

מקרים חדשים של טריסטזה

במקוה ישראל

מ. בריוסף*, י. אורן**, מ. מוסקוביץ*,
ג. אשל**, א. סמפוליןסקי***, י. שרפי*.

סיכום

במקוה ישראל נמצאו לאחרונה 422 עצי שמוטי בני 50 מורכבים על כנת החושש, נגועים במחלת הטריסטזה. העצים הנגועים נמצאו בשתי חלקות, מפוזרים בקבצים המעידים כי היתה שם התפשטות טבעית באמצעות וקטור. הנחה זו אומתה בניסויי העברה מעבדתיים, בהם נמצא כי כנימת הדלועיים מעבירה ביעילות תבדידים מסוימים שנאספו בחלקות הנגועות. העצים הנגועים במקוה ישראל לא נראו שונים מהעצים הבריאים מבחינת גודל העץ, מצב העלוה, עומס הפרי וצורת האיחוי במעבר כנה רוכב. כיוון שאין להניח כי כתם נגיעות בהיקף האמור התפתח תוך זמן קצר (1-3 שנים) נשארות בעיקרן האפשרויות הבאות:

א. גזע הטריסטזה המצוי בעצים אלה בלתי אלים לצירוף זן כנה - שמוטי וחושש.

ב. גזע הטריסטזה המצוי בעצים אלה בעל תקופת דגירה ממושכת בצירוף המוזכר.

שאלות אלה חסרות מענה בשלב זה, לא ידועים הנזקים העלולים להיגרם ע"י הגזע החדש בזנים אחרים. לפיכך חייבים לנקוט גם בפרדסים אלה מדיניות של הכחדת המוקד הנגוע, במטרה למנוע את תפוצת המחלה לפרדסי הסביבה.

מבוא

באוסף הזנים של מקוה ישראל נמצאו בעבר מספר רב של אינטרודוקציות נגועות בטריסטזה. בסקרים שערכו רייכרט ובנטל ז"ל באוסף הזנים

המעבדה לוירולוגיה, מינהל המחקר החקלאי.

המחלקה להדרים שה"מ.

הגנת הצומח, יפו.

ובסביבתו נמצא כי באותה תקופה 1954-1964, המחלה לא התפשטה מעצים שיובאו בשנים 1928-1937 ברכב נגוע, אל עצים שכנים שמקורם היה חופשי מטריסטזה. נמצאו גם מספר עצי שמוטי שהראו סימפטומים אופייניים של טריסטזה אך ההנחה היתה כי אין מדובר בהפצה טבעית והשמוטי הודבק בטריסטזה ע"י הרכבות חליפין של שמוטי על כנות שנשאו בעבר רוכבים מיובאים נגועים. במבחנים מעבדתיים שערכו באותן שנים רייכרט וחובריו (1965) והרפו (1964) (6, 8) נמצא כי תבדידי הטריסטזה מאוסף מקוה ישראל היו בלתי עבירים באמצעות כנימות העלה שהיו ידועות בפרדסי הארץ באותה תקופה. בשנים האחרונות 1970-1977, נמצא כי בחלקות בהן היו בעבר מקורות טריסטזה בלתי עבירים ע"י כנימות, כגון צריפין ובית דגן (2, 7), הופיעו תבדידים חדשים עבירים שגרמו לאפידמיות מקומיות.

בעבודה הקדמית שביצע תלמיד מקוה ישראל דוד אסייג, בקיץ 1976 הוא אסף רכב מעצים מתנוונים במקוה ישראל להרכבה על שתילי מבחן בבית דגן. בתצפית שערך מר יוסף בן שלום בסוף אותה שנה הוא מצא כי אחד משתילי המבחן (לימה מצרית) שהורכב ברכב מעץ שמוטי שגדל מול אוסף הזנים, היה נגוע בטריסטזה. בדיקות במיקרוסקופ אלקטרוני שערכנו בעוקצי פרי שמקורם מהעץ הנ"ל הוכיחו כי אומנם העץ היה נגוע במחלה. העבודה הנוכחית סוקרת את היקף תפוצת הטריסטזה בפרדסי מקוה ישראל ודנה בהיבטים האפידמיולוגיים של ממצאים אלה, לנוכח סכנת התהוות כיסי טריסטזה בלתי מזוהים במקומות נוספים בארץ.

