

בחינת השפעת הגומלין שבין טפטוף טמון לתדירות ההשקיה במלוני אביב

אפי טריפלר - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית-תמר

כתובת המחבר: effi@arava.co.il

תקציר

גידול של מלונים מורכבים בערבה התיכונה בא לתת מענה לבעיה קשה ונפוצה בגידול מלונים - התמוטטות חורפית. טפטוף טמון ידוע כאמצעי מקובל להגדלת נפח בית שורשים על ידי העמקתו לאופקים נמוכים בהשוואה לממשק השקיה בטפטוף עילי. היפותיזת המחקר גורסת כי השקיה בטפטוף טמון, בו מערכת השורשים מצויה בעומקים 20-40 ס"מ תקטין במידה רבה את השפעת טמפרטורת הסביבה הנמוכה בחדשי החורף, על קליטת יסודות מיקרו לשורש. לפיכך, מטרת הניסוי הייתה לבחון את השפעת שיטת ההשקיה (טפטוף טמון בהשוואה לטפטוף עילי) ותדירותה על מלוני אביב.

בניסוי שנערך בתחנת יאיר בעונת 2014/15 נבחנו 3 שיטות טפטוף בשילוב של שתי תדירויות השקיה: טפטוף עילי (ביקורת), טפטוף טמון בעומק 20 ס"מ ובעומק 30 ס"מ. נבדקה ההשקיה בתדירות של אחת ליומיים לעומת פעמיים ביום.

השקייה בתדירות נמוכה (מידי יומיים) יצרה תנודות חריפות בעומד הקפילרי, בהשוואה להשקיה בתדירות גבוהה (פעמיים ביום). אולם בטפטוף הטמון, בו קיימת מערכת שורשים גדולה ועמוקה יותר, התנודות לא השפיעו על רמת היבול מכיוון שבממשק זה הדגם המרחבי של בית השורשים גדול בהשוואה לטפטוף עילי, והוא מפצה על עקת מים זמנית. תנאי סביבת בית השורשים של צמחי מלון חורפי, המושקים בטפטוף טמון, שהתבטאו בטמפרטורת קרקע גבוהה מזו שנמדדה בטפטוף העילי, גרמו לעלייה באחוזי הפרי ליצוא, קרי, שכיחות נמוכה של פרי בלתי מרושת.

מכאן אנו מסיקים כי בממשק גידול של מלון חורפי מורכב המושקה בטפטוף טמון בערבה, יש צורך לנסח המלצות ההשקיה ספציפיות, המביאות לביטוי את יכולת הפיצוי של מערכות שורשים בממשק השקיה זה, בייחוד במצבים עיתיים של עקת יובש ו/או מליחות.

מבוא

גידול המלון בערבה הצפונית והמרכזית הוא אחד מבין ענפי גידול הירקות המרכזיים. את המלונים מגדלים בשתי עונות: קיציית - סתוית וחורפית - אביבית על שטח של כ - 5,000 דונם. התוצרת מיועדת לשוק המקומי וליצוא.

גידול של מלונים מורכבים בערבה התיכונה בא לתת מענה לבעיה קשה ונפוצה בגידול מלונים - התמוטטות חורפית. טפטוף טמון ידוע כאמצעי מקובל להגדלת נפח בית שורשים על ידי העמקתו לאופקים נמוכים בהשוואה לממשק השקיה בטפטוף עילי (Dasberg and Or, 1999).

בתצפיות הקדמיות שנערכו במשך מספר עונות גידול בגידול מלונים מורכבים בערבה ואזורים נוספים (כהן וחוב', 2009, עומר וחוב', 2008, צביאלי וחוב', 2012) הוצע מענה לבעיה בפיתוח אגרוטכניקה המאפשרת גידול מלוני מורכבים ברוב עונות השנה. עיקר השיטה בהקניית תנאי גידול מיטביי להתפתחות אופטימאלית של מערכת השורשים. האגרוטכניקה המומלצת משלבת מועדי שתילה מתאימי בהתאם לאזורי הגידול, שימוש בחיפוי קרקע להפחתת הטמפרטורה בבית השורשים, המלצות להשקיה ופיתוח מתקדם של שתילים לקבלת תוצאות טובות.

