

## نماتودهای انگل داخلی و تراکم جمعیت آنها در مزارع سیب‌زمینی استان‌های تهران، سمنان (شاهرود) و آذربایجان غربی

Endoparasitic nematodes and their population densities in potato fields of Tehran, Semnan and West Azarbayejan provinces

زهرا تنها معافی\*، فرخنده امتی و رحیم پرویزی

مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سمنان (شاهرود) و آذربایجان غربی

پذیرش ۱۳۸۴/۴/۱۵

دریافت ۱۳۸۳/۶/۵

### چکیده

به منظور شناسایی، تعیین تراکم جمعیت و اهمیت نماتودهای انگل داخلی مزارع سیب‌زمینی در استانهای آذربایجان غربی، تهران و سمنان، بترتیب تعداد ۴۳، ۴۶ و ۱۳۲ نمونه خاک و ریشه و در مواردی نیز غده از مناطق عمده سیب‌زمینی‌کاری این استان‌ها در طی سال‌های ۸۰ و ۸۱ جمع‌آوری شد. پس از بررسی نمونه‌های خاک و ریشه نمونه‌های خاک با روش الکاها و سانتی‌فیوژ و نمونه‌های ریشه با روش بلندر و سانتی‌فیوژ بررسی و نماتودهای موجود در آنها شناسایی شدند. در استان آذربایجان غربی سه گونه از نماتودهای انگل داخلی شامل گونه‌های *Pratylenchus thornei*، *P. neglectus* و *P. scribneri*، در استان تهران، گونه‌های *Ditylenchus destructor*، *P. brachyurus*، *P. neglectus*، *P. thornei*، *Meloidogyne javanica* و *D. destructor*، *M. javanica*، *P. neglectus*، در استان سمنان گونه‌های *Zygotylenchus guevarai*

\* مسئول مکاتبه

*P. thornei* Z. guevarai شناسائی گردید. نماتودهای زخم ریشه بیشترین فراوانی، انتشار و جمعیت را در بین نماتودهای شناسائی شده دارا بودند. درصد نمونه‌های آلوده به نماتودهای زخم ریشه در استان‌های آذربایجان غربی، تهران و سمنان به ترتیب ۶۲، ۵۴ و ۸۷ درصد و متوسط آلودگی به این گروه از نماتودها در این استان‌ها به ترتیب ۱۳۷، ۲۹۲ و ۵۴ نماتود در ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک بود. در نمونه‌های استان تهران دو درصد آلودگی به نماتود *D. destructor* و شش درصد آلودگی به *M. javanica* مشاهده شد، این آلودگی در نمونه‌های استان سمنان به ترتیب ۱۱ و یک و نیم درصد بوده است. گرچه گونه *M. javanica* به علت فعال بودن در مناطق گرمسیری اهمیت چندانی در زراعت سیب‌زمینی ندارد ولی تعیین نقش نماتودهای زخم ریشه در زراعت سیب‌زمینی در استان‌های آذربایجان غربی و تهران با توجه به میزان جمعیت آنها و همچنین اهمیت و میزان خسارت نماتود *D. destructor* در مزارع سیب‌زمینی و انبار در دو استان تهران و سمنان حائز اهمیت است.

