

הפולשנים
חייבים למנוע את חדירת המינים הפולשים
המאיימים על האדם
והטבע בארצנו

נמטודת החרציות - סכנה לחקלאות, לפרחי הבר, לגינה שלכם!

Chrysanthemum foliar eelworm
(*Aphelenchoides ritzemabosi*)



החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים



נמטודת החרציות - סכנה למאות גידולים חקלאיים וצמחי בר:

Chrysanthemum foliar eelworm
(*Aphelenchoides ritzemabosi*)



הנמטודה מנבילת החרציות

איך נזהה אותה?

נמטודת החרציות היא תולעת קטנטנה באורך כ-1 מ"מ, ולא ניתן לראותה בעין בלתי מזויינת. ניתן לזהות את נוכחותה על צמח כשנראים עליו סימני פגיעה. הנמטודה חודרת לתוך העלים דרך הפיוניות, וניזונה מהתאים המזופיליים בתוכם. היא גורמת להופעת כתמים חומים/צהובים המופרדים ע"י צינורות ההובלה, לנבילה של העלים ולפגיעה בהתפתחות הצמח כולו^[9]. במיני צמחים רגישים, כל נקבה מטילה ביצים בקבוצה צפופה בתוך העלה, נותרת במקומה וניזונה מתאי העלה הסמוכים. הצעירים בוקעים לאחר מספר ימים, ומתקדמים לחלקים אחרים בצמח, כך שניתן לראות את התפשטות המחלה עם הזמן לאורך הצמח^[9]. הנמטודה נפוצה במקרים רבים על זרעי צמחים מהסוג אסטר (Aster), אך ניתן למצוא את כל שלבי החיים על פקעות, תפרחות, עלים, גבעולים, ובתוך מצע הגידול, כאשר בוחנים את חלקי הצמח של מינים רבים בעזרת מיקרוסקופ^[9].

הקדמה

נמטודת החרציות Chrysanthemum foliar eelworm
(*Aphelenchoides ritzemabosi*)

היא תולעת קטנטנה הגורמת לנזקים גדולים. היא תוארה לראשונה באופן מסודר במאה ה-19 באנגליה^[10], אך לא ברור מאין הגיעה. מאז תועדה בעשרות מדינות, וגרמה נזק לכ-200 מיני צמחים^[9]. היא מועברת ממקום למקום כ"נוסעת סמויה" במשלוחי צמחים וקרקע. היא גורמת נזקים למגוון גידולים חקלאיים, כולל צמחי מאכל ועישון, צמחי גינון וצמחי בר, והנזק שלה גובר כאשר היא מופיעה בשילוב עם מינים פולשים אחרים^[9,11].

הנזקים

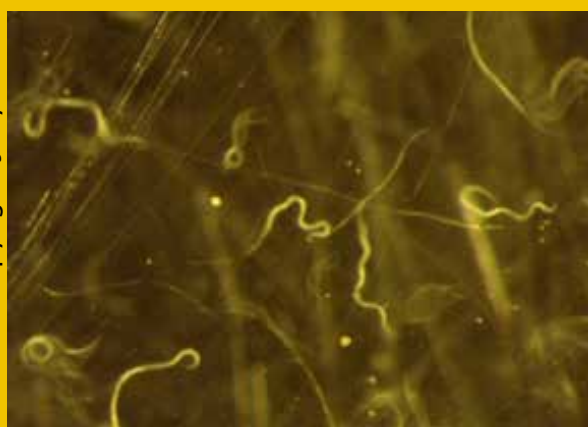
נמטודת החרציות פוגעת בכ-200 מיני צמחים^[9]. היא יכולה גם לשרוד חודשים באדמה ללא פונדקאי, ומסוגלת להתרבות על פטריות בקרקע, כאשר אין בנמצא צמחים מתאימים^[74]. היא יכולה לשרוד יותר משנה על עלים יבשים, ובחלק מהמקרים גם יותר מ-3 שנים^[9]. הנמטודה מאפשרת חדירה של גורמי מחלה אחרים לצמח, כמו חיידקים, ולכן נוכחותה בשטח יכולה גם להחמיר מחלות קיימות^[9].

copyright: D. Blancard (INRA)



נזק לצמחי טבק

copyright: Jody Fetzer



נמטודת החרציות.

copyright: H.R. Wallace



נזק לעלי חרצית שנגרם ע"י הנמטודה.

