

معرفی چند گونه Criconematid از پوشش گیاهی تبریز و حومه*

SOME SPECIES OF CRICONEMATIDS FROM TABRIZ AND ITS SUBURBS

علی چناری بوکت^{۱*}، غلامرضا نیکنام^۱ و علی اسکندری^۲

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۵/۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۰/۲)

چکیده

به منظور شناسایی نماتودهای انگل گیاهی متعلق به گروه Criconematid در تبریز و حومه، طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ تعداد ۸۵ نمونه خاک و ریشه گیاهی جمع‌آوری گردید. نماتودها با استفاده از روش الک و سانتیفریژ جداسازی و پس از انتقال به گلیسرین خالص از آنها اسلایدهای میکروسکوپی دائم تهیه گردید. در نهایت یک گونه از جنس *Criconema* به نام *C. mutabile*، هفت گونه از جنس *Criconemoides* شامل *C. antipolitanus*، *C. curvatus*، *C. informis*، *C. ornatus*، *C. parvus*، *C. pseudosolivagus* و *C. xenoplax*، سه گونه از جنس *Hemicycliophora* شامل *H. poranga*، *H. sturhani* و *H. vaccinium* و دو گونه از جنس *Ogma* شامل *O. civellae* و *O. fimbriatum* شناسایی شدند. گونه‌های *O. fimbriatum* و *H. vaccinium* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: نماتودهای انگل گیاهی، تبریز، Criconematidae، *Hemicycliophora* و *Ogma*

مقدمه

میانی مری، وجود دو شکلی جنسی مشخص بین افراد نر و ماده و فقدان فاسمید؛ به‌عنوان یک گروه مجزا درون راسته Tylenchida در نظر گرفته شده‌اند؛ ولی صدیقی (Siddiqi 1980) معتقد است که منشأ این نماتودها ممکن است یک جد با مری فراخ و استایلت قوی باشد، مانند آنچه که در ماده‌های برخی از گونه‌های

نماتودهای خانواده Criconematidae به‌واسطه داشتن حلقه‌های درشت و شیارهای عرضی مشخص با نام عمومی ring nematodes شناخته می‌شوند (Siddiqi 2000). هر چند این گروه از نماتودها براساس ویژگی‌های ریخت‌شناختی مانند تلفیق لوله اولیه با حباب

* : بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول، ارائه شده به دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

** : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: chenari2005@yahoo.com

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲. استادیار بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

صورت گرفته است. دو گونه *Nothocriconema mutabile* از خاک اطراف ریشه فونر، نخل زینتی و چمن و *Paratylenchus dianthus* از خاک اطراف ریشه میخک و رز به ترتیب از اطراف تهران و جاده گرمسار برای اولین بار از ایران شناسایی و گزارش گردید (Barooti 1981). خیری و باروتی (Kheiri & Barooti 1983) چهار گونه از نماتودهای خانواده *Criconematidae* را جمع‌آوری و شناسایی نمودند. گونه‌هایی از جنس‌های مختلف متعلق به *criconematid* ها نیز از باغات مناطق مختلف کشور گزارش شده است (Kheiri 1972; Kheiri & Barooti 1983). لوف (Loof 1984) هفت گونه از جنس *Hemicycliophora* را از ایران جمع‌آوری و گزارش نموده است. در بررسی نماتودهای انگل گیاهی باغ‌های مرکبات استان هرمزگان دو گونه از دو جنس مختلف توسط آنها معافی و خیری (Tanha Maafi & Kheiri 1989) شناسایی شده‌اند. از خاک‌های اطراف ریشه موز در استان هرمزگان گونه *Hemicriconemoides mangiferae* شناسایی و به فون نماتودهای این گروه در ایران اضافه گردیده است (Tanha Maafi & Kheiri 1993). تیموری و نوری (Teimouri & Noori 1993) دو جمعیت متعلق به دو جنس از این نماتودها را از استان باختران تشخیص و گزارش نموده‌اند. گونه *Criconemella parva* از خاک اطراف ریشه صنوبر و مرکبات از استان گیلان و مازندران و گونه *C. paragodeyi* از خاک برنج از استان گیلان برای اولین بار از ایران گزارش گردید (Loof & Barooti 1991) هم‌چنین در شناسایی نماتودهای انگل گیاهی مزارع کشت و صنعت و دامپروری مغان گونه *C. parva* از خاک اطراف ریشه ذرت و جو توسط نیکنام و خیری (Niknam & Kheiri 1997) گزارش گردید. دو گونه

زیرراسته *Hexatylinea* Siddiqi 1980 وجود دارد. تاکنون بیش از ۷۵۰ گونه از نماتودهای زیرراسته *Criconematina* از جهان گزارش شده است. خانواده تیب این زیرراسته (Taylor 1936) *Criconematidae* است که از گروه‌های مهم نماتودهای انگل خارجی گیاهان بوده و در جمعیت‌های بالا باعث ایجاد خسارت بر روی محصولات کشاورزی مختلف می‌شوند (Subbotin et al. 2005).

اعضای این گروه در جدیدترین طبقه‌بندی پیشنهاد شده در مورد نماتودهای انگل گیاهی تحت ۲۰ جنس در بالا خانواده *Criconematoidea* و سبب خانواده *Criconematidae*، *Hemicycliophoridae* و *Tylenchulidae* قرار داده شده و جنس‌های *Bakernema*، *Criconemoides* Taylor, 1936، Wu, 1964، *Discocriconemella* De Grisse & Loof, 1965، *Hemicriconemoides* Chitwood & Birchfield, 1957، *Lobocriconema* De Grisse & Loof, 1965، *Ogma*، *Neolobocriconema* Mehta & Raski, 1971، *Xenocriconemella* De Grisse & Southern, 1914، *Caloosia* Siddiqi & Goodey, 1964؛ Loof, 1965، *Hemicaloosia* Ray & *Colbranium* Andrassy, 1979، *Hemicycliophora* de Man, 1921، Das, 1978، *Meloidoderita*، *Cacopaurus* Thorne, 1943، *Paratylenchus* Micoletzky، Poghossian, 1966، *Sphaeronema* Raski & Sher, 1952، 1922، *Trophotylenchulus* Raski, 1957، *Tylenchocriconema* Raski & Siddiqi, 1975 و *Tylenchulus* Cobb, 1913 به عنوان جنس‌های معتبر (Valid) این گروه در نظر گرفته شده‌اند (Decraemer & Hunt 2006).

در ایران درباره نماتودهای این گروه تحقیقات مختلفی

گردیده‌اند که در بین این گونه‌ها سه گونه *M. dherdei*، *M. rusticum* و *M. sphaerocephalum* برای فون نامتودهای ایران جدید بوده‌اند (Eskandari et al. 2007). تعداد هفت گونه متعلق به پنج جنس مختلف از criconematids از چمن کاری‌های محوطه دانشگاه تبریز نیز توسط جباری و همکاران (Jabbari et al. 2006) گزارش شده است. گونه‌های *Criconema mutabile*، *Criconemoides informis*، *Hemicriconemoides mangiferae*، *Paratylenchus coronatus*، *P. nainianus* و *Trophotylenchus asoensis* از خاک اطراف ریشه باغ‌های استان کرمان توسط قره‌حانی و همکاران (Gharekhani et al. 2007) مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. گونه *Criconema mutabile* در بررسی نامتودهای انگل گیاهی آفتابگردان شهرستان خنوی (Nasrollahzadeh et al. 2008) و گونه *Mesocriconema xenoplax* از خاک اطراف ریشه درختان کاج در استان مرکزی و گونه‌های *Gracilacus idalima*، *Criconemella parvus* و *Mesocriconema antipolitanum* از خاک اطراف ریشه لوبیا در خمین جداسازی و تشخیص داده شده‌اند (Mohamad Deimi et al. 2008). از خاک اطراف ریشه کلزا در استان فارس نیز گونه *M. xenoplax* جداسازی و گزارش شده است (Pakniyat et al. 2008). با توجه به اینکه تاکنون در مورد criconematid ها در آذربایجان شرقی بررسی جامعی صورت نگرفته بود لذا به جداسازی و شناسایی این نامتودها اقدام گردید.

روش بررسی

در طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ تعداد ۸۵ نمونه خاک و ریشه از باغ‌ها و خاک اطراف ریشه گیاهان مختلف در

از *Hemicriconemoides* در مطالعه فون نامتودهای انگل گیاهی جنوب بلوچستان مورد شناسایی قرار گرفته است (Barooti et al. 2002). در شناسایی نامتودهای مهم انگل ریشه تعدادی از درختان و درختچه‌های جنگلی استان قزوین نیز دو گونه توسط رزاز هاشمی (Razaz Hashemi 2002) و گونه‌های مختلفی از جنس‌های متعدد از منطقه بلوچستان توسط گل محمد زاده خیابان و باروتی (Golmohammadzadeh Khiaban & Barooti 2002) گزارش شده‌اند. در بررسی فون نامتودهای انگل غلات استان اصفهان نیز چندین گونه مورد شناسایی قرار گرفته‌اند (Jamali et al. 2002). دو گونه از جنس *Criconemella* از خاک اطراف ریشه درختان بادام استان چهار محال و بختیاری (Eshaghi et al. 2004)، گونه‌ای از همین جنس از باغات گردوی استان همدان (Kashi Nahajji et al. 2004)، گونه *Hemicycliophora* sp. از خاک اطراف ریشه برنج در استان مازندران (Mahdavian & Barooti 2004)، گونه *Hemicriconemoides mangiferae* از خاک اطراف ریشه گیاه چای در استان مازندران (Nesaj Hosaini et al. 2004)، دو گونه از خاک اطراف ریشه درختان میوه استان زنجان (Noori et al. 2004) و مزارع یونجه استان همدان (Hassanzadeh Khalifehkandi et al. 2004)، گونه *Criconema mutabile* از باغات پیسته استان کرمان (Barooti & Hoseininejad 2004)، سه گونه *Xenocriconemella*، *Mesocriconema solivagum* و *macrodorus* از مزارع، باغات، مراتع و جنگل‌های مناطق مختلف کشور برای اولین بار توسط اسکندری و همکاران (Eskandari et al. 2007) از ایران گزارش شده‌اند. هم‌چنین نه گونه از جنس *Mesocriconema* شناسایی

خاک اطراف ریشه گیاه *Cupresus semipervirens* و از کشور فرانسه گزارش گردید. از ایران نیز اولین بار توسط خیری و با نام *Macroposthonia macrolobata* از خاک ریزوسفر گندم، کنجد، سیب و مرکبات از تهران و تنکابن گزارش شده است (Kheiri 1972). در این بررسی، این گونه از باغات همجوار دانشگاه تبریز و روستای کرکج جمع‌آوری و شناسایی شد.

۲) گونه *Criconemoides curvatus* Raski, 1952

(جدول ۱)

گونه مذکور برای اولین بار از خاک اطراف ریشه‌های گیاه گل میمون (*Antirrhinum* sp.) شناسایی و معرفی شده است (Raski 1952). در ایران اولین بار از خاک اطراف ریشه کلم، توتون، نارنج و بادمجان در بندر انزلی و رشت جداسازی و گزارش گردید (Kheiri 1972). در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان زردآلو در روستای کرکج و باغات پراکنده داخل شهر جداسازی و تشخیص داده شد.

۳) گونه *Criconemoides ornatus* Raski, 1958

(جدول ۱)

این گونه اولین بار توسط راسکی (Raski 1952) از خاک اطراف ریشه پیادام زمینی با نام *Criconemoides cylindricum* معرفی و سپس به *C. ornatum* تغییر نام یافت (Raski 1958). در ایران اولین بار توسط کارگر و همکاران (Karegar et al. 1995) از خاک اطراف ریشه انگور در همدان جداسازی و گزارش شده است. در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان سیب روستای کرکج جداسازی و تشخیص داده شد.

تبریز و حومه جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل گردید. نماتودها با استفاده از روش الک و ساتتریفوژ از خاک جداسازی و با استفاده از روش دگریسه (De Grisse 1969) به گلیسرین خالص رسانده شدند. اسلایدهای میکروسکوپی دائم از نماتودهای استخراج شده تهیه گردید. اندازه‌گیری و ترسیم نماتودها با استفاده از لوله ترسیم و میکروسکوپ Olympus BX 41 و نرم‌افزار Macromedia Freehand MX صورت گرفت.

نتایج و بحث

در این بررسی سیزده گونه criconematid مورد شناسایی قرار گرفت که شامل هفت گونه از جنس *Criconemoides* به اسامی *C. informis*، *C. curvatus*، *C. antipolitanus*، *C. pseudosolvagus*، *C. parvus*، *C. ornatus* و *C. xenoplax* دو گونه متعلق به جنس *Ogma* شامل *O. fimbriatum* و *civellae*، سه گونه از جنس *Hemicycliophora* شامل *H. poranga*، *H. sturhani* و *H. vaccinium* و یک گونه متعلق به جنس *Criconema* به نام *C. mutabile* می‌باشند. از این تعداد، گونه‌هایی قبلاً توسط محققین مختلف از نقاط متعددی از کشور گزارش و توصیف شده‌اند که فقط به ذکر نام، محل نمونه‌برداری و مشخصات ریخت‌سنجی آنها اکتفا می‌شود. دو گونه *Ogma fimbriatum* و *Hemicycliophora vaccinium* که برای اولین بار به فون نماتودهای ایران اضافه می‌شوند، به طور کامل توصیف می‌گردند.

۱) گونه *Criconemoides antipolitanus* de Guiran, 1963

(جدول ۱)

این گونه اولین بار توسط دگوران (De Guiran 1963) از

جدول ۱. خصوصیات ریخت‌سنجی افراد ماده گونه‌های *Criconeematid antipolitanus*، *Criconeematid curvatus*، *Criconeematid ornatus*، *Criconeematid informis*، *Criconeematid pseudosolvagus* و *Criconeematid xenoplax*: جمع‌آوری شده از پوشش گیاهی تبریز و حومه (اندازه‌ها به میکرومتر می‌باشند).

Table 1. Morphometrics of *Criconeematid antipolitanus*, *Criconeematid curvatus*, *Criconeematid informis*, *Criconeematid ornatus*, *Criconeematid pseudosolvagus* and *Criconeematid xenoplax* females; collected from rhizosphere soils of vegetation of Tabriz and its suburbs (measurements in μm).

Character	<i>C. antipolitanus</i>	<i>C. curvatus</i>	<i>C. ornatus</i>	<i>C. pseudosolvagus</i>	<i>C. xenoplax</i>	<i>C. informis</i>
n	34	3	1	22	35	28
L	582.5±62.2 (420-630)	393.3±32.1 (370-430)	350	329.1±25.1 (290-380)	665.7±59.8 (450-680)	587.5±56.3 (510-710)
a	11.8±1 (10.1-13.6)	8.9±1.2 (8.3-10.2)	10.8	8.4±0.89 (6.2-10.4)	11.9±1.18 (11.1-13.2)	9.9±0.81 (8.3-12.1)
b	4.3±0.3 (4.1-5.3)	3.8±0.1 (3.3-4.5)	3.6	3.6±0.2 (3.3-4.1)	4.87±0.41 (4.2-5.2)	4.2±0.33 (4.1-5.1)
Stylet	67.5±4.8 (62-74)	54.5±3 (52-58)	55	47.9±1.7 (44-50)	72.5±3.7 (65-79)	77.9±3.5 (74-84)
V	94.1±1 (92-95)	93.1±0.7 (92-94)	94	89.3±0.72 (88-91)	93.4±0.94 (94-95)	89.5±0.6 (88-90)
St%L	12.7±1.2 (12-15)	13.8±0.4 (13-14)	16	14.6±1.12 (13-16)	10.9±1.1 (10-14)	13.3±1.2 (12-15)
St%Eso	54.9±3.8 (51-58)	52.1±2 (50-54)	56	53.5±2.8 (48-62)	53.3±2.85 (54-60)	56.9±2.3 (53-60)
R	80±5 (78-85)	89±3 (87-92)	87	53±2 (51-57)	86±3 (83-89)	60±3 (55-64)
Rst	14±1 (12-15)	14±1 (14-15)	15	10±1 (9-12)	14±2 (13-15)	10±1 (10-12)
Reso	21±2 (20-24)	24±1 (24-25)	25	16±1 (16-18)	23±3 (20-25)	16±2 (15-19)
Rex	24±3 (24-27)	25±2 (24-27)	26	18±1 (17-19)	24±2 (23-26)	18±2 (17-21)
Rv	6±1 (5-8)	6±1 (6-7)	5	5±1 (5-7)	5±0.5 (4-5)	6±1 (6-8)
VL/VB	0.9±0.2 (1-2)	0.9±0.02 (0.9-1)	0.8	1.2±0.12 (1.0-1.5)	0.8±0.08 (0.7-1)	1.4±0.12 (1-2)
VL/St	0.5±0.1 (0.4-0.6)	0.5±0.04 (0.4-0.5)	0.4	0.7±0.04 (0.6-0.8)	0.4±0.05 (0.3-0.5)	0.8±0.08 (0.6-1)

۴) گونه *Criconeematid pseudosolvagus* De Grisse, 1964

(جدول ۱)

این گونه اولین بار از ریزوسفر یک گیاه علفی در بلژیک جمع‌آوری و توصیف شد (De Grisse 1964). در ایران گونه مذکور توسط اسکندری و همکاران (Eskandari et al. 2007) برای اولین بار از خاک اطراف ریشه درخت ون در شهرستان کلبر جداسازی و شناسایی گردید. در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان غیر مثمر از اسکو جمع‌آوری و تشخیص داده شد.

۵) گونه *Criconeematid xenoplax* Raski, 1952

(جدول ۱)

این گونه اولین بار توسط راسکی (Raski 1952) از اطراف ریشه‌های انگور بی‌دانه Thompson، گردو، آلو، *Umbelluarica californica* و کاج جمع‌آوری و شرح داده شده است. در ایران، اولین بار از خاک اطراف ریشه درختان هلو از شهریار و بندر انزلی گزارش گردید (Loof & Barooti 1991). در این بررسی، این گونه از

ریزوسفر درختان سیب و آلو منطقه خلعت پوشان
جداسازی و شناسایی شد.

۶) گونه *Criconemoides informis* (Micoletzky, 1922) Taylor, 1936
(جدول ۱)

این گونه اولین بار توسط میکولتزکی (Micoletzky 1922) تحت عنوان *Hoplolaimus informae* گزارش و سپس توسط تایلور (Taylor 1936) با نام *Criconemoides informis* توصیف شد. در ایران، اولین بار این گونه توسط لوف و باروتی (Loof & Barooti 1991) از خاک اطراف ریشه کاهو و یونجه از زنجان، زردآلو از جلفا، گردو از طارم، پرتغال از شهداد و *Punica* از خوزستان و هم‌چنین از خاک‌های شنی در بندر انزلی گزارش و توصیف شده است. در این بررسی، این گونه از ریزوسفر درختان غیرمثمر باغات همجوار دانشگاه تبریز جداسازی و مورد شناسایی قرار گرفت.

۷) گونه *Criconemoides parvus* Raski, 1952
(جدول ۲)

گونه *C. parvus* برای اولین بار از ایالت نوادای ایالات متحده آمریکا از خاک اطراف ریشه گیاه *Artemisia* sp. شناسایی و با نام *Criconemella parva* نام‌گذاری گردید (Raski 1952). در ایران نیز توسط لوف و باروتی برای اولین بار شناسایی و گزارش شده است (Loof & Barooti 1991). در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان جنگلی غیرمثمر اطراف تبریز جداسازی و مورد شناسایی قرار گرفت.

۸) گونه *Criconema mutabile* (Taylor, 1936) Raski & Luc, 1985

(جدول ۲)

این گونه برای اولین بار از خاک اطراف ریشه گیاه گل جعفری آفریقایی در آمریکا و تحت نام *Nothocriconema mutabile* شناسایی و گزارش شده است (Taylor 1936). در ایران نیز باروتی (Barooti 1981) آن را از خاک اطراف ریشه فونر (*Feunerianum*)، چمن و نخل زیتنی جداسازی و شناسایی نموده است. در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان غیرمثمر محوطه دانشگاه تبریز جمع‌آوری و مورد تشخیص قرار گرفت.

۹) گونه *Hemicycliophora sturhani* Loof, 1984
(جدول ۲)

این گونه برای اولین بار از خاک اطراف ریشه گراس ها و پوشش‌های گیاهی و درختان غیرمثمر از شمال ایران شناسایی و گزارش گردید (Loof 1984). در این بررسی، این گونه از چمن کاری محوطه دانشگاه تبریز و خاک اطراف ریشه درختان غیرمثمر روستای کرکج جداسازی و تشخیص داده شد.

۱۰) گونه *Ogma civellae* (Steiner, 1949) Raski & Luc, 1987
(جدول ۲)

گونه *O. civellae* برای اولین بار در مریند آمریکا از خاک اطراف ریشه‌های گیاه *Citrus grandis* و با عنوان *Crossonema civellae* شناسایی و معرفی شده است (Steiner 1949). این گونه اولین بار توسط خیری (Kheiri 1972) از باغات میوه مناطق مختلف ایران و با نام *Crossonema civellae* گزارش شده است. در این بررسی این گونه از باغات زرد آلو روستای نوآ در نزدیکی

جدول ۲. خصوصیات ریخت سنجی گونه های *Hemicycliophora poranga*, *Criconema mutabile*, *Criconemoides parvus*، *Hemicycliophora sturhani*، *Hemicycliophora vaccinium*، *Ogma civellae* و *Ogma fimbriatum*: جمع آوری شده از پوشش گیاهی تبریز و حومه (اندازه ها به میکرومتر می باشند).

Table 2. Morphometrics of *Criconemoides parvus*, *Criconema mutabile*, *Hemicycliophora poranga*, *Hemicycliophora sturhani*, *Hemicycliophora vaccinium*, *Ogma civellae* and *Ogma fimbriatum*; collected from rhizosphere soils of vegetation of Tabriz and its suburbs (measurements in μm).

Character	<i>C. parvus</i>		<i>C. mutabile</i>	<i>H. poranga</i>	<i>H. sturhani</i>	<i>H. vaccinium</i>	<i>O. civellae</i>	<i>O. fimbriatum</i>		
	Tabriz		Tabriz	Tabriz	Tabriz	Tabriz	Tabriz	Tabriz	Poland (Brzeski, 1998)	
n	6	2	1	9	10	12	5 United States (Brzeski, 1974)	10	4	
L	259.6±18.1 (237-282)	365±35.3 (340-390)	320	919±63.5 (800-1020)	935.5±59.8 (850-1020)	1013±57.9 (890-1100)	1060-1160	474±108 (330-640)	509±35 (440-580)	370-520
a	12.1±0.5 (11.1-13.1)	25.8±4 (23.3-29.1)	11	23.6±1.5 (23.1-26.1)	23.8±3.2 (21-28)	27.4±2.05 (25.3-30.3)	31-33	6.2±1.2 (5.3-8.1)	6.7±0.3 (6.1-9.4)	6-9
b	3.5±0.2 (3.2-4.1)	-	4.4	5.4±0.4 (4.1-6.2)	5.7±0.5 (5.1-6.4)	6.8±0.29 (6.1-7.1)	6.1-6.4	3.6±0.8 (3.3-5.2)	3.9±0.5 (3.4-5.1)	2.9-4.2
Stylet	39.7±1.8 (37-41)	-	45	88.7±5.5 (83-100)	88.3±9.7 (71-104)	84.4±3.4 (80-89)	86-106	87.8±4.5 (80-93)	102.7±5.9 (90-110)	85-106
V	94±0.5 (93-95)	-	91	84.6±0.7 (83-86)	86.1±0.9 (84-87)	78.5±1.2 (76-80)	76	90±2.1 (88-93)	85.6±1.4 (82-88)	83-88
St%L	15.3±1 (14-16)	-	65	9.7±0.4 (9-12)	9.4±1 (7-11)	8.3±0.3 (8-9)	-	19.8±4.1 (14-25)	20.2±1.6 (18-22)	16-19
St%Eso	53.5±1.1 (53-54)	-	53	54.1±2.1 (48-56)	53.9±3.4 (51-58)	56.9±2.9 (50-62)	-	69.02±2.5 (66-72)	76.9±9.3 (62-90)	-
R	153±5 (153-159)	-	109	302±11 (280-313)	286±9 (278-296)	332±24 (300-372)	304-363	41±2 (38-44)	53±3 (50-55)	51-63
Rst	26±3 (24-28)	-	17	28±2 (23-30)	24±2 (23-27)	23±2 (21-27)	-	9±2 (8-11)	11±2 (8-14)	-
Reso	46±1 (43-47)	-	31	49±3 (46-53)	44±4 (42-55)	50±3 (45-55)	-	13±2 (10-15)	15±2 (12-17)	15-18
Rex	47±2 (45-49)	-	29	50±4 (45-56)	49±1 (48-66)	56±3 (50-60)	53-57	12±1 (12-14)	18±2 (16-20)	18-24
Rv	11 (8-14)	-	9	63±6 (59-74)	55±6 (48-66)	80±7 (70-92)	233-283	4±1 (4-6)	11±2 (10-13)	10-12
VL/VB	0.8±0.08 (0.7-1)	-	1	3.7±0.3 (3-4)	3.3±0.3 (3-4)	5.8±0.29 (5-6)	7.8-9	0.96±0.08 (0.8-1)	1.5±0.14 (1-2)	1.6-1.7
VL/St	0.4±0.04 (0.3-0.4)	-	0.6	1.6±0.1 (1.5-1.7)	1.5±0.2 (1-2)	2.5±0.19 (2-3)	-	0.5±0.04 (0.4-0.6)	0.7±0.05 (0.6-1)	-
Spicule	-	21.5±0.07 (21.5-21.6)	-	-	-	-	-	-	-	-
Gubernaculum	-	4.1±0.1 (4-4.5)	-	-	-	-	-	-	-	-

شهرستان مراغه جمع آوری و شناسایی گردید. (Monteiro & Lordello 1978) از خاک اطراف ریشه کلم بروکلی (*Brassica oleracea*) در برزیل شناسایی و گزارش گردیده است. در ایران نیز جمالی و همکاران (Jamali et al. 2002) این گونه را از خاک اطراف ریشه غلات استان اصفهان جداسازی و شناسایی کرده اند. در این بررسی، این گونه از خاک اطراف ریشه درختان جنگلی

شهرستان مراغه جمع آوری و شناسایی گردید.