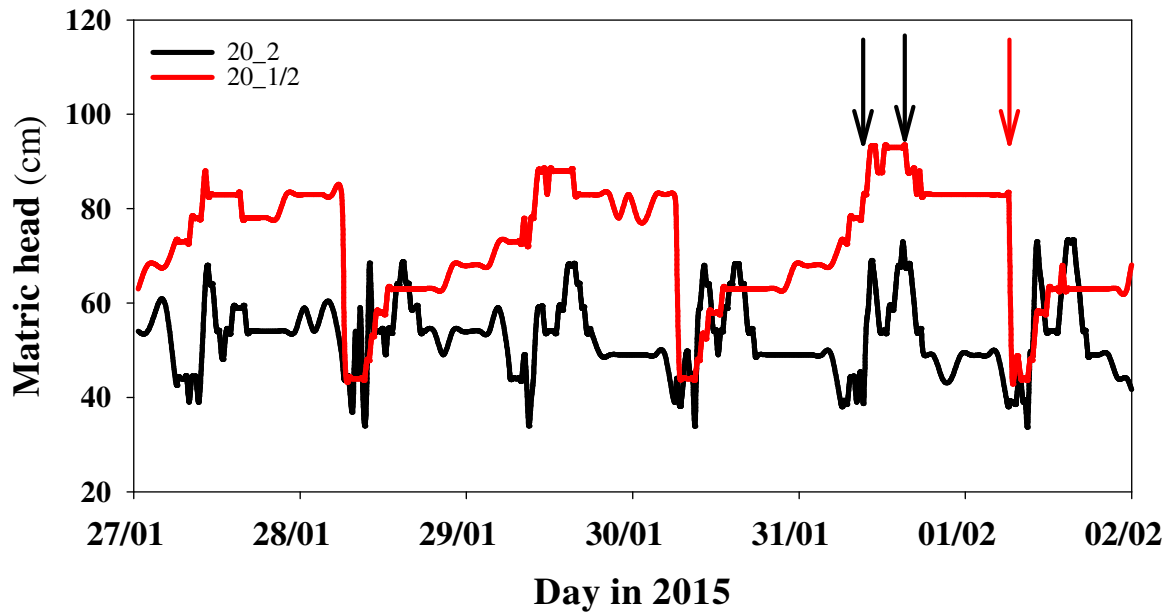
נכון לעכשיו, אין היצע של רוכבים וכנות, אלא קיים זן אחד (רענן) המורכב על כנת דלעת. בזן זה נצפים באופן קבוע מחסורי מנגן המתבטאים בהצהבת העלווה ובפרי לא מרושת. היפותיזת המחקר גורסת כי השקיה בטפטוף טמון, בו מערכת השורשים מצויה בעומקים 20-40 ס"מ תקטין במידה רבה את השפעת טמפרטורת הסביבה הנמוכה בחדשי החורף, על קליטת יסודות מיקרו לשורש. לפיכך, מטרת הניסוי הייתה לבחון את השפעת שיטת ההשקיה (טפטוף טמון או טפטוף עילי) ותדירותה על מלוני אביב.

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בתחנת יאיר. שתילי מלון מזן רענן (הזרע סידס) מורכבים על כנת דלעת (TZ 148, הזרע סידס) נשתלו (20/11/2014) במנהרות עבירות ברוחב 6 מטר. ב- 20.11.2014. רוחב הערוגה היה 1.6 מטר והקרע חופתה בפוליאיתילן. הצמחים הושקו באמצעות טיפטוף מווסת 1.6 ליטר/שעה, מרווח טפטפות היה 40 ס"מ והצמחים נשתלו ליד כל טפטפת. נבחנו 3 שיטות טפטוף בשילוב של שתי תדירויות השקיה: טפטוף עילי (ביקורת), טפטוף טמון בעומק 20 ס"מ ובעומק 30 ס"מ. תדירויות ההשקיה היו פעמיים ביום ($f=2$) ופעם ביומיים ($f=1/2$). הניסוי נערך ב- 4 חזרות במתכונת של בלוקים בחלקות מפוצלות. מנות המים נקבעו בהתאם לגיגית סוג א' המצויה במתחם תחנת הניסויים לפי ממוצע לשבוע בהתאם להמלצות שה"מ המקובלות באזור. קטיף בוצע מידי 10 ימים, החל ב 25 לפברואר לאורך 70 יום. הפירות נקטפו ומויינו לפי המדדים המקובלים ביצוא. פרי באיכות יצוא הושהה בתנאי סימולציה ליצוא למשך 14 יום ב- 4 מ"צ ו- 3 ימים ב- 20 מ"צ. עומד קפילרי בעומקים 20 ו- 40 ס"מ, מתחת לפני הקרקע נמדד ע"י טנסיומטרים (מוטס). מליחות תמיסת הקרקע בשני עומקים אלו נמדדה על ידי משאבי קרקע, אחת לשבוע.

