

מעקב רב שנתי אחר השפעת ההשקיה במי קולחין מהולים לעומת מים שפירים בתמר מזן מג'הול בבקעת הירדן - דו"ח 2016

אפרים צפלבניץ, פנחס סריג, אבי סטרומזה - מו"פ בקעת הירדן
חיים אורן - שה"מ, משרד החקלאות

תקציר

בניסוי ליעול השימוש במי קולחין בהשקיית תמרים בבקעת הירדן וצפון ים המלח נבחנו הטיפולים הבאים:

1. השקיה במי קידוחים מקומיים, במשטר דישון מסחרי (הדשן 9-2-6 ברמת חנקן שנתית של 35 יח', ס"ה דשן 500 ליטר לדונם. דישון מתחילת מרץ ועד החלפת צבע ומסיום הגידול למשך חודשים נוספים, ס"ה כ- 7.5 חודשי דישון בשנה).
2. השקיה במי קולחין מהולים, תגבור דישון ברמת יסודות שנתית כמו בקולחין (יחס יסודות בדשן 7.5-0.9-2.5, חנקן על בסיס גופרת אמון ס"ה 20 יח' חנקן לדונם לעונה, בדישון רציף כל השנה). טיפול זה התחיל ב-2013.
3. השקיה במי קולחין מהולים ללא תוספת דשן.
4. השקיה במי קידוחים מקומיים בתוספת דישון ברמה שנתית כמו בקולחין ביחס יסודות 9-0.9-2.5 7.5 כמו בקולחין. גודל כל חזרה 1 ד' (4X3 עצים), גודל כל טיפול 4 דונם, ס"ה שטח הניסיון 16 ד'. המעקב מתבצע ב-2 העצים המרכזיים בכל חזרה. ההשקיה זהה בכל הטיפולים ע"פ ההמלצות להשקיית תמרים בבקעת הירדן (מחנטה ועד החלפת צבע לפי מקדם של 0.9, מהחלפת צבע ועד החנטה בעונה הבאה לפי 0.5 מהתאדות). הניסוי התחיל בעונה 2010 והדו"ח הנוכחי מסכם את השנה השביעית של הניסוי. מתוצאות הניסוי בעונה הנוכחית נראה שההשקיה במי קולחין מהולים איננה פוגעת ביבול או בגודל הפרי וגורמת לשיפור מובהק ברמת השילפוח. כמו כן ההשקיה במי קולחין מהולים ממשיכה לפגוע במס' הידות עובדה המלמדת שבכ"ז העלייה ברמת המוליכות פוגעת בצימוח הווגטטיבי של העץ.

מבוא

פרויקט המים הנחותים בבקעת הירדן אוסף את מי הקולחין שזורמים ממזרח ירושלים בנחל קידרון ומעבירים לבקעה. מטעי התמרים בדרום בקעת הירדן (עד צומת נתיב הגדוד גלגל) מושקים במי קולחים נטו. אחוז גדול של מי קולחין מגיע למאגר תירצה במרכז הבקעה, במאגר המים נמהלים עם מי ירדן ומי שיטפונות בחורף. סה"כ ההיקף השנתי של המפעל כ- 16 מלמ"ק והוא משקה כ- 70% ממטעי התמרים. איכות המים משתנה בהתאם ליחס בין מקורות המים. באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת המוליכות החשמלית במי ברז, לעומת מי קולחין נטו ומי קולחין מהולים המשמשים בניסוי הנוכחי במהלך שנת 2016.



איור 1- השתנות רמת המוליכות החשמלית במי קידוחים מקומיים (מי ברז), במי קולחין מהולים ובמי קולחין נטו במהלך שנת 2016.



איור 2- השתנות רמת החנקן המינראלי במהלך העונה במי קידוחים מקומיים (מי ברז), במי קולחין מהולים ובמי קולחין נטו במהלך עונה 2016.

מטרת העבודה הנוכחית להמשיך את המעקב הרב שנתי אחרי ההשקיה במי קולחין מהולים וזאת כדי לראות האם הירידה בצימוח הווגטטיבי הבאה לידי ביטוי בפגיעה במס' התפרחות יגרום בסופו של דבר לפחיתה ביבול הנגדד.

