

ייצור תבלינים ללא חרקים –

התאמת ממשק גידול של אורגאנו, קורנית, מרווה ורוזמרין

שמעון ביטון, דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות
זיוה גלעד, מאיר אחיעם ואפרים ציפילביץ - מו"פ בקעת הירדן
אלי פוטובסקי, נתיב דודאי ודוד חיימוביץ - מנהל המחקר החקלאי, נווה יער
דוד קניגסבוך - מנהל המחקר החקלאי.

תקציר

תבלינים טריים מגדלים לשוק מקומי ולייצוא לאירופה ולארה"ב. לכל שווקי יעד קיימות דרישות שונות הן בנושא איכות והן בנושאים כגון שאריות חומרים הדברה והמצאות חרקים. בשנים אחרונות השוק האירופי מקפיד ביותר בנושא שאריות חומרי הדברה לעומת זאת השוק בארה"ב מקפיד ביותר בהמצאות חרקים חיים. מטרת העבודה היא התאמת ממשק הגידול של אורגאנו, קורנית, רוזמרין ומרווה לקבלת מוצר משווק ללא חרקים, תוך הקפדה על הפחתת השימוש בחומרי הדברה. נערכו ניסויים ללימוד השאלות אם ניתן לייצר אורגאנו קורנית, מרווה ורוזמרין בשטח פתוח ולהיענות לדרישות האמריקאיות לאפס סובלנות לחרקים חיים באגדים המשווקים? האם גידול בבית רשת 50 מש יהיה הפתרון לייצור תבלינים ללא חרקים?

נמצא שקיים פער משמעותי בין תוצאות הניטור בשטח לבדיקת נוכחות חרקים לאחר קציר ושטיפה. למרות נוכחות מזיקים בשטח באגד הקצור והמטופל לא נמצאו חרקים. אורגאנו בבית רשת גדל במשך חצי שנה ללא ריסוס כלל. לעומת זאת, ניטור בית הרשת בו גדלו מרווה, קורנית ורוזמרין הראה כי היה קשה מאד להשיג ניקיון ללא הדברה. לעיתים לבית הרשת פלשו מזיקים אשר רמתם היתה גבוהה יותר מאשר חלקות שטופלו בחומרי הדברה בשטח הפתוח. בנוסף, המוצר המשווק מבית הרשת היה לרוב עשבוני יותר ובעל חיי מדף קצרים יותר. כמו כן הייתה רגישות גבוהה יותר לשטיפות (רוזמרין ומרווה).

הנתונים שנאספו במהלך המחקר מציגים תקווה גדולה - ע"י ניטור שבועי + טיפול תכשירי הדברה בהתאם לרישוי + קטיף וניעור אגדים + טבילה ושטיפה המאפשרים היענות לדרישות האמריקאיות לאפס סובלנות לחרקים באגדים המשווקים ולייצא אורגאנו, קורנית, מרווה ורוזמרין משטח פתוח.

רקע

תבלינים טריים מגדלים לשוק מקומי ולייצוא לאירופה ולארה"ב. לכל שווקי יעד קיימות דרישות שונות הן בנושא איכות והן בנושאים כגון שאריות חומרים הדברה והמצאות חרקים. בשנים אחרונות השוק האירופי מקפיד ביותר בנושא שאריות חומרי הדברה לעומת זאת השוק בארה"ב מקפיד ביותר בהמצאות חרקים חיים. נוכחות חרקים חיים לאחר קציר נפוצה מאד מגידולים בשטח הפתוח. גידול רוזמרין, קורנית, אורגאנו ומרווה ליצוא טרי נעשה בישראל על פי רוב בשטח פתוח. כמעט ולא נהוג לגדל מינים אלו במבנים סגורים. הצורך בגידול במבנים סגורים כגון בתי רשת עם רשתות נגד חרקים או במבנים מכוסים בפוליאאתילן נוצר מדרישת הצרכנים לקבלת תוצרת

טרייה הנקייה מנוכחות של חרקים שונים ומיועדת בעיקרה לשוק החרדי או מדרישות של מדינות כגון ארה"ב למניעת חדירה של מזיקי הסגר לארצן. גידול מינים אלו במבנים (בית רשת 50 מש) גורם בעיקר לשינוי מורפולוגי המתבטא בעיקר בצימוח נמרץ היוצר ענפים רכים ומאורכים בעלי נטייה לפחיתה באיכות ואורך חיי מדף. בנוסף גידול של מינים אלו במבנים יוצר תנאי סביבה המעודדים התפתחות מחלות עלים שכמעט ולא מופיעות בגידול בשטחים פתוחים. למשל הופעה של עובש אפור בקורנית, הגברה של מחלות עלים כגון קימחון ברוזמרין ובמרווה וגם התפתחות של כשותית ברוזמרין ומרווה. מתצפיות שונות נראה כי מחלות אלו מתגברות במאוד בתוך המבנים וגורמות לנזקים לגידול ולפחיתה ביבולים ולפגיעה בחיי המדף שלהם לאחר הקטיף.

מטרה

התאמת ממשק הגידול של אורגאנו, קורנית, רוזמרין ומרווה במטרה לקבל מוצר משוק ללא חרקים, תוך הקפדה על הפחתת השימוש בחומרי הדברה.

ניסויים

הניסוי בוצע בתחנת צבי בבקעת הירדן. גידולי רוזמרין, מרווה וקורנית גדלו בקרקע מקומית והאורגאנו במצע מנותק (טוף). אורגנו נשתל ב- 27/4/10, זן 2, מצע טוף M08 ישן. לכל טיפול היו 2 חלקות. בחלקות "שטח פתוח" הותקנו רשת צל עם 50% הצללה מעל הגידול (ולא בצדדים) על מנת להבטיח גידול תקין.

