

בחינת אפשרות גידול פלפל בטכניקת נש"מ (נפח שורשים מתוחם) בבקעת הירדן, כאמצעי לחסכון במים

אפרים צפליביץ, גלעד זיוה, אחיעם מאיר - תחנת צבי, מו"פ בקעת הירדן
אביתר איתאל, דויד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות.

אורי אדלר – מועצת הצמחים

תקציר

בניסויים לבחינת האפשרות לגדל פלפל בטכניקה של נש"מ (נפח שורשים מתוחם) בבקעת הירדן נבחן גידול בקרקע מקומית בהשוואה לנש"מ. כ"א מהטיפולים נבחן בשלוש רמות של השקיה: 1. רמה גבוהה (כ-900 קוב לדי לעונה) 2. רמה בינונית (כ-650 קוב לדי לעונה) 3. רמה נמוכה (כ-460 קוב לדי לעונה), בסי"ה 6 טיפולים ב-5 חזרות בבלוקים באקראי. (עונה 10/11 עונה שניה של הניסוי). תוצאות: 1. טיפול הנש"מ הניב יכול גבוה יותר באופן מובהק בהשוואה ליבול בקרקע. 2. לרמות ההשקיה לא היתה השפעה על גובה היבול והתפלגות ליצוא. 3. לא נמצאה המלחההצטברות מלחים בקרקעונש"מ גם ברמות ההשקיה הנמוכות. 4. בבדיקות העלים נמצא שרמת האשלגן בפטוטרות של טיפולי הנש"מ הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת האשלגן בפטוטרות של טיפולי הקרקע.

