

קימחון במלון - לימוד המחלה ופיתוח אסטרטגיית הדברה

שמעון פיבוניה, רחל לויטה, סוּטלנה דוברינין, ישראל צברי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
יגאל אלעד, דני שטיינברג, רוני כהן - מינהל המחקר החקלאי

תקציר

המלון הוא מגידולי הירקות החשובים בערבה והתוצרת מיועדת ליצוא ולשוק המקומי. השימוש בהדברה משולבת והפחתת השימוש בריסוסים כימיים עדיין לא מקובלת בגידול המלון בערבה ויש חשיבות לפיתוח כיוון זה. הקימחון הוא מחלת הנוף העיקרית במלון בעונת האביב וכדי למנוע נזקים לצמח וליבול החקלאים מרססים במהלך העונה מספר פעמים רב בעיקר עם תכשירי גפרית. קיים חשש סביר שבעתיד הקרוב יוגבלו מספר הריסוסים ואז כמות החומר המותרת בעונה ליחידת שטח והדבר יקשה מאד על הדברת המחלה. מטרת המחקר הנוכחי היא לפתח גישה שתאפשר התמודדות עם מחלת הקימחון תוך שימוש מזערי ומושכל בתכשירי הדברה. בעונת אביב 2008 נערכו ניסויים ללימוד משטר הריסוסים הדרוש להדברת המחלה. נבחנו אינטרוול הריסוסים הדרוש, מועד התחלת הריסוסים ומועד הסיום על רקע של זן המלון המקובל לגידול באביב בערבה שהוא זן עם סבילות לקימחון. כמו כן נבחנה היעילות של מספר תכשירים מורשים כנגד קימחון במלון. על פי התוצאות עד עתה פותחה אסטרטגיית הדברה שתתאים לזן המלון המקובל באביב בערבה. נראה שיש אפשרות לחסוך באופן ניכר במספר הריסוסים המקובל כיום בערבה למניעת נזקי קימחון במלון. כדאי להתחיל לרסס לא מיד לאחר הופעת המחלה אלא מערך סף שיקבע. סיום הריסוסים בשטחים עם הדברה טובה יהיה בתחילת מאי. באופן זה יתרכזו מאמצי ההדברה על פרק זמן של כ- 45 – 60 יום מתוך שמונה חודשי גידול המלון. יעילות ההדברה של חומרים שונים עם רישוי לקימחון במלון מצביעה על האפשרות שחלק ניכר מהחומרים המורשים לקימחון במלון הם בעלי יעילות הדברה נמוכה. תמשך העבודה לבחינת ספי הפעולה המוצעים להתחלה וסיום הריסוסים. כמו כן תימשך בחינת היעילות של חומרים להדברת קימחון במלון.

מבוא

המלון הוא מגידולי הירקות החשובים בערבה והתוצרת מיועדת ליצוא ולשוק המקומי. השימוש בהדברה משולבת והפחתת השימוש בריסוסים כימיים עדיין לא מקובלת בגידול המלון בערבה ויש חשיבות לפיתוח כיוון זה. הקימחון הוא מחלת הנוף העיקרית במלון בעונת האביב וכדי למנוע נזקים לצמח וליבול החקלאים מרססים במהלך העונה מספר פעמים רב בעיקר עם תכשירי גפרית. קיים חשש סביר שבעתיד הקרוב יוגבלו מספר הריסוסים ואז כמות החומר המותרת בעונה ליחידת שטח והדבר יקשה מאד על הדברת המחלה. מטרת המחקר הנוכחי היא לפתח גישה שתאפשר התמודדות עם מחלת הקימחון תוך שימוש מזערי ומושכל בתכשירי הדברה.

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח - פיתוח גישה שתאפשר התמודדות עם מחלת הקימחון תוך שימוש מזערי ומושכל בתכשירי הדברה. לימוד אינטרוול הריסוסים, מועדי התחלה וסיום כתלות בהתפתחות המחלה. בחינת יעילות תכשירים. לימוד גזעי הקימחון התוקפים מלון בערבה.

