

Лидия ШАГАЛИНА, Эйно КРАЛЛЬ

НОВЫЙ РОД ЦИСТООБРАЗУЮЩИХ НЕМАТОД
ERHIPPIODERA GEN. N. И ПЕРЕОПИСАНИЕ ВИДА
HETERODERA TURCOMANICA KIRJANOVA ET SCHAGALINA, 1965
(NEMATODA : HETERODERIDAE)

В 1965 г. Е. С. Кирьяновой и Л. М. Шагалиной на основании нескольких цист, обнаруженных в Туркменской ССР, описан новый вид нематоды *Heterodera turcomanica*. Впоследствии Л. М. Шагалиной (частично совместно с Е. С. Кирьяновой и Э. Л. Краллем) был собран дополнительный материал по этому виду, причем впервые обнаружены все стадии развития паразита. В настоящей статье приводится полное описание вида, который оказался представителем нового для науки рода цистообразующих нематод. Приводятся характеристика этого рода и определительная таблица подсемейства и родов семейства *Heteroderidae* с указанием места нового таксона в системе гетеродерид.

Материал и методика

Использован материал по *H. turcomanica*, собранный в Туркменской ССР и в Каракалпакской АССР, хранящийся в Институте зоологии АН Туркменской ССР. Сравнительный материал по виду *H. latipons* собран в самых разных местах и хранится в Институте зоологии АН Туркменской ССР, Институте зоологии и ботаники АН Эстонской ССР и в Зоологическом институте АН СССР. Препараты были изготовлены по описанной ранее методике (Кирьянова, Кралль, 1969). Для измерения цист использовалась схема М. Т. Франклин (Franklin, 1969), модифицированная авторами (рис. 1). Все измерения, за исключением оговоренных, проведены по общепринятым в нематологии индексам Де Мана. Фотографии выполнены с применением микроскопа МБИ-6 и сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) HNS-2R (Hitachi Ltd, Tokyo).

Авторы выражают благодарность проф. В. В. Никитину и Э. М. Сейфулину за определение видовой принадлежности растений-хозяев нематоды, А. В. Арутюнову за помощь при сборе материала, В. В. Гулию и Т. Н. Шибаковой за фотографирование на СЭМ, Д. Стоянову за любезное предоставление

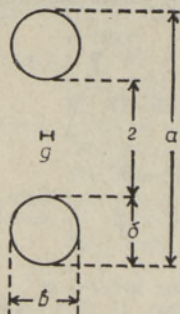


Рис. 1. Схема для измерения фенестры на цистах *E. turcomanica*. *a* — длина фенестры, *b* — длина полуфенестры, *в* — ширина полуфенестры, *г* — ширина вульварного моста, *д* — длина щели вульвы.

