



נגזרת סוכרית - תכשיר אורגני להדברת מחלות צמחים

פיתוח תכשיר הדברה כנגד מחלות צמחים ממקור טבעי המותר למאכל בני-אדם

מאת ר. פיינטון, ד. פרוסקי, א. קובילר, ר. ארדי ונ. בן-שלום

החומר שבדקנו לצורך זה הוא אליסיטור סוכרי, המעורר רכיב אחד או יותר במערכת ההגנה של הצמח. המכניזם שבו מעורר החומר את מערכת ההגנה - עדיין אינו ברור. במעבדתנו הראינו התגברות פעילות של שלושה אנזימים המשתתפים במערכת ההגנה של הצמח: כיטינאז, גלוקנאז וכיטוזינאז. הפעלת מערכת ההגנה של הצמח היא אולי הרכיב החשוב ביותר בפיתוח חומר מונע העוזר לצמח להתגבר על המחלה. בגישה זו, החומר אינו מרוסס בזמן שיא התפרצות המחלה, אלא לפני תחילתה; הוא משפיע על מערכות הצמח - לקראת בוא המחלה.

שיטות וחומרים

פירות אבוקדו מהזן פוארטה הובאו מהמטע ושרו במשך 30 שניות בתמיסות מימיות שהכילו חומרים פעילים בריכוז של 0.1%. הפירות אוחסנו במשך הניסוי ב-20 מ"צ, ונמדדה התפתחות ריקבון טבעי שמחוללת הפטרייה קוליטוטריכום (*Colletotrichum gloeosporioides*) בפרי המטופל, לעומת פרי ששימש להיקש. הדבקות מכוונות של הפטריה על הפרי נעשו על-ידי הוספת 10 מיליליטר של תמיסה שהכילה 106 נבגים, ומדידת קוטר ההתפתחות של המחלה.

פירות המנגו, מהזן טומי אטקינס, הובאו מהמטע, שרו במשך 30 שניות בתמיסות מימיות שהכילו חומרים פעילים בריכוז של 0.1%, ולאחר מכן דונגו בדונג שהכיל 12% חומרים מוצקים. פירות המנגו

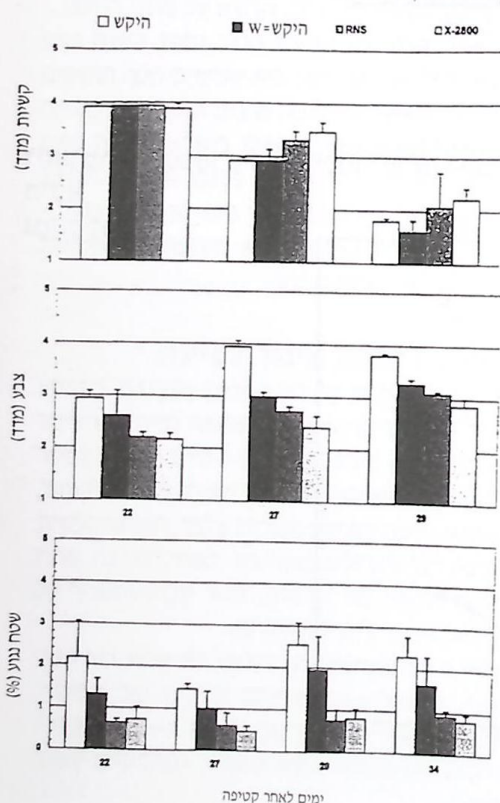
ומרי ההדברה הקונוונציונליים גורמים זיהום מי-התהום, והתפתחה עמידות של מחוללי המחלות לחלק גדול מהם. קיימת דרישה הולכת וגדלה של צרכנים לירקות ופירות נקיים מחומרים רעילים. לכן, פיתוח חומרי הדברה בטוחים לאדם וממקור טבעי - נראה בעל חשיבות רבה. האפשרות לשלב חומרי הדברה עם חומר המותר למאכל - חשובה מאוד, והיא בבחינת אתגר מדעי גדול. היא נותנת כלי חשוב לחקלאות האורגנית הסובלת ממחסור חמור בחומרים יעילים, ונותנת בידי החקלאים אפשרויות חדשות למלחמה במחלות הצמחים.

אנו, במרכז וולקני, עובדים כיום על חומר ממקור טבעי מותר למאכל, שהוא בעל פעילות פונגיצידית ובקטריוצידית. החומר, שהוא נגזרת סוכרית, מוכן בסביבה מימית ואמור להתחרות בחומרי הריסוס הקיימים בשוק. פעילות של אחת מנגזרות החומר, נגד חידקים - עושה אותו מוצר פונטציאלי יחודי, שכן אין כיום חומרים בעלי פעילות יעילה נגד מחלות צמחים בקטריאליות, מלבד תכשירי האנטיביוטיקה שלרובם כבר התפתחה עמידות חלקית או מלאה. דרך הפעולה של החומר מבוססת על שילוב בין שני מנגנונים עיקריים: (א) פעילות ישירה נגד התפוגן; (ב) המרצת מערכת ההגנה של הצמח נגד מחולל המחלה. החומרים הפעילים, המעוררים את מערכת ההגנה של הצמח, נקראים בשם הכולל: "אליסיטורים".