שתילת רוזמרין, קורנית ומרווה ב- 7/7/10. מרווה - זן קו 4. רוזמרין זן "זקוף". קורנית, גידול וקליטה משתילה עד תחילת ספטמבר, במהלך תקופה זו כל החלקות קיבלו הדברה לפי ניטור במטרה למנוע התבססות חרקים. התחלת הניסוי: 6/9/10.

טיפולים:

1. גידול ארבעת המינים בשטח פתוח – ללא ריסוסים. ניקוי מחרקים ואקריות בוצע ע"י טיפולים לאחר קטיף.
2. גידול ארבעת המינים בשטח פתוח- ממשק ניטור והדברה: טיפולי תגובה לנוכחות מזיקי מפתח בלבד – זחלי עשים, קמחיות, כנימת עש הטבק (כע"ט). (מזיקים אשר עלולים לגרום נזק לגידול). ניקוי נוסף מחרקים ואקריות בוצע ע"י טיפולים לאחר קטיף.
3. גידול ארבעת המינים בבית רשת - ממשק ניטור והדברה: טיפולי תגובה לנוכחות מזיקי מפתח בלבד – זחלי עשים, קמחיות, כע"ט, אקריות וכנימות עלה (מזיקים אשר עלולים לגרום נזק לגידול). ניקוי נוסף מחרקים ואקריות בוצע ע"י טיפולים לאחר קטיף.

שיטת הניטור - בכל ממשק בכל סוג תבלין בוצע ניטור שבועי בשיטה הבאה : 10 נקודות בדיקה קבועות בכל סוג תבלין ובכל ממשק.

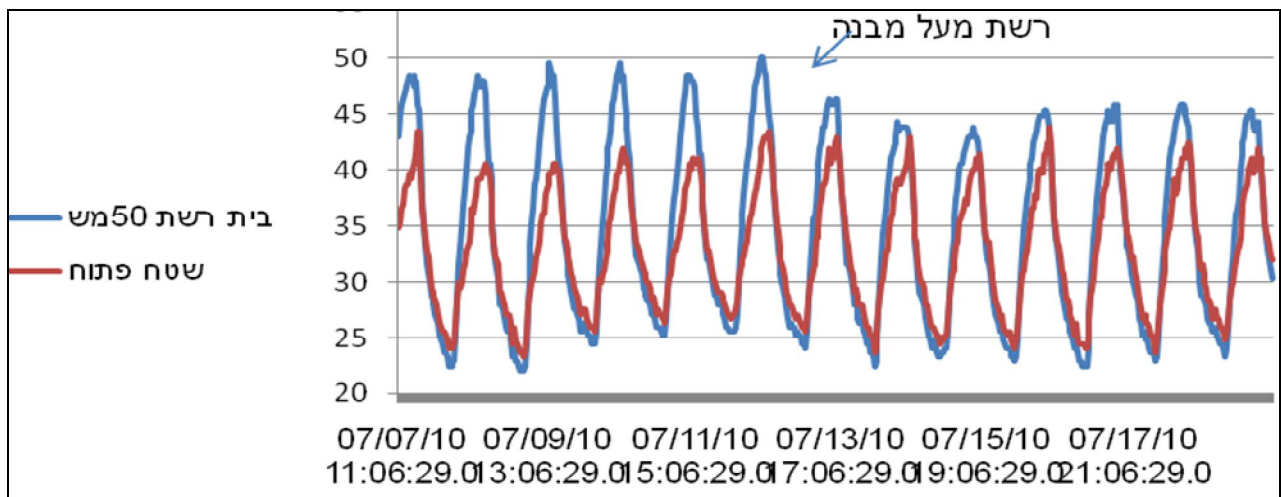
כנימת עש הטבק (כע"ט) - נייעור והערכת גודל אוכלוסיית הבוגרים. תוצאות הניטור הוגדרו לפי אינדקס נגיעות 0 – 3
 0 - לא נראו בוגרות מעופפות של הכנימה, 3 - נצפתה תעופה של כ- 20 בוגרות לנענוע של גוש עלים.
 אקריות, רכנפים, זחלי עשי לילה – ספירת זחלים בעשר נקודות הדגימה

תוצאות

התאמת ממשק גידול לאורגאנו

אורגאנו זן 2

טמפרטורת אוויר בבקעת הירדן בחודשים יולי אוגוסט מגיעה ל-40 מ"צ ויותר. ב-13/7/10 הונחה רשת צל (40%) מעל בית רשת 50 מש במטרה להקל על עומס החום. (איור 1).



איור 1: טמפרטורת אוויר באתרי גידול אורגאנו

תאריכי קצירים : 29/6, 29/7/10, 30/8/10, 10/10/10

כללי : בכל תקופת הניסוי משתילה (אפריל 10) עד אוקטובר 10 לא נמצאו מזיקים בבית הרשת. ריסוס ראשון ויחיד בבתי הרשת בוצע ב-14/10/10.