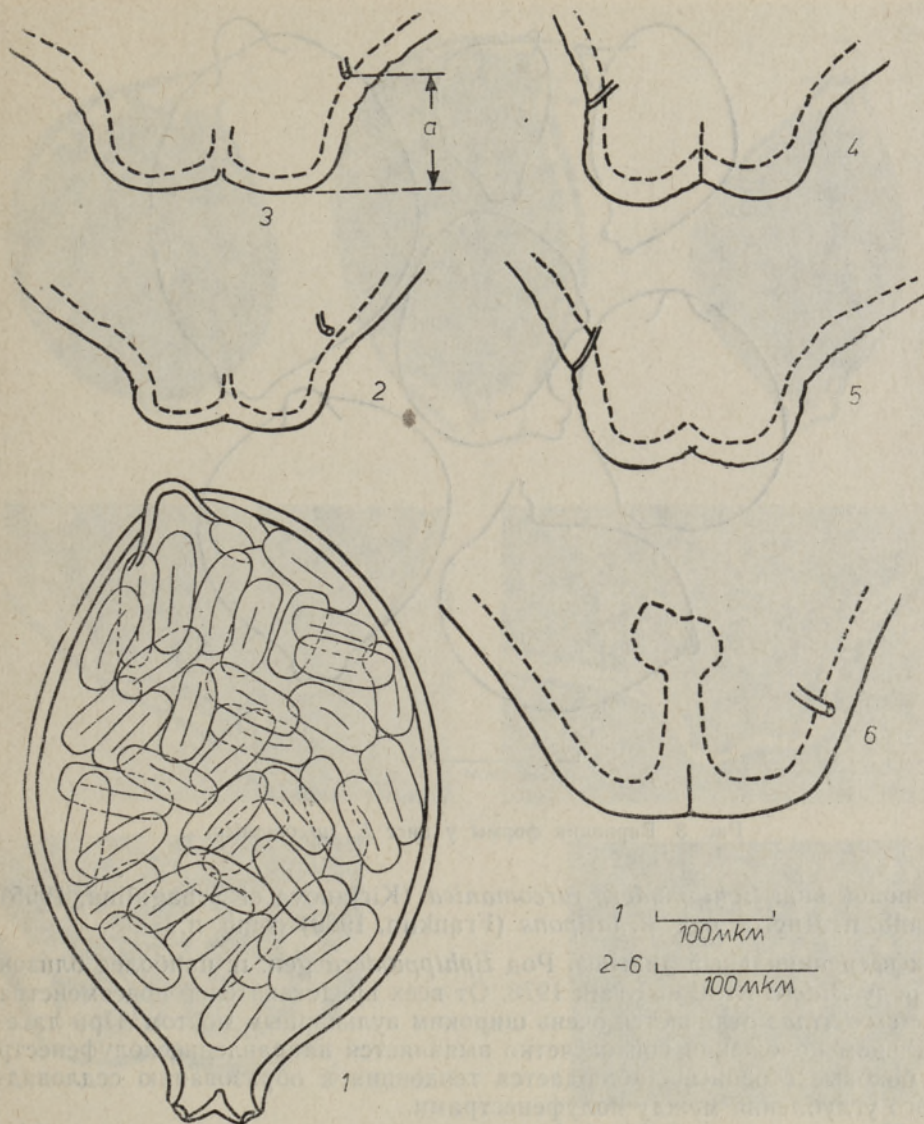


Рис. 2. 1 — общий вид цисты *E. turcomanica* (латерально), 2—5 — строение конуса у белых самок *E. turcomanica* (латерально), 6 — то же у *E. latipons*; а — расстояние между вульвой и анусом.

материала по *H. latipons* из Болгарии и Э. К. Аометс за выполнение рисунков.

Род *Ehippiodera* gen. n.

Диагноз. Подсемейство *Heteroderinae*. **Самка.** Фаза цисты имеется. Полуфенестры расположены на значительном расстоянии друг от друга; ширина вульварного моста в среднем превышает 30 мкм. Длина щели вульвы меньше 9 мкм. **Личинка.** Область губ 6-радиальная. Длина тела не превышает 500 мкм. **Самец.** Область губ не обособлена от общих контуров тела. Хвост имеется. Длина стилета меньше 30 мкм. Длина спикул больше 30 мкм.

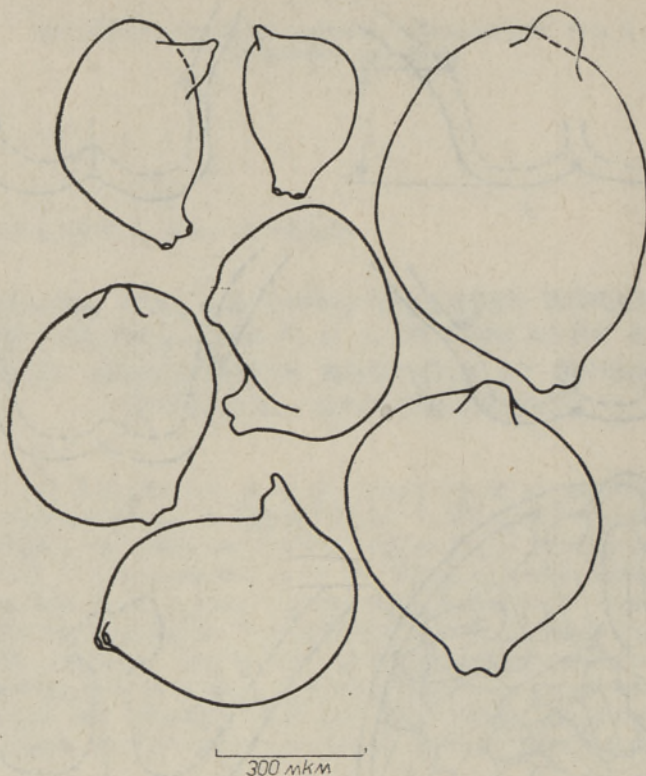


Рис. 3. Варнация формы у цист *E. turcomanica*.

Типовой вид. *Ehippiodera turcomanica* (Kirjanova et Schagalina, 1965) comb. n. Другой вид *E. latipons* (Franklin, 1969) comb. n.

Дифференциальный диагноз. Род *Ehippiodera* gen. n. наиболее близок к роду *Bidera* Krall et Krall, 1978. От всех представителей подсемейства *Heteroderinae* отличается очень широким вульварным мостом. При латеральном положении конуса четко выявляется направление полуфенестр в боковые стороны. Наблюдается тенденция к образованию седловидного углубления между полуфенестрами.

Название рода *Ehippiodera* происходит от греческих слов *erhipion* — седло и *deros* — кожа.

Ehippiodera turcomanica (Kirjanova et Schagalina, 1965) comb. n.