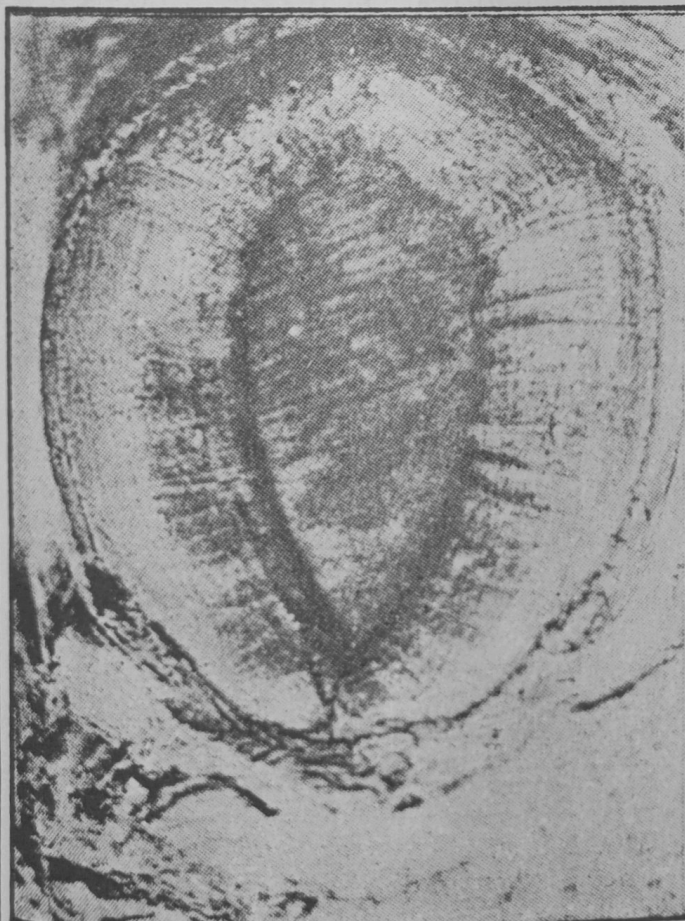
מעבר כנה רוכב דמוי בקבוק, הסימפטומים האופייניים להדבקת טריסטזה באמצעות רכב נגוע. סימפטומים מעין אלה נצפו במקוה ישראל בעבר כאשר עצי שמוטי הודבקו בהרכבה ע"י גזע טריסטזה ST, שהוא בלתי עביר ע"י כנימות עלה (ראה מאמרם של רייכרט וחובריו 1958). העצים הנגועים היו מפוזרים כאשכולות (Clusters) בהם 2-15 עצים. בחלקה ד' הנגיעות הגבוהה ביותר נמצאה במרכז החלקה ואילו בשולי החלקה נמצאו עצים בודדים או באשכולות עם פרטים מעטים. הפיזור המתואר אופייני למצבים של הפצה טבעית באמצעות וקטור ואומנם בניסויי העברה משתילי ולנסיה שהודבקו ע"י הרכבה במעבדה, בתבדילים שאספנו במקוה ישראל, נמצאה העברה של 7 מ-29 צמחי המבחן (24%), שיעור זה נמוך במקצת משיעור ההעברה שנמצא בעבר לגבי תבדיל VT, שמוצאו בחיבת ציון (2). עדות נוספת למצב הדינמי נתקבלה בניסוי בו בחנו את נוכחות הוירוס בעוקצי פרי שנדגמו ב-7 עצים שהיוו אשכול (cluster). מתברר כי רק 5 מתוך 7 העצים

חומרים ושיטות

צוות דוגמי הטריסטזה אסף 3 עוקצי פרי מכל עץ בחלקות ג' ו-ד'. קליפת העוקצים הוסרה במעבדה ורוסקה בנוזל מיצוי באמצעות מרסק מוטורי Ultra Turrax. הרס הועבר לתבניות מצופות בנוגדנים סגוליים כנגד טריסטזה ונבדק בשיטת Elisa כפי שתואר לאחרונה (3).