۱۱) گونه *Hemicycliophora poranga* Monteiro & Lordello, 1978 (جدول ۲)

این گونه اولین بار توسط موتتیرو و لوردلو

غیر متمر اطراف تبریز جمع‌آوری و تشخیص داده شد.

۱۲) گونه *Hemicycliophora vaccinium* Jenkins & Reed, 1964

(جدول ۲، شکل ۱)

مشخصات: بدن ماده‌ها قوی که بعد از تثبیت به حالت کشیده در می‌آیند. غلاف کوتیکولی کاملاً متصل به سطح بدن. سطوح جانبی با وجود شکستگی‌های کوتاه در شیارهای عرضی و یا گاهی یکی شدن حلقه‌ها در جوانب بدن (شکل ۱-E) مشخص شده. ناحیه سر پُخ و دارای دو حلقه، صفحات لبی گرد و بزرگ. استایلت ظریف، بلند و انعطاف‌پذیر، گره‌های استایلت خوب رشد کرده، نسبتاً گرد و متمایل به عقب بدن و دارای فضای باز در بین گره‌ها، قسمت مخروطی به اندازه حدود ۸۰ درصد طول کل استایلت، محل ریزش غده پشتی مری به فاصله ۲۰ میکرومتر زیر گره‌های استایلت. حباب میانی مری بزرگ و با دریچه خوب رشد یافته که با لوله اولیه مری ادغام شده، لوله ثانویه مری کوتاه، حباب انتهایی به حالت مماسی با روده، دریچه بین مری و روده نامشخص. منفذ دفعی ترشچی پایین‌تر از قاعده حباب انتهایی مری (شکل ۱-A-C). دارای یک لوله جنسی، تخمک‌ها غیر از نواحی انتهایی لوله جنسی در یک ردیف، کیسه ذخیره اسپرم خالی، واژن راست، شکاف تناسلی بسته، لبه‌های شکاف تناسلی معمولی و بدون تغییر (شکل ۱-D)، لبه عقبی اندکی متورم (برآمده) در بعضی جمعیت‌ها، غلاف فرج (vulval sleeve) وجود ندارد. دم نوک تیز. شیارهای عرضی در بخش انتهایی بدن نماتود ماده نامشخص (شکل ۱-(F-G)).

نر: یافت نشد.

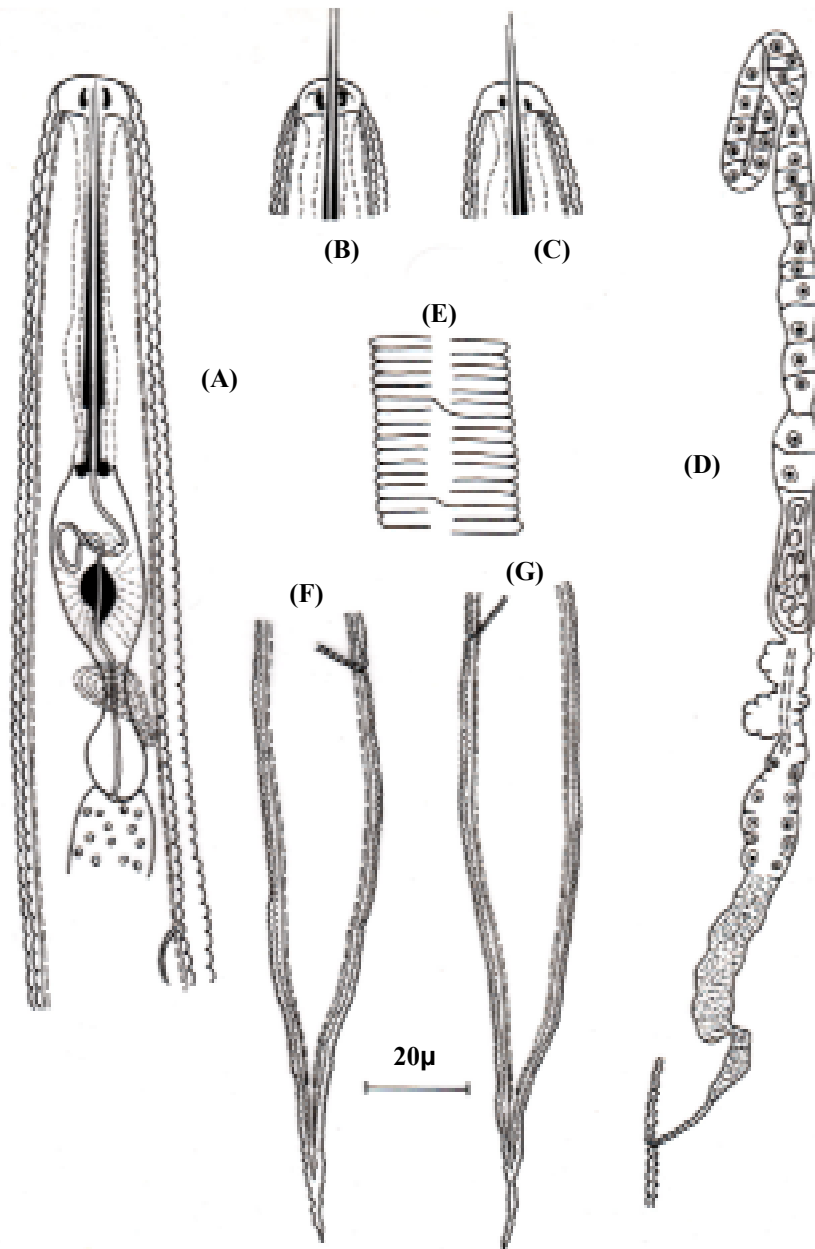
براساس مشخصات ریخت‌شناختی و ریخت‌سنجی که