מטרת המחקר

בחינת ההשפעות ארוכות הטווח של איכות המים על היבול והאיכות של התמרים ועל השתנות נתוני הקרקע וקליטת יסודות המליחות בעצים.

מהלך המחקר ושיטות העבודה

הניסוי כולל 4 טיפולים ב-4 חזרות בבלוקים באקראי.

1. מסחרי - השקיה במים שפירים (E.C ממוצע 0.8 דציסימנס למטר) + דישון מסחרי 9-2-6 לפי 35 ק"ג לדי לעונה חנקן צרוף.
2. השקיה במים שפירים + דישון שנותן שווה ערך יסודות הזנה כמו בקולחין 7.5-0.9-2.5 לפי 20 ק"ג לדי לעונה חנקן צרוף.
3. קולחין - השקיה במי קולחין מהולים (E.C ממוצע 5.0 דציסימנס למטר) ללא דשן. כמות המים העונתית זהה בכל הטיפולים.
4. השקיה במי קולחין מהולים + דישון שנותן שווה ערך יסודות הזנה כמו בקולחין 7.5-0.9-2.5 לפי 20 ק"ג לדי לעונה חנקן צרוף.

מדדים לבחינה:

1. מעקב רצוף אחר איכות המים.
2. בדיקות קרקע – פעם בעונה הכוללות בדיקות כימיות מפורטות.
3. בדיקות הוצים – פעם בעונה.
4. יבול ואיכות (התפלגות גודל ורמת השלפוח).

תוצאות

יבול ואיכות- בטבלה מס' 2 מרוכזים נתוני היבול והאיכות בעונת הגידול 2016.

טבלה 2- השפעת הטיפולים על היבול, גודל פרי ממוצע ורמת השילפוח בגידול 2016.

הטיפול	יבול (לעץ)	ק"ג	משקל פרי (גר') ממוצע	רמת שילפוח (%) ממוצע
מים שפירים+ דשן 9-2-6	108.2		22.3	16.6 אב
מי קולחין מהולים+ דשן 7.5-1.0-2.5	87.7		22.0	13.5 ב
מי קולחין מהולים ללא דשן	101.0		23.0	14.7 ב
מים שפירים+ דשן 7.5-1.0-2.5	96.0		22.4	19.1 א

* אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 2 ניתן ללמוד שלא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים בגובה היבול ובמשקל הפרי הממוצע. בסה"כ הפרי בכל הטיפולים יחסית גדול. ניתן לראות שרמת השילפוח ב-2 הטיפולים שמקבלים השקיה במי קולחין מהולים יותר נמוכה מרמת השילפוח ב-2 הטיפולים שמקבלים השקיה במים שפירים. בטיפול שמקבל השקיה במים שפירים + דשן 9-2-6 (הטיפול המסחרי), רמת השילפוח איננה גבוהה באופן מובהק מרמת השילפוח בטיפולים שמקבלים השקיה במי קולחין מהולים. בסה"כ רמת השילפוח בכל הטיפולים איננה גבוהה בעונה הנוכחית. מהטבלה ניתן ללמוד שבטיפול המקבל השקיה במי קולחין ללא תוספת דשן אין פגיעה באף אחד מהפרמטרים שנבדקו.

מס' ידות לעץ

בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על מס' הידות באפריל ועל מס' הידות לפני הגדיד.

טבלה 3- השפעת הטיפולים על מס' ידות באפריל ולפני הגדיד

מס' ידות לפני הגדיד	מס' ידות באפריל	הטיפול
15.4 א	24.8 א	מים שפירים + דשן 6-2-9
11.3 ג	19.7 ב	מי קולחין מהולים + דשן 2.5-1.0-7.5
13.7 אב	21.8 ב	מי קולחין מהולים ללא דשן
13.1 בג	20.8 ב	מים שפירים + דשן 2.5-1.0-7.5

*אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 3 ניתן ללמוד שמס' הידות לעץ שהגידו בטיפול שמקבל השקיה במים שפירים + דשן 6-2-9 היה גבוה באופן מובהק ממס' הידות בכל הטיפולים האחרים. בנוסף ניתן לראות שקיימת ירידה מאוד גדולה במס' הידות לעץ לפני גדיד. בטיפול שקיבל השקיה במים שפירים + דשן 6-2-9 (הטיפול המסחרי), מס הידות לעץ לקראת גדיד היה גבוה באופן מובהק ממס' הידות בטיפול שקיבל השקיה במים שפירים + דשן 2.5-1.0-7.5 וממס' הידות בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים + הדשן 2.5-1.0-7.5. מס' הידות לפני גדיד בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין ללא דשן היה גבוה ממס' הידות בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים + דשן 2.5 - 1.0 - 7.5.

