהם מופעל ממשק ה-IOD זניחות במצב בו צפיפות השורשים סביב הטנסיודריפר מיטבית.



איור 1. משקל הליזימטרים (שמאל) ועומד קפילרי בטנסיודריפר (ימין) במאי וביוני 2010.

בימים אלה אנו שוקדים על הקמת מערכת IOD במטע תמרים שבסמר. הקמת המערכת נקבעה למועד זה על-מנת לכוון לכך שהתפתחות מערכת השורשים בתוך הטנסיו-דריפר תהיה בתקופה בה תנאי האקלים מתונים. לפיכך, אנו מניחים כי באביב 2011 ממשק ה-IOD יעבוד כמתוכנן.

סיכום

ממשק השקיה לפי משוב בעצי פרי נבחן באופן מבוקר במערכת משולבת בה נטועים עצי רימון בליזימטרי שקילה, מושקים עצמאית ובהם נמדדים באופן מדויק כמויות ההשקיה והנקז. ממצאי עונת הניסוי הראשונה מראים כי למערכות שורשים של עצים אורך זמן לא מבוטל מיישום הטנסיודריפר ועד למצב בו קיימת מערכת שורשים פעילה ומפותחת סביב מקור ההשקיה הטמון. מצב עבודה של המערכת מוגדר כמצב בו ערך הסף להשקיה קבוע והשינוי התוך והבין-יומי באוגר המים זניח.