גידול פלפל בבית צמיחה בשיטת האי-פליחה

ניסוי רב שנתי, תחנת זוהר 2013-2016

רבקה אופנבך, יורם צביאלי, עמי מדואל, רמי גולן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית-תמר

כתובת המחברת : rivka@arava.co.il

תקציר

עיבוד אינטנסיבי של הקרקע כרוך בהוצאות כספיות משמעותיות (שכר עבודה , קומפוסט, דלק, בלאי של כלי עבודה, הקמה ופירוק מערכת השקיה). בשנים האחרונות, על רקע עלייה משמעותית בתשומות חקלאיות החלה להתבסס בקרב חקלאי הערבה שיטת אי פליחה ממניעים תקציביים בלבד. תהליך נוסף שהחל בערבה בעשור האחרון הוא מעבר מסיבי לתעלות גידול במגוון תשתיות, גידול בתעלות הזנה מהווה דוגמה קלאסית לאי-פליחה. מטרת העבודה לבחון את השפעת אי פליחה בגידול פלפל בבית צמיחה בתחנת זהר שבכיכר סדום במהלך שלוש עונות גידול. הניסוי נערך בתחנת הניסויים "זהר" בכיכר סדום, במהלך 3 עונות גידול 2013/14 , 2014/15, 2015/16, בשלושה טיפולים אגרוטכניים : (1) אי פליחה (ללא עיבוד) בתעלת הזנה, (2) עיבוד עם קומפוסט, (3) עיבוד ללא קומפוסט.

בסיום עונת הניסוי הראשונה בשנת 2013/14, התקבל הבדל מובהק ביבול הכללי שהניב הפלפל בטיפול עיבוד עם קומפוסט 13.0 ק"ג/מ"ר בהשוואה ליבול שהתקבל בגידול בקרקע בעיבוד ללא קומפוסט 11.3 ק"ג /מ"ר, פחיתה של 13 אחוז ביבול הכללי בהשוואה לאי פליחה. הבדל מובהק התקבל גם ביבול ליצוא בטיפול עיבוד עם קומפוסט 10.7 ק"ג /מ"ר בהשוואה לעיבוד ללא קומפוסט 9.3 ק"ג /מ"ר ובאי פליחה 9.1 ק"ג/מ"ר. בעונת הגידול השנייה (2014/15) והשלישית (2015/16) לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים. בסיכום של שלוש שנות הניסוי, התקבלה השפעה מובהקת של אי פליחה בשנת הגידול הראשונה בלבד, בפחיתה ביבול בטיפול ללא עיבוד (87%) בהשוואה לטיפול העיבוד עם קומפוסט (100%), בשנתיים הבאות כבר לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים. לאור התוצאות שהתקבלו נראה כי יש לוודא בחזרות נוספות (אותם ניתן יהיה לבצע במסגרת תכנית מחקר המשכית) באתרי גידול נוספים (מלבד תחנת זוהר) את הדירות התוצאות. המחקר ההמשכי יאפשר לגבש מסקנה סופית לגבי אי הפליחה ויסייע לאתר את "הגורם" המוביל להפחתה ביבול.

רקע

עיבוד אינטנסיבי של הקרקע כרוך בהוצאות כספיות משמעותיות (שכר עבודה, קומפוסט, דלק, בלאי של כלי עבודה, הקמה ופירוק מערכת השקיה). בשנים האחרונות, על רקע עלייה משמעותית בתשומות חקלאיות החלה להתבסס בקרב חקלאי הערבה שיטת אי פליחה ממניעים תקציביים בלבד. תהליך נוסף שהחל בערבה בעשור האחרון הוא מעבר מסיבי לתעלות גידול במגוון תשתיות, כאשר גידול בתעלות הזנה הינו גידול קלאסי של אי-פליחה.

בערבה המרכזית והצפונית כ 25,000 דונם ירקות הגדלים במגוון בתי צמיחה ובהיקף קטן בשטח פתוח, רוב השטחים הינם בקרקע חולית. בסיום כל מחזור גידול של כ- 10 חודשים, נוהגים רוב החקלאים לעבד את הקרקע בעיבוד עמוק (עם משתת או כלי דומה) ואח"כ לתחח לעומק של כ-20 ס"מ לקראת שתילת מחזור גידול חדש. מכאן, ששטח גידול מעובד לפחות פעם בשנה, ובמקרים רבים אף פעמיים בשנה (גידולים קצרים – מילון סתווי /קישואים ועוד).