בדיקות קרקע

בטבלה מס' 4 מרוכזים הנתונים של בדיקות קרקע שבוצעו בפברואר 2016.

טבלה 4- השפעת הטיפולים על הרמה של יסודות הזנה ויסודות מליחות בחתך הקרקע ב 2/2016.

SAR	כלוריד (מא"ק/לי)	חנקן מינראלי (מ"ג/ק"ג)	זרחן (מ"ג/ק"ג)	אשלגן (מא"ק/לי)	בורון (מ"ג/ק"ג)	מוליכות (ds/m)	הטיפול
עומק 0 - 30 ס"מ							
1.8 אב	5.9 א	12.4 ב	36.5	0.67 ב	0.33	1.3 ב	1
12.0 א	15.4 ב	22.4 אב	52.7	1.08 א	0.51	3.0 א	2
6.6 אב	21.1 ב	30.1 א	56.7	1.08 א	0.62	3.4 א	3
1.8 ב	5.9 א	11.5 ב	58.9	0.38 ב	0.23	1.1 ב	4
עומק 30 - 60 ס"מ							
2.6 ג	7.2 ב	7.2 ב	21.8	0.44 בג	0.24	1.3 ב	1
6.0 אב	19.1 א	20.9 א	36.5	1.47 א	0.56	3.7 א	2
7.4 א	20.6 א	22.3 א	41.4	1.05 אב	0.60	3.4 א	3
3.3 בג	8.9 ב	6.3 ב	39.2	0.41 ג	0.29	1.6 ב	4
עומק 60 - 90 ס"מ							
8.2 ב	9.8 בג	8.2 ב	22.6	0.66 אב	0.29 אב	1.7 ב	1
16.8 א	19.9 א	16.8 א	29.2	1.62 א	0.42 א	3.7 א	2
12.2 אב	16.8 אב	12.2 אב	20.4	0.70 אב	0.36 אב	2.8 אב	3
4.6 ב	8.0 ג	4.6 ב	33.0	0.37 ב	0.27 ב	1.4 ב	4

* אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 4 ניתן ללמוד שבועמק 0 - 30 ו - 30 - 60 ס"מ רמת המוליכות החשמלית בטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים הייתה נמוכה באופן מובהק מרמת המוליכות החשמלית בטיפולים שקיבלו השקיה במי קולחין מהולים ללא קשר לרמה ולסוג של הדשן. לעומת זאת בעומק 60 - 90 ס"מ הרמה של המוליכות

החשמלית בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים ללא דשן לא הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה של המוליכות החשמלית בטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים.

בורון - רמתו יחסית נמוכה בכל הטיפולים, כמו כן אין הבדל מובהק בין הטיפולים מלבד בעומק 60 - 90 ס"מ שבו הרמה בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים+ דשן 2.5 - 1.0 - 7.5 הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה בטיפול שקיבל השקיה במים שפירים עם אותו דשן.

אשלגן - ניתן לראות שרמתו בטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים הייתה נמוכה מהרמה שהתקבלה כשההשקיה הייתה במי קולחין מהולים ללא קשר לסוג ולרמה של הדשן.

זרחן - ניתן לראות שאין הבדל מובהק בין הטיפולים לכל עומק החתך שנבדק.

חנקן המינרלי - ניתן לראות שבטיפולים של ההשקיה במי קולחין מהולים רמתו יותר גבוהה מהרמה בטיפולים של ההשקיה במים שפירים ללא קשר לרמה ולסוג של הדשן.

כלוריד - התמונה היא דומה ורמתו בטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים נמוכה באופן מובהק מרמתו בהשקיה במי קולחין המהולים.

SAR - ניתן לראות שרמתו בטיפולים שקיבלו השקיה במי קולחין מהולים הייתה גבוהה באופן מובהק מרמתו בטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים ללא קשר לרמה ולסוג של הדשן.

