

בחירת האפשרות לחיסכון במים בגידול פלפל בנש"מ (נפח שורשים מתוחם) לעומת

גידול ע"ג קרקע מקומית בבקעת הירדן.

דו"ח שנה שלישית

אפרים צפלביץ, גלעד זיוה, אחיעם מאיר - מו"פ בקעת הירדן
אביתר איתאל, דויד סילברמן - שה"מ משרד החקלאות
אורי אדלר - מועצת הצמחים

תקציר

בניסוי לבחינת האפשרות לגדל פלפל בטכניקה של נש"מ בבקעת הירדן נבחנו שני טיפולי תשתית: 1. קרקע מקומית. 2. נש"מ. כ"א מטיפולי התשתית נבחן בשלוש רמות של השקיה: 1. רמה גבוהה - 70% מהתאדות. 2. רמה בינונית - 50% מהתאדות. 3. רמה נמוכה - 30% מהתאדות. טיפולי ההשקיה הופעלו אחרי התבססות הצמחים (כחודש מהשתילה). בסה"כ 6 טיפולים ב- 5 חזרות בבלוקים באקראי. תשתית הנש"מ הוצבה לפני 3 עונות. תשתית הקרקע עברה עיבודים, לפי המקובל בגידול פלפל בקרקע מקומית בתנאי בקעת הירדן. **קטיף הניסוי הסתיים ב-15/3/12**. לא נמצא יתרון ליבול מתשתית של הנש"מ ביחס לקרקע המקומית. התוצאות מצביעות כי ניתן להשקות את הפלפל במקדם של 30% בלבד. מקדם כזה מביא לקליטה מוגברת של כלוריד ע"י הצמח, אולם קליטה זו לא פגעה ביבול או באיכות ואף היה לה יתרון בחיי המדף.

מבוא

היקף גידול פלפל מזני איכות בבקעת הירדן בעונה הנוכחית הינו כ- 4500 ד'. כ- 90% מהגידול מתבצע ע"ג קרקע מקומית שסובלת מבעיות של שכבתיות, גיר גבוה ולפעמים גם עודפי מלחים ובורון. בנוסף, צריכת מים ממוצעת לדונם פלפל לעונה עומדת על כ- 800 קוב. המים הם גורם יקר שנמצא במחסור ויש עניין גדול למצוא דרכים חדשות לייעול השימוש במים כל זאת ללא פגיעה ביבול או באיכות. בשנים האחרונות נערכו בערבה מס' עבודות שבהן נמצא ששימוש בנש"מ (נפח שורשים מתוחם) יכול להיות 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. כמו כן לבחון האם בשיטת הגידול הזו ניתן לחסוך במים ללא פגיעה ביבול או באיכות.

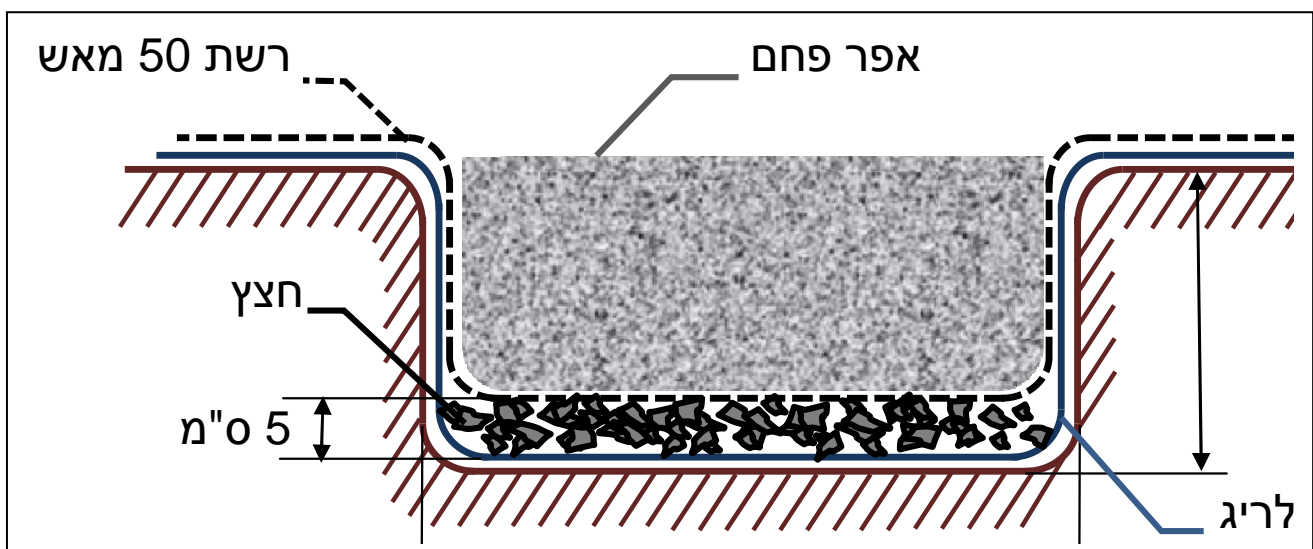
הניסוי התבצע בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן. תאריך השתילה – 10/8/11, זן גלעד.
מנהרה עבירה גבוהה, תחילת גידול כיסוי ברשת 50 מש + ורשת הצללה (30%), הסרת רשת צל ב- 15/9/2011
החלפת רשת נגד חרקים בפלסטיק ב- 31/10.