**واژه‌های کلیدی:** آذربایجان غربی، ایران، تهران، سمنان، سیب‌زمینی، نماتودهای زخم ریشه،

*Pratylenchus*

### مقدمه

میزان سطح زیر کشت سیب‌زمینی در استان‌های آذربایجان غربی بالغ بر ۳۱۰۲ هکتار، تهران ۴۲۱۵ هکتار و سمنان ۷۳۰۱ هکتار است که از مراکز مهم کشت سیب‌زمینی کشور محسوب می‌شوند (آمارنامه کشاورزی ۱۳۸۱). تعداد ۶۷ گونه نماتود متعلق به ۲۴ جنس در ارتباط با کشت سیب‌زمینی در دنیا گزارش شده است، بدون شک بسیاری از این گونه‌ها یا بدون اهمیت بوده یا دارای اهمیت کمی در تولید سیب‌زمینی می‌باشند ولی در این میان تعدادی نیز باعث خسارت قابل توجه به زراعت سیب‌زمینی می‌شوند. مهمترین نماتودهای انگل و خسارت‌زای سیب‌زمینی در دنیا نماتودهای سیست سیب‌زمینی *Globodera rostochiensis* و *G. pallida* هستند که این گونه‌ها در ایران قرنطینه بوده و تا کنون از مناطق سیب‌زمینی کاری کشور گزارش نشده‌اند. نماتودهای زخم ریشه، جنس *Pratylenchus*، از دیگر نماتودهای خسارت‌زای سیب‌زمینی می‌باشند که حدود ۱۵ گونه از این

## Archive of SID

گروه در ارتباط با گیاه سیب‌زمینی گزارش شده است. همچنین نماتود مولد پوسیدگی خشک سیب‌زمینی (*Ditylenchus destructor*) از دیگر نماتودهای خسارت‌زای این محصول است که از اکثر نقاط دنیا گزارش شده است (Brodie 1984, Brodie et al. 1993, Jatala & Bridge 1990). خسارت ناشی از نماتودها به محصول سیب‌زمینی در ایالات متحده امریکا سالیانه حدود ۱۰ درصد گزارش شده است (Brodie 1984).

در ایران تا کنون نماتودهای زیادی از مزارع سیب‌زمینی گزارش شده است. خیری (1972) تعداد ۱۹ گونه نماتود از مزارع سیب‌زمینی کرج گزارش نموده است که مهمترین آنها سه گونه نماتود انگل داخلی شامل گونه‌های *P. penetrans*, *P. thornei* و *D. destructor* بودند. اخیانی و نادری (1986) در بررسی فون نماتودهای زیان آور گیاهی مزارع سیب‌زمینی استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری گونه‌های *D. destructor*, *P. minyus*, *Meloidogyne javanica*, *M. hapla* را حائز اهمیت اقتصادی ذکر نموده‌اند. داماد زاده و اخیانی (1989) *P. neglectus* را در استان‌های اصفهان و چهارمحال‌بختیاری و گونه *M. javanica* را در اطراف اصفهان، لنجانات و مبارکه از عوامل بازدارنده رشد گیاه سیب‌زمینی ذکر کرده‌اند. شرفه و خیری (1989) (Sharafeh & Kheiri) نماتود *D. destructor* را از استان فارس گزارش نموده‌اند. باروتی (1998) (Barooti) گونه *P. neglectus* را در استان آذربایجان شرقی و گونه‌های *D. destructor* و *P. neglectus* را در استان اردبیل از مهمترین نماتودهای سیب‌زمینی در این دو استان ذکر نموده است. در این مقاله نماتودهای انگل داخلی مزارع سیب‌زمینی در استان‌های آذربایجان غربی، تهران و سمنان، تراکم جمعیت آنها و لزوم تعیین نقش آنها در زراعت سیب‌زمینی بررسی و مورد بحث قرار گرفته است.

### روش بررسی

#### نمونه برداری

از استان آذربایجان غربی تعداد ۴۳ نمونه خاک و ریشه از عمق ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتری خاک از مناطق عمده کشت سیب‌زمینی این استان، شامل مناطق مختلف شهرستان‌های سلماس