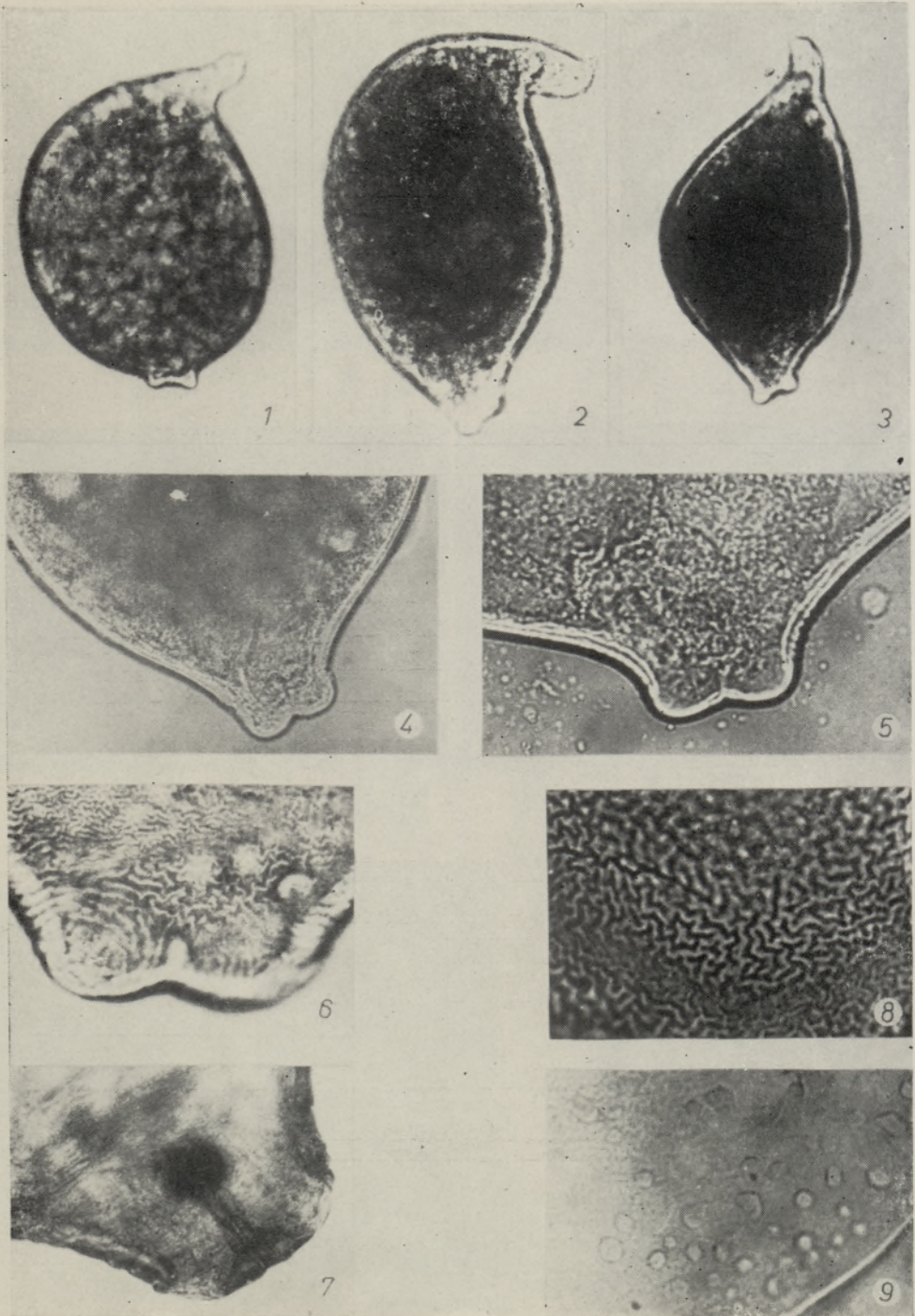
Рис. 2, 1—5; рис. 3—5; табл. I, фиг. 1—6, 8, 9; табл. II, фиг. 10, 11, 13—16; рис. 6.

Синонимы. *Heterodera turcomanica* Kirjanova et Schagalina, 1965; *Bidera turcomanica* (Kirjanova et Schagalina, 1965) Krall et Krall, 1978.

