

איפיון תופעת החיספוס בתפוחים ופיתוח גישות אגרוטכניות למיזעור הנזק

דוח סיכום לשנת 2005.

מאת: עידית גינזברג – המחלקה לגנטיקה וירקות, מנהל המחקר החקלאי
גלית רדל, עמוס נאור, ישראל דורון ואלקנה בן-ישר – מו"פ צפון

• מבוא

תופעת חיספוס קליפה בתפוחים (Apple russeting) מהווה את אחת הבעיות החשובות בגידול 'תפוח מוזהב' (Golden Delicious). החיספוס גורם להשחמה של הקליפה, וניתן להבחין בו כבר במהלך 30 יום משיא פריחה. תופעת החיספוס יכולה לנבוע מפתוגנים, ממשטר ההזנה (חנקן ומינרלים), או סוג הכנה; אך בעיקר מלחות גבוהה המובילה להפחתה של כמות הקוטיקולה בפרי¹. הפחתה זו בשילוב עם חלוקת תאים אינטנסיבית בתקופה הראשונה של התפתחות הפרי גורמת לסדקים בקוטיקולה המובילים לפגיעה באפידרמיס ולהתפתחות רקמת שעם. אכן, בניסוי ראשוני הצלחנו להשרות חיספוס קשה של הקליפה, באמצעות עירפול של העצים. בשנת המחקר הקודמת, הראנו כי יישום תערובת של מרפן (אנטיפונגציד) ופרלן (תכשיר של ציטוקינין וג'יברלין) מפחית את רמת חיספוס התפוחים, אך לא במידה משמעותית. בכדי לאשש ולחזק תוצאה זו חזרנו השנה על הניסוי כאשר שני התכשירים יושמו על עצים שבהם הושרה חיספוס באמצעות עירפול. אנו מאמינים כי איפיון הגורמים המעורבים בבקרה של התפתחות החיספוס בתפוחים יוביל לשיפור באיכות הפרי ויפחית את הנזקים הכלכליים הנגרמים כיום למגדלים.

• שיטות וחומרים

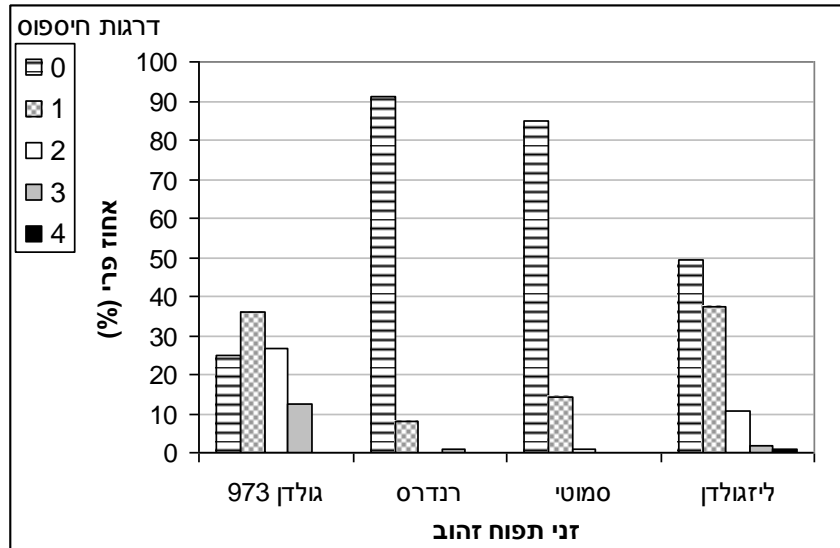
ניסויים נערכו בחוות מתיתיהו במספר זנים: ליזגולדן, סמוטי, רנדרס, וגולדן 973. יישום הטיפולים להשריית או מניעת חיספוס קליפה בזן סמוטי החלו ממועד שיא פריחה (10 אפריל, 2005). תכנית הניסויים כללה:

- א. השוואה חוזרת של שיעור החיספוס המתפתח על הזנים השונים ללא כל טיפול
- ב. השריית חיספוס באמצעות עירפול של העצים - הניסוי נערך על הזן סמוטי, וכלל שלושה עצים לכל טיפול. העירפול הופעל למשך דקה במרווחים של 5 דקות במהלך היום, משעה 7:00 בבוקר למשך כ 11 שעות. כביקורת שימשו 3 עצים ללא עירפול. העירפול הופעל בשלושה מועדים: מוקדם – מ 17 באפריל עד 7 ביוני; מאוחר – מ 7 ביוני עד 20 באוגוסט, סמוך לקטיף; ומתמשך – מ 17 באפריל ועד 20 באוגוסט.
- ג. טיפול אנטיפונגציד והורמונלי למניעת חיספוס - הניסוי נערך על הזן סמוטי בשלוש חזרות ובכל חזרה שלושה עצים. האנטיפונגציד "מרפן" (0.25%, ריסוס בנפח מסחרי 180 ל"ד) רוסס משיא הפריחה ב 10 באפריל, וב 14, ה- 21 וה- 28 באותו חודש. התכשיר ההורמונלי "פרלן" (בנזיל אדנין, וג'יברלין GA₄₊₇ 1.8% ח"פ – 0.06% בנפח תרסיס של 80 ל"ד; 0.8 ל" לעץ בתוספת טריטון 0.025%) רוסס על אותם עצים מסוף פריחה ב 14-, 21-, וה- 28 באפריל. בטיפול נוסף רוססו עצים במרפן ופרלן כנ"ל, אלא שהעצים היו נתונים תחת עירפול מה- 10 באפריל ועד 7 ביוני. כביקורת שימשו עצים ללא כל טיפול או פירות שרוססו רק במים. גם הביקורת נערכו בשלוש חזרות ובכל חזרה שלושה עצים.

בסוף עונת הגידול (5 בספטמבר 2005) נאספו הפירות מכל עצי הניסוי, 100 פירות לכל חזרה. חומרת חיספוס הפרי נקבעה בחמש דרגות על פי מידת כיסוי הפרי בקליפה מחוספסת: 0 – חיספוס קל בעוקץ הפרי שאינו מפריע לשיווק, ועד 4 – חיספוס קליפה בשיעור (מקסימאלי) של כ- 40% מפני שטח הפרי.

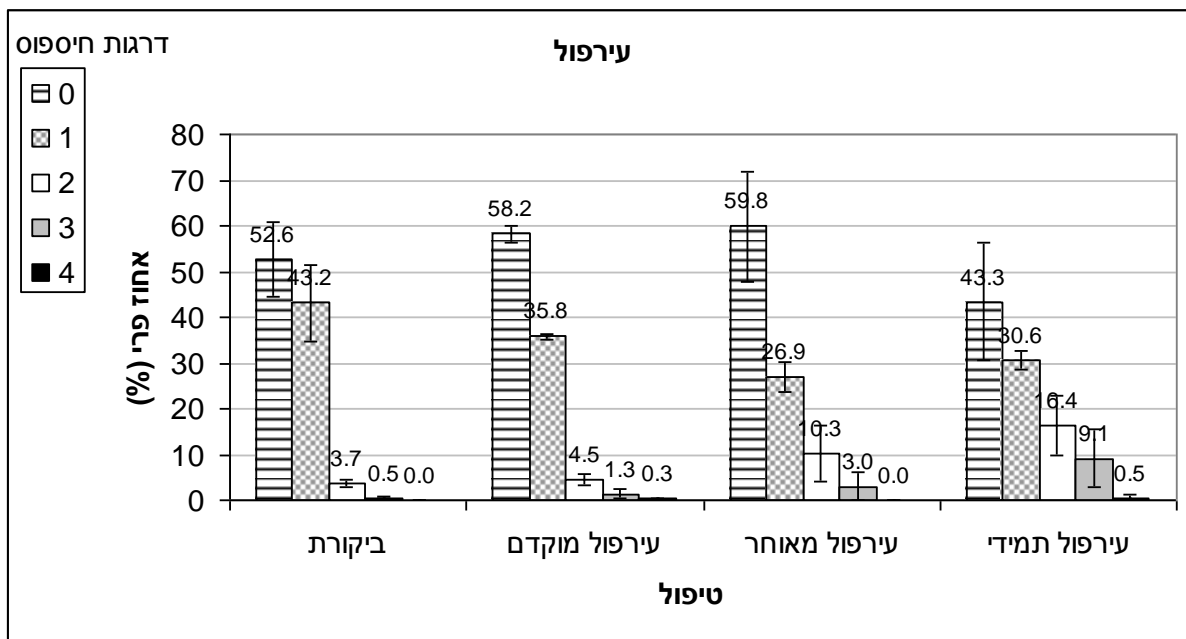
תוצאות

בניגוד לשנת הניסויים הקודמת (2004) בה נצפתה תופעת חיספוס הקליפה בכלל המטעים, שנת מחקר זו (2005) לא התאפיינה בתופעה זו. עדיין, כאשר נבחנו פירות מזנים שונים נמצא כי בגולדן 973 וליזגולדן התפתח חיספוס קליפה (גרף 1). קליפת פירות הזן סמוטי הייתה איכותית יותר השנה מזו שהתפתחה בשנה שעברה; מאחר ובשנה שעברה קליפות הפרי היו מאוד מחוספסות ערכנו השנה על זן זה את הטיפולים השונים.



גרף 1. שיעור פירות מחוספסים ודרגות חומרת החיספוס בזני תפוח זהוב

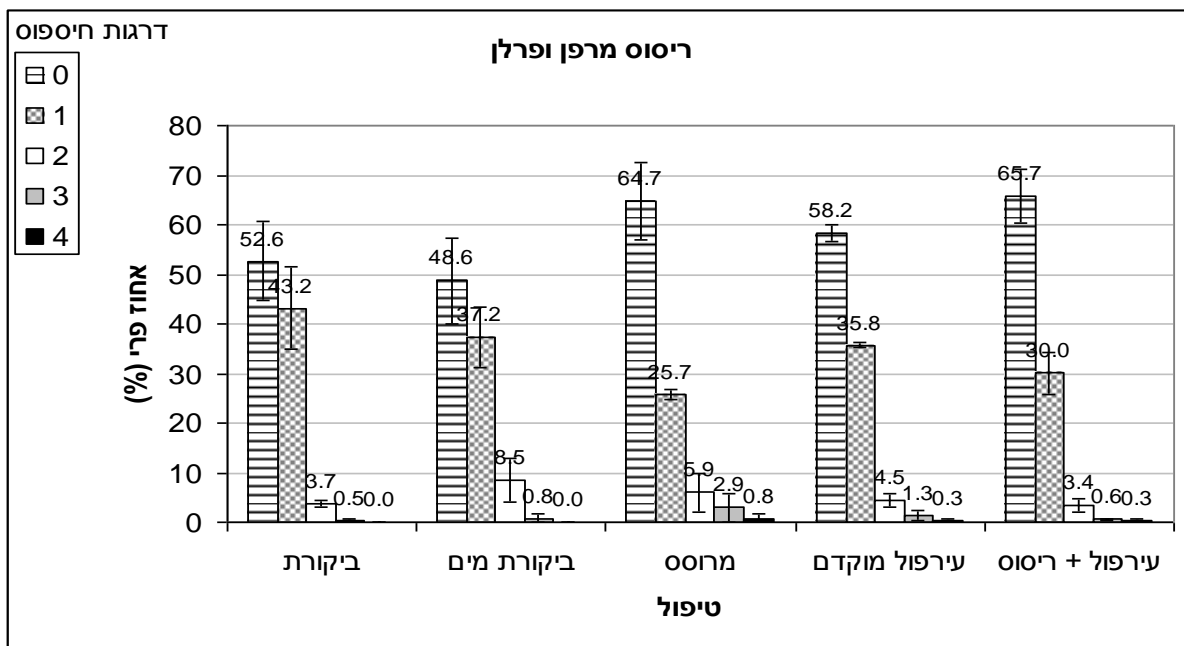
בשנת הניסויים הקודמת (2004, שנת חיספוס) נמצא כי הפרי הצעיר של הזן סמוטי (עד שישה שבועות משיא פריחה) רגיש ביותר ללחות. השנה חזרנו על הניסוי על מנת לאשש תוצאה זו. הופעל עירפול של העצים בשלושה מועדים: לקראת סוף פריחה ובמהלך התפתחות ראשונית של הפרי (מוקדם), מאמצע תקופת הגידול ועד לקטיף (מאוחר), ובמהלך כל תקופת התפתחות הפרי (תמידי), כמפורט בסעיף שיטות (גרף 2).



גרף 2. השריה של חיספוס קליפה בזן סמוטי ע"י עירפול העצים בשלושה מועדים.

משטרי העירפול החלקיים (מוקדם ומאוחר) לא תרמו לעלייה ברמת חיספוס הפרי בהשוואה לפרי מעצי ביקורת שלא עורפלו. עירפול תמידי של העצים תרם למגמת עלייה ברמת חיספוס הפרי אולם התוצאות אינן מובהקות סטטיסטית.

בזמנו הוצע שחיספוס הקליפה נובע מפגיעה של פתוגנים, וכי לג'יברלינים GA_{4+7} ישנו תפקיד במניעת חיספוס. ואכן בשנת המחקר הקודמת, ריסוס פרי בתערובת של מרפן (אנטיפונגציד) ופרלן (תכשיר ג'ברלינים) הפחית את רמת החיספוס של פירות מזן סמוטי בהשוואה לפרי ביקורת לא מרוסס. השנה חזרנו על הניסוי, אך עם ביקורות נוספות: יישום התכשירים במקביל להשריית חיספוס ע"י עירפול העצים, וכן ריסוס מים בלבד ללא החומר הפעיל (גרף 3).



גרף 3. טיפול משולב של מרפן ופרלן להפחתת חיספוס קליפה.

תוצאות מעידות כי לריסוס מרפן ופרלן ישנה השפעה מסויימת להפחתת החיספוס בהשוואה לביקורות של ריסוס מים בלבד, עירפול, או עץ לא מטופל, אם כי השוני בערכים אינו מובהק סטטיסטית. גם בניסוי ששילב עירפול להשריית חיספוס וריסוס בתכשיר להפחתת החיספוס, נראית מגמה ברורה לכיוון הפחתת החיספוס.

סיכום

תוצאות שנת ניסויים זו מחזקות את המגמה שהתקבלה בשנה שעברה המראה כי יישום תכשיר של מרפן ופרלן יכול לתרום להפחתת החיספוס בסמוטי, אולם יש לערוך ניסויים נוספים עם כל תכשיר לחוד ולראות את תרומתו. יש לציין כי ראוי להעלות את מספר העצים בכל טיפול בכדי לקבל תוצאות בעלות משמעות סטטיסטית מובהקת יותר. אנו צופים כי הבנת הגורמים המעורבים בבקרה של התפתחות החיספוס בתפוחים בשילוב עם פיתוח גישות אגרוטכניות תואמות, יובילו לשיפור באיכות הפרי.

רשימת ספרות

1. Faust M & Shear CB. 1972. Russetting of apples, an interpretive review. HortScience 11,233-235.