(سوره، خسروآباد)، چالدران (سعدل، گل اشاقی، عباس کندی)، میاندوآب (فسندوز، مظفرآباد) ارومیه (دیگاله، تازه کند، یغمور اعلی، لک، پر)، اشنویه و نقده جمع‌آوری گردید. در منطقه چالدران تناوب زراعی در سیب‌زمینی با گندم و در سایر مناطق با حبوبات، صیفی و جالیز همراه است. از استان سمنان تعداد ۱۳۲ نمونه خاک و ریشه و همچنین در مواردی غده از مزارع سیب‌زمینی مناطق مختلف مجن، تاش، بسطام، پشت بسطام، چهارده کلاته دامغان، مزج و کلاته خییج جمع‌آوری گردید. در این استان تناوب زراعی در اکثر مناطق با گندم و آیش و در بعضی مناطق با صیفی انجام می‌شود. از استان تهران تعداد ۴۶ نمونه خاک و ریشه و در مواردی غده از مناطق عمده کشت سیب‌زمینی شامل توابع شهرستان‌های دماوند، فیروز کوه، لایم چشمه و آبسرد جمع‌آوری گردید. تناوب زراعی در مزارع سیب‌زمینی در این استان با گندم و گاهی آیش همراه است. در کلیه استانها نمونه‌برداری در فصل رشد سیب‌زمینی تا نزدیک زمان برداشت انجام شد.

### استخراج نماتود

استخراج نماتودهای گرمی شکل از خاک: جهت استخراج این گروه از نماتودها از خاک مقدار ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک هر نمونه با استفاده از روش الک‌ها و سانتریفیوژ (Jenkins 1964) بررسی و نماتودهای موجود در هر نمونه با استفاده از اسلاید شمارش تعیین جمعیت شدند.

استخراج نماتودهای سیست از خاک: جهت استخراج نماتودهای مولد سیست از روش فنویک (Fenwick 1940) برای خاک خشک و از روش دان (Dunn 1969) برای خاک‌های مرطوب استفاده گردید.

استخراج نماتودهای انگل داخلی از ریشه: نماتودهای داخل ریشه با استفاده از روش کولن و دهرد (Coolen & D'Herde 1972) استخراج شدند.

### شناسایی نماتودها

شناسایی نماتودهای گرمی شکل: نماتودهای گرمی شکل با استفاده از روش دگریسه (De Grisse 1969) به گلیسرین خالص منتقل، سپس بر حسب جنس از آنها اسلایدهای دائم میکروسکوپی تهیه و با استفاده از میکروسکپ نوری و کلیدهای شناسایی معتبر مورد شناسایی قرار گرفتند (Loof 1991, Sturhan & Brzeski 1991).

شناسائی نماتودهای مولد غده: نماتودهای مولد غده ریشه با تهیه برش از انتهای بدن ماده‌های بالغ (Perineal Pattern) و مطالعه مشخصات مرفولوژی برش‌ها و همچنین خصوصیات مرفومتري و مرفولوژی لاروهای سن دوم شناسائی شدند (Jepson 1986, Karssen & Van Hoenselaar 1998).  
شناسائی نماتودهای سیست: شناسائی نماتودهای سیست با مطالعه و تعیین مشخصات مرفولوژی و مرفومتري مخروط انتهائی بدن سیست‌های بالغ و همچنین بررسی همین خصوصیات در لاروهای سن دوم انجام شد (Wouts & Baldwin 1998).

### نتیجه

#### استان آذربایجان غربی

از نمونه‌های خاک و ریشه جمع‌آوری شده از مزارع سیب‌زمینی استان آذربایجان غربی سه گونه از نماتودهای زخم شامل گونه‌های *P. thornei*, *P. neglectus* و *P. scribneri* شناسائی گردید. از تعداد ۴۳ نمونه خاک و ریشه بررسی شده در این استان، ۴۲ درصد از نمونه‌های ریشه و ۶۲ درصد از نمونه‌های خاک آلوده به نماتودهای مولد زخم بودند. میزان جمعیت در نمونه‌های ریشه از ۲۰ تا ۷۷۰ نماتود در ده گرم ریشه و در نمونه‌های خاک از ۳۰ تا ۹۰۰ نماتود در ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک بود.