עקרי הניסויים שבוצעו

כיום בערבה הזן המקובל לגידול בעונת האביב הוא 6003 של חברת הזרע. זן זה הוא בעל סבילות לקימחון. היות וזה הזן העיקרי, הוחלט לבחון את מערכת הניסויים על זן זה. הניסויים בוצעו בשני אתרים, בתחנות הניסויים "יאיר" ו"זהר" המייצגות מבחינה אקלימית את אזורי גידול המלון האביבי בערבה. נערכו ניסויים לבחינת ממשק הריסוסים הדרוש להדברה, מועד התחלה כתלות ברמת המחלה, מועדי סיום כתלות בתנאי סביבה ואינטרוול הריסוסים. כמו כן נערכו ניסויים להערכת יעילות חומרי הדברה. בסוף עונת האביב נאספו תבדידי קימחון ממלון ואבטיח לקביעת הגזעים התוקפים גידולים אלה. מבחינת מין הפטריה לפי הידע הקיים בארץ ההנחה הייתה שפטריית הקימחון במלון היא מהמין *Podosphaera xanthii*.

ניסוי א' – מועדי יישום ואינטרוול: בניסוי היו שבעה טיפולים: 1. ביקורת לא מטופלת. 2. ריסוס מגילוי המחלה כל שבועיים. 3. ריסוס מגילוי המחלה כל שבוע. 4. ריסוס מרמת מחלה של 1% כל שבועיים. 5-7. ריסוס כמו טיפול 2, סיום מוקדם בשלושה מועדים שונים. ניסוי זה בוצע במקביל בתחנות יאיר וזהר. בתחנת יאיר השתילה הייתה ב-1/12/07 ובתחנת זהר ב-10/12/07. הגידול בהדליה במנהרות עבירות. כל טיפול נבחן בארבע חזרות במבנה ניסוי של אקראיות גמורה. החומר ששימש להדברת הקימחון בניסויים היה נמרוד (Bupirimate) של חברת מכתשים.

ניסוי ב' – בחינת יעילות חומרים: נבחנו החומרים: נמרוד, נץ, אופיר 2000, שריף, סיסטאן, סטרובי והליוגופרית בהשוואה לביקורת לא מטופלת. כל חומר נבחן בארבע חזרות במבנה ניסוי של אקראיות גמורה. הריסוסים מהופעת המחלה ולאחר מכן באינטרוול של שבועיים. מועדי השתילה היו בתחנת יאיר ב-1/12/07 ובתחנת זהר ב-10/12/07. הגידול במנהרות עבירות בהדליה.

תוצאות

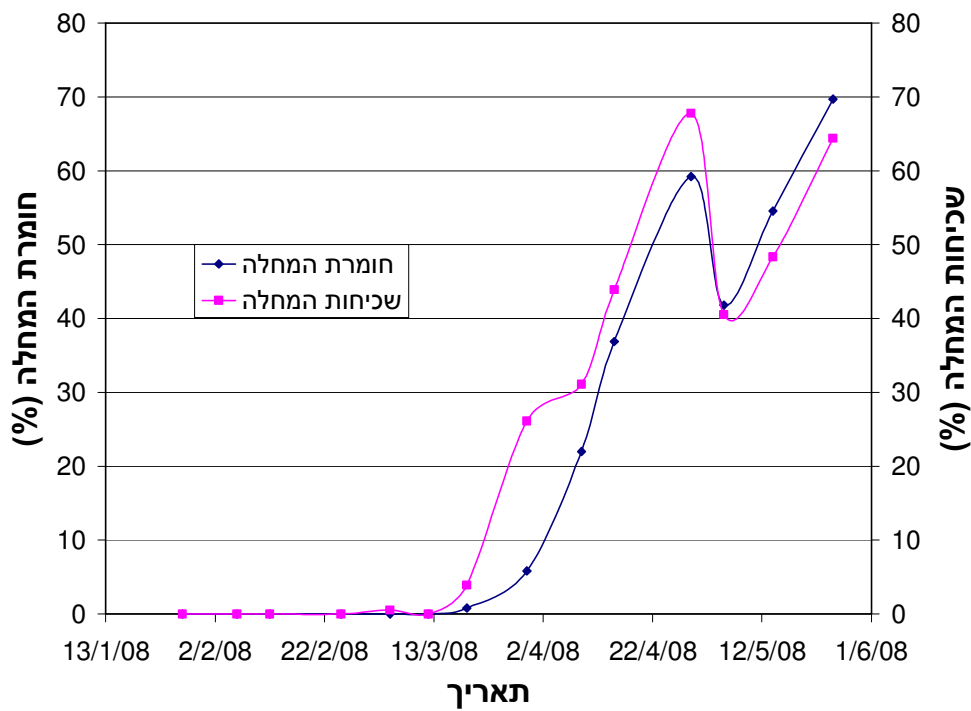
בעונות קודמות נבחנו במסגרת ניסוי א' לבחינת מועדי תחילה וסיום ריסוסים, החומרים הליוגופרית ודומארק קומבי. הדברת הקימחון עם גופרית הייתה יעילה אך בשל מבנה הניסוי והאילוץ לסוג המרסס לא היה כיסוי טוב של החומר בחלק העלה התחתון וההדברה הייתה לקויה שם. יעילות ההדברה של דומארק קומבי הייתה נמוכה. בעונה זו נערך הניסוי עם החומר נמרוד עליו התקבלו דיווחים שיעילות ההדברה שלו גבוהה. בפועל נמצא שרמת המחלה בטיפולים המרוססים לא הייתה שונה מהביקורת בטיפול ריסוס אחת לשבועיים ועם יעילות הדברה חלקית בטיפול הריסוס השבועי. בניסוי בתחנת יאיר התפתחות המחלה הייתה שונה מהשנים הקודמות, הקימחון הופיע בין אמצע לסוף חודש ינואר בחלקות השונות אולם לאחר ההופעה לא התפתח במשך זמן רב. התפתחות מהירה של המחלה החלה רק במהלך חודש מרץ ובייחוד מאמצע מרץ ועד סוף אפריל. בהמשך העונה הואט קצב התפתחות המחלה, בדומה להתנהגותה משנים קודמות. בתחנת זהר המחלה הופיעה בין תחילת לאמצע פברואר במבנים השונים. בדומה לניסוי בתחנת יאיר, ממועד הופעת המחלה ועד לאמצע מרץ התפתחה המחלה בקצב איטי מאד ואו שלא התפתחה כלל. החל מאמצע מרץ החלה התפתחות מחלה מהירה. בשל בעיות ניקוז בחלקת הגידול, שהייתה שנה ראשונה של גידול חקלאי, הצמחים לא התפתחו באופן תקין והחלה תמותה רבה במהלך חודש אפריל. לכן הניסוי בעין תמר הופסק בסוף חודש אפריל.