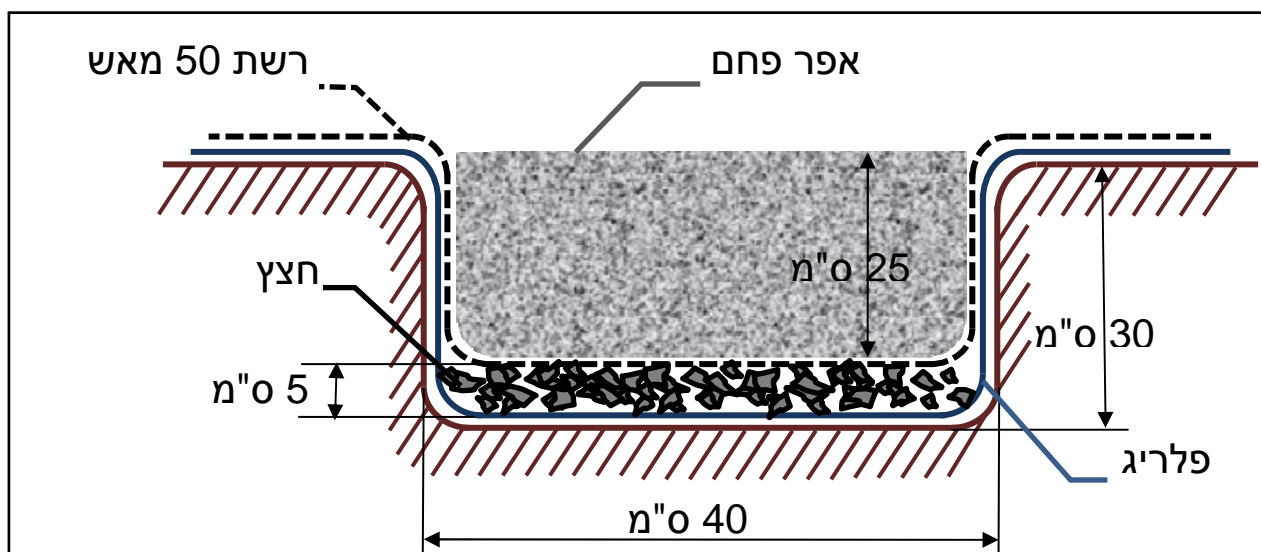
מבוא

היקף גידול פלפל מזוני איכות בבקעת הירדן בעונה הנוכחית הינו כ-4000 ד"י. כ-90% מהגידול מתבצע ע"י קרקע מקומית שמתאפיינת בבעיות של שכבתיות, גיר גבוה ולפעמים גם עודפי מלחים ובורון, כך שקיים אינטרס לבחון שיטות גידול חלופיות לקרקעות שוליות. בנוסף, צריכת מים ממוצעת לדונם לגידול פלפל לעונה עומדת על כ-800 קוב. המים הם גורם יצור שנמצא במחסור (ובעלות גבוהה בבקעת הירדן) ויש חשיבות רבה למצוא דרכים חדשות ליעול השימוש במים, כל זאת ללא פגיעה ביבול או באיכותו. בשנים האחרונות נערכו בערבה מס' עבודות שבהם נמצא כי שימוש בנש"מ (נפח שורשים מתוחם) יכול לשמש אמצעי לעקיפת בעיות קרקעיות וכמו כן ניתן בעזרתו לחסוך במים. החיסכון שאליו הגיעו בתנאי הערבה עומד על כ-25% מממוצע כמות המים לדונם בתנאי גידול רגילים. מטרת העבודה הנוכחית לבחון את האפשרות של גידול בנש"מ בתנאי בקעת הירדן ולבחון האם בשיטת הגידול הזו ניתן לחסוך במים ללא פגיעה ביבול או באיכות. הניסוי התחיל בעונה 09/10. בשנה הראשונה לניסוי התקבל יבול כללי ויבול ליצוא גבוה יותר בגידול ע"י נש"מ בהשוואה לקרקע. לגבי רמת ההשקיה, בקרקע, לטיפול ההשקיה לא הייתה השפעה מובהקת על היבולים. לעומת זאת בנש"מ ככול שרמת ההשקיה הייתה גבוהה יותר, כך היבול ליצוא וסה"כ היבול היה יותר גבוה. הדו"ח הנוכחי מסכם את התוצאות של השנה השנייה 2010/11.

הניסוי התבצע בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן. תאריך השתילה – 18/8/10, זן 7158. גידול במנהרה עבירה גבוהה, שבתחילת הגידול היתה מכוסה ברשת 50 מש+ רשת הצללה (40%). הסרת רשת צל ב- 20/9/10, רשת החרקים הוחלפה ביריעת פלסטיק ב- 11/11. בניסוי נבחנו שני גורמים:

א. תשתית:

1. גידול ע"ג קרקע מקומית, ביסוד ניתן 5 ק"ד' קומפוסט שדה אליהו
 2. גידול ע"ג נש"מ - תעלה ברוחב 40 ס"מ, עומק 25 ס"מ. כיסוי התעלה בפלריג, על הפלריג 5 ס"מ חצץ גס. מעליו רשת 50 מש מעל הרשת תערובת מצע של אפר פחם+ 25% זבל מפרדה. תאור סכמתי של הנש"מ מופיע באיור 1.



איור 1: תאור תשתית נש"מ

ב. כמויות המים – בכל טיפול תשתית נבחנו שלושה טיפולי השקיה ביחס להתאדות מגיגית סוג A המוצבת בתחנה מטאורולוגית שסמוכה לאתר הניסוי. 1. 70% מהתאדות 2. 50% מהתאדות, 3. 100% מהתאדות. מרווח השקיה בקרקע היה אחת לשלושה ימים ובמצע נש"מ השקיה יומית (מנה אחת). דישון אחיד, דשן מור לפי 1-2 ליטר לקוב (בהתאם לעונה). סיכום כמויות המים שהושקו בכ"א מהטיפולים מופיע בטבלה 1.