בניסוי נבחנו שני גורמים:

א. תשתית הגידול:

1. גידול ע"ג קרקע מקומית

2. גידול ע"ג נש"מ -תעלה ברובחב 40 ס"מ, עומק 25 ס"מ. כיסוי התעלה בפלריג, על הפלריג 5 ס"מ חצץ גס. מעליו רשת 50 מש מעל הרשת מצע אפר פחם + 25% זבל מפרדה. תאור סכמתי של הנש"מ מופיע באיור 1.



איור 1: תאור הנש"מ בניסוי

תשתית הנש"מ הוצבה בעונה 2009/10 ומאז לא בוצעו עיבוד בטיפול זה. בטיפול הקרקע בוצעו עיבודים בין העונות כמקובל (משתת לעומק 50 ס"מ, תילום ותיחוח). כמו כן, בטיפול הקרקע בתחילת כל עונה ניתן קומפוסט זבל בקר לפי 5 קוב לד'. בשנה הראשונה בקרקע ניתן דישון באמון חנקתי נוזלי (בבדיקות הקרקע נמצאה רמה גבוהה של זרחן ואשלגן) ובנש"מ דשן "מור" 4-2.5-6. בשנים הבאות השתמשנו בדשן מור 4-2.5-6 בשני טיפולי התשתית שבניסוי. ב. כמויות המים – בכל טיפול תשתית נבחנו שלושה טיפולי השקיה ביחס להתאדות מגיגית סוג A המוצבת בתחנה מטאורולוגית שסמוכה לאתר הניסוי. טיפולי ההשקיה היו: 30, 50 ו-70% מהתאדות. בחירת הטיפולים התבססה על העובדה שצריכת המים של הצמח במדידה בליזימטר עומדת על רמה של כ- 50% מהתאדות ובניסוי בחנו את המשמעות של השקיה גבוהה ונמוכה מהצריכה. סיכום כמויות מים מתחילת העונה עד 15/3/12 לכל טיפול במ"ק/ד' מרוכז בטבלה 1.

טבלה 1- סיכום כמויות המים בכ"א מהטיפולים במ"ק לד' משתילה עד 15/3/12

סוג התשתית	רמת ההשקיה	כמויות מים (מ"ק לד')
קרקע מקומית	גבוה (70% מהתאדות)	690
	בינוני (50% מהתאדות)	510
	נמוך (30% מהתאדות)	385
נש"מ	גבוה (70% מהתאדות)	720
	בינוני (50% מהתאדות)	560
	נמוך (30% מהתאדות)	407

אינטרוול ההשקיה- בטיפולי הקרקע אחת ל 5-6 ימים, בטיפולי הנש"מ כל יום. הפעלת טיפולי ההשקיה לאחר התבססות הצמחים ב- 18/9/11 בדיקות עלים בוצעו ב- 20/2/12, נבדקה רמת הכלוריד בטרפים וזאת במטרה לראות האם הירידה בכמויות המים מביאה לעלייה מובהקת בקליטת הכלוריד. נתוני יבול ואיכות פרי נאספו לכל אורך העונה בהתאם להבשלת הפרי בכ"א מהטיפולים. בדיקות חיי מדף בוצעו במעבדה של פרופ' אלי פליק (מחלקה לאחסון, מנהל המחקר החקלאי בבית דגן) בינואר ובפברואר. הבדיקות בוצעו לאחר השהייה של 14-15 ימים ב- 7 מ"צ ו- 3 ימים ב- 20 מ"צ.

תוצאות

יבול ואיכות

קטיף הניסוי בוצע מסוף נובמבר עד אמצע מרץ. בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של היבול והאיכות בטיפולים השונים שהיו בניסוי. בניית דו גורמי לא נמצאה אינטראקציה בין הטיפולים לכן מוצגים רק הגורמים הראשיים.