העיבודים (חריש ומשתת) יוצרים קרקע בעלת מבנה טוב, אולם הבעיה היא שברוב המקרים מבנה זה של הקרקע איננו יציב, ובד"כ נהרס בהכנות הסופיות לשתילה (תיחוח, ארגז וכו'). לעומת זאת, ממשק של מינימום עיבוד יוצר מבנה קרקע יציב וטוב לאורך זמן. מבנה קרקע טוב מאפשר התפתחות שורשים תקינה, קליטת מים ודשנים מיטבית והתפתחות טובה של הגידול. בערבה מרבית הקרקעות הנן חוליות המתהדקות עם הזמן, ולכן נדרשת תשומת לב רבה בעת ביצוע העיבודים למניעת הידוק יתר של הקרקע. ממשק של מינימום עיבוד יוצר מבנה קרקע יציב וטוב לאורך זמן. דבר נוסף וחשוב הוא שעיבודי קרקע הינם גורם משמעותי בהפצת נגעי קרקע, מניעת העיבודים תביא בעקיפין לפחיתה משמעותית בהפצת נמטודות ומזיקי קרקע המתעצמים מידי שנה על רקע הפחתת מגוון החומרים להדברה. יישום מתמשך ואינטנסיבי של ממשק עיבודי קרקע גורם לאיבוד מסיבי של חנקן ופחמן המתנדפים מהקרקע כגזי חממה (CO_2, CH_4, N_2O).

מטרת העבודה היא לבחון את השפעת אי פליחה בגידול פלפל בבית צמיחה בתחנת זהר שבכיכר סדום במהלך שלוש עונות גידול.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בתחנת הניסויים "זהר" בכיכר סדום, במהלך 3 עונות גידול, בחממה ששטחו 730 מ"ר, 5 מפתחים ברוחב של 6 מטר ואורך של 28 מטר. לגג כיסוי ביריעת פוליאתילן ובדפנות רשת נגד חרקים עם וילון פוליאתילן הניתן לגלילה.

פלפל נבחן במהלך 3 עונות גידול 2013/14 , 2014/15, 2015/16, בשלושה טיפולים אגרוטכניים:

1 - אי פליחה (ללא עיבוד) בתעלת הזנה, 2 - עיבוד עם קומפוסט, 3- עיבוד ללא קומפוסט.

הגידול בתעלת הזנה באותו מבנה, הינו טיפול שהחל כבר משנת 2009/10, במהלך 3 שנים בניסוי בנושא "בחינת שילובים של תדירות השקיה ואיכות מים לייעול ממשק ההשקיה בגידול פלפל בערבה" (קרמר וחוב' 2012). השטח לא היה בשימוש בעונת 2012/13 ובעונת 2013/14 החל בו ניסוי השוואתי של אי פליחה לאחר 3 שנות גידול בהשוואה לטיפולי עיבוד עם וללא קומפוסט. אופן הכנת הערוגה (ללא עיבוד) בשנת 2009/10 היה כדלקמן: במרכז הערוגה נחפר תלם בצורת משולש שקדקודו בעומק 0.1 מטר ובסיסו בפני הקרקע ברוחב 0.2 מטר. ממדים אלו יוצרים נפח של 10 ליטר ל-1 מטר ערוגה. בתוך התלם פוזר חומר אורגני מיוצב בנפח שווה ערך ל-7 מ"ק\דונם. על החומר האורגני במרכז הערוגה הונחה שלוחת טיפטוף אחת, עם טפטפות כל 0.2 מטר. השתילים נשתלו סמוך לטפטפות במרכז הערוגה. תשתית זו מהווה את טיפול אי הפליחה שאליו הצטרפו בשנת 2013/14 שני הטיפולים הנוספים. בכל מפתח מבין 5 המפתחים הוכנו 3 טיפולי הניסוי, במרכז כל מפתח סומנו 3 חלקות שקילה /חזרה. כל טיפול נבחן ב - 5 חזרות, אורך חלקת קטיף 4 מטר ובה 20 צמחים. פירוט מועדי השתילה הזן, מועד שתילה ומועדי הקטיף בטבלה 1.

תוצאות ודיון

בסיום עונת הניסוי הראשונה בשנת 2013/14, התקבל הבדל מובהק ביבול הכללי (טבלאות 2,3) בטיפול עיבוד עם קומפוסט 13.0 ק"ג/מ"ר בהשוואה לגידול בקרקע עם עיבוד ללא קומפוסט ופליחה 11.3 ק"ג /מ"ר, פחיתה של 13 אחוז ביבול הכללי בהשוואה לאי פליחה, הבדל מובהק גם התקבל ביצוא בטיפול עיבוד עם קומפוסט 10.7 ק"ג/מ"ר בהשוואה לעיבוד ללא קומפוסט 9.3 ק"ג/מ"ר ובאי פליחה 9.1 ק"ג/מ"ר.