דיון

הדו"ח הנוכחי מסכם את השנה השביעית של הניסוי. בשנה זו לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול ובגודל הפרי. יש לציין שבחלק מהשנים קיבלו פגיעה ברמת היבול בטיפולים שקיבלו השקיה במי קולחין מהולים, אולם בסה"כ נראה שאין מגמה של דעיכה ביבול ובגודל הפרי בטיפולים אלו וזאת למרות שהמוליכות החשמלית הממוצעת של מי ההשקיה עומדת על 4.0 דציסימנס למטר. בנוסף ניתן לראות שכמעט בכל השנים ההשקיה במי קולחין מהולים גרמה לירידה מובהקת ברמת השילפוח. שקלול כל התוצאות המתקבלות בניסוי זה מלמד שלכאורה יותר כדאי להשקות במים אלו שהם יותר זולים. אומנם בחלק מהשנים היבול אולי יפגע, אבל האיכות (ירידה ברמת השילפוח) כמעט בכל השנים משתפרת וגורמת לתוצאה כלכלית יותר טובה. חשוב לזכור שסיכום זה נכון ל- 7 שנים בלבד ויתכן שאם תהייה הרעה באיכות המים או בשנים הבאות כתוצאה מהצטברות מלחים שלא הצלחנו לתעד בכ"ז נקבל דעיכה הדרגתית בביצועים של העצים.

בכל שנות הניסוי קיבלו פגיעה במסי הידות לעץ בטיפולים שקיבלו השקיה במי קולחין מהולים. הפגיעה הזו מבטאת למעשה פגיעה בצימוח שמתקבלת כתוצאה מעלייה ברמת המוליכות החשמלית שהעץ רואה. למרות הפגיעה הזו שהתקבלה כבר בשנה הראשונה של הניסוי, העצים בטיפולים המלוחים מצליחים לשמור על מסי ידות דרוש כדי להגיע ליבול מטרם של 80 - 100 ק"ג לעץ ולמעשה הידות הנוספות שמופיעות בטיפולים שמקבלים השקיה במים מתוקים הופכות להיות מיותרות בתנאים אלו.

כל התוצאות שמתקבלות בניסוי נכונות בתנאי השקיה בכמויות מים דומות לכמויות שבהם השתמשנו בניסוי (מבוסס על המלצות ההשקיה לתמרים בבקעת הירדן). כל ירידה בכמויות יכולה לגרום לתוצאות אחרות, כמו כן מטעים שמשמשים במים יותר מליחים כמו המטעים באזור ארגמן ובזיור צריכים לבחון את משמעות המים בניסוי נפרד ואינם יכולים להסתמך על המתקבל בניסוי זה.

בכל שנות הניסוי לתוספת הדשן במי קולחין לא הייתה משמעות. בסה"כ נראה שכשמשקים את התמרים במי קולחין, גם אם המים מהולים עם מי ירדן (המיהול גורם לירידה ברמת החנקן) אין צורך להוסיף דשן למי ההשקיה. למעשה, חסר לנו מידע על המשמעות של הדישון בתמרים בכלל. כמו כן בניסוי זה אין טיפול

שמקבל מי בארות מקומיים ללא דשן. הנושא הזה נשאר נושא שצריך לברר אותו גם בתנאי הבקעה וזאת בגלל היקף הענף באזור הזה והמשמעות הכלכלית של הדישון המלא כמו בטיפול שמקבל השקיה במים שפירים + 500 ליטר לד' דשן טוב 6 - 2 - 9 שעומד היום על כ - 800 נ"ל לד'.

בבדיקות הקרקע שבוצעו בפברואר השנה נתוני המליחות יחסית נמוכים והם אינם מתאימים לרמת המוליכות החשמלית של מי ההשקיה שעמדה בתקופה זו על יותר מ 4.0 דציסימנס למטר. ההסבר לתוצאות אלו יכול להיות קשור לעובדה שלמעשה הדיגום בוצע אחרי החורף שהיה יחסית גשום ש שטף את המלחים לפחות בשכבות העליונות של הקרקע. יש לציין שבדיגום מפורט שבוצע ב- 5/14 המוליכות החשמלית הממוצעת בחתך הקרקע בטיפולים שקיבלו השקיה במי קולחין מהולים עמדה על 6.0 דציסימנס למטר.