در کلید شناسایی ارائه شده توسط شوماکر (Schoemaker 1968) و کلید و توصیف برزسکی (Brzeski 1974) ذکر شده است، جمعیت مورد مطالعه به عنوان *H. vaccinium* تشخیص داده شد. تنها اختلاف جزئی جمعیت مورد بررسی و شرح برزسکی، کمتر بودن شاخص a (۳۰-۲۵ در مقابل ۳۳-۳۱) می‌باشد. این گونه شباهت فراوانی با گونه‌های *H. ferrisae* و *H. uniformis* دارد، اما در *H. vaccinium* در روی شیارهای عرضی بدن زواید خاصی دیده نمی‌شود و سطوح جانبی بدن با وجود شکستگی‌های کوتاه در شیارهای عرضی نشان‌دار شده‌اند، در حالی که سطح پوست در *H. ferrisae* دارای تعداد زیادی نقوش طولی (scratches) بوده و سطوح جانبی با دو خط ممتد طولی مشخص شده‌اند. هم‌چنین در *H. vaccinium* صفحات لبی گرد و بزرگ ولی در *H. ferrisae* به صورت برآمده می‌باشد. در *H. uniformis* ناحیه سر صاف و گرد با صفحات لبی بزرگ، در حالی که در *H. vaccinium* سر تخت بوده و صفحات لبی گرد می‌باشند. هم‌چنین، *H. vaccinium* با افسست بودن ناحیه دم از گونه *H. uniformis* متمایز است. این گونه اولین بار توسط جنکینز و ریچ (Jenkins & Reed 1964) از ایالت ماساچوست آمریکا و از خاک اطراف ریشه شمعدانی گزارش گردیده است. در این بررسی، گونه فوق از خاک اطراف ریشه درختان غیر متمر محوطه دانشگاه تبریز، درختان سیب و گلابی و آلو باغات پراکنده داخل شهر تبریز و روستای کرکج جمع‌آوری و شناسایی گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

۱۳) گونه *Ogma fimbriatum* (Cobb in Taylor

1936) Raski & Luc 1987

(جدول ۲، شکل ۲)

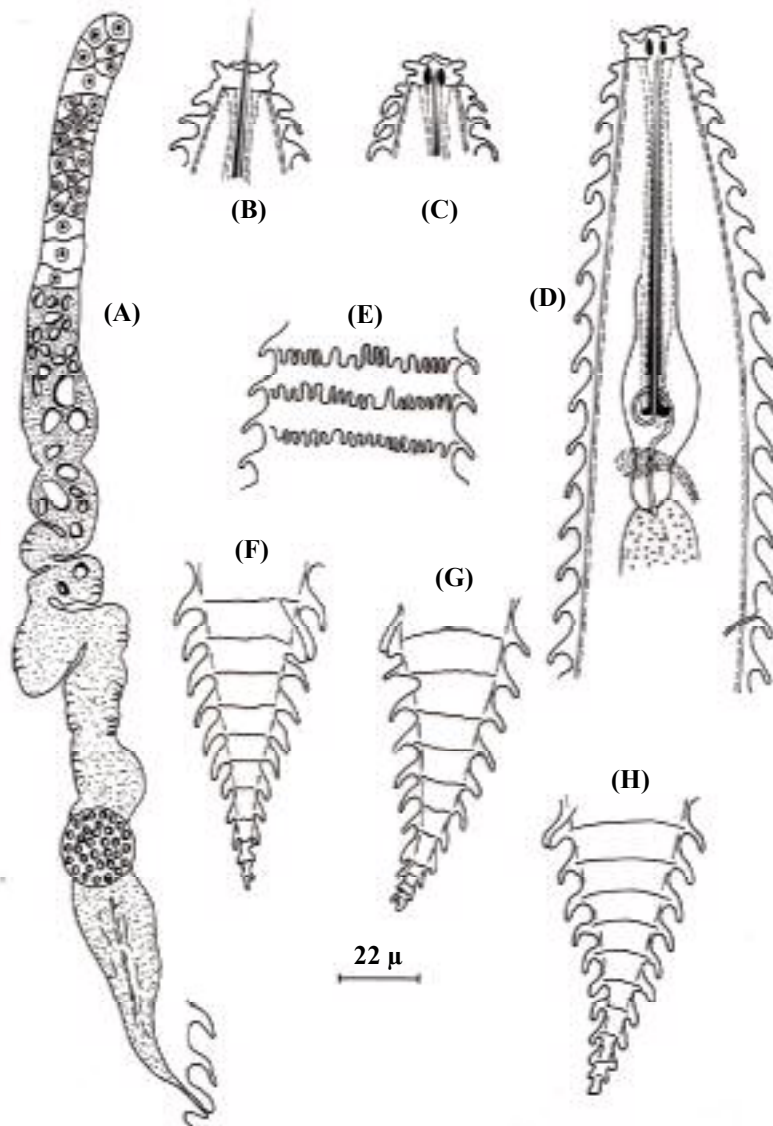


شکل ۱. گونه *Hemicycliophora vaccinium*: (A-C): ابتدای بدن نematود ماده (D): اندام جنسی در نematود ماده و وضعیت شکاف تناسلی با لبه‌های تغییر نیافته (E): سطح جانبی بدن (F-G): انتهای بدن نematود ماده (دم مخروطی - نوک تیز).