טבלה 1- סיכום כמויות המים בכ"א מהטיפולים במ"ק לדי לעונה

סוג התשתית	רמת ההשקיה	כמויות מים (מ"ק לדי לעונה)
קרקע מקומית	גבוהה	910
	בינונית	671
	נמוכה	462
נש"מ	גבוהה	918
	בינונית	638
	נמוכה	457

בפברואר ובסיום הניסוי בוצעו בדיקות קרקע לעומקים 0-20, 20-40 ו-40-60 ס"מ ובמקביל בוצעו בדיקות למצע עצמו. באותם מועדים בוצעו בדיקות עלים בכ"א מהטיפולים. בדו"ח הנוכחי מוצגות תוצאות הבדיקות שבוצעו בסיום הניסוי. נתוני חנקן ניטрати, זרחן ואשלגן נבדקו במיצוי מימי בפטוטרות. נתוני היסודות האחרים נבדקו בשריפה (רטובה לסידן ומגניון ויבשה ליסודות הקורט). שאר הטיפולים האגרוטכניים בוצעו בצורה אחידה בכל חלקה לפי המקובל בפלפל מסחרי בבקעת הירדן.

תוצאות

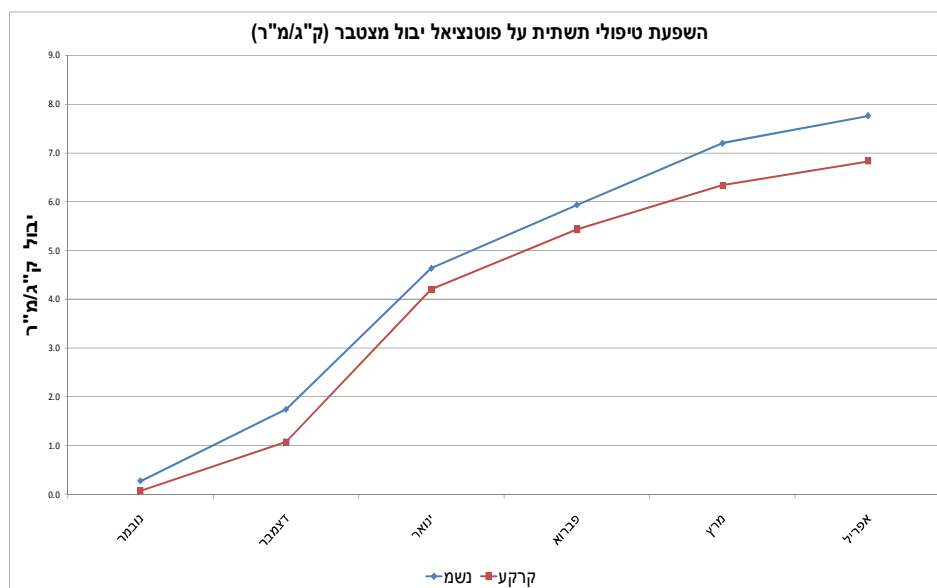
בטבלה 2 מרוכזים הנתונים של היבול ליצוא, היבול לשוק, סה"כ היבול ומשקל פרי ממוצע בטיפולים השונים. בניתוח דו גורמי (לא קיימת אינטראקציה בין הגורמים). נמצא שגידול בנשי"מ תרם לשיפור היבול בצורה מובהקת, סה"כ 7.5 ק"ג/מ"ר בהשוואה ל-6.5 ק"ג למ"ר בגידול בקרקע. לעומת זאת בשתי התשתיות רמת ההשקיה לא השפיע על היבול הכללי ועל היבול ליצוא ולמעשה ע"פ התוצאות ניתן הייה להסתפק בכמות הנמוכה שניתנה בניסוי (כ-450 מ"ק לדי). מצע הגידול – קרקע או נשי"מ, ומשטר ההשקיה לא השפיעו על משקל הפרי הבודד.