בשנת הגידול השנייה 2014/15 (טבלאות 4-8) והשלישית 2015/16 (טבלה 9) לא נמצאו הבדלים מובהקים במרכיבי היבול ובגודל הפרי בין שני טיפולי העיבוד לאי פליחה.

לסיכום, ניתן לראות (טבלה 10) השפעה שלילית מובהקת כתוצאה מאי פליחה בשנת הגידול הראשונה המתבטאת בירידה ביבול בטיפול ללא עיבוד (87%) בהשוואה לטיפול עיבוד עם קומפוסט (100%), כאשר בשנתיים הבאות כבר לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים. לאור התוצאות שהתקבלו נראה כי יש לוודא בחזרות נוספות (אותם ניתן יהיה לבצע במסגרת תכנית מחקר המשכית) באתרי גידול נוספים (מלבד תחנת זוהר) את השפעתה השלילית של אי הפליחה בעונת הגידול הראשונה. המחקר ההמשכי יאפשר לגבש מסקנה סופית לגבי אי הפליחה ויסייע לאתר את "הגורם" המוביל להפחתה ביבול.

טבלה 1: פירוט מועדי השתילה הזן, מועד שתילה ומועדי הקטיף

שנה	זן	חברה	מועד שתילה	מועד קטיף ראשון	מועד קטיף אחרון	מספר קטיפים
2013/14	אמפריו	אפעל	11/09/2013	13/01/2014	18/05/2014	10
2014/15	סובק	ז'גדרה	15/09/2014	15/01/2015	27/05/2015	11
2015/16	אמפריו	ז'גדרה	17/09/2015	12/01/2016	14/05/2016	9

טבלה 2: נתוני היבול בעונת 2013/14

טיפול	כללי ק"ג/מ"ר	כללי אחוזים	יצוא ק"ג/מ"ר	פירות מ"ר	יצוא %	משקל פרי גרם
אי פליחה	11.3 ± 0.6	87	9.1 ± 0.5	45.2 ± 2.8	80 ± 1	213 ± 4
עיבוד ללא קומפוסט	11.3 ± 0.7	87	9.3 ± 0.7	46.2 ± 2.8	82 ± 2	219 ± 7
עיבוד עם קומפוסט	13 ± 0.1	100	10.7 ± 0.3	52 ± 1.3	82 ± 2	221 ± 4

טבלה 3: התפלגות היבול לפי חדשים בעונת 2013/14

	חודש	כללי ק"ג/מ"ר	יצוא ק"ג/מ"ר	מספר פירות מ"ר	אחוז יצוא %	משקל פרי גרם
אי פליחה	1	2.5 ± 0.3	2.4 ± 0.2	11.8 ± 1.2	95 ± 1.4	200 ± 5.1
אי פליחה	2	3.2 ± 0.3	2.8 ± 0.2	12.9 ± 1.1	89 ± 1.4	233 ± 5.4
אי פליחה	3	1.5 ± 0.1	1.3 ± 0.1	5.3 ± 0.3	89 ± 1.8	259 ± 8.7
אי פליחה	4	1.4 ± 0.4	1.2 ± 0.4	5.8 ± 1.7	86 ± 2.7	193 ± 8.8
אי פליחה	5	2.7 ± 0.2	1.3 ± 0.1	9.4 ± 0.7	49 ± 2.9	142 ± 7.2
עיבוד ללא קומפוסט	1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	12.2 ± 0.5	97 ± 1	206 ± 5.4
עיבוד ללא קומפוסט	2	2.7 ± 0.3	2.4 ± 0.3	10.8 ± 1.4	88 ± 1.9	236 ± 6.1
עיבוד ללא קומפוסט	3	1.5 ± 0.2	1.4 ± 0.2	5.4 ± 1.0	94 ± 1.6	276 ± 20.9
עיבוד ללא קומפוסט	4	1.7 ± 0.4	1.5 ± 0.4	7 ± 1.6	87 ± 2.1	201 ± 8.4
עיבוד ללא קומפוסט	5	2.8 ± 0.1	1.5 ± 0.1	10.7 ± 0.6	53 ± 3.9	138 ± 6.7
עיבוד עם קומפוסט	1	2.5 ± 0.3	2.4 ± 0.3	12 ± 1.4	96 ± 1.4	205 ± 3.6
עיבוד עם קומפוסט	2	3.3 ± 0.4	3 ± 0.4	13.5 ± 1.8	90 ± 1.3	233 ± 7.9
עיבוד עם קומפוסט	3	1.7 ± 0.2	1.6 ± 0.2	6.2 ± 0.8	92 ± 1.3	273 ± 14.9
עיבוד עם קומפוסט	4	2.4 ± 0.3	2.1 ± 0.2	9.3 ± 0.8	87 ± 1.9	222 ± 7.6
עיבוד עם קומפוסט	5	3 ± 0.1	1.6 ± 0.2	11 ± 0.9	53 ± 3.7	142 ± 3.7

