

ייעול השימוש במי קולחין בהשקיית תמרים בבקעת הירדן וצפון ים המלח דו"ח 2013

א, צפלבין, פ, סריג, א, סטרומזה - מו"פ בקעת הירדן
ח, אורן – שה"מ, משרד החקלאות

תקציר

בניסוי לייעול השימוש במי קולחין בהשקיית תמרים בבקעת הירדן וצפון ים המלח נבחנו בשנת 2013 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 הגדיד למשך חודשים נוספים, סה"כ 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 סה"כ 20 יח' חנקן לדונם לעונה, בדישון רציף כל השנה 3. השקיה במי קולחין מהולים ללא דישון. 4. השקיה במי קידוחים מקומיים בתוספת דישון ברמה שנתית כמו בקולחין ביחס יסודות 7.5-0.9-2.5 כמו בקולחין. גודל כל חזרה 1 די (4X3 עצים), גודל כל טיפול 4 דונם, סה"כ שטח הניסוי 16 די. המעקב התבצע ב-2 העצים המרכזיים בכל חזרה. ההשקיה זהה בכל הטיפולים עפ"י ההמלצות להשקיית תמרים בבקעת הירדן (מחנטה ועד החלפת צבע לפי מקדם של 0.9, מהחלפת צבע ועד החנטה בעונה הבאה לפי 0.5 מהתאדות). סה"כ כמויות המים שהשטח קיבל בעונה האחרונה כ- 1156 ± 6.5 מ"ק לדונם, זהה לכל הטיפולים. מתוצאות הניסוי התקבל שהיבול בכל הטיפולים היה דומה. התקבל יתרון מובהק לגודל פרי והפחתה ברמת השילפוח בטיפול שהושקה במי קולחין מהולים ללא תוספת דשן. כמו כן התקבלה הפחתה ברמת השילפוח של פרי מטיפול מס' 2. החל מהעונה הנוכחית טיפול זה קבל השקיה במי קולחין מהולים עם תגבור דשן. וכתוצאה רמת השילפוח נמצאה נמוכה לעומת רמת השילפוח של הפרי בטיפולים המושקים במים שפירים.

מבוא

הפרויקט של המים הנחותים בבקעת הירדן מאגם את מי הקולחין הזורמים ממזרח ירושלים בנחל קידרון ומעביר אותם למאגר תירצה במרכז הבקעה. במאגר מי הקולחין נמהלים עם מים הנשאבים מהירדן ומי שיטפונות בחורף. סה"כ ההיקף השנתי של המפעל כ- 16 מלמ"ק. במים אלה מושקים כ- 70% ממתעי התמרים. איכות המים משתנה בהתאם ליחס בין מקורות המים. באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של המוליכות החשמלית הממוצעת של מי הקולחין המהולים (מיהול של קולחין, מי ירדן ומי שיטפונות) והמים השפירים בשלשת השנים האחרונות של הניסוי.



איור 1- מוליכות חשמלית ממוצעת של מי קולחין המהולים והמים השפירים שמשמשים בניסוי

מאיור 1 ניתן ללמוד שהמוליכות החשמלית של המים השפירים קבועה במהלך כל התקופה, יחסית נמוכה ונעה בסביבות 0.8-1.0 דציסימנס למטר. לעומת זאת המוליכות החשמלית של מי קולחין משתנה ונעה בין 2.0 ל-7.0 דציסימנס למטר. השינויים במוליכות החשמלית של מי קולחין הינה תוצאה של יחס מיהול שונה בין מי קולחין שמגיעים מנחל קידרון למים מליחים שמגיעים מהירדן ושיטפונות שמגיעים בחלק מהשנים למאגר תירצה. במאגר תירצה המקורות האלו נמהלים ומופנים להשקיית מטעי התמרים. בדו"ח הנוכחי מים אלו נקראים: "מי קולחין מהולים".

סיכום שלשת העונות הראשונות של הניסוי הראה כי:

יבול: בשנתיים הראשונות לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול, לעומת זאת בשנה השלישית היבול בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים היה יותר נמוך.

שילפוח: בשנתיים הראשונות, רמת השילפוח של הפרי מטיפול שהושקה במי קולחין מהולים, הייתה נמוכה. לעומת זאת בשנה השלישית לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים.

מספר תפרחות לעץ: לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים במספר התפרחות בשנה הראשונה. בשנתיים הבאות מס' התפרחות בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים היה נמוך יותר. מעקב אחר השפעת סוגי מקורות המים אמור להמשך עוד מס' עונות.

מטרת העבודה הנוכחית היא לבחון מס' שאלות שמתעוררות עקב המעבר להשקיית מטעי התמרים בבקעת הירדן במי קולחין מהולים:

1. מה המשמעות של העלייה ברמת המוליכות החשמלית, של מי ההשקיה ביחס לרמה של יסודות אלה במים השפירים?
2. מה המשמעות של ההשקיה במים אלו מבחינת מבנה הקרקע ופגיעה עתידית אפשרית במבנה הקרקע?
3. האם יש צורך להמשיך ולדשן כשמשקים במי קולחין שמכילים יסודות הזנה?

