



گزارش دو گونه نماتود از جنس‌های *Acrobelloides Cobb, 1924* و *Cephalobus Bastian, 1865* (Nematoda: Cephalobidae) از استان سمنان

نگین امیرزادی^۱، ابراهیم شکوهی^{۲*} و علی اسکندری^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه گیاه‌پزشکی، دامغان، ایران

۲- دانشگاه شهید باهنر کرمان، گروه گیاه‌پزشکی، کرمان، ایران

۳- دانشگاه زنجان، گروه گیاه‌پزشکی، زنجان، ایران

مسئول مکاتبات: eshokoohi@mail.uk.ac.ir

چکیده

نماتودهای آزادزی خانواده‌ی *Cephalobidae* باکتری‌خوار بوده و در غالب خاک‌ها یافت می‌شوند. در بررسی نمونه‌های خاک استان سمنان، دو گونه از نماتودهای این گروه شامل *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865 و *Acrobelloides nanus* (De Man, 1880) Anderson, 1968 به ترتیب از ریزوسفر علف هرز و زردآلو جداسازی و شناسایی گردیدند. در گونه‌ی اول برجستگی‌های لیبی وجود نداشته، لب‌های جانبی کوتاه بوده، اسپرماټاکا و کیسه عقبی رحم کوتاه، دم استوانه‌ای بوده و در برخی از نمونه‌ها دارای زائده انتهایی می‌باشد. در گونه *A. nanus*، قسمت ابتدایی مری دوکی‌شکل و برجستگی‌های لیبی غیردوشاخه و نوک‌تیز می‌باشد. در هر دو گونه کوتیکول غیرمنقوط و صاف، محفظه‌ی دهانی از سه قسمت *cheilostom*، *gymnostom* و *stegostom* تشکیل شده، اسپرماټاکا و کیسه عقبی رحم کوتاه می‌باشد. جداول اندازه‌گیری و تصاویر مربوط به گونه‌ها تهیه گردیده است. هر دو گونه برای اولین بار از استان سمنان و دومین بار از ایران و افراد نر گونه *C. persegnis* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

کلمات کلیدی: نماتودا، ریخت‌شناسی، *Cephalobus*، *Acrobelloides*، توصیف، سمنان، ایران

مقدمه

برگشتگی به سمت شکاف تناسلی می‌باشند. اسپیکول ساده بوده و با یکدیگر آمیخته نشده‌اند. گوبرناکولوم وجود داشته و نرها دارای پاپیل‌های جنسی بوده که به صورت جفت مرتب شده‌اند. همچنین نرها فاقد بورس می‌باشند [۵]. اصولاً آن‌ها ریشه گیاهانی را که توسط عوامل دیگر صدمه دیده‌اند، مورد حمله قرار می‌دهند اما نمی‌توانند وارد بافت سالم گیاه شوند. با توجه به تنوع گونه‌های این خانواده، بررسی‌های پراکنده و معدودی در زمینه شناسایی آن‌ها صورت گرفته است. اعضای این خانواده از لحاظ پراکنش در همه جا یافت شده و به

خانواده *Cephalobidae* متعلق به راسته‌ی *Rhabditida* بوده و به لحاظ ریخت‌شناسی و تاکسونومی جزو مشکل‌ترین خانواده‌های نماتودهای آزادزی محسوب می‌شود. نماتودهای این خانواده دارای سه یا شش لب کاملاً مجزا بوده و وضعیت ناحیه لیبی در اغلب اوقات در آنها ظاهری متفاوت دارد. محفظه دهانی "V" شکل و بخش‌های آن از یکدیگر کاملاً تفکیک یافته‌اند. لوله ابتدایی و ثانویه مری مجزا و حباب انتهایی همراه با دریچه سه لختی مشاهده می‌شود. ماده‌ها همیشه تک تخمدانه و دارای



گونه‌های نماتودهای آزاد باکتری‌خوار راسته‌ی Rhabditida از مناطق مختلف ایران می‌باشد.

مواد و روش کار

برای جداسازی نماتودها از خاک طبق روش تکمیلی سری الک‌های خاکشویی و سانتریفیوژ وهم چنین روش وایت هد یا سینی، استفاده شده است. پس از استخراج نماتودها، به منظور مطالعات بیشتر لازم است اقداماتی جهت کشتن، تثبیت و انتقال نماتودها به گلیسرین خالص جهت امکان نگهداری آن‌ها در دراز مدت فراهم گردد. در این تحقیق از روش تکمیل شده سین هورست استفاده شد [۱۰]. برای انجام مطالعات دقیق‌تر نماتودهای تثبیت شده، اسلاید میکروسکوپی دائمی از آن‌ها تهیه شد. جهت رسم تصاویر و اندازه‌گیری مشخصات قسمت‌های مختلف بدن نماتود از میکروسکوپ دوچشمی مجهز به لوله ترسیم Nikon E50i (Drawing tube) که برای اندازه‌زنی کالیبره شده بود، استفاده گردید. نمونه‌ها جهت تائید نهایی به اسپانیا ارسال گردید. به منظور شناسایی گونه‌ها از کلیدهای آندراسی [۵] و ابولافیا و پنیاسانتیاگو [۲] استفاده گردید.

