

فون نماتدهای گیاهی خاکهای زراعی آذربایجان شرقی، اردبیل و مغان

The plant nematode fauna of cultivated

soil of East-Azərbayjan, Ardabil and Moghan

شاپور باروتی

موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

از سال ۱۳۷۱ بمدت سه سال ۲۷۰ نمونه خاک و اندامهای گیاهی از استانهای آذربایجان شرقی، اردبیل و مغان به منظور شناسائی فون نماتدهای پارازیت گیاهی جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت که در نتیجه تعداد ۳۵ جنس و بالغ بر ۵۳ گونه نماتد جمع آوری شده و تشخیص داده شد. مهمترین نماتدهای آذربایجان شرقی عبارتند از: *Anguina tritici* روی گندم، *Cacopaurus pestis* روی گلابی، گردو، صنوبر و تبریزی، *Meloidogyne javanica* روی خیار، گوجه فرنگی، یونجه، بارهنگ و سیب زمینی، *Hemicycliophora conida* روی گردو، *Pratylenchus thornei* روی ذرت، گندم، زردآلو و سیب، *P. neglectus* روی سیب زمینی. مهمترین نماتدهای استان اردبیل عبارتند از: *Ditylenchus destructor* روی سیب زمینی، *D. dipsaci* روی یونجه و چغندر قند.

مهمترین نماتدهای منطقه مغان عبارتند از: *M. javanica* روی چغندر قند، گوجه فرنگی، خیار، سیب زمینی، بادام، شلیل، هلو و مو، *P. vulnus* روی گیلاس، آلو و گردو. علاوه بر نماتدهای پارازیت گیاهی سه گونه نماتد شکارگر شامل: *Mylonchulus brachyuris* از آذربایجان شرقی و اردبیل، *M. sigmaturus* از مغان و *Anatonchus tridentatus* از آذربایجان شرقی و مغان و تعداد چهار گونه نماتد از خانواده Longidoridae شامل *Xiphinema index* در هر سه منطقه از روی مو، یونجه، رز، انجیر، گردو، گلابی و خیار، *X. pachtaicum* از اردبیل روی یونجه، مو، سیب زمینی و گوجه فرنگی، *Longidorus iranichus* روی گیلاس و انجیر از مغان و *L. vineacola* روی بادام از آذرشهر تبریز نیز جمع آوری و شناسائی گردید. ضمناً دو گونه *Aprutides guidettii* و *Seinura linfordi* از نظر رکورد و گونه *P. vulnus* از نظر میزبان و منطقه تازگی دارد و نظربه اینکه قبلاً مشخصات مرفومتریکی آنها داده نشده است، در این مقاله این مشخصات ارائه می‌گردند.

از سال ۱۳۷۱ به مدت سه سال از استانهای آذربایجان شرقی، اردبیل و مغان نمونه برداری و سپس این نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در این سالها استان اردبیل جزو استان آذربایجان شرقی بوده، به همین دلیل این دو استان توأم بررسی شده است. در این مقاله لیست نماتدهای پارازیت گیاهی، قارچی و شکاری به تفکیک مناطق نمونه برداری شده و محصول تنظیم گردیده است. از نظر سابقه بررسی قابل ذکر است که استان اردبیل دارای سابقه تحقیقاتی در زمینه شناسائی نماتدها نبوده، فقط در سال ۱۳۶۳ اخیانی و همکاران نماتد *M. javanica* را از آذرشهر روی هلو و از مغان روی گوجه فرنگی، مو و هلو گزارش مینماید، استان آذربایجان شرقی نیز مانند استان اردبیل دارای سابقه تحقیقاتی در زمینه شناسائی نماتدها نبوده و چند موردی بطور پراکنده و موضعی اشاره به وجود گونه هائی شده است که عبارتند از گزارش نماتد درختان جنگلی بنام *Cacopaurus pestis* از تبریز روی تبریزی و صنوبر (Sturhan, 1977)، همچنین گزارش نماتدهای *Tylenchorhynchus aduncus*، *Merlinius hexagramus* و *M. rugosus* از مشکین شهر روی سیب زمینی (مجتهدی و همکاران، ۱۳۶۲).

روش بررسی

الف- نمونه برداری:

در طی سه سال تعداد ۲۷۰ نمونه خاک و اندامهای گیاهی از مزارع و باغات میوه استان آذربایجان شرقی، استان اردبیل و مغان جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفتند. عمق نمونه برداری حدود اطراف ریشه‌ها از صفر تا سی سانتیمتر و مقدار هر نمونه حدود ۵۰۰ گرم بوده است. ضمناً در موقع نمونه برداری به علائم نماتدزدگی روی اندامهای گیاهی توجه شده است.

ب- استخراج نماتدها:

کلیه نمونه‌های خاک با استفاده از روش سانتریفوژ (Jenkins, 1964) و نمونه‌های اندامهای گیاهی با استفاده از روش سانتریفوژ و پودر کائولین (Coolen and De Herde, 1972) مورد بررسی قرار گرفت و کلیه نماتدهای آنها استخراج، فیکس و با استفاده از روش دگریسه (De Grisse, 1965) وساین هورست (Seinhorst, 1959) به گلیسرین منتقل و از آنها اسلاید دائم جهت شناسائی تهیه گردید.

ج- شناسائی:

با استفاده از نمونه‌های موجود در کلکسیون موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی و کلیدهای شناسائی موجود که در لیست منابع علمی این مقاله مندرج است نسبت به شناسائی

نماتدها اقدام گردید. همچنین از همکاری دانشگاه تهران و دانشگاه گنت بلژیک در امر شناسائی استفاده شده است از جمله تشخیص جنس *Aprotides* توسط دکتر احمد خیری و تأیید گونه *P. vulnus* و جنس *Seinura* توسط دکتر گرآرت (Dr.Geraert) تعیین گردید و اهم منابع تشخیص عبارتند از جنس (*Meloidogyne*) (Jepson, 1987)، جنس (*Pratylenchus*) (Loof,1978)، جنس (*Heterodera*) (Mulvey and Golden, 1987) جنس‌های راسته *Dorylaimida* و راسته *Aphelenchida* (Hunt, 1993) جنس نماتدهای شکارگر (Chaves, 1990) که در امر شناسائی استفاده شده است.