בניסוי החומרים בתחנת יאיר המחלה לא התפתחה, עד תום הניסוי בסוף מאי חומרת המחלה בביקורת הייתה כ-1%. לכן לא ניתן היה ללמוד על יעילות החומרים שנבדקו. באיור 1 ניתן לראות את קצב התפתחות המחלה בטיפול הביקורת של ניסוי עיתוי הריסוסים בתחנת יאיר ובאיור 2 את התפתחות המחלה בערכי לוגיט. בתקופת ההתפתחות המהירה שבין אמצע מרץ לאמצע אפריל קצב התפתחות המחלה בערכי r

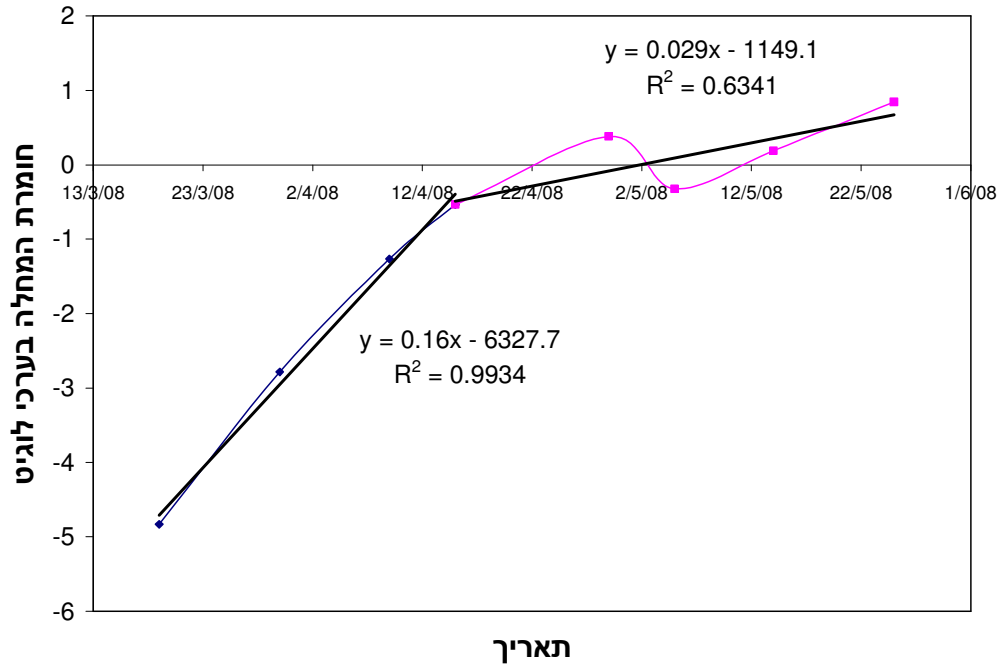
היה בין 0.12 ל – 0.19 בביקורת. בהמשך, במהלך סוף אפריל ובמאי, ירד קצב התפתחות המחלה לערכים של 0.03 עד 0.06. העלייה בשכיחות המחלה תואמת לעליה בחומרת המחלה (איור 1) ולכן תוכל לשמש מדד מתאים לקביעה של תחילת ריסוסים.