טבלה 2- השפעת סוג התשתית ורמת ההשקיה על היבול ליצוא, היבול לשוק וסה"כ היבול

תשתית	יצוא (ק"ג/מ"ר)	שוק (ק"ג/מ"ר)	סה"כ יבול (ק"ג/מ"ר)	משקל פרי ממוצע (ג')
נש"מ	6.14 א	1.32 א	7.45 א	188 א
קרקע	5.50 א	0.94 ב	6.45 ב	197 א
רמת השקיה				
גבוהה	5.73	1.28	7	192 א
בינונית	5.76	1.12	6.88	194 א
נמוכה	5.97	1.01	6.98	188 א

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

מעקב אחר היבול המצטבר (איור 2), מראה כי כבר בחודש דצמבר נוצר פער ביבול בין הקרקע לנשי"מ. לעומת זאת בחודשי ינואר ופברואר היבול המצטבר בקרקע ובנשי"מ הייה דומה. במהלך חודשי מרץ ואפריל נוצר פער נוסף בגידול הנשי"מ והוא זה שגרם בסה"כ להבדל מובהק בין הטיפולים כשטיפול הנשי"מ הוא בעל היבול הגבוה..



איור 2 : השפעת גדול פלפל בקרקע או נשי"מ על יבול מצטבר

בדיקות קרקע ומצע בסיום הניסוי

בטבלה 3 מרוכזים הנתונים של רמת יסודות הזנה ויסודות מליחות בקרקע ובמצע בטיפולים השונים בסיום הניסוי. בקרקע בוצע דיגום לעומקים 0-20, 20-40 ו- 40-60 ס"מ ובמצע לעומק של 0-20 ס"מ הדיגום בוצע במצע עצמו.

טבלה 3- השפעת סוג התשתית ורמת ההשקיה על רמת יסודות הזנה ויסודות מליחות בקרקע ובמצע.

סוג התשתית	עומק (ס"מ)	רמת השקיה	מוליכות חשמלית (דציסימנס/מ')	כלוריד (מא"ק/לי)	ח. חנקתי (מ"ג/ק"ג)	זרחן (מ"ג/ק"ג)	אשלגן (מא"ק/לי)
נשי"מ	0-20	נמוכה	0.95	0.5	124	12.4	0.44
נשי"מ	0-20	בינונית	0.13	0.4	66	17.5	0.15
נשי"מ	0-20	גבוהה	0.60	1.1	38	29.9	0.28
קרקע	0-20	נמוכה	1.22		18	97	0.6
קרקע	20-40	נמוכה	1.86		21	76	1.2
קרקע	40-60	נמוכה	1.63		2	70	1.4
קרקע	0-20	בינונית	1.08		22	84	0.7
קרקע	20-40	בינונית	1.14		6	64	0.7
קרקע	40-60	בינונית	0.94		5	58	0.5
קרקע	0-20	גבוהה	1.77		60	125	2.0
קרקע	20-40	גבוהה	1.54		11	128	1.9
קרקע	40-60	גבוהה	1.28		30	103	1.5

מטבלה 3 ניתן ללמוד שלא הייתה בעיית מליחות באף אחד מהעומקים ובאף אחד מהטיפולים.

חנקן - ניתן לראות שבנשי"מ בטיפול של ההשקיה הגבוהה רמת החנקן הניטרטי היתה יחסית נמוכה. בקרקע בטיפול של ההשקיה הנמוכה והבינונית רמת החנקן נמצאה מוכה ולעומת זאת בטיפול ההשקיה הגבוה רמת החנקן היתה יחסית גבוהה.

זרחן - ניתן לראות שבטיפול הנשי"מ בהשקיה נמוכה ובינונית רמת הזרחן היתה נמוכה ולעומת זאת בטיפול ההשקיה הגבוה רמת הזרחן נמצאה בתחום הרצוי. בקרקע רמת הזרחן נמצאה גבוהה מאד בכל הטיפולים.

אשלגן - ניתן לראות שבכל טיפולי הנשי"מ רמת האשלגן היתה יחסית נמוכה. בקרקע בטיפולים של ההשקיה הבינונית והנמוכה בשכבה העליונה רמת האשלגן נמצאת בתחום שבו יש צורך לדשן באשלגן.

בדיקות עלים בסיום הניסוי

בבדיקות העלים לא נמצא הבדל מובהק ברמת יסודות ההזנה בהשפעה של טיפולי ההשקיה ולכן בטבלה מס' 4 מרוכזים הנתונים של רמת יסודות ההזנה בסיום הניסוי בהקשר להשפעת טיפולי התשתית בלבד.