د- شمارش و میزان نماتدها:

برای تعیین میزان جمعیت نماتدها در خاک و گیاه مقدار یک میلی لیتر از سوسپانسیون نماتد در محلول تثبیت کننده وسیله پی پت در اسلاید شمارش (Counting slide) ریخته و در زیر میکروسکپ تعداد نماتدها برحسب جنس در کلیه خانه‌های اسلاید شمارش گردید و برای تعیین میزان جمعیت در کل سوسپانسیون، میزان جمعیت بدست آمده در یک میلی لیتر، در کل حجم سوسپانسیون موجود حاصله از ۵۰۰ میلی لیتر خاک و یا ۵ گرم ریشه ضرب گردید.

بحث و نتیجه

۱- وضعیت میزان جمعیت نماتدها:

نمونه هائیکه دارای میزان جمعیت نسبی بالا (بیش از ۵۰۰ نماتد در ۵۰۰ میلی لیتر خاک) بودند از سایر نمونه‌ها که میزان جمعیت آنها کمتر بود جدا گردید (جدول شماره ۱).

جدول ۱- جمعیت و میزبان مهمترین نماتدهای تفکیک شده

Table 1. Population of the most important nematodes and their host plants

گونه نماتد Nematode species	میزان جمعیت در ۵۰۰ میلی لیتر نمونه خاک Population density in 500 soil sample	محل Locality	گیاه میزبان Host plant
<i>Cacopaurus pestis</i>	1200	Maragheh	<i>Juglans regia</i>
<i>Criconemoides parvus</i>	1500	Ajabshir	<i>Amygdalus communis</i>
	350	Moghan	<i>Armeniaca vulgaris</i>
	600	Ahar	<i>Cydonia oblonga</i>
<i>Ditylenchus destructor</i>	1000	Ardabil	<i>Solanum tuberosum</i>
	1500	Sarein	<i>S. tuberosum</i>
	2000	Basmenj	<i>S. tuberosum</i>
<i>Helicotylenchus digonicus</i>	900	Sard roud	<i>Vitis vinifere</i>
	700	Ahar	<i>C.oblonga</i>
<i>H. pseudorubustus</i>	800	Ahar	<i>Malus pumila</i>
<i>Hemicycliophora conida</i>	1000	Khosro-shahr	<i>Juglans. regia</i>
<i>Meloidogyne javanica</i>	3000	Azar-shahr	<i>Plantago media</i>
	1000	Shabestar	<i>Lycopersicum esculentum</i>
	3600	Ajabshir	<i>Medicago sativa</i>
	670	Basmenj	<i>Solanum tuberosum</i>
<i>Merlinius brevidens</i>	700	Azar-shahr	<i>Amygdalus communis</i>
<i>M.stegus</i>	1600	Sarein	<i>Triticum aestivum</i>
<i>Pratylenchus neglectus</i>	1000	Basmenj	<i>S. tuberosum</i>
<i>P.thornei</i>	500	Khaneghah	<i>Armeniaca vulgaris</i>
<i>P.vulnus</i>	1000	Moghan	<i>Cerasus vulgaris</i>

۲- لیست نماتدهای شناسائی شده آذربایجان شرقی، اردبیل و مغان:

کلیه نمونه‌های جمع آوری و شناسائی شده پس از رده بندی در جعبه‌های کلکسیون موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی نگهداری و طی شماره‌ای در دفاتر مربوطه ثبت و ضبط می‌شوند. نماتدهای شناسائی شده هر منطقه یا شهرستان به تفکیک گیاهان نمونه برداری شده در جدول ۲ مندرج است.

جدول ۲- گونه‌های مختلف نماتد استانهای آذربایجان شرقی، اردبیل و مغان و گیاهانی که نماتدها از خاک اطراف ریشه آنها استخراج گردیده‌اند.

Table 2. Nematode species from East-Azarbaijan; Ardabil and Moghan provinces, and their hosts.

گونه‌های نماتد Nematod species	محل جمع آوری Locality	میزبانان Hosts	عادات تغذیه Feeding Habits
<i>Amplimerlinius macrurus</i> Siddiqi, 1976	Ahar, Chehel-Chesh-meh, Germe, Meshk-inshahr, Moghan and Sarab.	Corn, Lucerne, Potato, Walnut and Wheat.	**
<i>Anatonchus tridentatus</i> Cobb, 1916	Basmenj, Bestanabad, Koughan, Maragheh, Mianeh, Tabriz and Shabestar.	Almond, Apricot, Apple, Grapewine, Grapewine, Lucerne and Walnut.	***
<i>Anguina tritici</i> Filipjev, 1936	Mianeh, Kughan, Bostanabad and Shabestar.	Wheat.	*
<i>Aphelenchoides limberi</i> Steiner, 1936	Chehel-Cheshmeh, Sarab, Nier, Ardabil, Khalkhal, Meshkin-shahr and Ajabshir.	Potato, Lentils, Lucerne, Wheat, and Tomato.	*****
<i>Aphelenchus avenae</i> Bastian, 1865	Mianeh, Bostanabad, Chehel-Cheshmeh, Sarab, Ardabil, Nier, Kughan, Shabestar, Germe, Ajabshir and Moghan.	Lucerne, Red-Bean, Cucumber, Clover, Potato, Sugarbeet, Wheat, Apple, Onion, Tomato, Bean, Peach and Cherry	*****

<i>Aprutides guidettii</i> Scognamilio, 1971	Ahar, Germi and Moghan	Potato, Peach, Hazelnut and Plum.	*****
<i>Boleodorus thylactus</i> Thorne, 1941	Mianeh, Bostanabad, Bunab, Tabris, Sardrud, Basmenj Marand, Khosroshahr, Ajabshir, Ahar, Maragheh, Germi and Moghan.	Bean, Apple, Cucumber, Onion, Tomato Almond, Lucerne Pear, Walnut, Potato, Plum, Cherry, Sugarbeet and Watermelon	**
<i>Cacopaurus pestis</i> Thorne, 1943	Kughan, Shabestar, Ajabshir and Margheh.	Pear, Poplar, Walnut and Hazelnut.	**
<i>Criconemoides informis</i> Micoletaky, 1922	Khalkhal.	Apple and Potato.	**
<i>C. parvus</i> Raski, 1952	Meshkin- shahr and maragheh	Grape and Walnut.	*
<i>Ditylenchus destructor</i> Thorne, 1945	Ardabil, Nier, Meshkin- Shahr, Bonab, Tabriz, Sardrud, Basmenj and Sarein.	Potato, Onion, Wheat, Bean, and Cucumber.	*
<i>D. dipsaci</i> Filipjev, 1836	Mianeh, Sarab, Bostan- abad, Chehel-Cheshmeh, Nier, Ardabil, Bonab, Germi and Moghan.	Lucerne and Sugarbeet.	*