#### استان تهران

از استان تهران تعداد شش گونه نماتود انگل داخلی از جنس‌های *Ditylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus* و *Zygotylenchus* شناسائی گردید که عبارتند از:  
*D. destructor*, *P. brachyurus*, *P. neglectus*, *P. thornei*, *M. javanica*, *Z. guevarai* از ۴۶ نمونه خاک جمع‌آوری شده از مناطق عمده سیب‌زمینی‌کاری این استان ۵۴ درصد نمونه‌ها آلوده به گونه‌های زخم ریشه جنس *Pratylenchus* با میزان جمعیت ۱۰ تا ۱۸۰۰ نماتود در ده گرم ریشه، ۱۵ درصد نمونه‌ها آلوده به نماتود مولد زخم گونه *Z. guevarai* با میزان جمعیت ۱۰ تا ۲۰۰ نماتود در ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک بود. متوسط آلودگی نماتودهای زخم ریشه در نمونه‌های استان تهران ۲۹۲ نماتود در ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک تعیین شد. شش درصد نمونه‌ها آلوده به نماتود مولد غده گونه *M. javanica* با میزان جمعیت ۱۰ تا ۱۵۰ لارو سن دوم و دو درصد نمونه‌ها

آلوده به نماتود پوسیدگی خشک *D. destructor* با میزان جمعیت ۱۰ تا ۴۰۰۰ نماتود در ۵۰۰ میلی لیتر خاک بودند. سه نمونه از خاکهای بررسی شده دارای نماتود سیست گونه *Heterodera filipjevi* بود.

### استان سمنان

نتایج بررسی ها نشان می دهد که در استان سمنان تعداد پنج گونه از نماتودهای انگل داخلی وجود دارند که عبارتند از:

*Z. guevarai* و *D. destructor*, *M. javanica*, *P. neglectus*, *P. thornei*

از تعداد ۱۳۲ نمونه خاک بررسی شده، ۸۷ درصد آلوده به نماتودهای زخم ریشه بود. میزان جمعیت این نماتودها در ۵۰۰ میلی لیتر خاک از ۱۰ تا ۱۹۰ نماتود متغیر بود. و متوسط آلودگی آنها در نمونه های استان سمنان ۴۵ نماتود در ۵۰۰ میلی لیتر خاک تعیین شد. از تعداد ۱۰۳ نمونه ریشه بررسی شده ۵۴ درصد آلوده به *P. neglectus* و *P. thornei* تشخیص داده شد که میزان جمعیت از ۱۰ تا ۴۰ نماتود در ده گرم ریشه متغیر بود. از مجموع ۳۶ نمونه غده بررسی شده ۱۱ درصد آلوده به گونه *D. destructor* و ۱/۵ درصد نمونه ها آلوده به گونه *M. javanica* بودند. در دو نمونه از خاکهای بررسی شده این استان نماتود سیست گونه *H. latipons* شناسائی شد.

### بحث

حداقل ۱۵ گونه از جنس *Pratylenchus* در ارتباط با کشت سیب زمینی در دنیا گزارش شده است که از بین آنها گونه های *P. penetrans*, *P. neglectus*, *P. brachyurus*, *P. scribneri*, *P. pratensis* مکرراً بعنوان گونه های خسارت زای سیب زمینی گزارش شده اند. گونه *P. penetrans* مهمترین گونه خسارت زای سیب زمینی در شمال آمریکا و اروپا است که عمده تاً بیمارگر ریشه می باشد (Brodie 1984). این گونه در هیچ یک از مناطق مورد بررسی در این تحقیق یافت نگردید. گرچه نماتودهای زخم انگل ریشه می باشند ولی تعدادی از گونه ها شامل *P. scribneri* و *P. brachyurus* بعنوان انگل غده نیز گزارش شده و قادر به ایجاد خسارت در روی غده های سیب زمینی بوده و باعث کاهش شدید کیفیت غده ها می شوند

(Brodie 1984). در این بررسی از نمونه‌های غده سیب‌زمینی نماتود مولد زخم جدا نگردید. خسارت نماتودهای زخم ریشه به محصول سیب‌زمینی یا از طریق کاهش رشد گیاه است که نهایتاً منجر به کاهش محصول بصورت کاهش تعداد و اندازه غده‌ها می‌گردد و یا باعث آلودگی غده‌ها شده که منجر به تقلیل کیفیت غده‌ها می‌گردد.