- הניסוי מתנהל במטע התמרים של קיבוץ גלגל, בזן מגיהול, שנת נטיעה 2002 הכולל 4 טיפולים ב-4 חזרות בבלוקים באקראי. פרוט הטיפולים בשנה האחרונה :
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 הגדיד 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 -2.5-0.9-7.5, חנקן על בסיס גופרת אמון ס"ה 20 יח' חנקן לדונם לעונה, בדישון רציף כל השנה)- טיפול זה התחיל בשנה האחרונה.
 3. השקיה במי קולחין מהולים ללא דישון.
 4. השקיה במי קידוחים מקומיים בתוספת דישון ברמה שנתית כמו בקולחין ביחס יסודות 2.5-0.9-7.5 כמו בקולחין.
- גודל כל חזרה 1 ד' (4X3 עצים), גודל כל טיפול 4 דונם, סה"כ שטח הניסוי 16 ד'. המעקב מתבצע ב-2 העצים המרכזיים בכל חזרה. ההשקיה זהה בכל הטיפולים עפ"י ההמלצות להשקיית תמרים בבקעת הירדן (מחנטה ועד החלפת צבע לפי מקדם של 0.9, מהחלפת צבע ועד החנטה בעונה הבאה לפי 0.5 מהתאדות). סה"כ כמויות המים שהשטח קיבל בעונה האחרונה כ- 1156 ± 6.5 קוב לד'.
- נבחנה השפעת הטיפולים על היבול והאיכות (גודל פרי ושילפוח). בעונה הנוכחית היו 2 גדידים בתאריכים: 12/9/13, ו- 13/10/13.
- באפריל לפני דילול התפרחות בוצעה ספירה שמטרתה ללמוד האם הטיפולים משפיעים על מס' התפרחות. אח"כ בוצע דילול כך שמס' התפרחות לא יעלה על 18 לעץ. במהלך העונה התבצע רישום שבועי של מד מים בראש כל טיפול וכמות הדשן לטיפול וזאת במטרה להבטיח שכמות המים שהטיפולים מקבלים זהה ושכמות הדשן מתאימה לתוכנית הניסוי.
- בחודש דצמבר 2012, בתחילת העונה בוצעו בדיקות עלים ובמקביל בדיקות קרקע (לפי המועד המומלץ בחלקות מסחריות), ע"מ לבחון את השפעת הטיפולים על הצטברות יסודות הזנה ויסודות מליחות בקרקע ובצמח. בדיקות אלו בוצעו גם בדצמבר 2013.

תוצאות

בטבלה מס' 1 מרוכזים נתוני היבול לכלל גדיד, משקל פרי ממוצע לכלל גדיד ו-% השלפוח בכלל גדיד. כמו כן מופיעים הנתונים של ס"כ היבול, משקל פרי ממוצע ו-% השלפוח בממוצע לעונה בהשפעת הטיפולים שנבחנו בניסוי.

טבלה 1- השפעת הטיפולים על היבול, משקל פרי ממוצע ו-% שלפוח לכלל גדיד וסה"כ לעונה 2013.

מס' טיפול	הטיפול	יבול (ק"ג לעץ)	משקל פרי ממוצע (גרם)	שלפוח (%)
גדיד ראשון 12/9/13				
1	מסחרי-מים שפירים+דשן 6-2-9	85.7 אב	21.7 ב	51.1 אב
2	קולחין מהולים+דשן 2.5-0.9-7.5	83.0 אב	22.6 אב	39.1 ב
3	קולחין מהולים ללא דשן	75.4 ב	25.4 א	24.1 ג
4	שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5	96.2 א	21.4 ב	51.6 א
גדיד שני 6/10/13				
1	מסחרי-מים שפירים+דשן 6-2-9	15.4 ב	19.2 ב	83.0 א
2	קולחין+דשן 2.5-0.9-7.5	28.2 א	18.3 ב	70.8 א
3	קולחין ללא דשן	30.6 א	22.0 א	53.0 ב
4	שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5	25.1 אב	16.8 ב	79.5 א
סה"כ יבול				
1	מסחרי-מים שפירים+דשן 6-2-9	101.1	20.4 ב	65.1 א
2	קולחין+דשן 2.5-0.9-7.5	111.2	20.5 ב	51.4 ב
3	קולחין ללא דשן	106.0	23.7 א	37.3 ג
4	שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5	121.3	19.2 ב	63.3 א

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

מטבלה 1 ניתן ללמוד שבסה"כ היבול אין הבדל מובהק בין הטיפולים. בולט כי בגיד הראשון היבול מטיפול שקיבל השקיה במים שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5 הייה גבוה באופן מובהק מהיבול בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים ללא דישון. לגבי משקל הפרי, ניתן לראות שבממוצע משקל הפרי בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין הייה גבוה באופן מובהק ממשקל הפרי בטיפולים האחרים, כשבגיד הראשון ההבדל בין 2 טיפולי הקולחין איננו מובהק ולעומת זאת בגיד השני בטיפול של הקולחין ללא דשן משקל הפרי גבוה ממשקל הפרי בכל הטיפולים האחרים.