نتایج

گونه‌ی *Acrobeloides nanus*

Anderson, 1968 (De Man, 1880) (شکل

۱، جدول ۱)

توصیف

ماده: نماتودهای کرمی شکلی که اغلب به صورت مستقیم تثبیت می‌شوند. کوتیکول دارای حلقه‌های مشخص به عرض یک میکرومتر در میانه بدن می‌باشند. سطوح جانبی دارای پنج شیار طولی که ۲۴-۳۳/۳ درصد از عرض بدن را اشغال کرده است.

صورت گنبدیده‌خوار (ساپروفیت) و میکروب‌خوار (microbivorous) فعالیت نموده و از مواد پوسیده‌ی آلی استفاده می‌کنند. برخی نیز همانند جنس *Cephalobus* که به وفور در خاک و مناطق خشک یافت می‌شود، از باکتری‌ها تغذیه می‌کنند. گونه *C. persegnis* در فضولات حیوانی و بستر کشت‌های قارچی مشاهده شده است [۱ و ۵]. این نماتود در شرایط حداقل رطوبتی تولیدمثل می‌کند، حتی اگر لایه نازکی از آب (یک میکرومتر) درون خاک وجود داشته باشد [۱۹]. جنس *Acrobeloides* مشابه جنس *Cephalobus* بوده ولی با داشتن *cephalic probolae* و برجستگی‌های لیبی نوک‌تیز و بلندتر از آن متمایز می‌شود. این جنس به وفور در خاک‌های خشک و شنی یافت شده و گسترش جهانی دارد [۵]. در محیط‌هایی با وجود *Acrobeloides*، دارای میزان بالایی از باکتری‌ها نسبت به مکان‌های بدون این نماتود می‌باشد. در این محیط‌ها به دلیل معدنی بودن نیتروژن، گیاهان درصد بالایی از آن را جذب کرده که این پدیده در رشد گیاهان موثر است [۱۱].

افراد مختلفی در سراسر دنیا گونه‌های مربوط به این خانواده را مورد بررسی قرار داده‌اند [۲، ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۵]. تحقیقات صورت گرفته در ایران بسیار اندک است و علم مربوط به تاکسونومی این گروه در آغاز راه است. در ایران بیشتر مطالعات انجام گرفته در مورد نماتودهای این خانواده توسط شکوهی و همکاران [۱۶، ۱۷، ۱۸] می‌باشد که ۲۰ گونه متعلق به نه جنس را از ایران گزارش نموده است. در این بررسی دو گونه از نماتودهای آزاد باکتری‌خوار مربوط به این خانواده از مناطق متفاوتی از طبیعت استان سمنان شناسایی و توصیف می‌شوند. این مقاله در ادامه‌ی بررسی‌های مربوط به شناسایی و توصیف