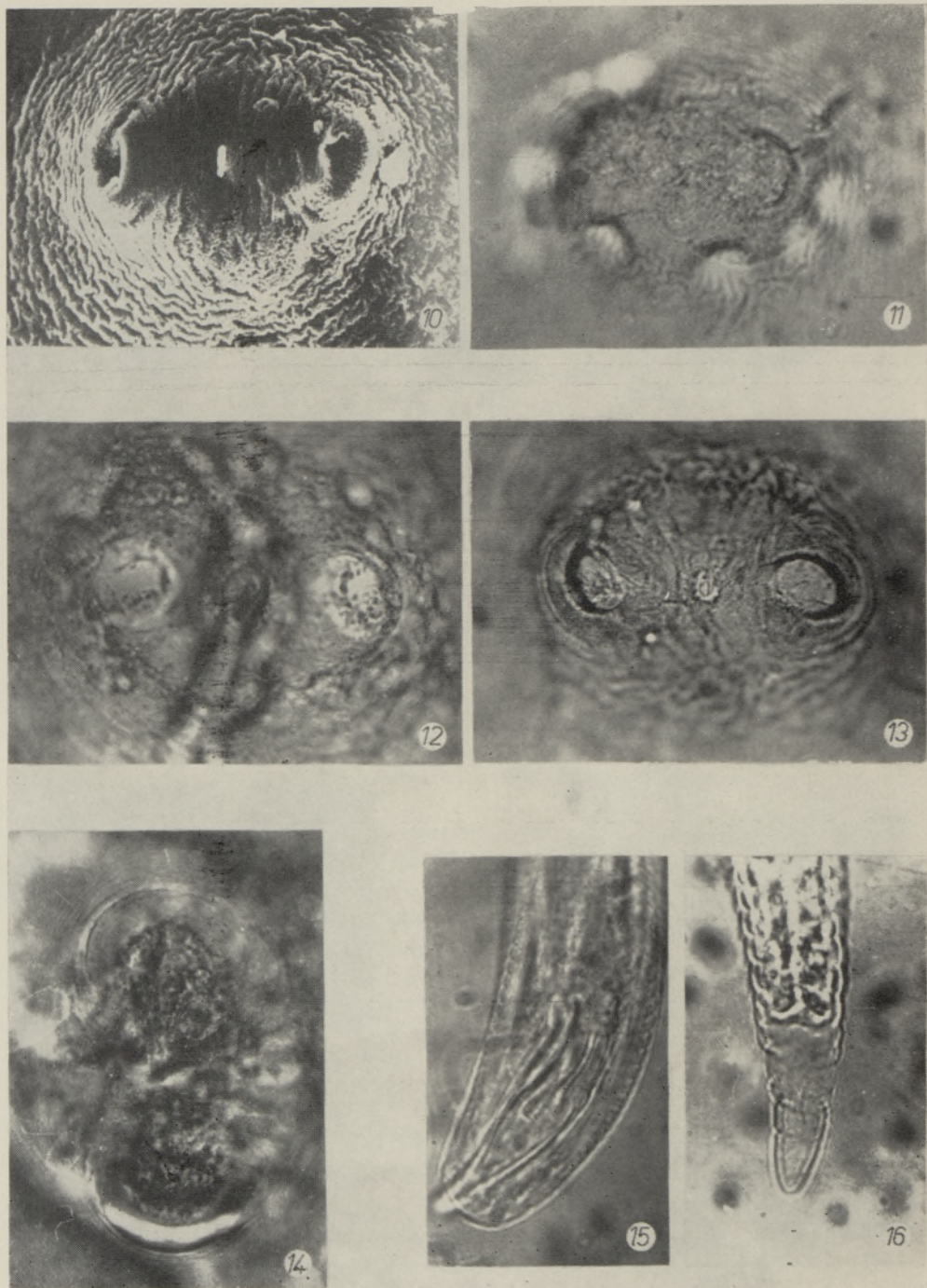
♀ ♀ ($n=25$): 384,2—711,9 (512,1) × 237,3—587,6 (406,3) мкм (без шейки); длина шейки ($n=20$) 45,2—113,0 (73,9) мкм; стилет ($n=14$) 21,3—26,6 (24,0) мкм.

Цисты ($n=30$): 384,2—1163,9 (660,8) × 305,1—937,9 (511,4) мкм (без шейки); длина шейки ($n=17$) 33,9—94,6 (56,7) мкм.

♂ ♂ ($n=8$): 1084,9—1347,5 (1222,7) × 22,5—23,7 (22,6) мкм; стилет 26,2—27,5 (26,6) мкм; $a=48,2—59,8$ (53,9); b_1 (длина тела, разделен-



Фиг. 1—3. Белые самки *E. turcomanica*. Ок. 7X, об. 9X. Фиг. 4, 5. Конусы молодых самок *E. turcomanica*. Ок. 7X, об. 20X. Фиг. 6. Конус цисты *E. turcomanica*. Ок. 7X, об. 20X. Фиг. 7. Конус цисты *E. latipons*. Ок. 7X, об. 20X. Фиг. 8. Строение кутикулы у цисты *E. turcomanica*. Ок. 7X, об. 40X. Фиг. 9. Жировые капли под кутикулой самки *E. turcomanica*. Ок. 7X, об. 40X.



Фиг. 10. Строение терминальной части у цисты *E. turcomanica* (СЭМ, 600 \times). Фиг. 11. Вульварный конус типовой особи *E. turcomanica* (препарат № 21 423, ЗИН АН СССР). Ок. 7 \times , об. 40 \times . Фиг. 12. Вульварный конус «нетипичной особи» (по первоописанию), оказавшейся позже видом *E. latipons* (препарат № 21 818, ЗИН АН СССР). Ок. 7 \times , об. 40 \times . Фиг. 13. Вульварный конус взрослой особи *E. turcomanica*. Ок. 7 \times , об. 40 \times . Фиг. 14. Вульварный конус молодой особи *E. turcomanica*. Ок. 7 \times , об. 40 \times . Фиг. 15. Хвост самца *E. turcomanica*. Ок. 7 \times , об. 90 \times . Фиг. 16. Хвост личинки *E. turcomanica*. Ок. 7 \times , об. 90 \times .