תקופה I – 1/5/10-29/6/10

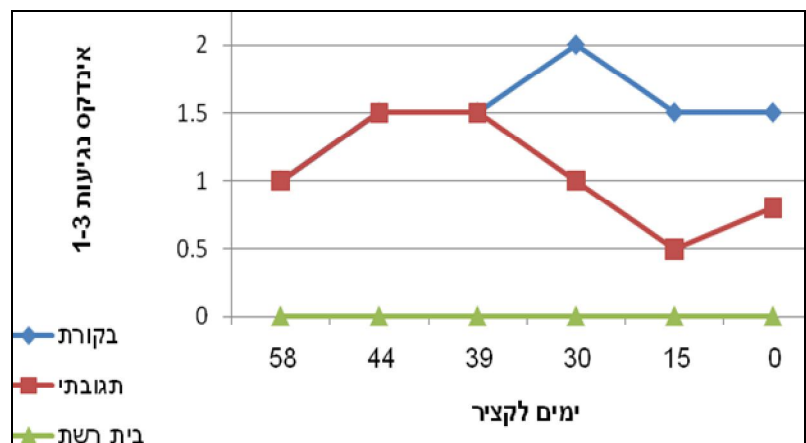
בתקופה הנייל כנימת עש הטבק היתה המזיק העיקרי , להלן רשימת הטיפולים בחלקה המטופלת בהתאם לניטור, ראה בטבלה 1

טבלה 1 : רשימת טיפולים בתקופת הגידול (1/5/10 - 29/6/10)

| ימים לקציר | טיפולים בחלקות תגובה |
|------------|----------------------|
| 58 | מוספילן |
| 50 | מוספילן + טלסטאר |
| 43 | מוספילן + טלסטאר |
| 35 | מוספילן + אפלורד |
| 28 | מוספילן + אפלורד |
| 20 | מוספילן + טלסטאר |

נתוני ניטור תקופה I - 1/5/10-29/6/10

הנתונים המופיעים באיור 2 מצביעים שבשטח הייתה רמה גבוהה של בוגרי כעייט (ביקורת), גידול בבית רשת מנע לחלוטין נוכחות בוגרי כעייט, הטיפול התגובתי הצליח לשמור על רמה נמוכה של בוגרי כעייט .



איור 2 : רמת נגיעות בבוגרי כעייט 1/5/10-29/6/10

תקופה II 30/6/10-27/7/10

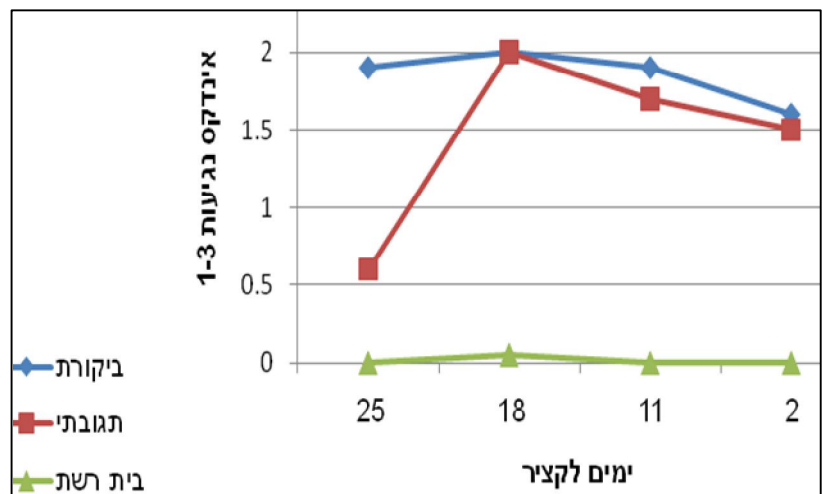
בתקופה II נרשמה נוכחות של בוגרי כע"ט וזחלי עשים (איורים 3 ו-4) בוצעו טיפולים לפי המופיע בטבלה 2

טבלה 2 : רשימת טיפולים בתקופת הגידול (30/6/10 - 27/7/10)

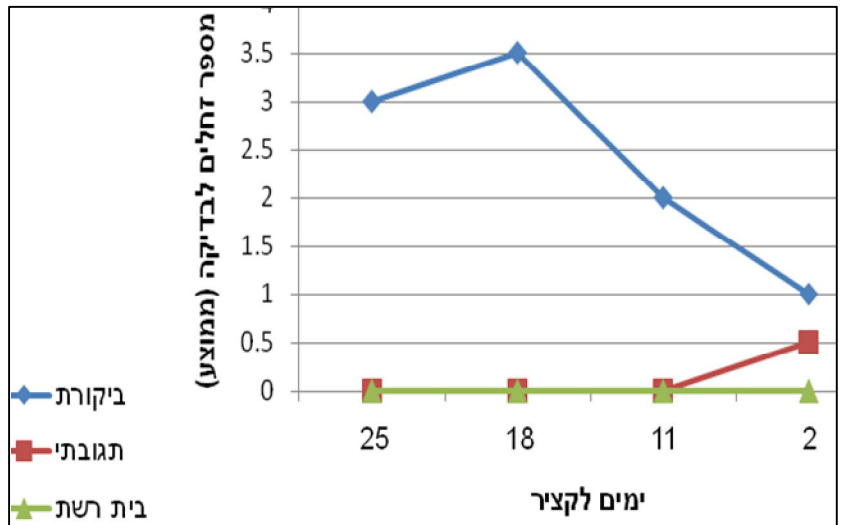
| ימים | לקציר |
|-----------------------------|-------|
| טיפול בחלקות - תגובתי | |
| מוספילן + אפלורד + פרוקליים | 29 |
| אוונט + קליפסו + אויסקט | 16 |
| מוספילן + אויסקט + אוונט | 10 |

איור 3 מתאר את רמת בוגרי כע"ט, נתוני הניטור מצביעים כי למרות הטיפולים (טבלה 2) רמת בוגרי כע"ט היתה דומה לרמתם בחלקות הביקורת. לעומת זאת הטיפולים עזרו במניעת נוכחות זחלי עשים (איור 4) . בבית הרשת לא נרשמה נוכחות מזיקים

נתוני ניטור תקופה II - 30/6/10- 27/7/10 מוצגים באיורים 3,4



איור 3 : רמת נגיעות בבוגרי כע"ט תקופה II



איור 4: רמת נגיעות בזחלי עשים תקופה II

לאחר קציר נשלחו דוגמאות לבדיקות חיי מדף ובוצעה סימולציה למשלוח כמקובל. תוצאות הסימולציה מוצגים בטבלה 3, מדד הופעה לאחר הסימולציה מעיד על איכות מוצר ראוי לשיווק, המוצר שהתקבל בבית הרשת היה עשבוני מדי.