טבלה 2: השפעת תשתית הגידול וכמות המים על פוטנציאל היבול

	יבול כללי (ק"ג למ"ר)	יבול ליצוא (ק"ג למ"ר)	יבול לשוק (ק"ג למ"ר)
תשתית			
קרקע	6.49±0.37	6.04±0.35	0.42±0.06
נש"מ	6.42±0.23	6.07±0.22	0.34±0.04
כמויות מים (מקדם ביחס להתאדות גיגית)			
0.3	6.16±0.31	5.84±0.29	0.30±0.04
0.5	6.51±0.38	6.06±0.37	0.45±0.07
0.7	6.66±0.33	6.21±0.30	0.40±0.05

מטבלה 2 ניתן ללמוד שבעונה הנוכחית הגורמים שנבחנו בניסוי לא השפיעו על היבול והאיכות של הפלפל. בטבלאות 3 ו-4 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על חיי המדף של הפלפל.

טבלה 3: השפעת הטיפולים על איכות הפרי לאחר אחסון של 15 ימים ב- 7 מ"צ (מ-29.1.12) ו- 3 ימים ב- 20 מ"צ

(ממוצע לשלוש חזרות לטיפול)

טיפול	איבוד משקל (%)	גמישות (מ"מ)	כ.מ.מ (%)	ריקבון (%)	הופעה (5-1)
נשמ 0.3	3.4 בג	3.9 ב	8.9 א	0 ה	3.5 א
נשמ 0.5	4.2 א	4.8 א	9.1 א	3.1 ג	2.6 ג
נשמ 0.7	3.7 ב	3.9 ב	8.7 אב	5.4 ב	2.6 ג
קרקע 0.3	3.2 ג	3.5 ג	8.7 אב	2.2 ד	3.1 ב
קרקע 0.5	3.3 בג	3.8 ב	8.9 א	6.7 א	2.3 ד
קרקע 0.7	3.7 ב	3.8 ב	8.4 ב	2.8 ג	2.8 בג

אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%. מטבלה 3 ניתן ללמוד שטיפול נש"מ- 0.3 היה הטוב ביותר בשימור איכות הפרי בתום תקופת האחסנה וחיי המדף בהשוואה לשאר הטיפולים. האיכות הטובה בטיפול זה נבעה מפרי שהיה מעט גמיש וללא ריקבון. כל הטיפולים האחרים, פרט לטיפול קרקע- 0.5 ברי מכירה (מדד הופעה 2.6 ומעלה). פרי מטיפול נש"מ- 0.5 נמצא גמיש, בהשוואה לשאר הטיפולים, ופרי שנקטף מטיפול קרקע- 0.5 היה עם אחוז הריקבון הגבוה ביותר (6.7%) בהשוואה לשאר הטיפולים. לא נמצאו הבדלים מהותיים באחוז הסוכר בין רוב הטיפולים פרט לטיפול קרקע- 0.7 שבו רמת הסוכר בפרי הייתה נמוכה. למעשה, ב- 2 טיפולי התשתית, טיפול ההשקיה שנתן את חיי המדף הטובים ביותר הייה הטיפול של כמויות המים הנמוכות (30% מהתאדות) בטבלה מס' 4 מרוכזים הנתונים של חיי המדף בפברואר.

טבלה 4: השפעת הטיפולים על איכות הפרי לאחר אחסון של 14 ימים ב- 7 מ"צ (מ-19.2.12) ו- 3 ימים ב- 20 מ"צ

(ממוצע לחמש חזרות לטיפול)

טיפול	איבוד משקל (%)	גמישות (מ"מ)	כ.מ.מ (%)	ריקבון (%)	הופעה (5-1)
נשמ 0.3	4.0 ג	3.4 ג	9.4 אב	3.5 ד	2.9 אב
נשמ 0.5	3.4 ד	3.0 ד	8.9 ב	11.2 א	2.2 ג
נשמ 0.7	5.6 א	4.7 א	8.9 ב	7.2 ב	2.4 ג
קרקע 0.3	4.9 ב	4.4 אב	9.8 א	5.2 ג	2.7 ב
קרקע 0.5	3.9 ג	3.5 ג	9.0 ב	1.0 ה	3.2 א
קרקע 0.7	5.3 אב	4.0 ב	8.4 ג	5.9 ג	2.4 ג

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

מטבלה 4 ניתן ללמוד שבבדיקות שבוצעו לקראת סוף פברואר איכות הפרי הטובה ביותר הייתה מטיפול קרקע- 0.5, כאשר הטיפול הגרוע ביותר היה נש"מ- 0.5, בעיקר עקב אחוז ריקבון גבוה. טיפול נש"מ- 0.3 גם כן הצטיין (מדד הופעה 2.9). תכולת הסוכר הייתה דומה פרט לפרי מטיפול קרקע- 0.7 שהיה עם תכולת סוכר יחסית נמוכה (8.4%). ב- 2 טיפולי התשתית איבוד המים הגבוה ביותר התקבל בטיפולים של רמת ההשקיה הגבוהה.