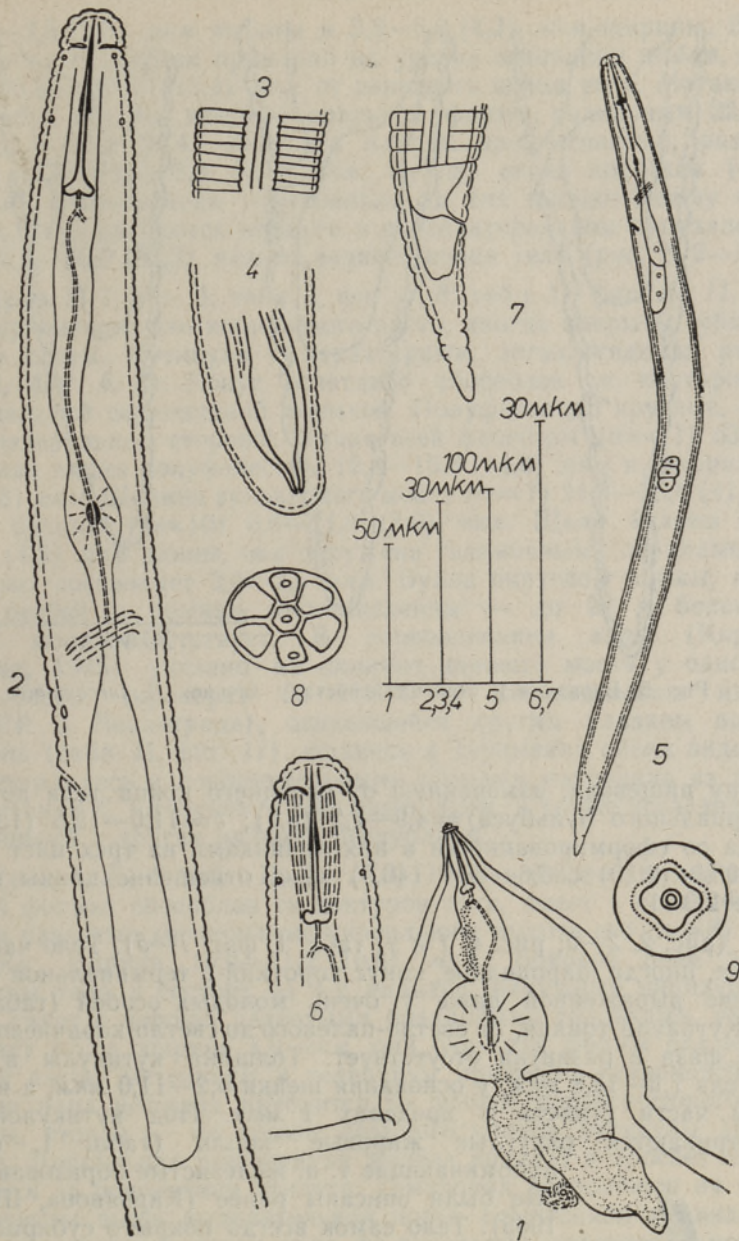


Рис. 4. *E. turcomanica*: 1 — передний конец тела самки; 2 — передний конец тела самца; 3 — боковое поле самца; 4 — хвост самца; 5 — общий вид личинки; 6 — передний конец тела личинки; 7 — хвост личинки; 8 — губная область личинки апикально (схематично); 9 — губная область самки апикально (схематично).

ная на длину пищевода, измеренную от переднего конца тела до основания метакорпального бульбуса) = 13,7—16,8 (15,7); спикулы ($n=4$) 30,0—32,5 (31,2) мкм; рулек 6,25 мкм.

Личинки ($n=25$): 338,0—426,2 (386,3) × 16,9—23,7 (18,7) мкм; стилет 23,3—25,4 (24,5) мкм; $a=17,6$ —25,6 (20,6); b^m (длина тела, разделенная

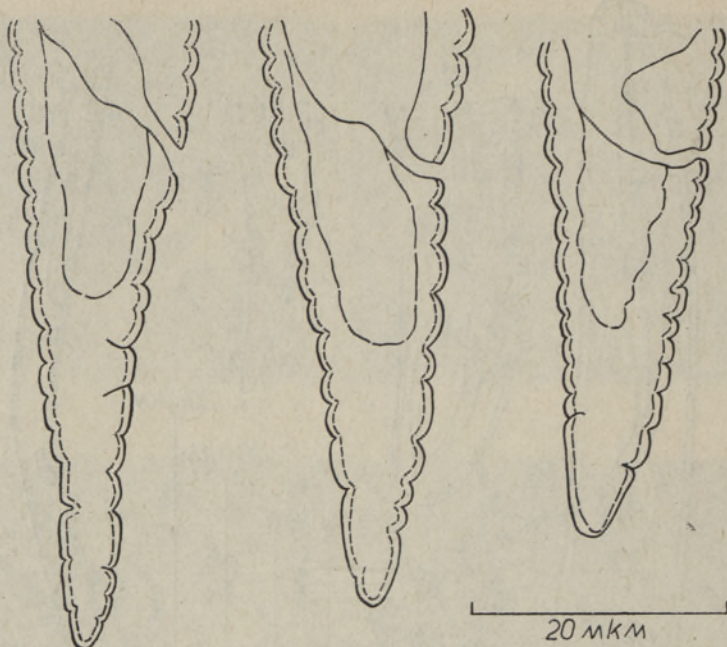


Рис. 5. Вариация в строении хвоста у личинок *E. turcomanica*.

на длину пищевода, измеренную от переднего конца тела до клапана метакорпального бульбуса) = 4,9—7,2 (6,1); $c = 11,0—15,5$ (13,0).

Яйца со сформированными в них личинками из трех цист ($n = 30$): 86,6—109,9 (96,0) × 36,6—49,9 (40,9) мкм; отношение длины яиц к их ширине 2,3 : 1.

Самки (рис. 2, 2—5; рис. 4, 1 и 9; табл. I, фиг. 1—5). Тело чаще лимонovidное, иногда шаровидное, конус короткий с терминальной выемкой, отчетливо выраженной даже у очень молодых особей (табл. I, фиг. 4—5). Кутикула тонкая, от светло-палевого до светло-коричневого цвета; желтая фаза в развитии отсутствует. Толщина кутикулы в средней части тела 7,5—13,8 мкм, у основания шейки 6,2—11,0 мкм, а на уровне средней части стилета в пределах 1 мкм. Под кутикулой иногда просматриваются округлые жировые капли (табл. I, фиг. 9), напоминающие т. н. железистые образования, которые были описаны ранее (Кириянова, Шагалина, 1965). Тело самок всегда покрыто субкристаллическим слоем, сохраняющимся до образования цисты. Губная область образуется двумя кольцами кутикулы. Лабиаальный диск состоит из четырех губ. Постлабиальное кольцо (высота 1,3, ширина 5,5—6,3 мкм) заметно шире переднего края шейки 4,3—5,0 мкм). Дорсальная пищеводная железа впадает в просвет пищевода на 3,8—5,0 (3,9) мкм за основанием стилета. Базальные головки стилета дости-



Рис. 6. Корень *Salsola richteri* Karel., зараженный цистами *E. turcomanica*.

гают 1,8—2,5 (2,0) мкм высоты и 3,8—5,0 (4,3) мкм ширины. Выделительная пора находится примерно на уровне основания шейки, на расстоянии 93,8—133,0 (113,4) мкм от переднего конца тела. Метакорпальный бульбус обычно немного овальной формы размерами 22,5—36,0 (28,0) × 20,0—38,8 (26,4) мкм, его клапан продолговатый, размерами 6,2—12,5 (8,5) × 5,0—8,3 (6,4) мкм. Вульва очень короткая (4,1—5,5 (4,8) мкм), расположена терминально на дне выемки между полуфенестрами. Анус находится немного в дорсолатеральном направлении на уровне 26,6—40,0 (32,3) мкм от заднего конца тела (рис. 2, 2—5).

Цисты (рис. 2, 1; рис. 3; табл. I, фиг. 6, 8; табл. II, фиг. 10, 11, 13, 14) светло-коричневого или коричневого цвета, иногда покрыты субкристаллическим слоем. Кутикула с характерным зигзаговидным рисунком (табл. I, фиг. 6, 8). Конус отчетливо обособлен от контуров тела, с терминальной седловидной выемкой. Полуфенестры круглые, направлены в латеральные стороны. Длина всей фенестры ($n=11$) 63,7—83,1 (69,4) мкм; длина полуфенестры 12,4—16,8 (14,8) мкм и ширина 11,1—16,8 (14,8) мкм. Ширина вульварного моста ($n=7$) 24,9—55,4 (41,5) мкм, ширина базина ($n=10$) 6,6—11,8 (8,6) мкм. Щель вульвы ($n=11$) 4,2—5,5 (4,5) мкм длины, она окружена гиалиновыми перилами, ширина которых составляет 2,0—2,5 мкм. Буллы округлой формы, имеются у всех особей и обычно многочисленны — до 20 и более штук. Нижний мост отсутствует. В первоописании вида (Кириянова, Шагалина, 1965) указано на наличие нижнего моста у одной нетипичной особи (препарат № 21818 в Зоологическом институте АН СССР в Ленинграде), оказавшейся другим близким видом — *E. latipons* (табл. II, фиг. 12). Наличие в Туркмении обоих видов нематод подтвердилось и дополнительными сборами материала из типового местообитания *E. turcomanica* под Ашхабадом, а также исследованиями, проведенными в других районах республики.