<i>Diphthrophora commonis</i> De Man, 1880	Meshkin-Shahr, and Maragheh.	Potato, Lucerne, Cucumber and Grapewine.	*****
<i>Helicotylenchus digonicus</i> Perry, Darling and Thorne, 1959	Bostanabad, Mianeh, Sarab, Chehel- Cheshmeh, Meshkin- Shahr, Bonab, Maragheh, Kughan, Ahar, Shabestar, Marand and Ajabshir	Bean, Wheat, Potato, Barley, Onion, Almond, Apple, Tomato, Grapewine, Lucerne, pear, Cucumber and Pepper.	**
<i>H. dihystra</i> Sher, 1961	Shabestar and Ahar.	Almond & Quince	**
<i>H. pseudorobustus</i> Golden, 1956	Mianeh, Nier, Bostan- abad, Bonab, Tabriz, Sarderud, Marand, Basmenj, Germi and Moghan.	Bean, Cucumber Potato, Cabage Apple, Tomato, Lucerne, Plum and Peach.	**
<i>Hemicycliophora conida</i> Thorne, 1935	Tabris, Sarderud, Basmenj. Khosro- Shahr, Kughan, Shabestar & Ajabshir.	Walnut, apricot and Lucerne.	**
<i>Heterodera filipjevi</i> Stelter, 1984	Maragheh, Tabriz	Wheat	*
<i>H. latipons</i> Franklin, 1969	Ardabil, Nier and Maragheh.	Barley and Wheat.	*

<i>H. iri</i> Matthees, 1971	Meshkin-Shahr, Tabriz, Sarderud, Basmenj, Marand, Kughan and Shabestar.	Barley, Potato, Wheat, Onion and Corn.	*
<i>Longidorus iranichus</i> Sturhan and Barooti, 1983	Tabriz, Khosro- Shahr, Sarderud, Basmenj, Germi and Moghan.	Almond, Cherry, Fig and Grape.	****
<i>L. vineicola</i> Sturhan and Weischer, 1964	Tabriz, Sarderud and Marand.	Almond.	****
<i>Meloidogyne javanica</i> Chitwood, 1949	Mianeh, Bostanabad, Khalkhal, Meshkin- Shahr, Bonab, Tabriz, Basmenj, Khosro- Shahr, Kughan, Sarderud, Ahar, Shabestar, Germi, Ajabshir, Moghan, Maragheh and Julfa Moghan.	Potato, Tomato Cucumber, Onion Lucerne, Plant- -ago, Bean, Eggplant, Grape, Peach, Sugarbeet Cherry, Plum and Tobacco.	*
<i>Merlinius affinis</i> Siddiqi, 1970	Moghan.	Cherry, Peach, Plum and Apple	**
<i>M. brevidens</i> Siddiqi, 1970	Mianeh, Bostanabad, Sarab, Chehel- Cheshmeh, Nier, Ardabil, Khalkhal, Meshkin-Shahr, Bonab, Tabriz, Sarderud	Bean, Potato, Tobacco, Lucerne, Wheat, Onion Almond, Apple, Grape.	**

	Marand, Basmenj, Ahar, Khosro-Shahr, Kughan, Shabestar, Ajabshir Maragheh and Moghan.	Tomato, Quince, Pepper, Plum and Peach.	
<i>M. microdorus</i> Siddiqi, 1970	Khalkhal and Bonad.	Potato, Almond, Apricot and Plum.	**
<i>M. rugosus</i> Siddiqi, 1970	Mianeh, Sarab, Germi, and Moghan.	Lucerne, Potato, Wheat and Cherry.	**
<i>M. stegus</i> Siddiqi, 1970	Mianeh, Bostanabad, Sarab, Chehel- Cheshmeh, Nier, Ardabil, Meshkin- Shahr, Bonab, Tabriz, Basmenj, Matand, Ahar, Maragheh, Germi and Moghan.	Lucerne, Wheat, Potato, Tobacco, Cucumber, Almond, Corn, Walnut and Popular.	**
<i>Mylonchulus brachyuris</i> Cobb, 1916	Mianeh, Meshkin- Shahr, Bonab, Marand, Kughan, Shabestar, Ahar, Ajabshir and Maragheh.	Apple, Plum, Potato, Tomato, Corn, Lucerne Pear. Apricot Almond, Grape, Quince and Walnut.	***

<i>M. sigmaturus</i> Cobb, 1917	Moghan.	Cherry, Peach Plum, Pear, and Water- Melon.	***
<i>Nothocriconema mutabilae</i> De Grisse and Loof, 1965	Maragheh.	Walnut and Wheat	**
<i>Paraphelenchus basili</i> Das, 1960	Sarab.	Wheat and Barely.	*****
<i>Paratylenchus neoambicephalus</i> Geraert, 1965	Marand.	Apricot.	**
<i>P. projectus</i> Jenkins, 1956	Mianeh, Bostannabad, Tabriz, Sarderud, Basmenj, Germi and Moghan.	Apple, Corn, Lucerne, Walnut, Plum, Cherry and Peach.	**
<i>P. tateae</i> Wu and Townshen, 1973	Mianeh, Bostanabad and Moghan.	Lucerne and Cherry.	**
<i>Pratylenchus neglectus</i> Filipjev and Schuurmans, 1941	Mianeh, Bostanabad, Sarab, Chehel- Cheshmeh, Nier, Ardabil, Khalkhal, Ahar, Marand, Maragheh and Moghan.	Lucerne, Potato, Corne, Wheat, Tobaco, Apple, Tomato, Pepper, Cucumber, Grape, and Cherry.	*
<i>P. scribneri</i> Steiner, 1943	Khalkhal.	Bean and Potato.	*