بطور کلی، گونه‌های نماتودهای زخم ریشه که در این بررسی شناسائی شده است عمدتاً گونه‌های در ارتباط با مزارع غلات هستند. گونه‌های *P. neglectus* و *P. thornei* بکرات از مزارع گندم دنیا گزارش شده‌اند و بعنوان یکی از عوامل خسارت‌زا و کاهش دهنده محصول گندم مطرح هستند، به‌طوری که خسارت محصول گندم ناشی از آلودگی به *P. thornei* در استرالیا ۵۸-۳۸ درصد، در مکزیک ۳۷ درصد و در اسرائیل ۷۰ درصد گزارش شده است (Rivoal & Cook 1993, Nicol et al. 2003). هم‌چنین خسارت ناشی از گونه *P. neglectus* در جنوب استرالیا ۲۳-۱۶ درصد در گندم گزارش شده است (Taylor et al. 1999). در ارتباط با اهمیت و خسارت گونه *P. thornei* در زراعت سیب‌زمینی اطلاعاتی در دست نیست، لیکن در ارتباط با تاثیر گونه *P. neglectus* گزارشات ضد و نقیضی وجود دارد، به‌طوری که برودی (Brodie 1984) خسارت این گونه را در سیب‌زمینی اندک ذکر کرده است. دیویس و همکاران (Davis et al. 1992) نیز بیان داشته‌اند که همبستگی بین جمعیت *P. neglectus* و میزان محصول سیب‌زمینی در آیداهوی آمریکا وجود ندارد. کارهای دیویس و همکاران (Davis et al. 1986, 1983) هم‌چنین نشان داده است که کولتیوار بوت (Butte) میزان جمعیت *P. neglectus* را در خاک و ریشه ظرف مدت دو ماه کاهش می‌دهد. در آزمایش دیگری نشان داده شده است که پنج سال کشت متوالی همین کولتیوار میزان جمعیت *P. neglectus* را در خاک و ریشه رقم روست بوربانک (Russet Burbank) کاهش داده است. اما مطالعات اُتوف (Olthof 1990) در اُنتاریو نشان داده است که کولتیوار روزت بوربانک (Russet Burbank) در شرایط گلخانه و میکروپلات میزبان خوبی برای *P. neglectus* بوده و توانسته است باعث کاهش محصول سیب‌زمینی شود و پیشنهاد نموده است که این گونه به دلیل فراوانی و پراکنش بعنوان یک انگل مهم اقتصادی در زراعت سیب‌زمینی در نظر گرفته شود. گرچه نامبرده معتقد است که کولتیوارهای سیب‌زمینی ممکن است عکس‌العمل‌های متفاوتی را در برابر *P. neglectus*

داشته باشند و نیز احتمال وجود نژادهائی در این گونه که از نظر پتانسیل بیماریزایی و تولید مثل تفاوت‌هایی را با هم داشته باشند وجود دارد، هم چنانکه در مورد *P. penetrans* این موضوع اثبات شده است (Olthof 1968, 1983). در مطالعاتی که اخیراً در استرالیا صورت گرفته است گونه *P. penetrans* که مهمترین گونه خسارت‌زای نماتود مولد زخم در کشت سیب‌زمینی دنیا محسوب می‌شود در مزارع سیب‌زمینی این کشور بندرت یافت شده در حالیکه گونه‌های *P. neglectus* و *P. crenatus* به فراوانی در نمونه‌های مورد بررسی یافت شده‌اند که نقش این گونه‌ها مشخص نیست و هنوز بررسی نشده است (Harding & Wicks 2003).