Fig. 1. *Hemicycliophora vaccinium*: (A-C): Anterior region of female (D): Gonad and vulva with non-modified lips (E): lateral field (F-G): Posterior region of female (tail conoid-acute).

تزیینات کوتیکولی موجود روی حلقه‌ها در وسط بدن ۵۲ - ۴۰ عدد. سر دارای دو حلقه متمایز از سایر حلقه‌های بدن، حلقه اول برآمده و متمایل به جلو، حلقه دوم کم‌عرض‌تر از حلقه اول، با حاشیه‌های متمایل به

مشخصات: بدن ماده‌ها دوکی شکل و تقریباً راست. فاصله شیارهای عرضی از هم هفت تا ده میکرومتر، حاشیه عقبی حلقه‌های بدن دارای ردیفی پیوسته از زواید خار مانند کوتاه و انگشتی شکل با انتهای تخت (شکل ۲-۵)، تعداد



شکل ۲. گونه *Oigma fimbriatum* : (A) : اندام جنسی با کیسه پر از اسپرم در نماتود ماده (B-D) : ابتدای بدن نماتود ماده (E): زواید انگشتی شکل سطح کوتیکول در نماتود ماده (F-H) : انتهای بدن نماتود ماده.

Fig. 2. *Oigma fimbriatum* : (A): Gonad and Spermatheca filled with sperms (B-D): Anterior region of female body (E): Finger-shape ornamentations on cuticle surface in female (F-H): Posterior part of female (tail conoid-acute).

استایلت. لوله اولیه مری با حباب میانی ادغام شده، حباب میانی مری بزرگ، خوب رشد کرده و با دریچه مشخص. لوله ثانویه مری کوتاه و احاطه شده با حلقه عصبی. اتصال مری با روده به صورت مماسی، دریچه بین مری و روده نامشخص، منفذ ترشحي چند حلقه پایین تر از قاعده حباب انتهایی مری (شکل ۲-(B-D)). روده گرانوله. دارای یک

سمت جلوی بدن، حاشیه عقبی حلقه‌های سر غیر یکنواخت و یا تا حدی دنداندار، با شش لب خوب رشد کرده. استایلت ظریف، قابل انعطاف و قسمت مخروطی حدود ۸۴ درصد طول کل استایلت، گره‌های استایلت با لبه‌های برآمده و متمایل به سمت جلوی بدن، محل ریزش غده پستی مری به فاصله ۴۷ میکرومتر زیر گره‌های

گونه دوم با داشتن حلقه‌های بیشتر (۵۵ - ۵۰) در مقابل ۴۹ - ۴۰) و صاف و غیر منشعب بودن زواید روی پوست در سراسر طول بدن (انتهای زواید در گونه *O. civellae* دو یا چند شاخه می‌شود) و از گونه سوم در کمتر بودن تعداد زواید کوتیکولی موجود بر روی هر حلقه (۵۲ - ۴۰) در مقابل (۷۰ - ۵۲) و کوتاه‌تر بودن دم و دنداندار و یا ناهموار بودن حاشیه اولین حلقه سر (در مقابل دارای زوائد خار مانند) متمایز است.

گونه *O. fimbriatum* اولین بار از خاک اطراف ریشه سرو و درختان جنگلی و غیرمثمر از آتن و جورجیا گزارش شده است (Taylor 1936). در این بررسی گونه مذکور از خاک اطراف ریشه درختان غیرثمر جنگلی اطراف تبریز جداسازی و شناسایی گردید و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (69-72) متن انگلیسی مراجعه شود.

لوله جنسی و تخمک‌ها عموماً در یک یا دو ردیف، کیسه ذخیره اسپرم گرد و پر از اسپرم، واژن راست، شکاف تناسلی بسته با لبه‌های برآمده (شکل ۲-۱). انتهای بدن مخروطی شکل، دم نوک تیز و در مواردی آخرین حلقه دم دو قسمتی. (شکل ۲-۱(F-H)).

نر: یافت نشد.

براساس کلیدها و توصیف‌های ارائه شده توسط مهتا و راسکی (۱۹۷۱) و برزسکی (۱۹۹۸) و مقایسه مشخصات ریخت‌شناختی و ریخت‌سنجی این جمعیت با منابع مذکور، جمعیت مورد مطالعه *O. fimbriatum* تشخیص داده شد. مقایسه ویژگی‌های ریخت‌شناختی و ریخت‌سنجی این گونه با منابع اشاره شده بیانگر تطابق کامل این جمعیت با جمعیت‌های مطالعه شده در آن منابع می‌باشد. این گونه شباهت بالایی با گونه‌های *O. aculeatum* و *O. civellae* و هم‌چنین *O. menzeli* دارد.

از گونه اول با دارا بودن زواید انگشتی شکل پیوسته با انتهای تخت در سطح کوتیکول (در *O. aculeatum* خارها مخروطی و نوک تیز است)، از