**מה יקרה
אם נמטודת
החרציות
תפלוש לישראל,
ומי לא יישן
בלילה בגלל זה?**

משרד החקלאות ופיתוח הכפר (השירותים להגנת הצומח ולביקורת) - יבולים חקלאיים

נמטודת החרציות טפילה על פונדקאים רבים, והיא מהווה פגיעה משמעותית בגידולים חקלאיים באזורים שונים אליהם הגיעה^[9]. באירלנד היא מהווה מזיק משמעותי לגידולי תות שדה, שם נמדדו ירידות של עד 60% ביבול השנתי כתוצאה מפגיעתה. גידולי תות שדה נפגעים על ידה במדינות רבות באירופה, כולל דנמרק, שווייץ, גרמניה, איטליה, רוסיה, אוקראינה, בולגריה ופולין, והיא אף חוצה את האוקיינוס למקסיקו^[9]. גידולי טבק בארה"ב ובאירופה נפגעים ע"י הנמטודה^[9,11], ובאיטליה היא גורמת נזקים קשים לצמחי בזיליקום^[16].

חרציות הן פונדקאי נפוץ של הנמטודה באירופה, בסין וביפן, באמריקות, בדרום אפריקה, באוסטרליה ובניו זילנד. בפולין תועדו פגיעות ב- 45% מצמחי החרציות בענף פרחי הנוי, כאשר הזנים הרגישים ביותר סבלו אבדות של עד 90%. הנמטודה פוגעת בעלווה, גורמת להתפתחות של פרחים מעטים ומעוותים, ויוצרת צמחים קטנים ולא רווחיים^[9].

פרחי נוי רבים אחרים נפגעים על ידי הנמטודה: צמחי סיגלית המוטפלים על ידה נותרים ננסיים, ועליהם מתעוותים ומתים^[9]. היא פוגעת גם בחמניות, בצפורנים, בנרקיסים, בבגוניות, בדליות, בלוונדר, בגרניום, בעדעדים, וברבים אחרים^[9,15].

בארץ עשויה הנמטודה לפגוע משמעותית בחקלאים, ולגרום נזק בעל משמעות כלכלית וחברתית קשה, כיון שגידולים ישראליים רבים, כמו תות שדה, צמחי תבלין ופרחי נוי, מקבילים לאלה שסבלו מהנמטודה באזורים אחרים בעולם.

גידולי תות השדה בישראל משתרעים, נכון ל-2013, על כ-3800 דונם, ומכלכלים כ-140 מגדלים^[7]. בבקעת הירדן מעורבים כ-60% מבתי האב בחקלאות. חלק ניכר משטחי הגידול בבקעה מוקדש לגידול תבלינים (בהם בזיליקום), וכולל כ-4000 דונם, המהווים כ-40% מייצוא התבלינים של ישראל^[6]. כ-1000 דונם נוספים מוקדשים לפרחי נוי^[5].

בערבה התיכונה והצפונית, אזור נוסף בו מרבית בתי האב עוסקים בחקלאות, גודלו ב-2013 כ-750 דונם תבלינים, ועוד כ-800 דונם פרחים^[4].

משרד החקלאות ופיתוח הכפר (ענף המשתלות, פקיד היערות) והרשויות המקומיות (אגף שפ"ע) - גינון

כפי שכבר צויין לעיל, הנמטודה פוגעת במינים רבים של צמחי נוי, כולל חרציות, סיגליות, חמניות, צפורנים, נרקיסים, בגוניות, דליות, לוונדר, גרניום, עדעדים, ורבים אחרים, כמו גם בצמחי תבלין^[9,15]. רבים מצמחים אלה משמשים בגינון עירוני ונמכרים לציבור הרחב במאות משתלות ברחבי הארץ. הופעת הנמטודה במשתלה יכולה לפגוע בצמחים, כך שלא יהיו ראויים למכירה: אובדן של 90% ממלאי של צמחים רגישים ונפוצים כמו חרציות נוי, כפי שקרה בפולין^[9], עשויה לפגוע מאד ברווחיות המשתלות, והתמודדות עם הנמטודה ומניעת התפשטות נוספת שלה יביאו לעלייה בהוצאות על הדברה וסניטציה ולחשיפה מוגברת של הציבור לחומרי הדברה שונים בגינון העירוני.

רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה - נזק למגוון ביולוגי במערכות טבעיות

נמטודת החרציות היא אמנם מזיק חקלאי חשוב, אך אינה בוחלת גם במיני בר רבים. היא תועדה כפוגעת במיני בר של סביון, עכנאי, ברוניקה, מרור, סמבוק, כוכבית, דגנה, חומעה, נורית, ועוד^[9]. כל הסוגים בעלי נציגים בארץ, וחלקם מהווים מינים אדומים^[2].

רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה משקיעים מאמצים רבים בשמירה על מיני בר אדומים, ובהגנה על ערכי טבע בשמורות ובגנים ברחבי הארץ. התבססות הנמטודה בישראל עשויה לחבל קשות במאמצים אלה, מכיוון שביעורה משטח טבעי דורש נקיטת אמצעים אגרסיביים, המתנגשים עם מטרות שמירת הטבע (שימוש בחומרי הדברה וסניטציה יסודית של השטח, כולל פינוי חומר צמחי^[16]). לא ניתן לנקוט אמצעים אלה בשטחים טבעיים מבלי לפגוע בתפקוד המערכת אקולוגית המקומית, ולכן חשוב לפעול על מנת למנוע את כניסתה והתבססותה בארץ. אתגר מיוחד קיים בזיהוי הנמטודה, שכן הסימנים לנוכחותה עשויים לדמות לאלה של מזיקים מקומיים החיים בשיווי משקל עם מיני הצמחים המקומיים^[16].

**מהיכן תפלוש
נמטודת
החרציות...
ואיך אפשר
למנוע את זה?**

תפוצה נוכחית^[9]

תחום תפוצה טבעי

לא ידוע.

תחום אליה פלשה

הנמטודה ידועה כיום כמזיקה בכ-40 מדינות^[9]. היא זוהתה במדינות רבות באירופה, באסיה, באמריקה הצפונית והדרומית, באוסטרליה-ניו זילנד ובאיים שונים.

דרכי הפצה

הפצה לטווח קרוב

הנמטודה מסוגלת לנוע בתנאי רטיבות מעלה לעלה על אותו הצמח, וניתזת עם טיפות מים לצמחים סמוכים. היא יכולה לעבור בתוך ועל צמחים. היא עשויה להסתתר בתוך עלים, גבעולים, פרחים, פקעות, ובמקרה של צמחים מהסוג אסטר (*Aster*), גם בתוך זרעים. הנמטודה יכולה לשרוד גם בתוך הקרקע ועל פטריות^[9].

הפצה לטווח רחוק

הנמטודה מופצת לטווח רחוק באופן סמוי במשלוחי צמחים, כולל גידולים חקלאיים וצמחי נוי, בצמחים עצמם ובקרקע בה הם שתולים, בחלקי צמח שונים, כולל פרחים, גבעולים, עלים ופקעות^[9].

דרכי מניעה

בעולם

הסגר:

ארגון הגנת הצומח האירופאי (EPPO) סימן את הנמטודה כמזיק שההגנה מפניו דורשת הסגר סחורות חקלאיות כאשר מגיעות ממדינות בהם קיים^[12].