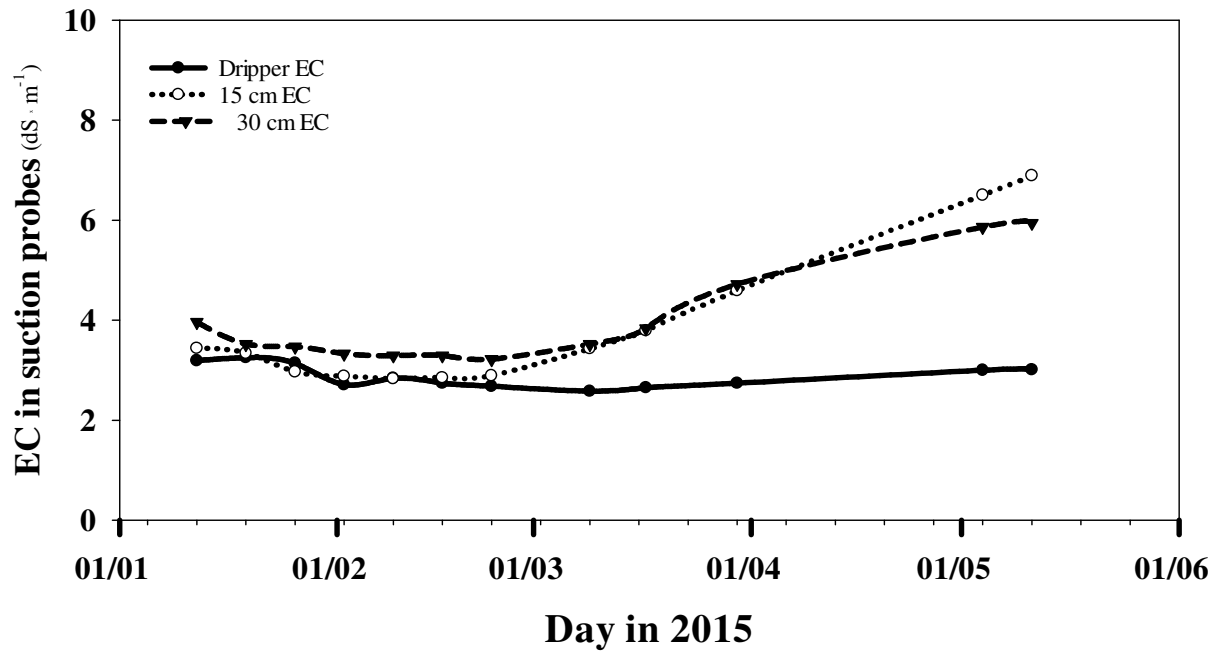
תוצאות ודין

דגם העומד הקפילרי בעומק 20 ס"מ (איור 1) מעיד על תנודות גבוהות של העומד בטיפול שהושקה מידי יומיים, בהשוואה לזה שנמדד בהשקיה בשתי פעימות ליום. משרעת של 50 ס"מ נמדדה בטיפול $f=1/2$ ומשרעת של 25 ס"מ, בטיפול $f=2$. בנוסף, העומד הקפילרי ביום שלפני השקיית טיפול $f=1/2$, היה גבוה בכ- 30 ס"מ מזה שנמדד באותו זמן בטיפול שהושקה פעמיים ביום. בחינה של דגם השינוי העיתי במהלך שעות האור, בעומד הקפילרי בטיפול $f=1/2$ מראה על קצבי עלייה דומים בעומד הקפילרי בשני הימים העוקבים שבין ההשקיות. נוסף על כך, השינוי היה דומה לקצב שנמדד בטיפול התדירות הגבוה. כלומר, מצב המים בקרקע לא הגביל בעומק זה את קליטת המים לצמחים.