אחוז השלפוח של פרי מטיפול שקיבל השקיה במי קולחין ללא דשן הייה נמוך באופן מובהק מאחוז השלפוח בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין עם דשן ואחוז השלפוח בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין עם דשן הייה נמוך מאחוז השלפוח בפרי משני הטיפולים שקיבלו השקיה במים שפירים. בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של ממוצע מס' התפרחות לכל טיפול כפי שנספרו בחודש אפריל.

טבלה 2- ממוצע מס' תפרחות בספירות שבוצעו בחודש אפריל.

מס' טיפול	הטיפול	מס' תפרחות
1	מסחרי-מים שפירים+דשן 6-2-9	17.4 א
2	קולחין מהולים+דשן 2.5-0.9-7.5	18.0 א
3	קולחין מהולים ללא דשן	14.2 ב
4	שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5	19.0 א

מטבלה 2 ניתן ללמוד שמס' התפרחות שנספרו בחודש אפריל בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים הייה נמוך באופן מובהק ממס' התפרחות בטיפולים האחרים. יש לציין שלקראת הגיד ספרנו פעם נוספת את מס' התפרחות ולא הייה הבדל בין הטיפולים. המס' הממוצע של התפרחות לעץ לפני גיד עמד על 13.2 ± 0.5 .

בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של בדיקות העלים שבוצעו בדצמבר 2012. מכוון שעד לעונה הנוכחית טיפול 2 הייה זהה לטיפול 4 בטבלה מופיעים התוצאות של 3 טיפולים בלבד.

טבלה 3- השפעת הטיפולים על רמת יסודות הזנה וכלוריד בעלים.

מס' טיפול	הטיפול	חנקן (%)	זרחן (%)	אשלגן (%)	כלוריד (%)
1	מסחרי-מים שפירים+דשן 6-2-9	1.15 א	0.10	0.66	0.70
3	קולחין מהולים ללא דשן	0.98 ב	0.11	0.76	0.70
4	שפירים+דשן 2.5-0.9-7.5	1.05 אב	0.10	0.67	0.73

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

מטבלה מס' 3 ניתן ללמוד שרמת החנקן בטיפול המסחרי שקיבל השקיה במים שפירים + דישון בדשן 6-2-9 לפי 35 יח' חנקן לדי לעונה הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת החנקן בטיפול שקיבל השקיה בקולחין מהולים ללא תוספת דשן. ההבדל ברמת יסודות ההזנה האחרים וברמת הכלוריד לא היה מובהק.

דיון

העונה הנוכחית משלימה 4 עונות לניסוי הנוכחי. בעונה הקודמת (2012) היבול בטיפול שקיבל השקיה במי קולחין מהולים הייה נמוך באופן מובהק מהיבול בטיפול המסחרי. לכאורה הייה מקום לחשוב שהיבולים בטיפול זה במגמת ירידה בגלל האפקט של המליחות. למעשה לא ניתן היה להחליט שזאת התמונה הנכונה היות וטיפול זה קיבל כ- 250 קוב לדי פחות מהטיפול המסחרי שקיבל השקיה במים שפירים עקב תקלות במערכת המים של הבקעה. בעונה הנוכחית כמויות המים בכל הטיפולים היו זהות ובאמת לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול הכללי. כמו כן חזרה התמונה שהתקבלה בשנתיים הראשונות של הניסוי ולפיה פרי מהטיפול שמקבל השקיה במי קולחין מהולים (מוליכות חשמלית ממוצעת 4.0-5.0 דציסימנס למטר) הינו ברמת השלפוח נמוכה באופן מובהק מרמת השלפוח בטיפולים האחרים. גם בהשוואה של טיפול 2 שהחל מהעונה הנוכחית מקבל השקיה במי קולחין מהולים + דשן לטיפולים שמקבלים השקיה במים שפירים, ניתן לראות שרמת השילפוח בטיפול זה יותר נמוכה. נתונים אלו מתאימים למידע קודם שנמצא בידנו ולפיו עלייה ברמת המליחות של מי ההשקיה תורמת לירידה ברמת השלפוח. רמת יסודות הזנה: בשלב זה לא מקבלים הבדל דרמטי בין הטיפולים בניסוי. כמו כן מהתוצאות המתקבלות, בשלב זה, לא נראה שיש צורך להוסיף יסודות הזנה מעבר לקיים במי הקולחין המהולים. לאור מידע שמתקבל מאזורים אחרים לגבי פגיעה במבנה הקרקע כתוצאה משימוש במי הקולחין, בעונה הבאה יושם דגש על בדיקות ללימוד נושא זה. עיקר התועלת בניסוי הנוכחי הוא במעקב הרב שנתי ולכן התוכנית היא להמשיך את הטיפולים עוד מס' שנים.