טבלה 3: תוצאות בדיקות חיי מדף בקציר 27/7/10 (אחסון 4 ימים ב- 3 מ"צ + 5 ימים ב- 6 מ"צ + יום ב- 17 מ"צ)

| הערות | ממד הופעה | | טיפול |
|--------|-------------------|----------|---------|
| | 1 – גרוע, 5 – טוב | | |
| | ללא שטיפה | עם שטיפה | |
| | 2.5 | 2.7 | תגובתי |
| | 2.6 | | ביקורת |
| עשבוני | 2.8 | 3.3 | בית רשת |

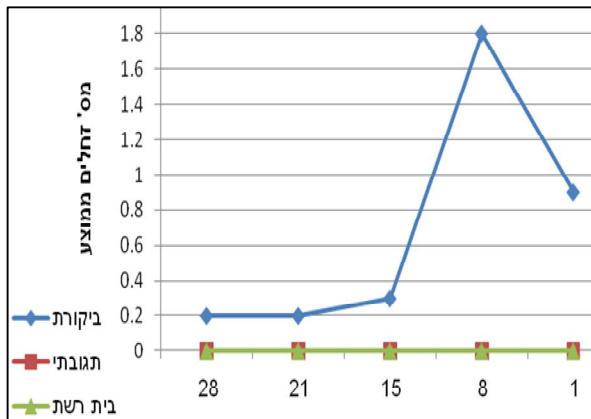
תקופה III 1/8/10-29/8/10

בתקופה III נרשמה נוכחות של בוגרי כע"ט זחלי עשים (איורים 5 ו-6) בוצעו טיפולים לפי המופיע בטבלה 4

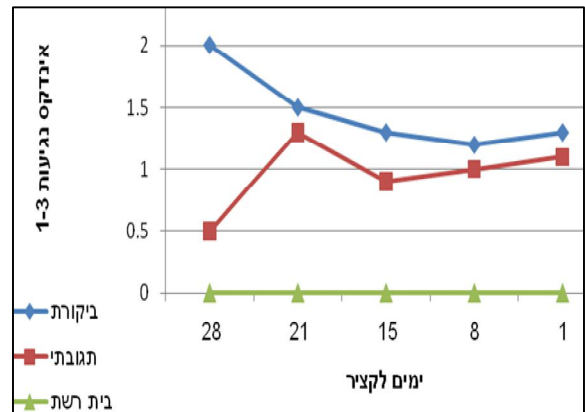
טבלה 4: רשימת טיפולים בתקופת הגידול 1/8/10 - 29/8/10

| ימים לקציר | טיפולים בחלקות תגובתי |
|------------|-----------------------|
| 30 | אוויסקט |
| 18 | מוספילן+קלפיסו |
| 14 | קליפסו+אוונט+מץ |

נתוני ניטור תקופה III - 1/8/10 - 29/8/10 מוצגים באיורים 5, 6. אנו רואים שוב כי למרות הטיפולים עדיין הייתה רמה מסוימת של בוגרי כע"ט בשטח הגידול, משלב מסוים דומה לחלקות הביקורת, לעומת זאת, בבית הרשת המשיך להישמר ניקיון מוחלט מחרקים. איור 6 מציג כי הטיפולים נגד זחלי עשים עזרו ומנעו את נוכחותם.