באיור 3 ניתן לראות את הטמפרטורה הממוצעת בתחנה המטאורולוגית בחצבה במהלך עונת הגידול האביבית, המסתיימת בסוף חודש יוני על פי חוק הסניטציה בערבה. בדומה לשנים קודמות מסתמן שהטמפרטורות הממוצעות היומיות בתחנה מטאורולוגית של תחילת עד אמצע חודש מאי, מ- 25 עד 27 מעלות, ואילך אינן נוחות להתפתחות הקימחון ועקב כך קצב התפתחות המחלה מואט. בשנת 2008 החצי השני של חודש אפריל היה חם מהרגיל ועל כן קצב התפתחות המחלה פחת כבר ממחצית אפריל ואילך (איור 2).

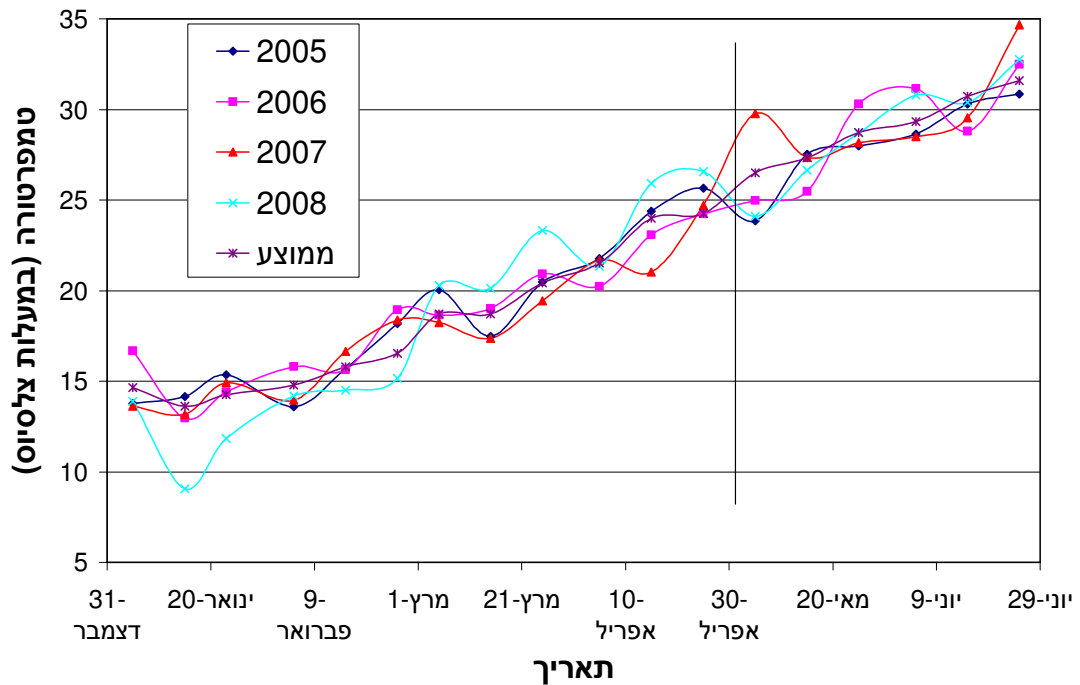
תוצאות מעקב אחר גזעי הקימחון בשדות הערבה מראות שגזעי הקימחון שתקפו מלון בשנת 2008 הם 4 ו-5 (טבלה 1). הקימחון התוקף אבטיח הוא מגזע 1. על כן בדרך כלל קימחון ממלון אינו מקור אילוח לאבטיח ולהפך.