<i>P. thornei</i> Sher and Allen,1953	Nier, Ardabil, Khalkhal Bonab, Kughan, Ahar and Ajabshir.	Bean Potato, Wheat, Corn, Apple, Lucerne and Pepper.	*
<i>P. vulnus</i> Allen and Jansen,1951	Moghan.	Cherry, Walnut and Plum.	*
<i>Psilenchus elegans</i> Thorne & Malek,1968	Meshkin-Shahr, Marand.	Grape and Almond.	**
<i>P. hilarulus</i> De Man, 1921	Kughan and Shabestar, Ahar, Germi and Moghan.	Lucerne, Pep- per, Cucumber, Pear, Corn, Wheat and Cherry.	**
<i>Radopholus</i> sp.	Marand and Maragheh.	Apple.	*
<i>Rotylenchus</i> sp.	Ardabil, Khakhal, Meshkin-Shahr, Tabriz, Germi and Moghan.	Sugarbeet, Potato and Grape.	**
<i>Seinura linfordi</i> Goodey, 1960	Bonab and Ahar.	Apple, Apricot, Lucerne and Tomato.	***
<i>Trophorus sculptus</i> De Guiran,1967	Bonab and Ahar.	Apple and Potato.	***
<i>T.lomus</i> Saha, Chawla & Khan,1974	Germi and Moghan.	Apple, Lcerne and Poplar.	**

<i>Tylenchorhynchus aduncus</i> De Guiran, 1967	Shabestar.	Tomato and Potato.	**
<i>T. maximus</i> Allen, 1955	Bostanabad, Mianeh and Moghan.	Apple, Potato and Lucerne.	**
<i>T. nudus</i> Allen, 1955	Khalkhal.	Potato.	**
<i>T. robustus</i> Thorne and Malek, 1968	Bonab and Maragheh.	Wheat.	**
<i>Tylenchus davanei</i> Bastian, 1863	Khalkhal and Ahar.	Potato, Wheat and Corn.	**
<i>Xiphinema index</i> Thorne and Allen, 1950	Meshkin-Shahr, Bonab, Tabriz, Basmenj, Sarderud, Khosro-Shahr, Shabestar Marand, Ajabshir, Maragheh & Moghan	Grape and Lucerne, Rose, Walnut, Plane-tree, Pear, Fig, Almond and Poplar.	****
<i>X. pachtaicum</i> Kirjanova, 1951	Ardabil, Nier, Meshkin-Shahr and Ajabshir.	Potato, Tomato. Grape and Lucerne.	****
<i>Zygotylenchus guevarai</i> De Guiran and Siddiqi, 1967	Ardabil, Nier, Khalkhal, Bonab, Tabriz, Basmenj, Sarderud, Khosro-Shahr, Marand, Ahar, Ajabshir, Germi and Moghan.	Apple, Potato, Lucerne, Grape, Almond, Onion, Quince and Cherry	*

* Endoparasite نماتدهای پارازیت داخلی

** Ectoparasite نماتدهای پارازیت خارجی

*** Predatort نماتدهای شکارگر

**** Dorylaimida نماتدهای راسته

۳- معرفی گونه‌های جدید برای ایران:

از میان تعداد ۵۳ گونه نماتد گیاهی تشخیص داده شده تعداد ۲ گونه آن برای ایران و یک گونه از نظر میزبان و منطقه تازگی دارد و چون قبلاً شرح و اندازه‌های آنها داده نشده بود لذا جهت ثبت این رکوردهای جدید مشخصات مورفولوژیک و مورفومتریکی هر سه گونه بررسی و شکل آنها ترسیم گردید.

مشخصات جنس *Pratylenchus Filipyev, 1936*

جنس *Pratylenchus* از خانواده *Pratylenchidae* و زیر خانواده *Pratylenchinae* می‌باشد (Loof, 1978) (Thorne, 1949) که توسط فیلیپ یو در سال ۱۹۳۶ شرح داده شده است. قابل ذکر است که از این جنس فقط تعداد ۹ گونه از ایران گزارش گردیده است (باروتی و علوی، ۱۳۷۴ و خیری، ۱۹۷۲). نماتد این جنس سیلندری شکل بطول کمتر از یک میلی متر، ناحیه لبها تخت و کوتاه و پهن و دارای ۲ تا ۴ حلقه، شبکه کوتیکولی سر قوی، استایلت قوی و کوتاه بطول ۱۴ تا ۱۹ میکرون با گره‌های مشخص و درشت. سطوح جانبی در دو طرف بدن نماتد دارای ۴ خط مشخص می‌باشد. غده‌های مری در سمت شکم روی روده هم پوشانی دارد.

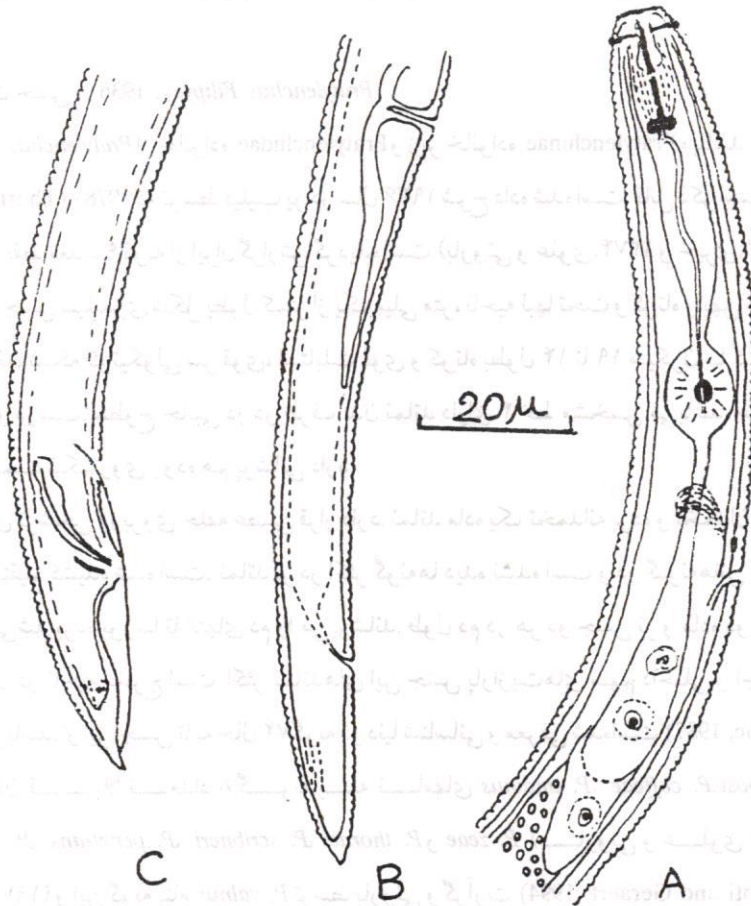
مجرای ترش‌حی روبروی حلقه عصبی قرار دارد. نماتد ماده یک تخمدانه بوده و تخمدان بطرف جلو و مستقیم کشیده شده است. نماتد نر در اکثر گونه‌ها دیده نشده است و در گونه‌هایی که نر مشاهده می‌شد پرده بورس‌ها تا انتهای دم را می‌پوشاند. طول دم در هر دو جنس نر و ماده دو برابر عرض بدن در ناحیه مخرج است. اکثر نماتدهای این جنس پارازیت‌های مهم داخلی و اجباری گیاهان می‌باشد. از این جنس تا به حال ۷۲ گونه در دنیا شناسایی و معرفی شده است (Luc, 1987). در ایران قبلاً تعداد ۸ گونه به نامهای *P. loosi*, *P. coffeae*, *P. andinus*, *P. zae* و *P. thornei*, *P. scribneri*, *P. penetrans*, *P. neglectus* (خیری، ۱۹۷۲) و این گونه بنام *P. valnus* توسط باروتی و گراارت (Barooti and Geraert, 1994) قبلاً از ریشه چناراز تهران گزارش گردیده است ولی شرح و اندازه‌های آن داده نشده بود که در این مقاله ارائه می‌گردد (شکل ۱).

Females (n=8)

L= 493u m(451-535); a=32(29-35); b=4.5(4-5); b=3.5(3-4); c=20.5(18-23);
c=2.8(2.8-2.9); St=14.5u m(14-15); V=79.5(79-80); tail=24u m(23-25); exp. from
head=73um(69-77)

Male (n=4)

L=47 μ m(460-488); a=32.5(29-36); b=4.5(4-5); c=18.5(17-20); c=2.4(2.3-2.6);
st=14.5 μ m(14-15); T=50.5(37-64); tail=25.5 μ m(24-27); spic=15.5 μ m(14-17);
gub.=4.9 μ m(4.8-5.0)



شکل ۱. *Pratylenchus vulnus* Allen & Jensen, 1951. A: قسمت ابتدائی نماتد ماده، B: قسمت

انتهائی نماتد ماده با انتهای دم مخروطی و باریک، C: قسمت انتهائی بدن نماتد نر با پرده بورسا

Fig. 1. *Pratylenchus vulnus*. A: Anterior part of female body. B: Posterior part of female body with conical terminas in tail. C: Posterior part of male body with burrsal flap in tail.

مشخصات گونه

این نماتد برای اولین بار در سال ۱۹۵۱ توسط آلن و جنسن (Allen and Jensen, 1951) از خاک و ریشه درختان میوه و مو از کالیفرنیا جمع آوری و گزارش شده است. ناحیه لبها در سر نماتد دارای ۳ تا ۴ شیار و بلند و در امتداد بدن قرار دارد. استایلت حدود ۱۴ تا ۱۵ میکرون طول داشته دارای گره‌های درشت و مدور بوده که گاهی کمی بطرف جلو گرایش دارد. حباب میانی بیضی و نسبتاً باریک و حباب آخری مری بطرف شکم روی روده افتادگی دارد. فرج در حدود ۷۹ تا ۸۰ درصد از سر در طول بدن قرار دارد و دارای یک تخمدان مستقیم بوده که انتهای آن بطرف جلو تا حدود مری امتداد دارد، تخمدان عقبی کم رشد مانده و کیسه عقبی رحم (Post vulvalsac) راتشکیل میدهد که در این گونه طول آن نسبتاً بلند بوده و بیش از دو برابر عرض بدن در ناحیه فرج بطول ۳۵ تا ۵۰ میکرون. فرم دم مخروطی بوده و انتهای آن باریک میشود.

سطوح جانبی دارای ۴ شیار طولی میباشد. نماتدهای نر باریک‌تر از نماتدهای ماده بوده و دارای کیسه ذخیره اسپرم حاوی اسپرم می‌باشد و معمولاً به‌مراه نماتدهای ماده در خاک و ریشه گیاهان میزبان یافت میشوند. از مشخصات بارز این گونه داشتن ۳ تا ۴ شیار در سر، بلند بودن ناحیه لبها، بلند بودن کیسه عقبی رحم و باریک بودن انتهای دم در ماده‌ها و بیضی بودن کیسه ذخیره اسپرم حاوی اسپرم در نرها میباشد. این نماتد از نظر مرفولوژی شباهت به گونه‌های *P. zeae*، *P. loosi* و *P. goodeyi* دارد و بعلت داشتن نماتد نر با *P. zeae* و بعلت داشتن حلقه‌های بیشتر در سر ۳ تا ۴ مقابل ۲ با *P. loosi* و بعلت داشتن کیسه عقبی رحم بلندتر، با *P. goodeyi* اختلاف دارد.

سابقه، مناطق انتشار و میزبانها

نماتد *P. vulnus* در فرانسه روی درختان میوه و رز، در ایتالیا روی هلو، مرکبات و زیتون در جنوب شرقی آمریکا روی درختان هلو، در کالیفرنیا روی بادام، گردو، گیلاس، انجیر، مو و آلو بعنوان یک انگل مهم محسوب میشوند. درخت گیلاس یکی از حساس‌ترین درختان میوه به این نماتد است که به آن خسارات زیادی وارد میشود. بخصوص در درختان مسن باعث زوال و مرگ آنها خواهد شد. (Luc, M., et al., 1990).

در ایران این نماتد اولین بار توسط نگارنده از روی درخت چنار از تهران گزارش گردید (باروتی و گرآرت، ۱۹۹۴). در نمونه‌هایی که در سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ توسط نگارنده از باغات میوه کشت و صنعت مغان صورت گرفت این نماتد از ریشه درختان گیلاس، آلو و گردو جدا گردید. شدت آلودگی زیاد بوده و مقدار ۱۰ تا ۳۰۰۰ نماتد نر و ماده و لارو در ۵ گرم ریشه استخراج و شمارش شده است. با توجه به این که نماتد جزو لیست نماتدهای قرنطینه‌ای کشور محسوب

می‌شود رعایت اصول قرنطینه‌ای داخلی از طریق جلوگیری از تولید فروش نهال در کانون‌های آلوده ضروری است و انجام تحقیقات در سایر زمینه‌ها نیز توصیه می‌گردد.

مشخصات جنس *Aprutides* Scognamiglio & Jacob, 1970

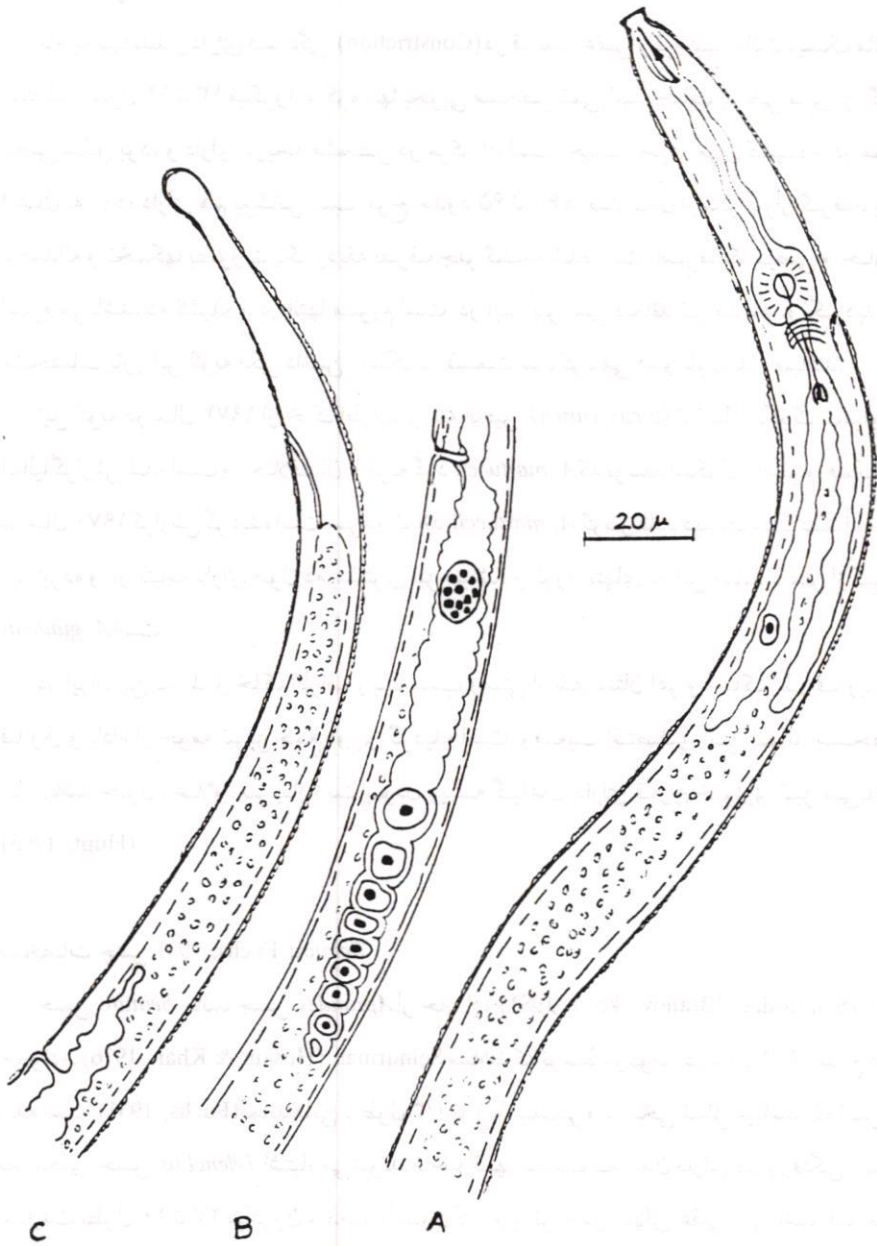
این جنس از خانواده *Seinuridae* (Baranovskoya, 1981) و زیر خانواده *Seinurinae* (Husain and Khan, 1967) می‌باشد که قبلاً به خانواده *Aphelenchoididae* تعلق داشته است (Hunt, 1993).

نماتدهای نسبتاً کوچک هستند بطول $0/3$ تا $0/5$ میلی‌متر که در موقع ثابت شدن اکثراً حالت C بخود می‌گیرند. پوست دارای شیارهای مشخص، سطوح جانبی $\frac{1}{8}$ عرض بدن بوده و دارای دو خط طولی می‌باشد. ناحیه لبها در سر نسبتاً بلند و با بدن دارای فاصله فرورفتگی است فرم سرگرد و دارای دو شیار می‌باشد.

استایلت بطول 13 تا 16 میکرون با گره یا تورم انتهایی یا بدون آن. قسمت جلویی مری استوانه‌ای و حباب وسطی بیضی شکل است. حباب وسطی نسبتاً بزرگ بوده با دریچه‌ای مشخص در مرکز آن. غده‌های مری کشیده و طول غده پشتی 3 تا 6 برابر عرض بدن می‌باشد. حلقه عصبی بعد از حباب میانی مری و منفذ ترشچی در محل فرورفتگی مری (*Isthmus*) قرار دارد. لبهای فرج کمی برجسته و در فاصله 62 تا 70 درصد طول بدن از سر قرار دارد. یک تخمدانه و تخمدان بصورت یک ردیف بطرف جلو کشیده شده است. اسپرماتکا خالی یا حاوی اسپرم بین مجرای رحم (*Uterus duct*) و محل ترشح پوسته تخم یا ناحیه پوست ساز (*Quadrilocomella*) قرار دارد. در قسمت عقبی فرج کیسه عقبی رحم (*Post vulvalsac*) قرار دارد که طول آن 2 تا 3 برابر عرض بدن می‌باشد. دم کشیده و طول آن 34 تا 65 میکرون بوده که انتهای آن متورم است. در نرها بیضه‌ها (*Testis*) کشیده که تا حوالی غده انتهایی مری میرسد، آلت نری (*Spicules*) قوی بانوک (*Apex*) بلند و تیز و گوبرناکولوم ضعیف می‌باشد، دم در نرها مانند ماده‌ها ابتدا مخروطی بوده که یکبار از وسط آن باریک می‌شود و انتهای آن نیز متورم است که ممکن است دارای پاییل‌های دمی نیز باشند (Scognamiglio, 1974). گونه‌های این جنس محدود بوده و دارای دو گونه بیشتر نمی‌باشند (شکل ۲).

Females (n=8)

$L=554\mu\text{m}(553-555)$; $a=31(30-32)$; $b=3.7(3.6-3.9)$; $c=12.5(12-13)$; $c=4.5(4.5-4.6)$;
 $V=66(65-67)$; $st=12.5\mu\text{m}(12-13)$; $tail=45\mu\text{m}(44-46)$; $ex. from head=66\mu\text{m}(64-68)$; $body width=17\mu\text{m}(16-18)$.



شکل ۲. *Aprotides guidettii* Scognamiglio, 1974. A: قسمت جلویی بدن نماتد ماده، B: فرج و تخمدان در نماتد ماده، C قسمت عقبی نماتد ماده با انتهای دم متورم

Fig. 2. *Aprotides guidettii* A: Anterior part of female body B: Vulva and ovary in female C: Posterior part of female with clavate terminus in tail.

مشخصات گونه :

ناحیه لبها بلند و دارای فشردگی (Constriction) در قسمت عقبی و فرم لبها حالت دیسک مانند، استایلت بطول ۱۲ تا ۱۳ میکرون و گره آنها بخوبی مشخص نمی‌باشد. حباب وسطی مری بزرگ و بیضی شکل بوده و دارای دریچه مشخص در مرکز آن است. حباب آخری مری کشیده و در محل اتصال به روده دارای هم پوشانی است. فرج حدود ۶۵ تا ۶۷ درصد بدن از سر قرار گرفته، یک تخمدانه و تخمکها بصورت یک ردیفه بطرف جلو کشیده شده است. اسپرماتکا بیضی و حاوی اسپرم می‌باشد، دم کشیده و در انتها متورم است. در این بررسی نماتد نر مشاهده نگردید. از مشخصات بارز این گونه یکی داشتن دیسک در قسمت سر، کوتاهی دم و طول بدن می‌باشد.

این گونه در سال ۱۹۷۴ از خاک اطراف ریشه انجیر (*Ficus carica*) توسط اسکوگ نامیلو از ایتالیا گزارش شده است و اختلاف آن با گونه گرد *A. martuccii* که توسط اسکوگ نامیلو و همکاران در سال ۱۹۷۰ گزارش گردیده است. سر در نماتد *A. martuccii* گرد و فاقد دیسک است ضمناً نماتد بلند بوده و در نتیجه دارای طول دم بیشتری نیز می‌باشد و تورم انتهای دم این نماتد کمتر از گونه *A. guidettii* است.

در ایران این نماتد از خاک اطراف ریشه سیب زمینی از شهرستان اهر و خاک اطراف ریشه فندق و بادام از حومه تبریز جمع آوری گردیده است. وضعیت اقتصادی این نماتد مشخص نمی‌باشد چون. علاوه بر پارازیت بودن ریشه گیاهان، دارای قارچ خواری نیز می‌باشد (Hunt, 1993).

مشخصات جنس *Seinura* Fuchs, 1931

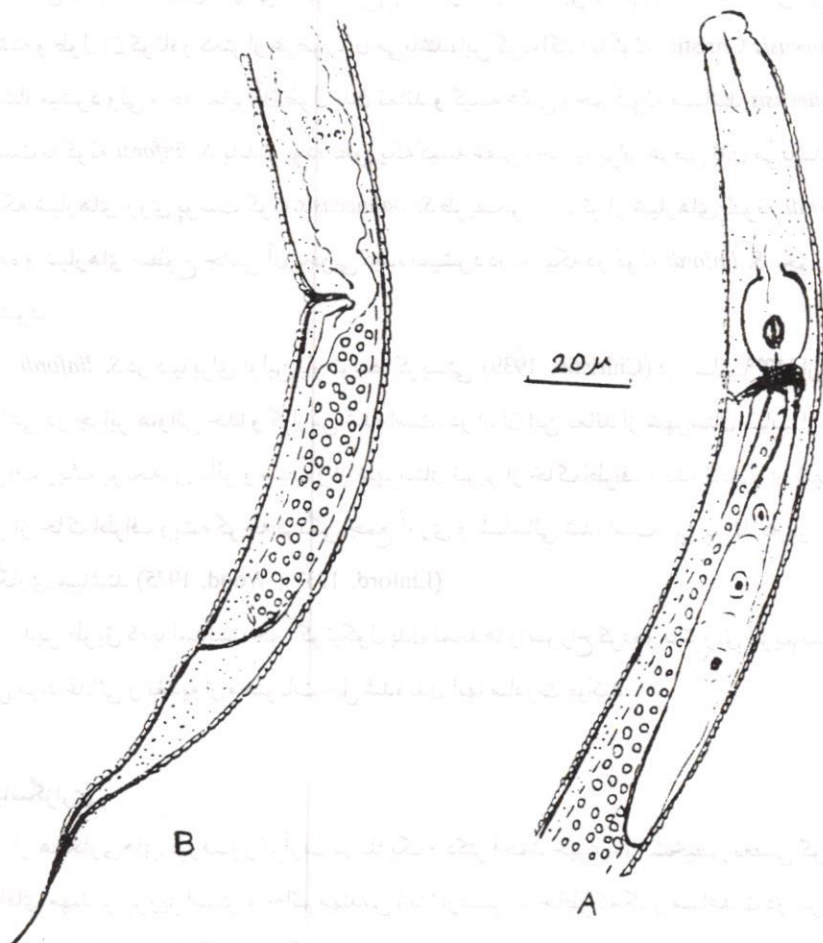
جنس *Seinura* مانند جنس *Aprutides* از خانواده *Seinuridae* (Branovs koya, 1981) و زیر خانواده. *Seinurinae* (Husain & Khan, 1976) می‌باشد که توسط فوکوس در سال ۱۹۳۱ شرح داده شده است (Fuchs, 1931) نماتدهایی با طول ۰/۳ تا ۱/۱ میلیمتر و دم نخعی شکل می‌باشند که اکثراً با نماتدهای جنس *Tylenchus* اشتباه می‌شوند. ناحیه لبها نسبت به بدن دارای فرورفتگی است، استایلت بطول ۱۰ تا ۲۷ میکرون و معمولاً بدون گره و یا تورم در انتهای عقبی می‌باشد. قسمت جلویی مری استوانه‌ای و حباب وسطی بیضی بزرگ با دریچه مشخص در نیمه پائینی، غده پشتی مری طویل و بصورت پشتی روی روده افتادگی دارد. حلقه عصبی و منفذ ترشعی در پائین حباب میانی مری قرار دارد. فرج در فاصله بین ۷۰ تا ۸۰ درصد طول بدن از سر قرار داشته، یک تخمدانه و تخمدان یک ردیف و به حالت مستقیم از فرج بطرف جلو کشیده شده است بطوریکه بعضی اوقات به غده انتهائی مری میرسد. کیسه عقبی رحم معمولاً وجود ندارد و اگر موجود باشد بلند است. دم معمولاً بلند یا متوسط است که باریک شده و نخعی شکل میشود. دم در نرها دارای خمیدگی بیشتری