متوسط آلودگی نماتودهای زخم ریشه در نمونه‌های استان‌های آذربایجان غربی و تهران به ترتیب تعداد ۱۳۷ و ۲۹۲ نماتود در ۵۰۰ میلی‌لیتر خاک بود، در بررسی‌های اکتوف (Olthof 1990) میزان جمعیت اولیه ۱۱۵ و ۱۸۹ *P. neglectus* در کیلو گرم خاک به ترتیب ۱۲ و ۲۲ درصد کاهش محصول غده سیب‌زمینی را در میکرو پلات باعث شده است و این در حالی است که متوسط آلودگی خاک‌های استان آذربایجان غربی به مجموع سه گونه نماتودهای زخم ریشه ۱/۳۴ و ۲/۴ برابر و چهار گونه استان تهران ۳ و ۵ برابر جمعیت اولیه *P. neglectus* در بررسی‌های اکتوف (Olthof 1990) است که منجر به ایجاد خسارت شده است. بنا بر این با توجه به این میزان جمعیت بررسی نقش این گروه از نماتودها در زراعت سیب‌زمینی در این دو استان ضروری به نظر می‌رسد. در استان سمنان متوسط آلودگی پائین بود و به نظر می‌رسد این گروه از نماتودها نقش چندانی در زراعت سیب‌زمینی نداشته باشند. اطلاعاتی در ارتباط با خسارت نماتود زخم گونه *Z. guevarai* در روی سیب‌زمینی در دست نیست ولی خسارت قابل توجه این گونه روی نخود ایرانی (*Cicer arietinum*)، بنفشه معطر (*Viola odorata*)، و سرو (*Cupressus sempervirens*) گزارش شده است و گونه‌های *Vicia* spp. و یولاف (*Avena sativa*) نیز بعنوان میزبانان این گونه گزارش شده‌اند (Loof 1991).

گونه *D. desruictor* عامل بیماری پوسیدگی خشک سیب‌زمینی مطرح است. در حال حاضر این بیماری در قسمت اروپائی شوروی سابق، آسیای مرکزی، و قسمت‌هایی از آلمان و هلند انتشار دارد و از جمله بیماریهای مهم در زراعت سیب‌زمینی محسوب می‌گردد. بیشترین اهمیت آن در مناطق معتدله بوده که احتمالاً بدلیل عدم توانائی نماتود به پایداری در شرایط



## Archive of SID

خشک است. خسارت واقعی ناشی از حمله *D. destructor* در مزارع سیبزمینی مشخص نیست ولی در استونیا آلودگی غده‌ها به این نماتود ۸۰-۹۰ درصد و خسارت سالیانه در اتحاد جماهیر شوروی سابق بیشتر از ۱۵۰۰۰۰ تن گزارش شده است (Brodie 1984). در ایران این گونه از خاک اطراف و همچنین غده‌های سیبزمینی گزارش شده است (Kheiri 1972, Sharafeh & Kheiri 1989, Barooti 1998, Gitti et al. 2000). ولی اهمیت و میزان خسارت آن مشخص نیست. بررسی اخیر نشان داد که این گونه در نمونه‌های استان‌های تهران و سمنان وجود دارد. با توجه به اهمیت خسارت این گونه روی غده سیبزمینی و همچنین با در نظر گرفتن نقش غده‌های آلوده به عنوان منبع اولیه آلودگی و عامل انتشار، انجام مطالعاتی به منظور تعیین اهمیت و میزان خسارت *D. destructor* در مزارع سیبزمینی و انبار ضروری به نظر می‌رسد.