בדיקות עלים-

בטבלה מס' 5 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפול על רמת הכלוריד בעלים בבדיקות שבוצעו ב-20/2/12 (נבדק הריכוז של הכלוריד בטרפים בשרפה רטובה).

טבלה 5- השפעת הטיפול על רמת הכלוריד בעלים בבדיקות שבוצעו ב- 20/2/12 (אין השפעת גומלין בין התשתית וכמויות המים ולכן בטבלה מופיעים הנתונים של השפעת כ"א מהגורמים בנפרד)

הטיפול	כלוריד (%)
התשתית	
קרקע	0.90 א
נש"מ	0.58 ב
כמויות מים (מקדם ביחס להתאדות גיגית)	
0.3	0.84 א
0.5	0.79 אב
0.7	0.61 ב

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

מטבלה 5 ניתן ללמוד שרמת הכלוריד בעלים בטיפול הקרקע הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת הכלוריד בעלים בטיפול הנש"מ, כמו כן ניתן לראות שככל שרמת ההשקיה הייתה יותר גבוהה כך הריכוז של הכלוריד בעלים שהייה יותר נמוך.

דיון

הדו"ח הנוכחי עוסק בתוצאות של השנה השלישית של הניסוי השפעת התשתית- בשנה הראשונה של הניסוי התשתית של הנש"מ נתנה יבול יותר גבוה בהשוואה ליבול שנקטף מחלקות הקרקע, בכמות המים הבינונית והגבוהה. בשנה השנייה לא הייתה השפעת גומלין בין הגורם של התשתית והגורם של כמות המים ותשתית הנש"מ הניבה יותר פרי באופן מובהק מהתשתית של הקרקע. בעונה הנוכחית לתשתית לא הייתה השפעה מובהקת על היבול. יש לציין שבעונה הנוכחית הקטיף נמשך עד 15 למרץ ויתכן לכאורה שבקטיפים של אפריל ומאי הייה מתפתח הבדל מובהק בין הטיפולים. ע"פ זה נראה, שגידול בטכניקה של נש"מ נותנת יתרון בשנתיים הראשונות של הגידול, ובהמשך היתרון הזה נמחק. הסיבה לכך שבשנה השלישית לא נמצא יתרון יבולי בגידול בנש"מ יכולה להיות קשורה בירידת הפוטנציאל של השיטה בגלל הגידול בתשתית קבועה, או בשיפור הקרקע המקומית עם השנים של הניסוי. כנראה שההסבר של התוצאה קשור בשיפור הקרקע שהגיעה אחרי 3 שנים של גידול פלפל לפוטנציאל של היבול שאפשר לקבל בטכניקה של הנש"מ. העניין הזה יתברר בשנים הבאות של הניסוי. יש לציין שבגידול בקרקע הצמח קלט יותר כלור, למרות זאת היבול והאיכות לא נפגעו. לגבי השפעת התשתית על חיי המדף נראה שאין לנו מספיק בדיקות כדי לעשות השוואה טובה בין שתי השיטות.

השפעת כמויות המים- בשנה הראשונה בנשי"מ היבול בכמות המים הגדולה הייה גבוה באופן מובהק מהיבול בכמות המים הנמוכה, לעומת זאת בקרקע לא הייתה השפעה לכמות המים. בעונה 2011/12 נקטף יבול נמוך יחסית לשטחי ניסוי אחרים. קטיף אחרון בוצע באמצע מרץ, אי לכך הסקת מסקנות לגבי כמויות מים לדונם פלפל במהלך כל העונה לא רלוונטיות בשנה זו, ראוי לשים לב כי בחלק מהבדיקות של חיי המדף נראה שהשקיה ברמה נמוכה נותנת יתרון בחיי המדף ומביאה לכך שהפרי נעשה יותר מוצק. נושא זה יבחן בניסיונות נוספים בשנים הבאות.

הבעת תודה

למועצת הצמחים הנהלת ענף ירקות שולחן פלפל על השתתפות במימון הניסוי