איור 1: עומד קפילרי בעומק 20 ס"מ, שנמדד בבית שורשים של מלון המושקה בטפטוף טמון. סדרת הנתונים הצבועה באדום מציינת השקיה בטפטוף טמון בעומק 20 ס"מ מידי יומיים, בתדירות של כל יומיים (20_1/2), והסדרה הצבועה בשחור מציינת טפטוף טמון אותו עומק בתדירות השקיה של פעמיים ביממה (20_2). החצים מציינים את אירועי ההשקיה בהתאם לטיפול.

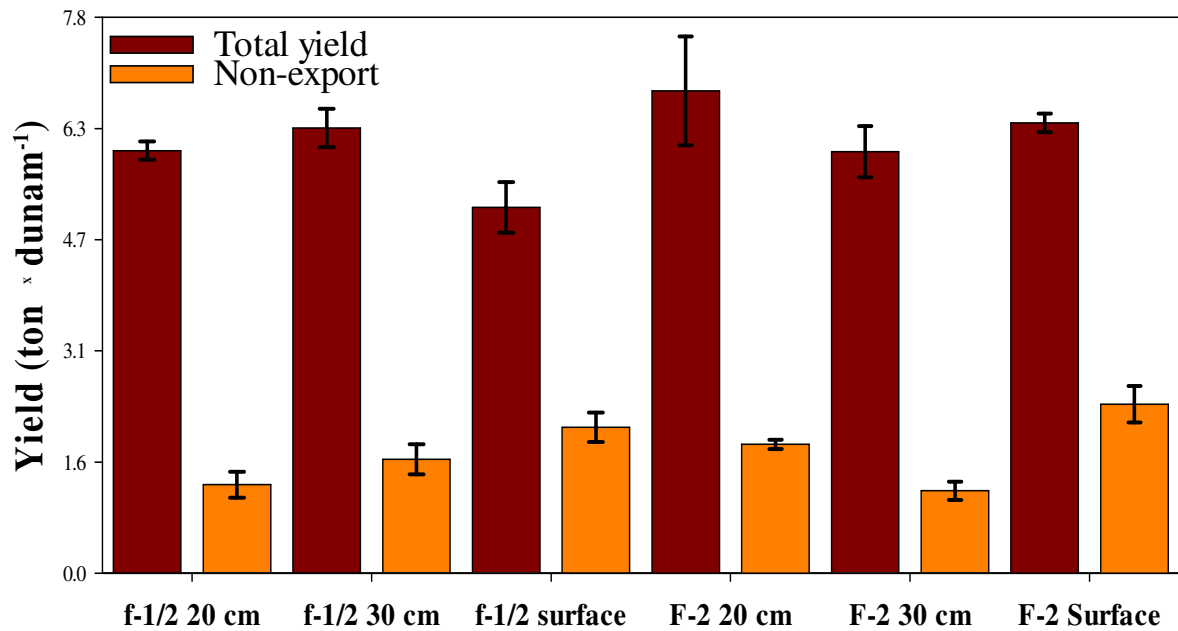
המוליכות החשמלית של מי ההשקיה שמרה על ערך יציב לכל משך הניסוי (איור 2). תמיסת מי משאב הקרקע בעומק 30 ס"מ הייתה נמוכה בכשליש יחידת מוליכות מזו שנמדדה בעומק 15 ס"מ. בתחילת מרץ החלו לעלות ערכי המוליכות החשמלית בשני העומקים, והמוליכות הגבוהה החלה להימדד בעומק 30 ס"מ. ניתן להסביר את העלייה המשמעותית בערכי המוליכות בכך שהחל ממרץ, החלו הטמפרטורות לעלות, ולכן, יותר שורשים בעומקים אלו תרמו לכלל קליטת המים של הצמחים. העלייה במליחות בעומק נובעת בנוסף מרידה במקדם השטיפה.



איור 2: מוליכות חשמלית של מי הטפטפת (עקום רציף), מליחות חשמלית בעומק 20 (עקום מקווקו) ובעומק 30 ס"מ (עקום מנוקד).

היבול הכולל מויין לאיכות שיווק יצוא ושוק מקומי ונשקל. לא נמדדו הבדלים ברמות היבול (איור 3), מלבד השפעה חיובית ומובהקת על היבול הכולל בטיפול בו הטפטוף היה טמון ותדירות ההשקיה הייתה פעמיים ביום. זאת, בהשוואה לאותו טפטוף בתדירות דו-יומית (6.5 לעומת 5.9 טון לדונם, בהתאמה). הסיבה לכך יכולה להיות נעוצה בבית שורשים קטן בממשק השקיה בטפטוף עילי, בהשוואה לטפטוף טמון. צמח בעל בית שורשים קטן רגיש לשינויים חריפים במצב המים בקרקע (יובש ו/או מליחות), בהשוואה לצמח בעל בית שורשים גדול, כמו זה שמתקבל בטפטוף טמון.

בטיפול הטפטוף העילי נמדדו שיעורי איכות פרי לשיווק מקומי גבוהים, בשתי רמות התדירות, בהשוואה לטיפול הטפטוף הטמון. יתכן והסיבה לכך נובעת מטמפרטורת בית שורשים גבוהה בטפטוף הטמון אשר גרמה ככל הנראה לקליטה טובה יותר של מנגן ואבץ, הידועים כמגבירי שיעורי הרישות במלון.



איור 3: יבול כללי ויבול באיכות מקומית של מלונים. רווחי השגיאיה מציינים סטיית תקן ($n=4$). $F-2$ ו- $f-1/2$ מציינים ממשק השקיה בתדירות של פעמיים ביום ושל אחת ליומיים, בהתאמה. השקיה בטפטוף עילי מצויינת על ידי $surface$.

סיכום

טפטוף טמון ידוע כאמצעי מקובל להגדלת נפח בית שורשים על ידי העמקתו לאופקים נמוכים בהשוואה לממשק השקיה בטפטוף עילי. במחקר זה בא לידי ביטוי יתרון הטפטוף הטמון, שהודגם על ידי מיסוך של מצבי יובש זמניים בקרקע, כפי שהופיעו בטפטוף העילי. בנוסף, תנאי סביבת בית השורשים של צמחי מלון חורפי, המושקים בטפטוף טמון, שהתבטאו בטמפרטורת קרקע גבוהה מזו שנמדדה בטפטוף העילי, גרמו לעלייה באחוזי הפרי ליצוא. לא נמצאו הבדלים בין טיפולים בהן הוטמן הטפטוף בעומק 20 לבין 30 ס"מ. בכוונתנו להמשיך ולבחון את שיטת ההשקיה בטפטוף טמון, בתנאי מליחות שונים של מי ההשקיה, על מנת לנסות ולטייב את פוטנציאל הגידול בתנאי השקיה במים מליחים, השכיחים בערבה התיכונה.

תודות

המחקר הסתייע רבות על ידי הצוות הטכני של הניסוי: אבי אושרוביץ, דורית חשמונאי ויניב בן-פלאי, ועל כן תודתי הרבה.

מקורות מצוטטים

כהן ר', אדלשטיין מ', פורת א', חורב כ', פיבוניה ש', מדואל ע', עומר ש', קורן א' 2009. בחינת מלון מורכב בהדליה. סיכום עונת מחקרים 2008/9. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&act=view&dbid=files&dataid=810&fid=f6&name=Spring%20grafted%20trellising%20melon.pdf

עומר ש', נביל ע', קורן א', אדלשטיין מ', כהן ר', 2008. העשור הראשון של הרכבות דלועים בישראל. שדה וירק 2008 (4), עמ' 38-41

צביאלי י', מדואל ע', אופנבך ר', פיבוניה ש', גולן ר', צברי י', עומר ש', איתיאל א', קורן א' 2012. מלון אביבי מורכב בגידול שרוע ובהדליה במנהרות עבירות, תחנת זוהר 2011/12. סיכום עונת מחקרים 2011/12. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

http://www.arava.co.il/cgi-webaxy/sal/sal.pl?lang=he&ID=457087_arava2012&act=view&dbid=files&dataid=1139&fid=f6&name=Grafted%20spring%20melon%202011-12.pdf

Dasberg, S., and D. Or. 1999. Drip irrigation. Springer-Verlag, Heidelberg.

פרטי הדו"ח באנגלית

Grafted Melons Response Tos Sub-Surface Irrigation Under Two Irrigation Frequencies.
Effi Tripler - Central and Northern Arava Tamar R&D
Writer address: effi@arava.co.il