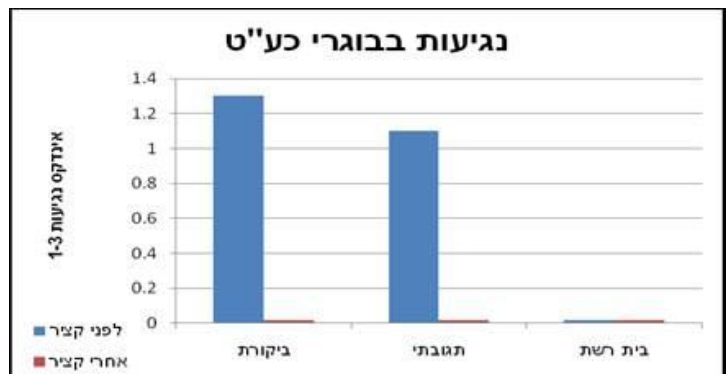


איור 6: נוכחות זחלי עשים תקופה III

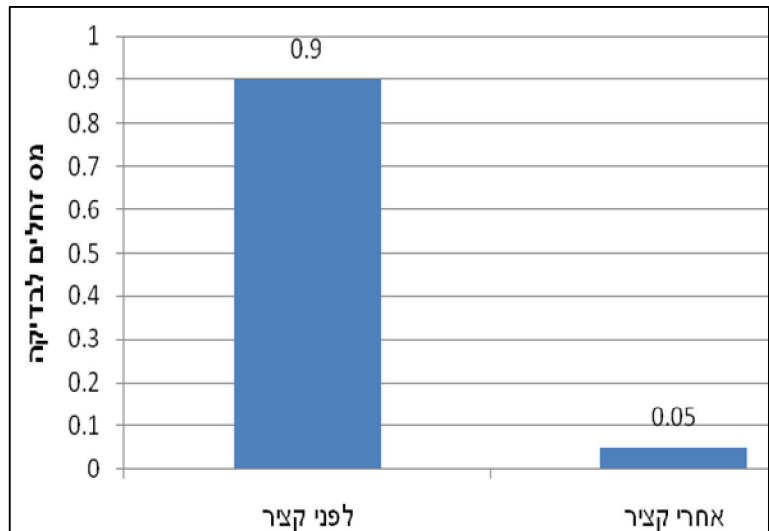


איור 5: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט תקופה III

במהלך הקציר בוצע ניעור האגדים ולאחריו בוצעה בדיקה לנוכחות מזיקים, למרות רמת מזיקים גבוהה בשטח לפני הקציר, לאחר הקציר ניעור ואגידה לא נמצאו חרקים, לא כע"ט בוגר ולא זחלי עשים. (איורים 7, 8)



איור 7: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט לפני ואחרי קציר



איור 8: רמת נגיעות בזחלי עש בחלקות הביקורת לפני ואחרי קציר

הערות לניסוי בחינת ממשקי הדברה באורגנו ביום הקציר תקופה III (1/8/10 - 29/8/10):

1. אורגנו הגדל תחת גג רשת צל שחורה והמטופל בקוטלי חרקים מורשים בליווי ניטור שבוע, נמצא ביום הקציר נקי מחרקים (30.08.10).

2. אורגנו שלא טופל בתכשירי הדברה במשך מחזור גידול שלם (היקש) נמצא: א. יום קודם לקטיף – נגוע בזחלי עשים ובוגרי כ.ע.ט.

ב. לאחר קציר, נייעור והעברה לבית אריזה – העלים מכורסמים אך ללא חרקים כלל

3. אורגנו הגדל בבתי רשת 50 מש וללא טיפולים כלל נמצא נקי מחרקים אבל בעלים היו צריבות שנבעו כנראה מחום ולא היה ראוי לשיווק.

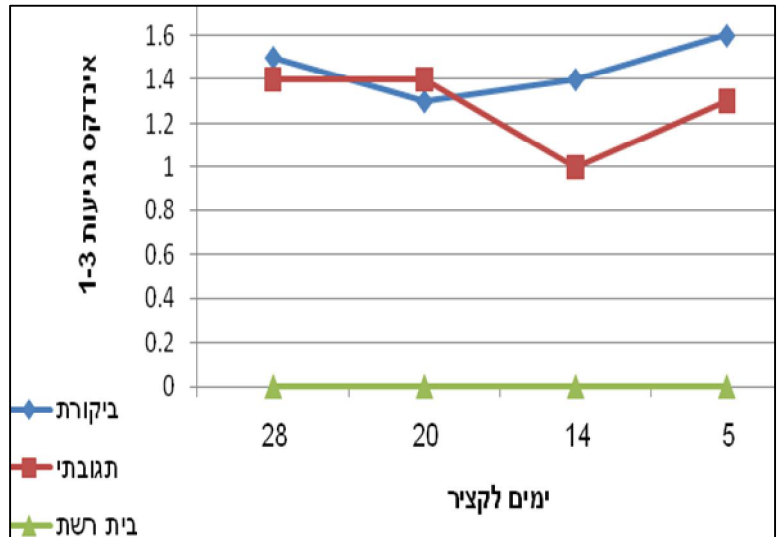
תקופה IV - 31/8/10-10/10/10

בתקופה IV נרשמה נוכחות גבוהה של בוגרי כע"ט גם בחלקות המטופלות בתכשירי הדברה, (איור 9) סדרת הטיפולים הצליחה לשמור על רמה נמוכה של זחלי עש (איור 10). טבלה 5 מסכמת את סדרת הטיפולים שבוצעו במהלך התקופה.

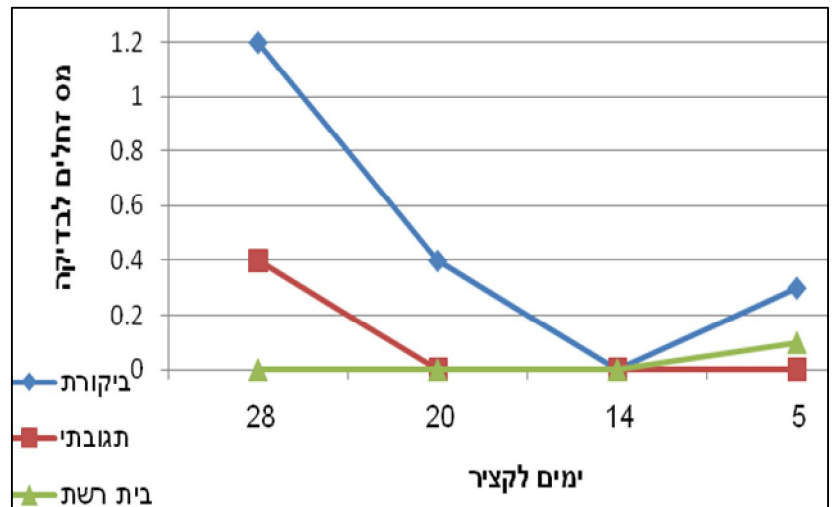
טבלה 5: רשימת טיפולים בתקופת הגידול (10/10/10 - 31/8/10)

| ימים לקציר | טיפולים בחלקות - תגובתי |
|------------|-------------------------|
| 27 | אויסקט + טלסטאר + מץ |
| 19 | תותח + LQ + פרוקליים |
| 4 | תותח + כנימת + פרוביט |

איורים 9 ו-10. מסכמים תוצאות ניטור במהלך התקופה.