איור 1: חומרת המחלה בכל הצמח ושכיחות המחלה בשני שליש התחתונים של הצמח בטיפול הביקורת של ניסוי עיתוי הריסוסים בתחנת יאיר.



איור 2: חומרת המחלה בטיפול הביקורת של ניסוי עיתוי הריסוסים בתחנת יאיר בערכי לוגיט. למחלה שתי פאזות התפתחות ברורות: מאמצע מרץ ועד אמצע אפריל $r=0.16$ ומאמצע אפריל ואילך $r=0.03$.



איור 3: ממוצעי עשרת של הטמפרטורה הממוצעת היומית בתחנה המטאורולוגית בחצבה בשנים 2005 עד 2008. על פי התוצאות עד עתה, כאשר הטמפרטורה הממוצעת עולה מעל 25 מעלות, בד"כ מתחילת חודש מאי ואילך, התנאים להתפתחות הקימחון אינם אופטימאליים וקצב התפתחות המחלה מואט.

טבלה 1: רמת הקימחון על שתילי מלון מזנים דיפרנציאליים לקימחון. קריאת רמת המחלה בעלים התבצעה שבוע לאחר האילוח.

WMR29	EDISTO47	PMR5	PMR45	IRAN	מקור הקמחון/זן המלון
1	3	0	1	3	ביקורת - עלים ללא קמחון
1	1	0	5	90	אבטיח חצבה
80	50	40	50	80	מלון עידן - נחל
90	90	90	90	90	מלון יאיר
0	0	0	20	80	אבטיח עין חצבה - שדה
1	0	90	90	70	מלון עין תמר - 5
80	80	80	80	80	מלון עין תמר - מערב
1	1	0	3	10	אבטיח עין חצבה - מנהרה

דין

מהתוצאות שהתקבלו עד כה בעונה זו ובעונות קודמות ניתן לפתח אסטרטגיית הדברה שתתאים לגידול מלון מזן 6003 שהוא הזן המגודל ברוב שטחי המלון האביבי בערבה. בשתילות המלון האביבי הקימחון מופיע בשדות במהלך החורף, בד"כ החל מאמצע חודש ינואר. הופעתו אינה מבושרת בד"כ על המשך התפתחות מואצת של המחלה. לא אחת קורה שהמחלה לא מתפתחת לאחר הופעתה הראשונית עד לאמצע חודש מרץ ולעיתים גם עד לסוף העונה. אולם יתכן והמחלה כן תתפתח גם בשלבים אלו. על כן התחלת הריסוסים תקבע לפי שכיחות מחלה של כ- 2 עד 4% בעלים בגודל מלא מגובה שני שליש התחתונים בצמח ולא ממועד הופעת המחלה בשדה. במידה והגידול שרוע, התחלת הריסוסים תקבע לפי רמת שכיחות דומה מכלל העלים בגודל מלא בצמחים. בהמשך יתבצעו ריסוסים סדירים עם חומרים מורשים בתדירות של 10 – 14 ימים. מתצפיות בחלקות ניסוי ואצל חקלאים נראה שהטיפול היעיל ביותר כיום כנגד המחלה הוא גופרית באיבוק. הטיפול נגד הקימחון ימשך עד סוף אפריל. בהמשך ממאי ואילך, עם עליית הטמפרטורות, קצב התפתחות המחלה מואט מאד. לכן יהיה צורך להמשיך לרסס בתקופה זו רק אם רמת המחלה בשדה גבוהה. במידה וחומרת המחלה בשדה נמוכה מ- 5 עד 10% ניתן יהיה להפסיק את הריסוסים בשלב זה. במידה ורמת המחלה בשדה גבוהה, ימשכו הריסוסים עד לסוף חודש מאי. על פי התוצאות בניסויים יתכנו הבדלים נכרים ברמת המחלה בין מבני מנהרה סמוכים ולכן הפיקוח וההחלטה לגבי ריסוסים צריך להתבצע ברמת המנהרה הבודדת. בעונת גידול 2010 מתוכננים להתבצע ניסויים שיבחנו את ערכי הסף המוצעים לתחילה וסיום הריסוסים. היות ואין בידינו עד עתה מידע מספיק על יעילות חומרים כנגד הקימחון במלון, ימשכו הניסויים לבחינת החומרים גם בעונות הבאות.

הבעת תודה

תודה לקרן מדען הראשי של משרד החקלאות על העזרה במימון עבודה זו.