است اسپیکول یا آلت نری خمیده با انتهای بلند و فاقد پرده بورسا است. نر در همه گونه‌ها مشاهده نشده است. این جنس دارای حدود ۴۰ گونه معتبر بوده که اکثر آنها شکاری یا پارازیت اجباری نماتدها و دیگر موجودات خاک میباشند (Shahina and Hunt, 1995-Hunt, 1993).

Female (n=6)

L=555 μ m(542-659); a=24.5(23-26); b=8.4(8.2-8.6); c=9.5(8.5-10.5); V=73(72-74); st=15.5 μ m(15-16); tail length=58.5 μ m(55-62); exp. from head=66.5 μ m(65-68).

نماتد نر در نمونه‌ها مشاهده نگردید (شکل ۳).



شکل ۳. *Seinura linfordi* (Christie, 1939) ?Coodey, 1960. A: قسمت جلویی بدن نماتد ماده با

حباب وسطی مری بزرگ; B: قسمت انتهایی بدن نماتد ماده با انتهای دم نخی شکل

Fig. 3. A & B *Seinura linfordi* A: Anterior part of body with large median bulb

B: posterior part of female with filiform terminus in tail.

در نماتدهای ماده محل برخورد سر با بدن دارای فرورفتگی است و هم طراز نمیباشد. استایلت بطول ۱۵ تا ۱۶ میکرون بدون گره انتهائی میباشد، حباب وسطی با دریچه مشخص در نیمه دوم عقبی، حباب انتهائی مری بطرف پشت روی روده افتاده و غده آخری مری نسبت به سایر غده‌ها کشیده‌تر است. فرج بین ۷۲ تا ۷۴ درصد طول بدن از سر قرار گرفته، یک تخمدانه و تخمکها بصورت یک ردیفه و مستقیم بطرف جلو کشیده شده است، اسپر ماتکا گرد و حاوی اسپرم است ولی به این حالت نماتد نر در نمونه‌های جمع آوری شده از ایران مشاهده نگردید. دم کشیده و نخعی شکل بوده و بطول ۵۵ تا ۶۲ میکرون است. سطوح جانبی دارای ۵ شیار طولی می باشد. حلقه‌های بدن مشخص و در قسمتهای انتهائی بدن واضح تر میشود، کیسه عقبی رحم در قسمت عقبی فرج قرار داشته و طول آن کوتاه و کمتر از عرض بدن می باشد، این گونه اکثراً با گونه *S. oahueensis* Christie اشتباه میشود ولی وجه تمایز آن طول بدن نماتد و کیسه عقبی رحم گونه میباشد *S. oahueensis* نسبت به گونه *S. linfordi* بلندتر بوده بطوریکه کیسه عقبی رحم دو برابر عرض بدن می باشد. دیگر اینکه شیارهای روی پوست گونه *S. oahueensis* ظریف تر و ریز تر از شیارهای گونه *S. linfordi* بوده و شیارهای سطوح جانبی آن بخوبی دیده نمیشود در حالیکه در گونه *S. linfordi* بخوبی دیده میشود.

S. linfordi در دنیا برای اولین بار توسط کریستی (Christie, 1939) در سال ۱۳۳۹ از خاک زراعی در جزایر هاوایی جدا و گزارش شده است. در ایران این نماتد از شهرستان بناب از خاک اطراف ریشه یونجه، زردآلو و سیب و از شهرستان تبریز از خاک اطراف ریشه بادام و از شهرستان اهر از خاک اطراف ریشه گوجه فرنگی جمع آوری و شناسائی شده است. این نماتد دارای زندگی شکاری میباشد (Linford, 1937 ; Wood, 1975).

بدین طریق که با استایلت خود کوتیکول بدن نماتدها را سوراخ کرده و با تزریق آنزیم نسبت به حل مواد غذایی و تغذیه از محتویات حل شده بدن آنها مبادرت میکند.

سپاسگزاری

از همکاری‌های پروفیسور گرآرت در بلژیک و دکتر احمد خیری در تشخیص بعضی گونه‌ها و از آقای مهندس پرویز اسدی و خانم مهندس ژیلاردیلی به خاطر کمک و مساعدت در امر نمونه برداری قدردانی و سپاسگزاری میگردد.

نشانی نگارنده: شاپور باروتی، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱۴۵۴

تهران ۱۹۳۹۵