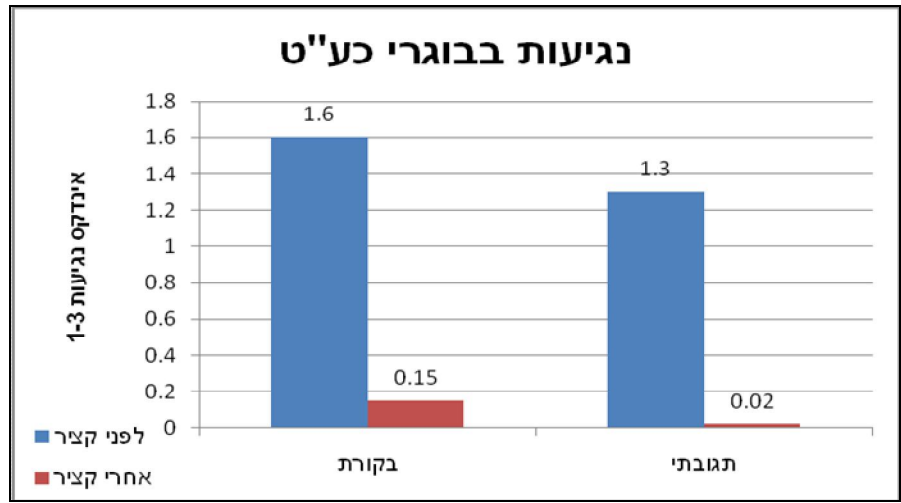


איור 9: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט תקופה IV



איור 10: נגיעות בזחלי עשים תקופה IV

ביום הקציר של תקופה IV (10/10) לא נמצאו חרקים באגד המשווק לאחר קציר וניעור (איור 11) בבדיקת התוצרת לאחר קציר נמצאו סימני נזק מכרסום עלים באגדים שנאספו מחלקות הביקורת. באגדים מחלקות מטופלות לא נמצא כל נזק. האגדים מחלקות בית הרשת היו עם עלווה עדינה ומעט אטיולנטית.



איור 11: נגיעות בכע"ט בוגרים לפני ואחרי קציר

התאמת ממשק גידול למרווה, קורנית ורוזמרין

שתילה 7/7/11,

מרווה - קו 4

רוזמרין זקוף

קורנית

גידול וקליטה משתילה עד תחילת ספטמבר, במהלך תקופה זו כל החלקות קיבלו טיפול לפי ניטור במטרה למנוע התבססות חרקים.

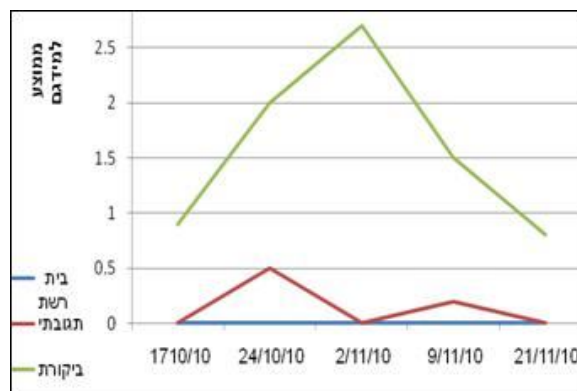
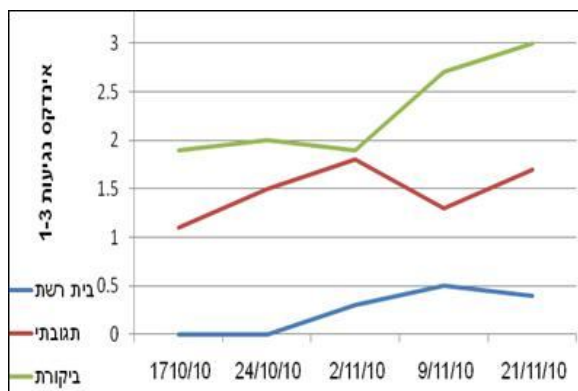
6/9/10 התחלת ניסוי

במהלך הניסוי החלקות טופלו לפי המופיע בטבלה 6

טבלה 6: רשימת הטיפולים שבוצעו בחלקות

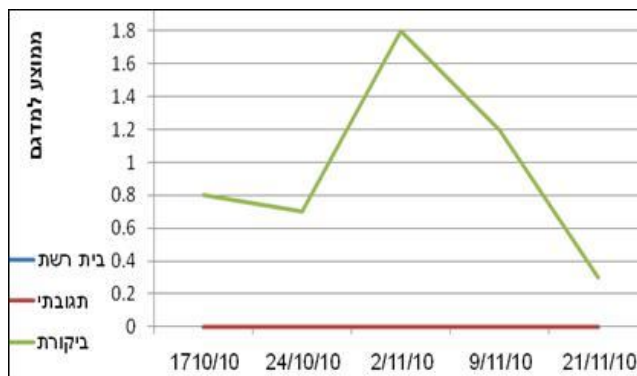
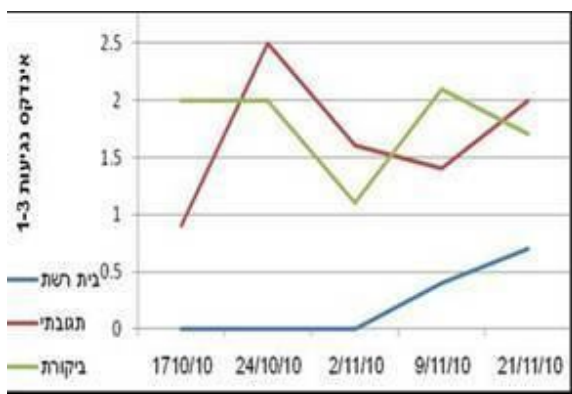
| קורנית בבית רשת | בית רשת | שטח פתוח | ימים לקציר |
|-----------------|--------------------|----------------------|------------|
| פלורומייט | אויסקט+טלסטאר | אויסקט+טלסטאר | 39 |
| | טלסטאר+פלורומייט | קליפסו+טלסטאר+טרייסר | 28 |
| | פלורומייט+פרוקליים | פלורומייט+פרוקליים | 22 |
| | | קליפסו+טלסטאר | 20 |
| | אויסקט+פלורומייט | אויסקט | 15 |