טבלה 4: נתוני היבול בעונת 2014/15

טיפול	כללי ק״ג/מ״ר	כללי אחוזים	יצוא ק״ג/מ״ר	יצוא %	משקל פרי גרם	יצוא מאי ק״ג/מ״ר
אי פליחה	9.9 ± 0.2	99	8.7 ± 0.2	89 ± 1.2	233 ± 2.3	1.7 ± 0.2
עיבוד ללא קומפוסט	9.5 ± 0.4	95	8.4 ± 0.4	88 ± 0.9	233 ± 4.5	1.6 ± 0.1
עיבוד עם קומפוסט	10 ± 0.6	100	8.9 ± 0.5	89 ± 1.0	229 ± 5.3	1.6 ± 0.2

טבלה 5: התפלגות היבול הכללי באחוזים בעונת 2014/15

טיפול	כללי ק״ג/מ״ר	ינואר %	פברואר %	מרץ %	אפריל %
אי פליחה	9.9	11	39	25	25
עיבוד ללא קומפוסט	9.5	14	35	24	27
עיבוד עם קומפוסט	10	10	37	25	28

טבלה 6: התפלגות היבול ליצוא באחוזים בעונת 2014/15

טיפול	יבול ליצוא			
	פברואר	מרץ	אפריל	מאי
אי פליחה	12	42	25	22
עיבוד ללא קומפוסט	15	37	25	23
עיבוד עם קומפוסט	11	39	26	24

טבלה 7: אחוז היצוא לחודש בעונת 2014/15

טיפול	אחוז יצוא				
	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי
אי פליחה	93	94	90	77	67
עיבוד ללא קומפוסט	92	94	94	74	67
עיבוד עם קומפוסט	92	94	93	76	72

טבלה 8: התפלגות משקל פרי ליצוא לחודש בעונת 2014/15

טיפול	ינואר גרם	פברואר גרם	מרץ גרם	אפריל גרם	מאי גרם
אי פליחה	208	196	297	224	166
עיבוד ללא קומפוסט	200	201	295	224	171
עיבוד עם קומפוסט	205	196	292	221	165

טבלה 9: נתוני היבול בעונת 2015/16

טיפול	כללי ק״ג/מ״ר	כללי אחוזים	יצוא ק״ג/מ״ר	מספר פירות ליצוא מ״ר	משקל פרי ליצוא גרם	יצוא %
אי פליחה	11 ± 0.3	93	8.5 ± 0.4	44.6 ± 2.66	190 ± 3.7	77 ± 2.2
עיבוד ללא קומפוסט	11 ± 0.6	94	8.6 ± 0.5	44.9 ± 2.36	190 ± 2.3	78 ± 1.8
עיבוד עם קומפוסט	12 ± 0.3	100	9.6 ± 0.4	49.6 ± 1.51	189 ± 2.4	81 ± 1.3

טבלה 10 : יבול כללי : השוואה רב שנתית (אחוזים) של טיפולי העיבוד לעומת אי-פליחה (ביקורת : עיבוד עם קומפוסט = 100%)

	2013/4	2014/5	2015/6
אי פליחה	87	99	93
עיבוד ללא קומפוסט	87	95	94
עיבוד עם קומפוסט	100	100	100

תודות

תודתנו נתונה לקק"ל על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

ספרות

קרמר ש', בן-גל א', אופנבך ר', מדואל ע' 2012. בחינת שילובים של תדירות השקיה ומנת מים לייעול ממשק ההשקיה במים מליחים בגידול פלפל דו"ח מסכם. חוברת סיכום עונת מחקר 2011/12. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית.

Greenhouse bell pepper (*Capsicum annuum*) cultivation using no-tilling method. 3-year trail 2013/14-2015/16, Zohar experimental station.

Rivka Offenbach, Yoram Zvieli, Ami Maduel, Rami Golan, - Northern and Central Arava Tamar R&D
Writer address: rivka@arava.co.il