Самцы (рис. 4, 2—4; табл. II, фиг. 15). Головной конец у них полусферической формы, обособлен от контуров тела, имеет 4 постлабиальных кольца и развитые хитиноидные укрепления; высота его ($n=8$) 5,0—5,6 (5,5) мкм, ширина 10,0—11,2 (10,6) мкм. Боковое поле занимает $\frac{1}{4}$ ширины тела и состоит из 4-х инцизур, наружные инцизуры кольчатые. Стиллет с хорошо развитыми базальными головками, их высота составляет 2,5, а ширина 4,0 мкм, они округлой формы без выемки в передней части; метенхиум и теленхиум примерно одинаковой длины. Передняя пара цефалид находится на уровне первого-второго кольца кутикулы, вторая — на уровне седьмого кольца кутикулы (середина стилета). Дорсальная пищеводная железа впадает в просвет пищевода на 3,8 мкм за основанием стилета. Гемизонид расположен на 4—5 колец кутикулы выше выделительной поры. Гемизонид не виден. Расстояние от переднего конца тела до основания метакорпального бульбуса ($n=8$) 70,0—82,5 (77,3) мкм, до нервного кольца 81,2—93,7 (89,2) мкм, до выделительной поры 105,0—138,7 (120,4) мкм. Хвост очень короткий, терминус хвоста не кольчатый. Фазмиды находятся немного выше уровня клоаки. Спикулы дугообразно изогнуты и расширены в верхней части. Рулек простой.

Личинки (рис. 4, 5—8; рис. 5; табл. II, фиг. 16) сравнительно небольших размеров, тело слегка согнуто дорсо-вентрально. Головной конец обособлен от контуров тела, имеет 3 постлабиальных кольца кутикулы и хорошо развитое хитиноидное укрепление; его высота составляет ($n=18$) 4,0—5,2 (4,5) мкм, а ширина 8,4—10,1 (9,2) мкм. Область губ 6-радиальная. Боковое поле занимает $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ ширины тела и имеет

4 инцизуры, наружные из них кольчатые. Начинается оно на уровне средней части стилета от расходящихся под углом двух линий. Место, где заканчивается боковое поле, не установлено. Фазмиды не заметны. Стиллет крепкий, с хорошо развитыми базальными головками, имеющими впереди заметную выемку: теленхиум и метенхиум почти одинаковой длины. Проток дорсальной пищеводной железы открывается в просвет пищевода ($n=13$) на 3,5—4,0 (3,7) мкм за основанием стилета. Расстояние от переднего конца тела до середины бульбуса пищевода ($n=25$) 52,4—77,7 (63,3) мкм, до выделительной поры ($n=9$) 70,9—96,0 (84,4) мкм. Гемизонид расположен на 1—2 кольца кутикулы выше выделительной поры, гемизонии не виден. Отчетливо просматривается только вторая пара цефалид, которая находится на уровне седьмого кольца кутикулы (средней части теленхиума). Ширина тела в области ануса ($n=25$) 10,1—12,7 (11,6) мкм, примерно такой же длины и ректум. Хвост короткий, тупоконический ($n=25$) 25,5—32,8 (29,6) мкм; гиалиновая часть составляет больше половины его длины — 16,4—22,0 (18,7) мкм. Отношение длины хвоста к ширине тела в области ануса составляет 2,2—2,8 (2,5), отношение гиалиновой части хвоста к длине стилета 0,60—0,89 (0,73). На вентральной стороне хвоста насчитывается до 10—12 колец, из них 5—6 приходится на гиалиновую часть, последние заметно шире остальных.

Яйца. Размеры и количество яиц значительно варьируют. У 10 особей зрелых самок их насчитывалось от 62 до 415 штук. Откладка яиц не наблюдается.

Дифференциальный диагноз. По наличию широкого вульварного моста и короткой щели вульвы *E. turcomanica* наиболее близок к *E. latipons*. До детального изучения всех стадий развития описываемой нематоды предполагалось, что эти два вида, возможно, представляют собой один вид. В настоящее время их самостоятельность полностью доказана. Отличительные признаки для обоих видов приведены ниже.

Ключ для определения видов рода *Ehippiodera* gen. n.

1(2). Конус с выемкой (седловидной формы), нижний мост отсутствует, щель вульвы 4—5 мкм длины, булле всегда имеются; длина тела личинок в среднем менее 400 мкм

E. turcomanica

2(1). Конус без выемки, нижний мост имеется (рис. 2, 6; табл. I, фиг. 7 и табл. II, фиг. 12); щель вульвы 6—9 мкм длины, булле обычно отсутствуют; длина тела личинок в среднем более 400 мкм.