טבלה 4- השפעה של טיפולי התשתית על הרמה של יסודות ההזנה בעלים של הפלפל (ח. חנקתי, זרחן ואשלגן נבדקו בפטוטורות במיצוי מימי. מגניון וסידן נבדקו בטרפים בשרפה רטובה. יסודות קורט נבדקו בטרפים בשרפה יבשה).

התשתית	ח.חנקתי (מ"ג/ק"ג)	זרחן (%)	אשלגן (%)	מגניון (%)	סידן (%)	ברזל (מ"ג/ק"ג)	אבץ (מ"ג/ק"ג)	מנגן (מ"ג/ק"ג)
נשי"מ	3936	0.36	5.47 א	0.75	4.7	150	71	75
קרקע	2618	0.35 /	4.42 ב	0.86	4.4	123	59	88

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

מטבלה 4 ניתן ללמוד שרמת האשלגן בפטוטורות בסיום הניסוי בטיפול הנשי"מ הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת האשלגן בפטוטורות בטיפול הקרקע. בכל היסודות האחרים ההבדל בין הטיפולים אינו מובהק.

רמת הח. חנקתי ב-2 הטיפולים גבוהה, הזרחן מצוי בתחום, כני"ל לגבי המגניון, רמת הסידן גבוהה ב-2 הטיפולים, הברזל והאבץ מצויים בתחום, והמנגן יחסית נמוך ב-2 הטיפולים.

דיון

הסיכום הנוכחי עוסק בתוצאות השנה השנייה של הניסוי. ההבדל הבולט בין תוצאות השנה הראשונה לשנייה מתבטא בפוטנציאל יבול גבוה יותר הן בנשי"מ והן בקרקע. להערכתנו, הסיבות להבדל זה מקורן בשני גורמים בעונה הקודמת (09/10) השתילה התבצעה בקרקע בתולה ומועד השתילה היה שבועיים מאוחר יותר (בעונה הנוכחית השתילה הייתה ב- 18/8/10 ובעונה הקודמת השתילה הייתה ב- 2/9/09). ניתן להניח שההפרש בין השנים ביבול שנקטף מתשתית הנשי"מ נובע ברובו מההבדלים במועד השתילה (ההבדל הייה כ- 1.5 טון לדי), לעומת זאת בקרקע ההבדל בין השנים הייה כ- 2.5 טון לדי כשע"פ זה -1.5 טון לדי נובע מההבדל במועד השתילה ו- 1 טון לדי נובע משפור של הקרקע עם השנים של העיבוד.

נשאלת השאלה מה הסיבה ליבול גבוה יותר בתשתית הנשי"מ. בשנה זו לא נראה שהיו בעיות של מליחות בקרקע. ויתכן שהיבול הגבוה יותר בטיפול הנשי"מ קשור בקליטה יותר טובה של אשלגן שהייתה בטיפול

זה. כמו כן, יתכן שגידול בנשי"מ מאפשר לבית השורשים אוורור טוב יותר, כלומר, יתכן כאן שקיימת תגובה חיובית לעלייה ברמת החמצן כתוצאה מהאוורור, נושא שייבדק בעונה הבאה.

רמת ההשקיה - בעונה הנוכחית רמות ההשקיה שנבדקו לא השפיעו על גובה היבול ועל משקל הפרי הממוצע. בבדיקות קרקע לא נמצאה הצטברות של מליחות, גם בטיפולים של ההשקיה הנמוכה. לאור זאת ניתן לומר שגם הרמה הנמוכה של ההשקיה שעמדה בניסוי על 460 קוב לדי' לעונה יכולה לספק יבול ואיכות מקסימאליים. הניסוי הנוכחי ימשך עונה נוספת לפני הסקת מסקנות סופיות.

הבעת תודה

תודה להנהלת ענף ירקות – שולחן פלפל על השתתפותה במימון הניסוי.