גידול מבוקר של מינים רגישים:

ה-EPPO גם יצר פרוטוקולים לגידול מס' מיני צמחים הרגישים לנמטודה, החל מהכנסתם לבידוד, דרך שתילתם במצע סטרילי, וכלה בשמירתם בתנאים נקיים מהנמטודה בכל עת^[12]. ניתן להעביר ממקום למקום רק משלוחים שגדלו בתנאים אלה.

בישראל

בהמשך להמלצות ה-EPPO, הנמטודה מוגדרת בישראל כנגע הסגר. צמחים מהמינים הרגישים, המיובאים לארץ ופטורים מרשיון יבוא, חייבים בתעודת בריאות, על פיה הצמחים נבדקו בתקופת הגידול ונמצאו נקיים מהנמטודה^[8].

דרכי טיפול בעולם

טיפול כימי:

טיפול בזרחנים אורגניים שונים הראה הצלחה בבגוניות, בתותים ובחרציות^[9], אך אלה אסורים כיום לשימוש בישראל^[3].

טיפול במים חמים:

השרייה של הכתר בחרציות ובבגוניות, ושל הכתר והשלוחות בתות שדה במים חמים בטמפ' של כ-45 מעלות לכ-10 דקות הצליחו למגר את הנמטודה, אך פגעו במידת מה ביכולת הצמחים להתפתח^[9]. הדברה ביולוגית - מיקוריזה: צמחי טבק שהודבקו במיקוריזה חוו ירידה של כ-50% באוכלוסית הנמטודה עליהם^[9].

פיטוסניטציה:

עשבים רבים הנלווים לגידולים מהווים פונדקאים לנמטודה, ולכן יש לפנותם מהשטח, יחד עם חלקי צמחים נגועים של הגידולים עצמם. את החומר הצמחי הנגוע יש לשרוף על מנת למנוע המשך הפצה^[9]. יש לטפל בחום של 85 מעלות בכלי העבודה ובתערובת השתילה על מנת למנוע הדבקות, וחשוב להפריד צמחים החשודים כנגועים מצמחים בריאים, עד לאישורם כבלתי נגועים^[13].

מדוע נכנס המין לרשימת עשרת הפולשים הפוטנציאליים לישראל

נמטודת החרציות גורמת לנזקים משמעותיים במדינות אליהן פלשה, ובישראל קיימים תנאים המתאימים לשגשוגה. היא יכול לחדור לישראל באופן סמוי, בעיקר באמצעות מסחר בצמחים ובקרקע, ונכון להיום לא קיימים במדינה חקיקה, מנגנונים ותקצוב הולמים להתמודדות מהירה עימה^[7].

חשיבות שיתוף הציבור במניעת התפשטות המין בארץ

גודלה הזעיר של הנמטודה מקשה על זיהויה, ומאפשר לה להתפשט במהירות מרגע שהגיעה לאזור, אך ביעורה מרגע שהתבססה הוא מורכב^[9]. עירנות לנזקיה בגיבון ובחקלאות מצד הציבור הרחב, כמו נבילה המונית של צמחי גיבון, תתרום רבות לזיהויה המוקדם. יתר על כן, לציבור עשוי להיות חלק משמעותי בהפצתה ממקום למקום, למשל בעת העברה קרקע או צמחים נגועים, ולכן יש לו תפקיד משמעותי גם במניעת הפצתה. יידוע הגופים המתאימים כמו המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות וצוות תגובה מהירה של החברה להגנת הטבע יתרום רבות לטיפול מתאים במפגע. לדיווח לחצו על הקישור הבא:

<http://deshe.maps.arcgis.com/apps/GeoForm/index.html?appid=13b8c52144914f739899561899e58555&webmap=e2448a0cb042433aa58a5dbb1ed86669>

רשימת השמות הידועים של הנמטודה^[9]

שם המין בעברית: נמטודת החרציות (שם לא רשמי)

שם לטיני מועדף: *Aphelenchoides ritzemabosi* (Schwartz, 1911) Steiner & Buhner, 1932

שמות לטיניים נוספים:

Aphelenchoides ribes (Taylor, 1917) Goodey, 1933

Aphelenchus phyllophagus (Stewart, 1921)