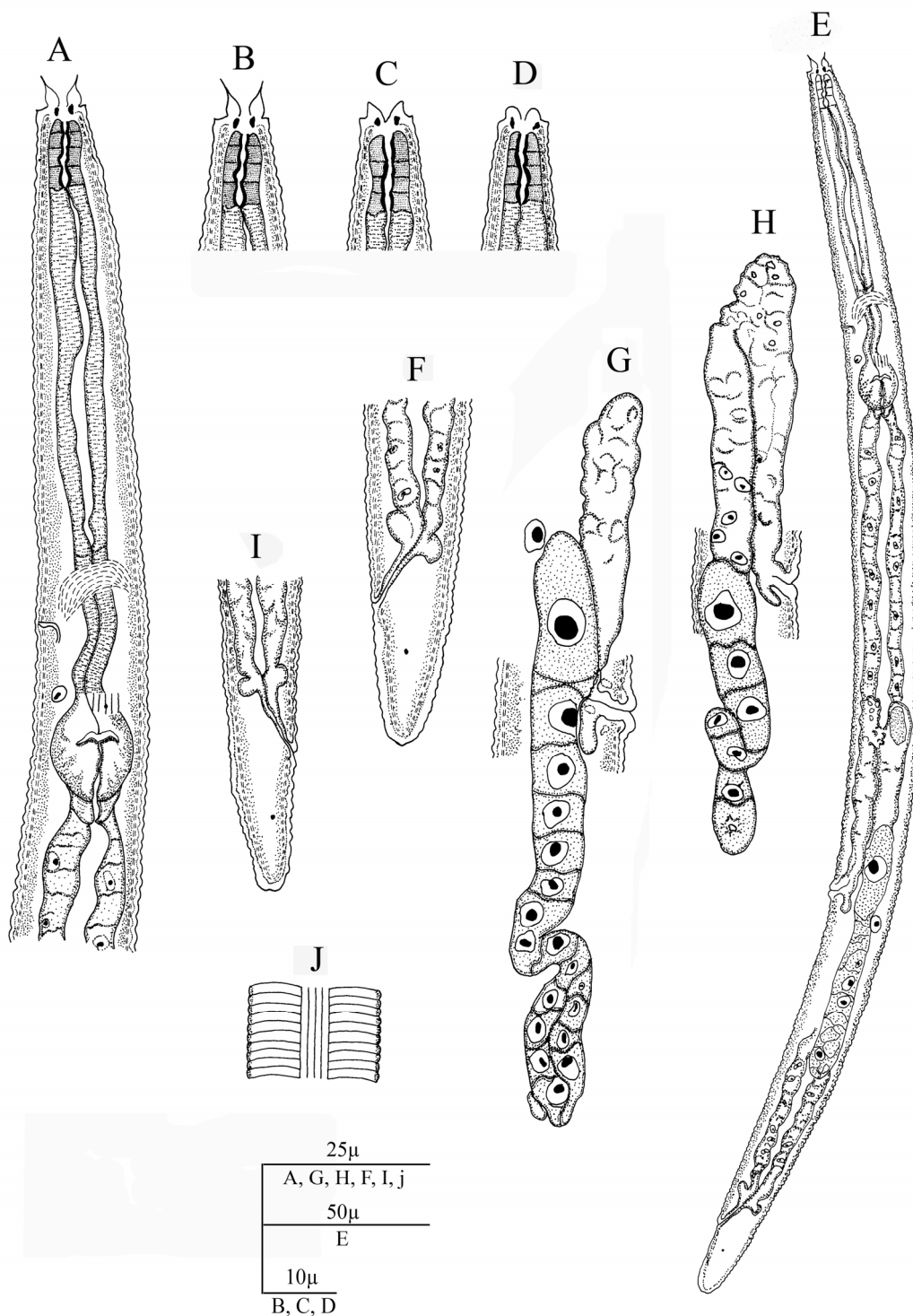


دارای برگشتگی به سمت شکاف تناسلی، مجرای عبور تخم کوتاه و طول اسپرماتکا $0/8-0/7$ برابر قطر بدن در آن ناحیه است. رحم لوله‌ای و طول آن تقریباً $2/1-1/7$ برابر قطر بدن، کیسه عقبی رحم $0/4-0/2$ برابر قطر بدن و شکاف تناسلی کمتر از نیمی از قطر بدن را اشغال کرده است. دم استوانه‌ای با انتهای گرد بوده و فاسمید در $3/3-45$ درصدی از طول دم قرار دارد.

نر: در این تحقیق نمونه نر از این گونه یافت نشد. سایر مواد آزمایش شده: همانطور که در جدول شماره ۱ آمده، هفت ماده‌ی مشابه نیز در منطقه دیگری از دامغان جداسازی شده که دارای طول بدن و مری بلندتری می‌باشند.

انتشار: یک جمعیت از این گونه از روستای علیان دامغان از اطراف ریزوسفر درخت زردآلو و جمعیت دیگر از روستای قلیچه دامغان از اطراف ریزوسفر درخت سیب و علف هرز جمع‌آوری شده است.

ناحیه لب‌ها در امتداد بدن و دارای شش لب گرد که دو به دو جفت شده‌اند. برجستگی‌های لبی کوتاه، گرد و نوک‌تیز؛ primary axil، "U" شکل و secondary axil، "V" شکل و نوک آن گرد می‌باشد. cheilostom دارای rhabdia گرد و gymnostom کوتاه است. بخش اول مری دوکی- شکل و $2/9-3/1$ برابر طول لوله‌ی ثانویه، پروکوپوس بلندتر از لوله‌ی ثانویه، لوله‌ی ثانویه باریک‌تر از کورپوس و از متاکورپوس متمایز می‌باشد. حباب انتهایی مری کروی تا بیضوی شکل است. حلقه‌ی عصبی در ناحیه لوله‌ی ثانویه و در سطح $3/3-64/6-71$ درصدی از طول گردن قرار دارد. منفذ دفعی- ترشحي $22-45$ شیار از ناحیه جلویی بدن فاصله داشته، در سطح $3/3-49/5-74$ درصدی از طول گردن و در ناحیه لوله ثانویه قرار دارد. دایریدها در سطح $4/4-57/5-80/5$ درصدی از طول گردن، $49-50$ شیار از سطح جلویی بدن فاصله داشته و در ابتدای حباب انتهایی قرار دارند. طول راست روده $9/0-1/1$ برابر عرض بدن در ناحیه مخرج، تخمدان



شکل ۱- گونه *Acrobeleloides nanus*: ناحیه گردن. B, C, D- ناحیه لب‌ها. E- نمای کلی نماتود ماده. F و I- دم ماده. G و H سیستم تولیدمثلی ماده. J- سطوح جانبی.



جدول ۱- خصوصیات ریخت‌سنجی سه جمعیت از گونه *Acrobelooides nanus* جمع‌آوری شده از استان سمنان (اندازه‌ها به میکرومتر می‌باشد)

Locality Habitat n	Damghan	Damghan	Damghan
	<i>Prunus armeniaca</i> .	<i>Malus</i> sp. & Weed	<i>Salix</i> sp
	9♀♀	7♀♀	3♀♀
L	351.3 ± 19.3 (325–391)	394.1 ± 27.4 (366–440)	372 ± 5.6 (366–377)
a	16.9 ± 1.9 (14.1–19.5)	19.6 ± 2.6 (16.1–23.2)	18.1 ± 1.6 (16.6–19.8)
b	3.2 ± 0.2 (2.9–3.5)	3.5 ± 0.2 (3.3–3.8)	3.6 ± 0.2 (3.5–3.7)
c	17.3 ± 0.9 (16.1–18.6)	20 ± 2.1 (16.6–23.1)	17.7 ± 0.7 (17–18.3)
c'	1.6 ± 0.2 (1.4–1.9)	1.7 ± 0.3 (1.3–2.2)	1.7 ± 0.2 (1.4–1.8)
V	64 ± 1.6 (60.9–66)	66.2 ± 1.2 (64.8–67.9)	66 ± 0.4 (65.8–66.5)
Labial probolae	2.8 ± 0.7 (2–3)	2.9 ± 0.9 (2–4)	3.3 ± 1.5 (2–5)
Lip region diameter	6.9 ± 0.6 (6–8)	6.6 ± 0.8 (6–8)	7
Stoma	10.7 ± 0.7 (9–11)	11.3 ± 2.1 (10–16)	10 ± 1 (9–11)
Pharyngeal corpus	69.2 ± 3.6 (63–73)	70.7 ± 2.4 (67–74)	65.7 ± 4 (61–68)
Isthmus	22.3 ± 1.5 (20–25)	22.9 ± 2 (20–26)	23 ± 2.6 (21–26)
Bulb	16.4 ± 1 (15–18)	18.4 ± 2.1 (16–21)	15.7 ± 0.6 (15–16)
Pharynx length	108.4 ± 3.8 (101–113)	112.1 ± 2.0 (109–115)	104.7 ± 5.9 (98–109)
Anterior end to nerve ring	72.4 ± 4.7 (65–81)	81.9 ± 3 (78–87)	76.3 ± 3.5 (73–80)
Anterior end to excretory pore	70.4 ± 10.6 (50–84)	84.6 ± 4.2 (80–91)	79.3 ± 4.2 (76–84)
Anterior end to deirid	77.6 ± 10.3 (58–91)	94 ± 6.3 (85–102)	87.3 ± 9 (78–96)
Annuli width	1	1.2 ± 0.4 (1–2)	1.3 ± 0.6 (1–2)
Cuticle thickness	1	1	1.3 ± 0.6 (1–2)
Body diameter: Neck base	9.1 ± 1.3 (6–10)	9 ± 0.6 (8–10)	9 ± 1 (8–9)
Body diameter: Midbody	21 ± 1.9 (18–25)	20.4 ± 2.7 (16–24)	20.7 ± 1.5 (19–22)
Body diameter: Anus	12.6 ± 1.2 (11–14)	12 ± 1.2 (10–14)	12.7 ± 1.2 (12–14)
Lateral field width	6	4.5 ± 0.7 (4–5)	6
Vagina	6.3 ± 0.5 (6–7)	5.3 ± 0.8 (4–6)	5
Ovary	98 ± 13.3 (79–117)	117.6 ± 16.6 (95–140)	107 ± 11.3 (94–114)
Anterior genital branch	57.3 ± 3.5 (53–63)	56.1 ± 13 (45–83)	66.3 ± 13.7 (57–82)
Spermatheca	16.3 ± 1.7 (14–20)	14.6 ± 5.1 (9–22)	16.3 ± 6.7 (12–24)
Postuterine sac	8.9 ± 2.3 (5–12)	8.1 ± 1.2 (7–10)	6.5 ± 2.1 (5–8)
Rectum	13.4 ± 2.1 (10–16)	14.3 ± 1.9 (11–16)	13.3 ± 2.1 (11–15)
Tail	20.3 ± 1 (19–22)	19.9 ± 2.3 (18–24)	21 ± 1 (20–22)
Anterior end to vulva	224.9 ± 16.9 (198–258)	260.7 ± 18.5 (238–288)	245.7 ± 4 (241–248)