תוצאות

בבדיקות שערכנו בחודשים יולי-דצמבר 1977 נמצאו 35 עצים נגועים בחלקה ג' ו-387 עצים נגועים בחלקה ד'. תמונה 1 מראה את פיזור העצים הנגועים בקטע מחלקה ד'. רוב העצים הנגועים היו מזון שמוטי אך נמצאו גם מספר מועט של עצי ולנסיה. בכל המקרים העצים שנמצאו נגועים נראו דומים לעצים בריאים שגדלו בסביבתם. לא נמצאו בשלב זה תופעות של התמוטטות עצים האופייניות לטריסטזה בשלב הניזון המהיר Quick decline, כמו כן לא נמצאו עצים בהם הפירות קטנים ולא רגולריים ובעלי



סאנתאר

משחת עצים מסיסה במים
לטיפול בפצעי גיזום
ופצעים אחרים

במטע

חזרות
הגלדת הפצעים
חונעת
חדירת גורמי מחלות



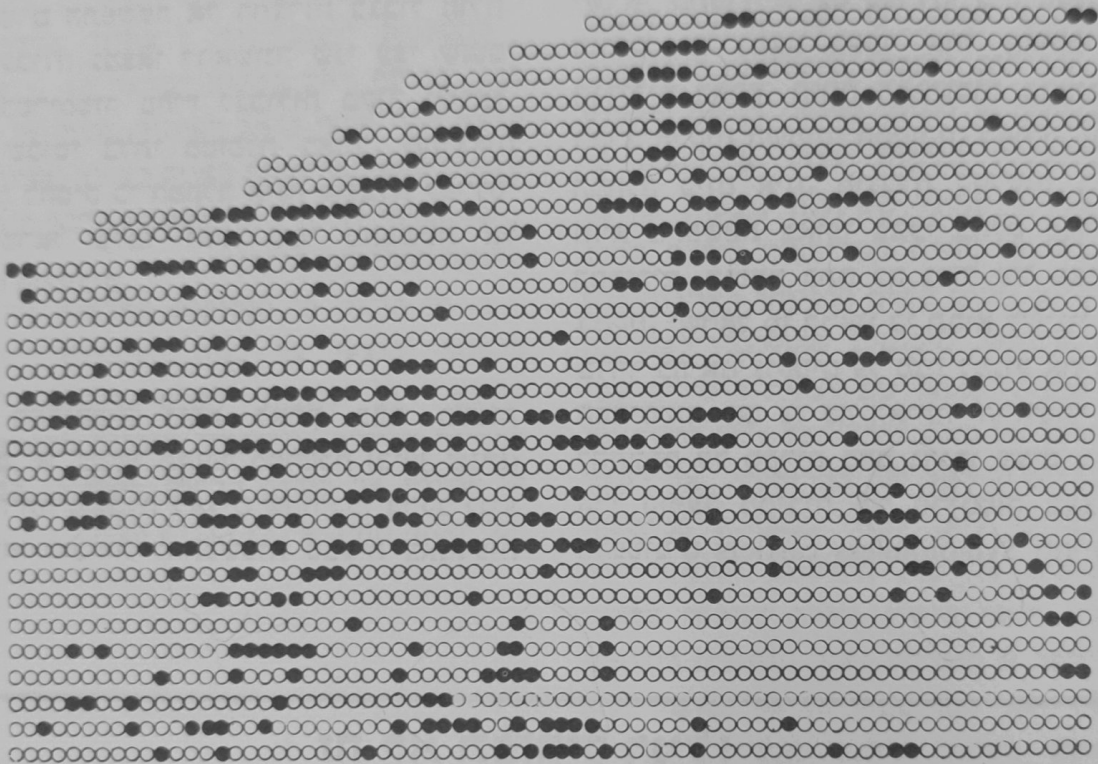
ייעוץ והדרכה:

אחים מילצ'ן בע"מ

המחלקה החקלאית

תל-אביב, רח' קרליבך 29 • טל. 4-285282

תמונה 1
קטע מחלקה ד' במקוה ישראל. עצי שמוטי על כנת
החושח ניטעו ב-1928.
● עצים נגועים 0 עצים בריאים.



הכנס למטע והתבונן!