Aphelenchus ribes (Taylor, 1917) Goodey, 1923

Aphelenchus ritzema-bosi (Schwartz, 1911)

Pathoaphelenchus ritzemabosi (Schwartz, 1911) Steiner, 1932

Pseudaphelenchoides ritzemabosi (Schwartz, 1911) Drozdovski, 1967

Tylenchus ribes (Taylor, 1917)

שם נפוץ באנגלית: *Chrysanthemum foliar eelworm*

שמות נוספים באנגלית:

leaf and bud nematode

leaf wilt nematode of chrysanthemum

מיון מדעי - עץ טקסונומי^[9]

Domain: *Eukaryota*

Kingdom: *Metazoa*

Phylum: *Nematoda*

Order: *Aphelenchida*

Family: *Aphelenchoididae*

Genus: *Aphelenchoides*

Species: *Aphelenchoides ritzemabosi*

רשימת מקורות

1. ארליך, א., 2013. נתונים עדכניים על ענף תות השדה בישראל. מבזק ירקות - שדה וירק מס' 253, עמ' 31-30
2. אתר הצמחים בסכנת הכחדה בישראל:
http://redlist.parks.org.il/affix/redbook_intro/?highlight=%D7%A1%D7%9E%D7%91%D7%95%D7%A7#table-44
3. לשכת המדענית הראשית במשרד להגנת הסביבה ושירותי בריאות הציבור במשרד הבריאות, 2014. זרחנים אורגניים.
4. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, 2013. היקף שטחי גידול ערבה תיכונה וצפונית 2012/2013: <http://www.arava.co.il/haklaut/mop/skr/skr1213.htm>
5. סלע, ג.. הירקות בבקעת הירדן. אתר ארגון מגדלי הירקות: <http://www.yerakot.org.il/content/3195>
6. תיירות בקעת הירדן. העתיד הירוק: חקלאות ומחקר חקלאי:
<http://www.bikathayarden.co.il/%D7%94%D7%A2%D7%AA%D7%99%D7%93-%D7%94%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7-%D7%97%D7%A7%D7%9C%D7%90%D7%95%D7%AA-%D7%95%D7%9E%D7%97%D7%A7%D7%A8-%D7%97%D7%A7%D7%9C%D7%90%D7%99>
7. ג'וסטו-חנני ר., 2011. מינים זרים פולשים בישראל: הערכת מצב וחלופות לפיתוח מסגרת מדיניות ורגולציה. בהוצאת מכון ירושלים לחקר ישראל (המרכז למדיניות סביבתית)
8. תקנות הגנת הצומח (יבוא צמחים, מוצרי צמחים, נגעים ואמצעי ליואי), התשס"ט-2009, ק"ת 6768, כ"ט באדר התשס"ט (25 במרס 2009),
9. CABI, 2016. *Aphelenchoides ritzemabosi*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.
10. Decker, H., 1981. Plant Nematodes and their Control. Phytonematology. Amerind Publishing Co., New Delhi
11. Ephytia, 2016. Checkered Leaf Disease. INRA, France <http://ephytia.inra.fr/en/C/10749/Tobacco-List-of-tobacco-pests-and-diseases>
12. EPPO (2016) EPPO Global Database (available online). <https://gd.eppo.int>
13. Ferris, H., 2013. *Aphelenchoides ritzemabosi*. U.C. Davis: <http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemalex/Taxadata/G01153.htm>
14. Hooper D.J. and Cowland J.A., 1986. Fungal hosts for the chrysanthemum nematode, *Aphelenchoides ritzemabosi*. Plant Pathology, 35:128-129
15. University of Illinois Extension, 2000. Report on Plant Disease. RPD No.1102
16. Vovlas, N., Minuto, A., Garibaldi, A., Troccoli, A. and Lamberti, F., 2005. Identification and histopathology of the foliar nematode *Aphelenchoides ritzemabosi* (Nematoda: Aphelenchoididae) on basil in Italy. *Nematology* Vol. 7(2), 301-308