حدود ۱۵/۶-۱۵/۳ درصد از قطر بدن را اشغال می‌کنند. ناحیه لب‌ها در امتداد بدن و دارای سه لب می‌باشند. *cheilostom* دارای *rhabdia* گرد، *gymnostom* کوتاه و *stegostom* دارای چهار قسمت مشخص می‌باشد. کورپوس استوانه‌ای شکل و ۳/۱-۳/۳ برابر طول لوله ثانویه، حلقه عصبی در ناحیه متاکورپوس و نزدیک به لوله ثانویه و در سطح

گونه *Cephalobus persegnis* Bastian,

1865 (شکل ۲، جدول ۲)

توصیف

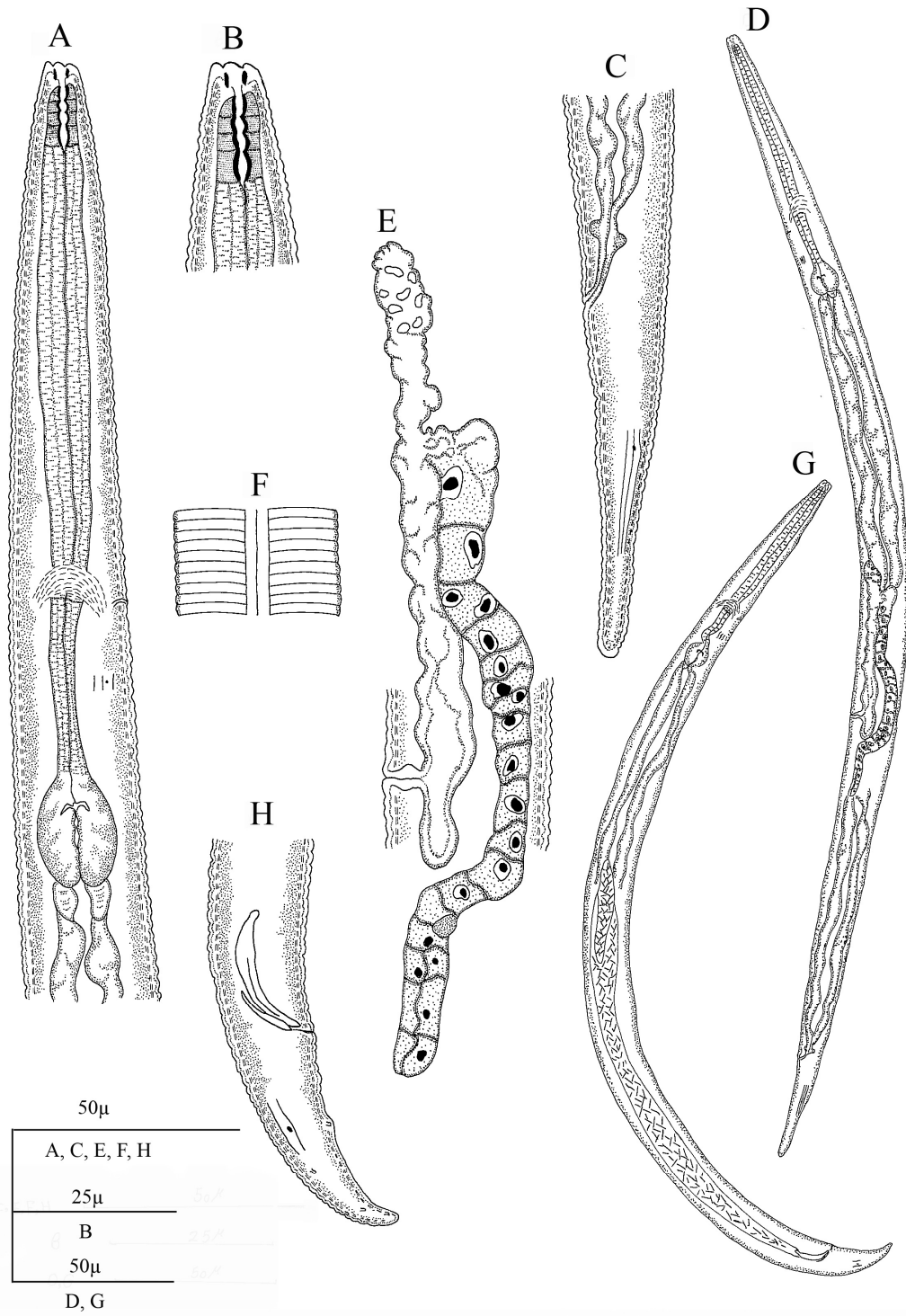
ماده: نماتودی کرمی‌شکل که پس از تثبیت شدن به صورت C در می‌آیند. کوتیکول به خوبی حلقوی شده و فاصله بین شیارها یک تا دو میکرومتر در میانه بدن است. سطوح جانبی سه عدد بوده که در



۶۴/۷-۶۹/۷ درصدی از طول گردن قرار دارد. منفذ دفعی - ترشچی ۴۸-۵۱ شیار از ناحیه جلویی بدن فاصله داشته و در سطح ۶۸/۷-۶۹/۳ درصدی از طول گردن و در ناحیه ابتدای لوله ثانویه قرار دارد. دایریدها در ناحیه لوله ثانویه و در سطح ۷۵/۵-۸۲/۲ درصدی از طول گردن قرار دارد. طول راست روده ۱/۴ برابر عرض بدن در ناحیه مخرج، تخمدان بدون برگشتگی به سمت شکاف تناسلی، مجرای عبور تخم کوتاه، رحم لوله‌ای و طول آن بیشتر از دو برابر قطر بدن می‌باشد. و طول اسپرماتکا ۰/۷-۱ برابر قطر بدن در آن ناحیه است. شکاف تناسلی در حدود یک چهارم قطر بدن را اشغال می‌کند. دم تقریباً استوانه‌ای با انتهای گرد بوده و شیارهای جانبی تقریباً تا انتهای دم امتداد می‌یابند. فاسمید در سطح ۴۲/۵ درصدی از طول دم قرار دارد.

نر: مشخصات کلی شبیه نماتود ماده است. دم مخروطی‌شکل با انتهای گرد و که به سمت شکمی خمیده می‌شود. دارای پنج جفت پاییل جنسی در ناحیه دمی است. یک جفت نزدیک به فاسمید و در موقعیت شکمی، جفت دیگر به صورت جانبی عقب‌تر از فاسمید و دو جفت نزدیک به انتهای دم که یک جفت در موقعیت پشتی و جفت دیگر در موقعیت جانبی قرار دارند. یک جفت آخر در انتهای دم می‌باشد. اسپیکول cephaloboid، مانوبریوم کروی و ضخیم، کالاموس در محل اتصال با مانوبریوم باریک شده و یک شیار طولی در امتداد اسپیکول مشاهده می‌گردد. گوبرناکولوم در قسمت جلویی به سمت اسپیکول کمی خمیده و دارای crura می‌باشد.

انتشار: این گونه از جنگل اولنگ در شاهرود از اطراف ریزوسفر علف هرز جمع‌آوری شده است.



شکل ۲- گونه *Cephalobus persegnis*: A- ناحیه گردن. B- ناحیه لب‌ها. C- دم ماده. D- نمای کلی نماتود ماده E - سیستم تولیدمثل نماتود ماده. F- سطوح جانبی. G- نمای کلی نماتود نر. H- دم نر.



جدول ۲- خصوصیات ریخت‌سنجی یک جمعیت از گونه *Cephalobus persegnis*، جمع‌آوری شده از استان سمنان (اندازه‌ها به میکرومتر می‌باشد)

Locality Habitant n	shahrood	
	Weed	
	3♀	5♂♂
L	850.3 ± 40.2 (815-894)	740.4 ± 44.7 (686-784)
a	23.7 ± 2 (21.6-25.5)	20 ± 1.5 (18-22.2)
b	4.2 ± 0.1 (4.2-4.3)	4 ± 0.1 (3.9-4.2)
c	10.9 ± 0.5 (10.3-11.2)	14.9 ± 1.1 (14-16.7)
c'	4.1 ± 0.3 (3.8-4.4)	2.2 ± 0.2 (1.9-2.3)
V	60.5 ± 0.2 (60.3-60.6)	-
Labial probolae	1 ± 0.0 (1-1)	1.4 ± 0.5 (1-2)
Lip region diameter	7.7 ± 1.2 (7-9)	7.8 ± 0.8 (7-9)
Stoma	16.7 ± 1.2 (16-18)	15 ± 1.6 (13-17)
Pharyngeal corpus	134.7 ± 6 (129-141)	124.4 ± 7.8 (112-132)
Isthmus	42 ± 3.6 (38-45)	37.4 ± 5.9 (30-42)
Bulb	24 ± 1 (23-25)	23.8 ± 3 (21-28)
Pharynx length	200.3 ± 6.7 (196-208)	185.2 ± 11.1 (176-202)
Anterior end to nerve ring	133.3 ± 10.1 (127-145)	128 ± 6.4 (122-138)
Anterior end to excretory pore	140 ± 3.6 (136-143)	129.8 ± 6.5 (121-136)
Anterior end to deirid	159.3 ± 10.2 (152-171)	145.5 ± 8.9 (137-155)
Annuli width	2	0.4 ± 0 (1-2)
Cuticle thickness	2	0.5 ± 0 (1-2)
Body diameter: Neck base	12.3 ± 0.6 (12-13)	12 ± 0 (12-12)
Body diameter: Midbody	36 ± 3.6 (32-39)	37.2 ± 3.8 (34-43)
Body diameter: Anus	19 ± 1 (18-20)	23 ± 1 (22-23)
Lateral field width	5.7 ± 0.6 (5-6)	5.25 ± 1.7 (3-7)
Vagina	10 ± 1 (9-11)	-
Ovary	179 ± 21.6 (155-197)	-
Anterior genital branch	129.3 ± 18.1 (116-150)	-
Spermatheca	33.3 ± 7.6 (25-40)	-
Postuterine sac	19.7 ± 3.8 (17-24)	-
Rectum	27 ± 1 (26-28)	32.2 ± 4.4 (27-38)
Tail	78 ± 2.6 (75-80)	49.8 ± 5.1 (41-53)
Anterior end to vulva	514.3 ± 22.8 (494-539)	-
Spicules	-	28.6 ± 3.1 (24-32)
Gubernaculum	-	15 ± 1 (14-16)

بحث

جمعیت‌های مطالعه شده توسط آندراسی [۵] در طول مری (۱۰۱-۱۱۳ میکرومتر در مقابل ۱۱۰-۱۲۰ میکرومتر) متفاوت می‌باشند. آبولافیا و پینا سانتیاگو [۲] نمونه‌هایی را با اسپرماتکا کوتاه‌تر توصیف

اندازه‌ها و مورفولوژی عمومی جمعیت‌های مطالعه شده‌ی گونه‌ی *A. nanus* با نمونه‌های قبلی گزارش شده مطابقت دارد [۷، ۱۴ و ۱۵]. در مقایسه با



کردند (۲۰-۱۴) در مقابل ۲۴-۸ میکرومتر). بوستروم [۸]، بوستروم و گیدمو [۹] و آندرسون [۴] تنوع در ناحیه لب‌ها، سیستم تولیدمثلی و دم را گزارش نمودند که در نمونه‌های ایرانی مطالعه شده نیز دیده شد. این جمعیت با جمعیت بررسی شده توسط شکوهی [۱۷] که از میزبان گوجه در کرج جمع‌آوری نموده، مورد بررسی قرار گرفت. اکثر خصوصیات شبیه به هم بوده ولی در طول بدن (۳۹۱-۳۲۵) در مقابل ۳۵۸-۳۱۷ میکرومتر، طول اسپرماتکا (۲۰-۱۴) در مقابل ۱۰-۸ میکرومتر، اندازه کیسه عقبی رحم (۱۲-۵) در مقابل ۱۲-۳ میکرومتر و طول دم (۲۲-۱۹) در مقابل ۲۰-۱۶ میکرومتر) متفاوت می‌باشند. این گونه برای دومین بار از ایران و اولین بار از استان سمنان گزارش می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از زحمات آقای دکتر خواکین ابولافیا استاد نماتولوژی دانشگاه یائن اسپانیا به خاطر تایید گونه‌های نامبرده شده سپاسگزاری می‌نمایند. همچنین از مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان که صمیمانه از انجام این پژوهش حمایت کرده اند قدردانی می‌گردد.

کردند (۲۰-۱۴) در مقابل ۲۴-۸ میکرومتر). بوستروم [۸]، بوستروم و گیدمو [۹] و آندرسون [۴] تنوع در ناحیه لب‌ها، سیستم تولیدمثلی و دم را گزارش نمودند که در نمونه‌های ایرانی مطالعه شده نیز دیده شد. این جمعیت با جمعیت بررسی شده توسط شکوهی [۱۷] که از میزبان گوجه در کرج جمع‌آوری نموده، مورد بررسی قرار گرفت. اکثر خصوصیات شبیه به هم بوده ولی در طول بدن (۳۹۱-۳۲۵) در مقابل ۳۵۸-۳۱۷ میکرومتر، طول اسپرماتکا (۲۰-۱۴) در مقابل ۱۰-۸ میکرومتر، اندازه کیسه عقبی رحم (۱۲-۵) در مقابل ۱۲-۳ میکرومتر و طول دم (۲۲-۱۹) در مقابل ۲۰-۱۶ میکرومتر) متفاوت می‌باشند. این گونه برای دومین بار از ایران و اولین بار از استان سمنان گزارش می‌شود.

در مورد گونه *C. persegnis* با توجه به جمعیت مطالعه شده توسط شکوهی و همکاران [۱۷] گونه مشابه بررسی شده در این تحقیق دارای طول بدن (۸۹۴-۸۱۵) در مقابل ۵۸۰ میکرومتر، اندازه مری (۲۰۸-۱۹۶) در مقابل ۱۳۰ میکرومتر، اسپرماتکا (۴۰-۲۵) در مقابل ۱۵ میکرومتر، اندازه کیسه عقبی رحم (۲۴-۱۷) در مقابل ۱۵ میکرومتر، دم طویل‌تر

منابع

Morphology and Systematics, 5(2002): 107-130.
3- Abolafia, J. and Pena-Santiago, R. (2004), Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The genus *Acrobeles* von Linstow, 1877 with description of *A. andalusicus* sp. n. and a key to species. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*, 6 (2003): 103-128.
4- Anderson, R. V. (1968), Variation in taxonomic characters of a species of *Acrobeloides* (Cobb, 1924) Steiner and Buhner, 1933. *Canadian Journal of Zoology*, 46: 309-320.

1- Abolafia, J., and Pena-Santiago R. (2001), Rhabditid species (Nematoda, Rhabditida) recorded in peninsular Spain and Balearic Islands. *Graellsia* 57 (1): 113-131.
2- Abolafia, J and Pena-Santiago, R. (2003), Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The genus *Acrobeloides* (Cobb, 1924) Thorne, 1937, with description of *A. arenicola* sp. n. and a key to species. *Journal of Nematode*



- and Suatmadji, W. (1989), Cephalobidae from the Krakatau region (Nematoda: Rhabditida). *Nematologica* 34 (1988): 125-143.
- 15- Rashid, F., Geraert, E and Sharma, R. D. (1985), Morphology, taxonomy and morphometry of some Cephalobidae (Nematoda: Rhabditida) from Brazil, with descriptions of two new genera and four new species. *Nematologica* 30 (1984): 251-298.
- 16- Shokoohi, E., Abolafia, J. Kheiri, A and Zad, J. (2007), Nematodes of the order Rhabditida from Tehran province (Iran). The genus *Chiloplacus* Thorne, 1937. *Russian Journal of Nematology* 15(2): 129-151.
- 17- Shokoohi, E., Abolafia, J. Kheiri, A and Zad, J. (2008), Nematodes of the order Rhabditida from Tehran province (Iran). Some known species of the family Cephalobidae. *Journal of Nematode Morphology and Systematics*, 11(1): 67-85.
- 18- Shokoohi, E., Abolafia, J and Zad, J. (2007), Nematodes of the order Rhabditida from Tehran province (Iran). The genus *Acrobeles* von Linstow, 1877 with description of *A. iranicus* sp. n. *Nematology* 9: 459-481.
- 19- Yeates, G. W., Dando, J. L. and Shepherd, T. G. (2002), Pressure plate studies to determine how moisture affect access of bacterial-feeding nematodes to food in soil. *Euroupan Journal of Soil Science* 53: 355-365.
- 5- Andrassy, I. (2005), *Free-living nematodes of Hungary (Nematoda errantia)*. Vol. 1. *Pedozoologica Hungarica*. 3: 518 pp.
- 6- Bastian, H. C. (1865), Monograph on the Anguillulidae, or free nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species. *Transactions of the Linnean Society of London – Zoology* 25: 73-184.
- 7- Bongers, T. (1988), *De nematoden van Nederland*. Utrecht, Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: 408 pp.
- 8- Bostrom, S. (1993), Some cephalobids from Ireland and Malaysia (Nematoda: Rhabditida). *Afro-Asian Journal of Nematology* 3: 128-134.
- 9- Bostrom, S. and Gydemo, R. (1983), Intraspecific variability in *Acrobeloides nanus* (de Man) Anderson (Nematoda, Cephalobidae) and a note on external morphology. *Zoologica Scripta* 12: 245-255.
- 10- De Grisse, A. T. (1969), Redescription ou modification de quelques techniques dans L'etude des nematodes phytoparasitaires. *Mededlingen Rijksfaculteit der Landbouwwetenschappen Gent* 34: 351-369.
- 11- Gaugler, T. & Bilgrami, A. (2004), Nematode behaviour CABI publishing. 419 pp.
- 12- Heyns, J. (1969), South African species of the genus *Acrobeles* von Linstow (Nematoda: Cephalobidae). *Phytophylactica*, 1: 57-66.
- 13- De Man, J. G. (1880), Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden. Vorläufiger Bericht und descriptiv-systematischer Theil. *Tijdschrift nederlandsche Dierkundige Vereeniging*, 5: 1-104.
- 14- Rashid, F., Geraert, E., Coomans, A