הטיפות רבות, זעירות
וגודלן אחיד. אין כמו
מסוק מצוייד במרסס סבובי
במהירות הבצוע, כושר
התמרון והכסוי בצמרות.

היעזר במסוק במטע הנשיר
בפרדס ובמטע הסובטרופים!

שירותי כימאוויר – מסוק הליקופטרים

ת.ד. 120, שדה התעופה, הרצליה טלפון 987143-987144



כנימות עלה. בשנים האחרונות נמצאה התפשטות טבעית בכמה פרדסים ובעבודה מעבדתית ניתן היה להוכיח כי בחלק מפרדסים אלה הנגיף המתפשט באמצעות כנימות אינו דומה בתכונת העבירות לנגיף שנמצא בעבר בעצים שהודבקו בהרכבה. מסקר שהתחיל בעבודת גמר של תלמיד מקוה ישראל מתברר כי גם בפרדסי בית הספר החקלאי הותיק, בו נמצא בעבר אחד מאוספי ההדרים הגדולים בארץ, היתה התפשטות טבעית מסיבית בקרב חלקות השמוטי הסמוכות לאוסף. יתרה מכך, המחלה כיום אינה מוגבלת לחלקות בית הספר והיא מתפשטת באופן טבעי בחלק מפרדסי אזור הסמוכים. הופעת כתם כה גדול של עצים נגועים במקוה ישראל מן הראוי כי תביא לשינוי משמעותי בדרך בה אנו נוקטים על מנת למנוע את התפשטות הטריסטזה. אם עד כה האיתור הראשוני יכול היה להתבסס על סקרים בהם נדגמו עצים מתמוטטים, הרי הופעה מסיבית של טריסטזה בעצים נטולי סמפטומים Symptomless carriers תחייב בהקדם

שנמצאו נגועים בדיגום המוקדם, מכילים את הנגיף בכל אחד מצדי העץ ואילו בשני העצים האחרים הנגיף טרם התפשט לכל חלקי העץ ולא ניתן היה לאתרו בשיטת ה-Elisa בכך מדגם ומדגם.

בסקר ראשוני שערכו שתי תלמידות בית הספר התיכון בחולון, במסגרת פרויקט אקולוגי, נמצא כי המחלה טרם התפשטה אל החצרות בגבול חולון. באותה עבודה נמצאו לראשונה שני עצי שמוטי נגועים בטריסטזה מחוץ לגבולות מקוה ישראל, בחלקת שמוטי בלתי מטופלת באזור. מתוצאות אלה ניתן להסיק כי המחלה אינה מוגבלת לפרדסי מקוה ישראל בלבד והיא כבר מתפשטת אל הפרדסים הסמוכים.

דיון

נגיף הטריסטזה יובא לארץ כבר בשנות השלושים, אך במשך תקופה ממושכת (כ-30 שנים) המחלה היתה מוגבלת לעצים שהורכבו ברכב נגוע ולא נמצאו הוכחות להתפשטות טבעית באמצעות

זה לא תפזהיל רגיל!