בפרי בנגזרת הסוכרית שלנו, גרמה צמצום הנגיעות כמעט ב-80% לאחר היום העשירי של אחסנת הפרי המודבק (דיאגרמה 3). התוצאות מצביעות על אפשרות פעילות ישירה של החומר נגד הפטרייה. בדיאגרמה 2 נראה, שמניעת התפתחות הדבקות טבעית שהגיעו מהשדה נעשתה על-ידי מנגנון משולב: המרצת מנגנוני ההגנה של הפרי נגד מחולל המחלה, ועיכובו הישיר על-ידי החומרים המוספים.

לסיכום נראה, שהשימוש בחומר טבעי המותר למאכל לצמצום נגיעות הפרי באחסנה הצליח לצמצם חלקית נגיעות טבעית באבוקדו, ובמידה משמעותית יותר - בפרי המנגו.

דיאגרמה 1: השפעת הטיפולים השונים לאחר קטיפת פרי מנגו מהזן "טומי אטקינס" על מרקם הפרי, על צבעו ועל התפתחות מחלת הכתם השחור שמחוללת הפטרייה אלטרנריה אלטרנטה. היגש, היקש עם שעווה, נגזרת סוכרית בקוד RNS, נגזרת סוכרית בקוד X-2800.



אוחסנו במשך 3 שבועות ב-14 מ"צ, ולאחר מכן הועברו לחיי-מדף ב-20 מ"צ, לבדיקת הדבקות טבעיות בפטרייה אלטרנריה אלטרנטה. אחוז הנגיעות חושב כאחוז השטח הנגוע במחלה מכלל שטח הפרי.

תוצאות

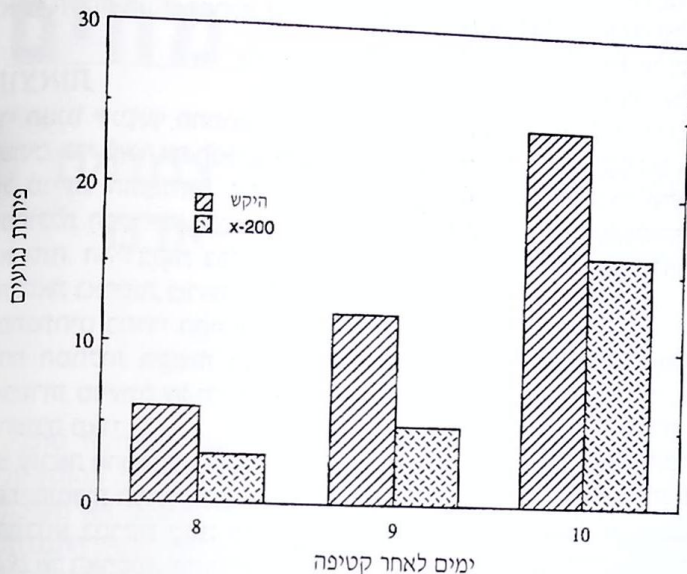
פרי המנגו שנקטף מהמטע עבר שרייה בטיפולים השונים, כדי לשפר את תנאי אחסנתו ולבדוק אפשרות של מניעת התפתחות מחלת "הכתם השחור" שמחוללת הפטרייה אלטרנריה אלטרנטה במהלך האחסנה. ההידבקות בפטרייה חלה במטע, והיא מתבטאת באחסנה, כנראה בשל תנאי הלחות המרובה המתפתחים בחדרי הקירור. "הכתם השחור" היא אחת המחלות הקשות הפוגעות באיכות הפרי, ואפשרות מניעתה על-ידי חומרים המותרים במזון - חשובה מאוד.

כפי שנראה מהתוצאות (דיאגרמה 1), פירות שטופלו בשתי הנגזרות הסוכריות הראו האטת ההבשלה, דבר שהתבטא במרקם קשה יותר לאחר הימים ה-27 וה-29 של האחסנה. קנה-מידה נוסף להאטת הבשלתו של הפרי - הוא שינוי צבע הפרי. כפי שנראה מהתוצאות, הטיפול בפרי בנגזרות הסוכריות שלנו האט את התפתחות הצבע בו משעברו ימים של אחסנת הפרי. האטת שינוי הצבע נצפתה גם בטיפול בשעווה, הידוע בהשפעתו לצמצום מחוללי המחלות בפרי. ירידה משמעותית בהתפתחות רקבון הפרי נצפתה החל ביום ה-22 של אחסנתו ונמשכה כפי שהוברר בבדיקות הפרי בימים 27, 29 ו-34 של האחסנה. הצמצום המשמעותי ברקבון הפרי, גם בהשוואה לטיפול בשעווה, מצביע על האפקטיביות של הנגזרות הסוכריות הטבעיות במניעת התפתחות מחלת "הכתם השחור" במנגו.

השימוש בנגזרות סוכריות טבעיות המותרות למאכל למניעת התפתחות מחלות רקבון הצד שמחוללת הפטרייה קולטוריקום מראה, שכעבור שמונה, תשעה ועשרה ימים של אחסנה היו פירות האבוקדו המטופלים בעלי רמת רקבון נמוכה משמעותית מבהיקש הבלתי מטופל (דיאגרמה 2). הטיפול הצליח לצמצם את הנגיעות הנובעות מההידבקות הטבעיות במטע. לעומת זאת, הדבקה מכוונת של האבוקדו בפטרייה קולטוריקום, שלוותה בטיפול מוקדם



דיאגרמה 2: השפעת הטיפול בכיטוזן על התפתחות ריקבון טבעי בפרי האבוקדי שבאחסנה.
היקש
נגזרת סוכרית



דיאגרמה 3: השפעת טיפול בכיטוזן למניעת התפתחות נגבי הפטרייה בפרי האבוקדו באחסנה.
היקש
נגזרת סוכרית