נתוני ניטור מרווה בתקופה 11/10/10 - 21/11/10. מוצגים באיורים 12, 13. למרות הטיפולים היתה בשטח רמת נגיעות גבוהה בכע"ט בוגרים (איור 13) סדרת הטיפולים הצליחה לשמור על רמה נמוכה של זחלי עשים, בבית הרשת לא נרשמה נוכחות זחלי עשים (איור 12)



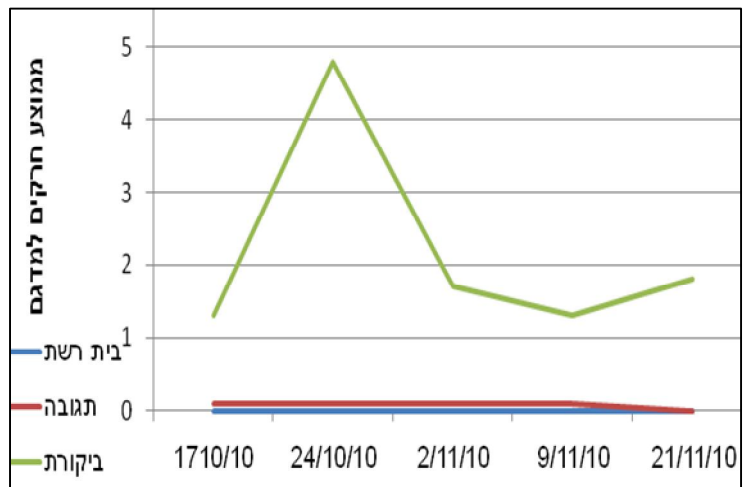
איור 12: נגיעות בזחלי עשים (11/10-21/11) במרווה איור 13: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט (11/10-21/11) במרווה

נתוני ניטור רוזמרין בתקופה 11/10/10-21/11/10. מוצגים באיורים 14, 15. למרות הטיפולים הייתה בשטח רמת נגיעות גבוהה בכע"ט בוגרים (איור 15) סדרת הטיפולים הצליחה לשמור על רמה נמוכה של זחלי עשים, בבית הרשת לא נרשמה נוכחות זחלי עשים ונוכחות נמוכה של בוגרי כע"ט (איורים 14, 15)

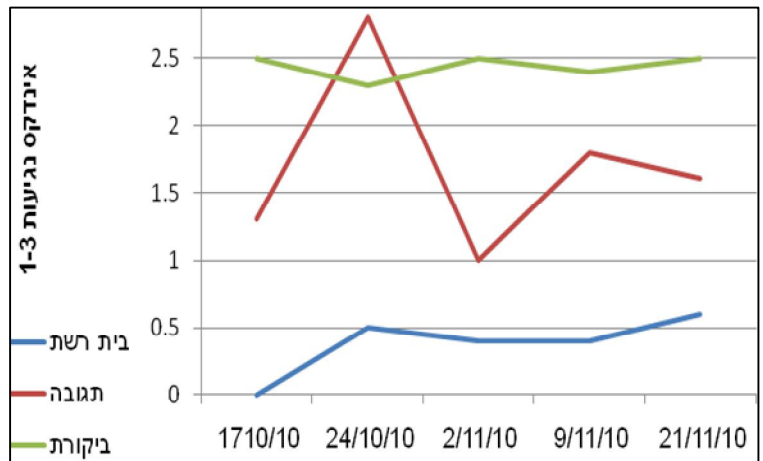


איור 14: נגיעות בזחלי עשים (11/10-21/11) ברוזמרין איור 15: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט (11/10-21/11) ברוזמרין

נתוני ניטור קורנית בתקופה 11/10/10-21/11/10. מוצגים באיורים 16, 17. למרות הטיפולים הייתה בשטח רמת נגיעות גבוהה בכע"ט בוגרים (איור 17) כמו כן גידול בבית הרשת לא מנע נוכחות בוגרי כע"ט. סדרת הטיפולים הצליחה לשמור על רמה נמוכה מאד של זחלי עשים, בבית הרשת לא נרשמה נוכחות זחלי עשים (איור 16)



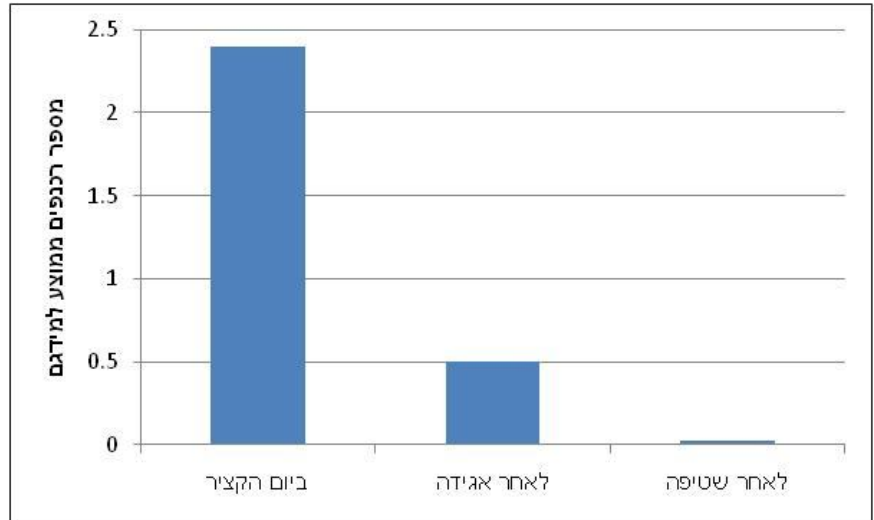
איור 16: נגיעות בזחלי עשים (11/10-21/11) בקורנית



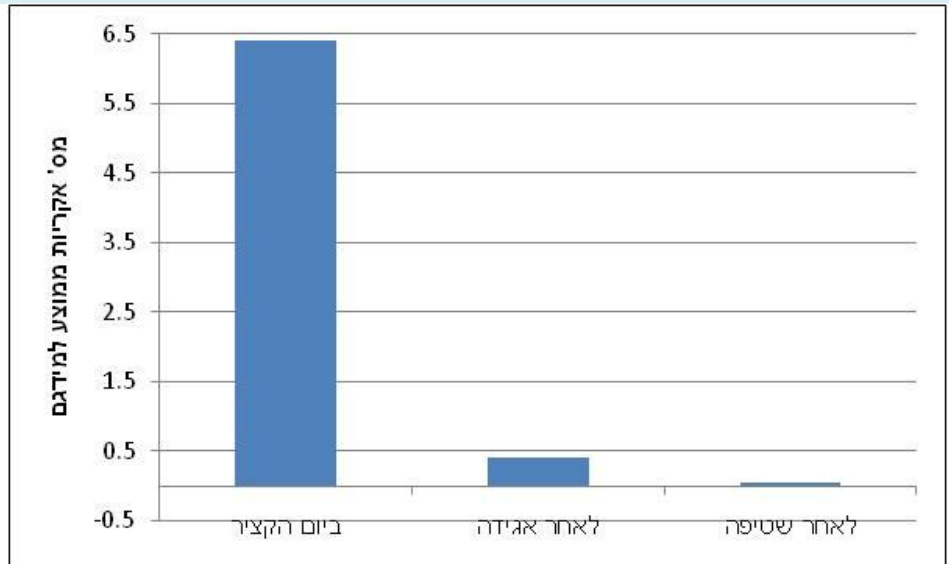
איור 17: רמת נגיעות בבוגרי כע"ט (11/10-21/11) בקורנית

הערות ביום הקציר (21/11/10)

1. ניטור השטח וטיפול התגובה הצליחו לשמור על רמת ניקיון סבירה של כל הגידולים ולא נצפה נזק לגידולים.
2. בחלקת הביקורת נצפו נזקי כרסום במרווה ונזקי אקריות בקורנית.
3. באיורים 18 ו-19 מודגם כיצד ניעור אגדים לאחר קטיף ושטיפת האגד מביאים את המוצר לניקיון מוחלט



איור 18: נגיעות ברכנפים לפני קציר ולאחר קציר ושטיפה בחלקות הניטור ותגובה ברוזמרין



איור 19: נגיעות באקריות בבית רשת לפני קציר ולאחר קציר ושטיפה בקורנית

עם הצגת תכנית המחקר נשאלו מספר שאלות :

1. האם ניתן לייצר אורגאנו קורנית, מרווה ורוזמרין בשטח פתוח ולהיענות לדרישות האמריקאיות לאפס סובלנות לחרקים באגדים המשווקים?

קיים פער משמעותי בין תוצאות הניטור בשטח לבדיקת נוכחות חרקים לאחר קציר ושטיפה. למרות נוכחות מזיקים בשטח באגד הקצור והמטופל לא נמצאו חרקים (איורים 7,8,11,18). ניתן לקבל מרווה, קורנית, רוזמרין, ואורגאנו לשיווק ללא נוכחות חרקים חיים או מתים. במשטר הדברה שטיפל בחרקים גורמי נזק בלבד, כלומר הפחתה של מספר הריסוסים. גידול המוצרים הללו ללא טיפול כלל והסתמכות על טיפולים לאחר קטיף אינו אפשרי עקב התבססות החרקים ונזק לגידול

2. האם גידול בבית רשת 50 מ"ש יהיה הפתרון לייצור תבלינים ללא חרקים?

אורגאנו בבית רשת גדל במשך חצי שנה ללא ריסוס כלל. לעומת זאת, ניטור בית הרשת בו גדלו מרווה, קורנית ורוזמרין הראה כי היה קשה מאד להשיג ניקיון ללא הדברה. לעיתים בית הרשת היווה מלכודת ורמת המזיקים בו הייתה גבוהה מאשר בשטח פתוח המטופל. בנוסף, המוצר המשווק מבית הרשת היה לרוב עשבוני יותר ובעל חיי מדף קצרים יותר. כמו כן הייתה רגישות גבוהה יותר לשטיפות (רוזמרין ומרווה).

הנתונים שנאספו במהלך המחקר מציגים תקווה גדולה - ע"י ניטור שבועי + טיפול בקוטלי חרקים בהתאם לרישוי + קטיף וניעור אגדים + טבילה ושטיפה יאפשר להיענות לדרישות האמריקאיות לאפס סובלנות לחרקים באגדים המשווקים ולייצא אורגאנו, קורנית, מרווה ורוזמרין משטח פתוח.