תפזהיל כספית

משחת גיזום כספיתית לעצי תפוח

- להגלדה מהירה יותר
- לחיטוי יעיל יותר

במחיר נמוך יותר ● חסכוני יותר ● בטוח יותר

מיוצר על-ידי

**תעשיות חימיות
תפזול בע"מ**

איזור התעשייה ראשון-לציון, טל' 941593, ת"ד 1531, תל-אביב

עריכת סקרים מקיפים בהם יאותרו העצים הנראים עדיין בריאים בדיגום סטטיסטי של כל האיזורים החשודים. פעולה דומה מתבצעת במשך העשור האחרון בעמק סן יואקין בקליפורניה. בשלב זה נראה לנו כי עיקר הסכנה היא בתחום הפרדסים הותיקים, בהם חלק גדול מהנטיעות מקורו בחומר ריבוי ממוצא בלתי מזהה. מסקנה בלתי נמנעת נוספת מנתונים אלה, כי מן הראוי לדאוג שמשתלות ההדרים יועברו לישובים המרוחקים מפרדסים ותיקים או יחויבו בכיסוי ברשת שתמנע הדבקה באמצעות כנימות עלה. אין ספק כי הפעולות שמנינו יחייבו השקעות נוספות אך מן הראוי להזכיר כי מחלת הטריסטזה גורמת ברוב ארצות ההדרים נזקים קשים ובמיוחד בארצות בהן הכנה היא חושש. סיכומים שהתקבלו לאחרונה מספרד מראים כי נפגעו שם לפחות 4 מיליון עצי הדר, בתחשיב של כ-20 דולר לעץ ניתן לחשב את הנזקים הכבדים שגרמה שם הטריסטזה. אין לקבל את הגירסה כי ניתן לגדל בנוכחות טריסטזה פרדסים טובים על כנת החושש והראיה לכך כביכול היא חוסר הניוון בשלב הנוכחי במקוה ישראל. גירסה זו מופרכת לאור הנתונים הידועים כיום מפלורידה. הטריסטזה היתה נפוצה החל משנות ה-60 באיזור אורנג' ובאיזור ה-Lake בפלורידה, מעט עצים מודבקים הראו סימני ניוון. לאחרונה מסתמנת עליה בשיעור העצים המתנוונים ומתגלים יותר עצים עם סימני ניוון מהיר. בסקר אוירי מלווה באימות אינדיקטורי מהקרקע שערכו גרנסי וג'קסון (5) הסתבר כי הטריסטזה היתה מעורבת ב-90% מכלל תופעות הניוון על כנות החושש. עוצמת הניוון היתה שונה אך בלטה העובדה כי לאחר שנים של מצב "חסר סימפטומים" עצים רבים התנוונו בצורה אופינית לניוון המהיר. עצים שנמצאו נגועים בחודשים יולי אוגוסט נשאו פירות בקוטר כ-5 ס"מ, מצב המעיד על פעילות נורמלית כביכול, עד זמן קצר טרם ההתמוטטות. בעבר חשבו בפלורידה שמצב הטריסטזה שם יציב כיוון שרוב העצים היו מודבקים בגזעים שנחשבו כבלתי אלימים, וגזעים

אלה יקנו לעץ הגנה הדדית (Cross protection) כנגד גזעים אלימים יותר שיופיעו שם בעתיד (ראה בר-יוסף, 1978), כאמור הנחה זו במקרים רבים לא עמדה במבחן המציאות והמחלה מתפשטת, בחלקות ולנסיה מסוימות יותר - מ-30% מהעצים כבר נפגעו. אובדן אחוז כה גבוה של עצים בזמן קצר פרושו כי פרדסים אלה הפכו לבלתי רווחיים.

המסקנות המתבקשות לדעתנו מגילוי מוקד סמוי בהיקף רחב במקוה ישראל הן - א. חיוני לבצע סקר ארצי נרחב לאיתור מהיר של מקומות נוספים בהם הטריסטזה מצויה בצורה סמויה.

ב. הכרחי להרחיק את מקורות הרכב והמשתלות מתחום הפרדסים הותיקים.

ג. מן הראוי כי הנטיעות החדשות בהיקף של כ-50% יבוצעו על כנות העמידות לטריסטזה. אומנם רוב הכנות האלטרנטיביות לחושש מבחינת עמידות לטריסטזה סובלות ממגרעות אלה או אחרות אך בטווח הרחוק, יתכן כי התפשטות הטריסטזה תחייב אימוץ הכנות הנ"ל.

מפרות

1. בר-יוסף מ. (1978) השדה נ"ח 665-670.
2. בר-יוסף מ., לובנשטיין ג. (1972) השדה נ"ב 1496-1500.
3. בר-יוסף מ., מוסקוביץ מ., גרנסי ס., גונזלוס ד. ו-ג. לובנשטיין (1977) השדה נ"ח 457-460.
4. רייכרט, י., א. בנטל, ע. גינזבורג וי. יפה (1958): טריסטזה בעצי שמוטי בארץ - השדה ל"ט, 263-264.

5. Garnsey, S.M. and J.L. Jackson Jr. (1975) Proc. Flor. Stat.Hort. Soc. 88; 65-69.

6. Harpaz I. (1964). Riv. Patol. Veg. 4. 349-558.

7. Raccach et al 1976. Proc. 7th 10 C.V. Conf. 47-49.

8. Reichert I., Bental A. and Yoffe I. (1965). Ktavim 6. 69-74.