از بین نماتودهای مولد غده تعداد پنج گونه *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. hapla*, *M. incognita* و *M. chitwoodi* در کشت سیبزمینی در دنیا دارای اهمیت هستند که گونه‌های *M. javanica* و *M. incognita* عمدتاً در مناطق گرم معتدله، گرمسیری و نیمه گرمسیری و گونه‌های *M. chitwoodi* و *M. hapla* در نواحی سرد معتدله یافت می‌شوند. در این بررسی آلودگی غده‌های سیبزمینی محدود به گونه *M. javanica* بود که در نمونه‌های استان‌های تهران و سمنان با میزان آلودگی به ترتیب شش و یک و نیم درصد مشاهده شد. از گونه‌های سردسیری و سرد معتدله گونه‌های *M. hapla* و *M. chitwoodi* که غده‌ها را مورد حمله قرار داده و باعث تقلیل کیفیت آنها می‌شوند گونه اول تا کنون از ایران گزارش نشده است و گزارشات که از *M. hapla* وجود دارد مربوط به آباده استان فارس (Abivardi et al. 1980)، قمشه و گلپایگان (Akhiani et al. 1984)، استان‌های گیلان و مازندران (Maafi & Mahdavian 1997) و استان همدان (Karegar Bidehi et al. 2002) از روی درختان میوه، علف‌های هرز و چغندر قند گزارش شده است. گرچه خسارت وارده به محصول سیبزمینی بواسطه آلودگی به گونه‌های *Meloidogyne* با نوع رقم و شرایط محیطی متفاوت است معه‌ذا میزان کاهش محصول گاهی می‌تواند به ۲۵ درصد و یا بیشتر هم برسد (Jatala & Bridge 1990). کاهش محصول مشتمل بر خسارت مستقیم به گیاه و هم چنین تقلیل کیفیت غده‌هاست که غده‌های آلوده می‌توانند بعنوان

## Archive of SID

تامین کننده منبع آلودگی برای کشت بعدی محسوب شوند. بطور کلی از آنجائیکه سیب‌زمینی غالباً در آب و هوای سردتر کشت می‌گردد، لذا گونه‌هایی که در مناطق گرمسیری فعالیت دارند اهمیت اقتصادی چندانی روی این محصول ندارند (Brodie 1984).

در هیچ‌یک از نمونه‌های مورد بررسی نماتودهای سیست سیب‌زمینی گونه‌های *G. pallida* و *G. rostochiensis* مشاهده نگردید و این دو گونه همچنان از جمله نماتودهای قرنطینه این محصول در ایران محسوب می‌شوند. در تعداد اندکی از نمونه‌های خاک استان‌های سمنان و تهران نماتود مولد سیست گونه‌های *H. latipons* و *H. filipjevi* جدا و شناسائی گردید، که این دو گونه از نماتودهای انگل غلات محسوب شده و احتمالاً به سبب تناوب زراعی غلات و سیب‌زمینی در نمونه‌های مورد بررسی یافت شدند. کارهای انجام شده در ایران در ارتباط با نماتودهای سیب‌زمینی صرفاً در حد گزارشاتی مبنی بر وجود آنها در مناطق مختلف است (Damadzadeh & Akhiani 1989, Sharafeh & Kheiri 1989, Barooti 1997, Gitti *et al.* 2000) و در ارتباط با نقش، اهمیت و پراکنش هیچ‌یک از این گونه‌ها در زراعت سیب‌زمینی بررسی صورت نگرفته است. با توجه به نتایج بدست آمده، انجام تحقیقاتی به منظور تعیین نقش نماتودهای زخم ریشه در زراعت سیب‌زمینی با توجه به میزان جمعیت آنها در در استان‌های آذربایجان غربی و تهران و همچنین اهمیت و میزان خسارت نماتود *D. destructor* در مزارع سیب‌زمینی و انبار ضروری به نظر می‌رسد.

### سپاسگزاری

نگارندگان از راهنمائیهای ارزنده آقای مهندس شاپور باروتی تشکر می‌نمایند.

### منابع

جهت ملاحظه به صفحات (187-191) متن انگلیسی مراجعه شود.

---

نشانی نگارندگان: دکتر زهرا تنهامعافی، بخش تحقیقات نماتود شناسی، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۸ تهران، مهندس فرخنده

## *Archive of SID*

امتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سمنان (شاهرود) و مهندس  
رحیم پرویزی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی