

בחינה ופיתוח של שיטות לקטילה ולהסרה של מזיקים מצמחי תבלין לאחר האסיף דו"ח פעילות משותפת עם מו"פ בקעת הירדן (2012)

דוד קניגסבוך, דניאל צ'לופוביץ, דליה מאורר ונחמיה אהרוני - המחלקה לחקר תוצרת חקלאית
לאחר הקטיף (אחסון), מינהל המחקר החקלאי
משה קוסטיקובסקי, אנטולי טרוסטנצקי, גבי יאסינוב - המחלקה למדעי המזון, מינהל המחקר
החקלאי
ויקטור רודוב ובתיה חורב - המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף (אחסון), מינהל המחקר
החקלאי
דוד בן-יקיר, מיכאל חן - המחלקה לאנטומומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי
רפי רגב - המחלקה להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי
דוד סילברמן, שמעון ביטון ודוד שפירא - שה"מ, משרד החקלאות
זיוה גלעד ואחיעם מאיר - מו"פ בקעת הירדן

תקציר

בעבודה זו פותחו טיפולי שטיפה של תבלינים טריים לאחר האסיף עם תכשירים המותרים לשימוש בחקלאות האורגנית, "תותח" ו- EOS או לחילופין במטרונום, בעלי יכולת קטילה ו/או הסרה של חרקים ואקריות ולאחר מכן שטיפה במים עם תכשיר כלור בריכוז 100 ח"מ למניעת זיהום בפתוגנים לאדם. שיטת השטיפה נמצאה כחלופה יעילה לאיוד התבלינים במתיל ברומיד. במגוון רחב של מיני תבלין הושגו קטילה/סילוק מלא של מזיקים חיים. ייבוש התבלינים לאחר השטיפה בצנטריפוגה ולאחר מכן השחייה בארגזי השדה למשך לילה בקירור נמצא יעיל להפחתת השחמות וריקבון בעלים והביא לשיפור איכות התבלינים באחסון ובחיי המדף.

מבוא ותיאור הבעיה

בחודש פברואר 2009 הופסק באופן זמני יצוא תבלינים טריים לארה"ב עקב תפיסות רבות של מזיקים בתוצרת. התפיסות היו בעיקר בתבלינים שגדלים בשטח פתוח כגון: קורנית, רוזמרין, אורגנו מנטה ומרווה אולם גם בבזיל וטרגון שגדלים בבתי צמיחה. הבעיה חריפה במיוחד בארה"ב, שכן גם הימצאות של מזיקים שאינם מוגדרים כמזיקי הסגר היוו סיבה לפסילה. תבלינים שבהם נמצאו מזיקים אוידו בארה"ב במתיל ברומיד, הוכנסו להסגר או שהושמדו. חשוב לציין כי טיפול האיוד גורם להוצאות כספיות ומפחית באופן משמעותי את חיי המדף של התבלינים המטופלים שכן שירותי הביקורת בארה"ב מחייבים לארוז את התבלינים באריזות עם ריבוי חורי 6 מ"מ כדי לאפשר איוד במתיל ברומיד במקרה של תפיסת חרקים חיים דבר הגורם לכמישה של התבלינים תוך יומיים. לפיכך חייבים לבחון ולפתח שיטות חלופיות על מנת לקבל תבלינים נקיים ממזיקים, ללא פגיעה משמעותית בכושר השתמרותם.

שטיפות - תכשירים שונים המאושרים לשימוש במהלך הגידול בחקלאות אורגנית נבחנו בריכוזים שונים במחלקה לאחסון במרכז וולקני. ברוב הניסויים בוצעו שלוש טבילות של אגדי התבלינים; הראשונה, למשך כדקה במים נקיים, השנייה, למשך כשלוש דקות בתכשיר אינסקטיצידי והשלישית – טבילה רגעית במים נקיים לשם הסרת שיירי התכשיר. בניסויים בשנה השלישית, לאחר הטבילה באינסקטיצידי, בוצעה טבילה רגעית בתכשיר כלור (כלורן- היפוכלורית הסיידן) למניעת זיהום בחיידקים פתוגנים לאדם, ולאחריה בוצעה שטיפה נוספת במים נקיים להסרת שיירי התכשירים. הניסויים בוצעו על תבלינים משטחים פתוחים ומבתי צמיחה, בעיקר עם אלו שנגועים ברמה גבוהה של חרקים ואקריות.

טיפולי ייבוש - בניסויים השונים נבחנו שיטות לייבוש התבלינים שנשטפו. ברוב הניסויים ננקטה השיטה שמקובלת כיום על ידי המגדלים: חשיפת האגדים בארגזי פלסטיק מאווררים בחדר קירור עד לאריזתם למחרת יום השטיפה. לחילופין ניסינו לייבש בעזרת צנטריפוגה. בתחילה בוצע הייבוש במשך 80 שניות בצנטריפוגה תעשייתית קטנה המצויה במעבדת פיילוט של המחלקה לאחסון במקביל בוצע ייבוש במיתקן קרוסלה עם שתי עמדות (תיבות מחורצות המכילות 1 ק"ג תבלינים) של המכון להנדסה חקלאית במרכז וולקני כאשר מעל הקרוסלה הוצב מפוח לשם נשיבת אוויר חזקה מעל התיבות. ולבסוף בצנטריפוגה עם 4 עמדות לארגזי שדה שפותחה במיוחד למטרה זו. הייבוש בוצע למשך 3 דקות במהירות של 100 הרץ. המיתקן תוכנן על ידי דוד שפירא, יוצר על ידי מפעל מעוף פיתוחים טכנולוגיים, א.ת. קידמת גליל. התבלינים שיובשו בצנטריפוגה הועברו עד למחרת בבוקר לבית קירור לשם הורדת הטמפרטורה טרם אריזתם.

אחסון ובדיקות איכות - תיבות התבלינים אוחסנו למספר ימים בבית קירור ולאחר מכן הועברו לטמפרטורה גבוהה יותר לחיי מדף. תנאי האחסון מובאים עם התוצאות. איכות התבלינים הוערכה על פי מדדים ויזואליים: הופעה כללית, השחמה, ריקבון, הצהבה, כמישה ונשירה. בתוצאות הובאו רק שלושה מדדים; הופעה כללית כאשר מדד 5 = איכות מיטבית ומדד 1 = איכות ירודה ביותר. מדד 2.5 הוא סף המכירות. מדדי השחמה מבוטאים באחוזים של אגדים שהוערכו ברמה של 2.5 ומעלה. במדד נשירה 3 = רמה מרבית, 1 = ללא נשירה.

ספירה ומיון של חרקים ואקריות - אגדי התבלינים נוערו באופן נמרץ כמקובל על ידי שירותי הביקורת בארץ ובחוו"ל ונספרו חרקים חיים ומתים.

בניסוי אחד נבחנה הפעילות של כנימת עש הטבק (כע"ט) בעלי בזיל. לשם קביעת ההישרדות של הכנימה בעלי בזיל, דגימות של עלים מהטיפולים השונים הונחו על גבי נייר סינון לח בתוך צלחות פטרי למספר ימים בטמפרטורת החדר. שיעור ההפחתה בפעילות נקבע על ידי מספר הצלחות עם ראיות לכנימות חיות (כתמי טל דבש וגיחת בוגרים) מתוך הצלחות שנצפתה בהן נגיעות. בדיקה זו נעשתה במקביל לבדיקה של אותו ניסוי בשיטת הניעור.

תוצאות ומסקנות - 2012

בשנת המחקר השלישית (2012) נבדק התכשיר "מטרונום" כחומר נוסף לקטילת חרקים. בסדרת ניסויים עם מגוון גדול של תבלינים וביניהם המרווה נמצא כי החומר אינו פיטוטוקסי לאף אחד מהתבלינים. בדיקת חרקים הראתה כי המטרונום יעיל בקטילת/הסרת החרקים ברמה דומה לזו של התותח עם ה-EOS. ניסוי לשלב את המטרונום עם ה-EOS הראה כי נגרם נזק חמור למרווה בשילוב שני החומרים, דבר שלא קרה בטיפול עם מטרונום בלבד. בניסויים בהם התבלינים יובשו כראוי לאחר השטיפות נמצא כי איכותם נשמרה גם לאחר סימולציית משלוח וחיי מדף (טבלה 1). מעניין כי בתבלינים שעברו את תהליך השטיפות ונארזו בביטנות עם חורי מקרו (6 מ"מ) לפי הדרישה האמריקאית לא נמצאה ירידה באיכות לאחר כשבוע וזאת בשל ספיחת מים ע"י התבלינים בשטיפות דבר שמנע את הכמישה.

טבלה 1: כושר השתמרות של תבלינים שונים לאחר שטיפה, ייבוש בצנטריפוגה וקירור במשך לילה בחדר קור 3 מ"צ ובזיל ב-12 מ"צ. הערכת איכות נעשתה לאחר 7 ימים של סימולציית משלוח וחיי מדף.

| גידול | טיפול | מדד הופעה | מדד כמישה | השחמת עלים | | ריקבון עלים | |
|---------|--------------|-----------|-----------|------------|-------|-------------|-------|
| | | | | מדד | % קשה | מדד | % קשה |
| בזיל | ביקורת מים | 3.2 | 21. | 1.4 | 0.0 | 31. | 0.0 |
| | מטרונום 1.0% | 3.2 | 21. | 1.5 | 0.0 | 41. | 0.0 |
| רוזמרין | ביקורת יבשה | 3.8 | 1.0 | 1.2 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| | ביקורת מים | 3.9 | 1.0 | 1.1 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| | מטרונום 1% | 2.8 | 1.0 | 2.3 | 8.3 | 1.0 | 0.0 |
| מרווה | ביקורת יבשה | 3.5 | 1.3 | 1.2 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| | ביקורת מים | 3.8 | 1.0 | 1.2 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| | מטרונום 1% | 3.1 | 1.0 | 1.9 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| טרגון | ביקורת יבשה | 3.4 | 1.5 | 1.0 | 0.0 | 1.3 | 0.0 |
| | מטרונום 1% | 3.6 | 1.3 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |

תבלינים כמו הבזיל בהם בסיס הגבעולים האגודים צר באופן משמעותי מהנוף, תוך כדי הייבוש בצנטריפוגה נוצר לחץ הגורם לקריסתם למצב שכיבה בתוך הארגז. קריסה זו גורמת לעקמימות של הגבעולים ולפגיעות מכאניות בעלים. כדי לפתור בעיה זו, פותחו תושבות עם חורים לארגזי השדה. מיד עם הקטיף ויצירת האגדים, התבלין נכנס לארגז שדה עם התושבת ובאותו ארגז עושים את כל

השטיפות והייבוש בצנטריפוגה (תמונה 1, 2). שיטה זו חוסכת עבודת כפיים ומונעת את הפגיעה המכאנית של התבלינים.



תמונה 1 : צנטריפוגה לייבוש תבלינים. ניתן ליבש ארבעה ארגזי שדה.



תמונה 2 : ארגזי שדה עם תושבות למניעת קריסת התבלינים בזמן הייבוש בצנטריפוגה.