E. latipons

Относительно широкий вульварный мост характеризует также вид *Bidera hordecalis* (Anderson, 1975). Однако по средним значениям ширина вульварного моста у последнего вида составляет менее 30 мкм, тогда как у *E. turcomanica* она превышает 40 мкм. Оба вида рода *Ehippiodera* легко отличаются от *Bidera hordecalis* наличием исключительно короткой щели вульвы.

Растения-хозяева. Хозяевами туркменской цистообразующей нематоды являются многолетние эремофитные кустарники и деревья — типичные представители пустыни. Основными из них являются солянка Рихтера (*Salsola richteri* Karel.) и солянка Палецкого (*S. paletzkiana* Litv.) из семейства маревых (*Chenopodiaceae*). Кроме того, нематода обнаружена на корнях саксаула белого (*Haloxylon persicum* Vge.) и саксаула черного (*H. aphyllum* (Minkw.) Pjij) из этого же семейства. В отдель-

ных случаях доказанными хозяевами являются также кандым щетинистый (*Calligonum setosum* (Litv.) Litv.) и кандым краснеющий (*C. rubescens* Mattei) из семейства гречишных (*Polygonaceae*) и гармала обыкновенная (*Peganum harmala* L.) из семейства парнолистниковых (*Zygophyllaceae*). Так как оба основных вида хозяев относятся к семейству маревых, не исключается возможность заражения также марь белой (*Chenopodium album* L.), которую считали предположительно хозяином этой нематоды при ее первом нахождении на хлопковом поле в 1963 г. Однако это сорное растение не встречается в пустынных биотопах, где распространена *E. turcomanica*. Цисты нематоды часто обнаруживаются в прикорневой почве многих видов пустынных растений, не являющихся хозяевами этого паразита. Столь широкое ее распространение связано с особенностью расположения в почве корневой системы основных растений-хозяев, так как корни их простираются на несколько метров в сторону от места произрастания самого растения.

Распространение. Типовое местообитание — Ашхабадский район Туркменской ССР, недалеко от южной границы песков в окрестностях г. Ашхабада. Нематода найдена также в Геок-Тепинском, Бахарденском, Гяурском, Каракумском, Байрам-Алийском, Чарджууском, Сакарском, Ташаузском районах Туркмении и в окрестностях г. Нукус Каракалпакской АССР.

Экология. Очаги заражения сосредоточены на закрепленных песках в пустыне Каракумы, они встречались на расстоянии 100 км в глубине песков. Этот регион отличается засушливым и резко континентальным климатом. Но даже в самый жаркий период года иссушается только верхний слой песков, а глубже 50 см всегда имеется небольшой запас влаги (Нечаева и др., 1973). Активный период развития нематоды связан с ранневесенним периодом года и с началом развития молодых корней у растений-хозяев. Следует полагать, что внедрение личинок происходит в конце марта — начале апреля, так как в начале мая на корнях солянки Рихтера отмечаются уже вполне сформированные самцы, находящиеся в личиночной шкурке. Созревание самок заканчивается в конце мая. Интенсивность заражения корней в основном не очень высокая. Самки располагаются обособленно и на значительном расстоянии друг от друга. Редко случается, когда на отрезке корня длиной в 5—7 см находится до 10—15 особей паразита (рис. 6). Зараженные корни (в основном до 3 мм в диаметре) и отпавшие цисты найдены преимущественно на глубине 30—80 см (например, в 100 г прикорневой почвы солянки Рихтера было обнаружено 8 цист). Заметного угнетения роста у зараженных растений не наблюдалось.

В связи с освоением новых земель под сельскохозяйственные культуры в ряде районов очаги заражения оказались либо на полях, либо в непосредственной близости с ними. Исследования, проведенные на полях, занятых под хлопчатником (*Gossypium barbadense* L., *G. hirsutum* L.), показали, что ни один из обследованных его сортов не поражается *E. turcomanica*, хотя цисты этой нематоды и имелись в прикорневой почве исследованных растений. Устойчивы к заражению также люцерна, вигна и долихос.

Филогенетические отношения. Все растения-хозяева *E. turcomanica* относятся к представителям т. н. осложненной ступени филогенетического развития покрытосеменных. Как показано раньше, эти растения характеризуются паразитированием на них гетеродерид, обладающих широким спектром растений-хозяев (Кралль, Кралль, 1978). Для этой ступени развития характерны цистообразующие нематоды, способные

паразитировать на растениях, относящихся к весьма далеким в таксономическом отношении группам. Согласно представлениям А. Л. Тахтаджяна (1966), порядок двудольных растений *Polygonales* (в том числе семейство гречишных) произошел, вероятно, от низших *Caryophyllales* (к этому порядку относятся также маревые). Оба эти порядка растений относятся к одному полкласу двудольных — *Caryophyllidae*. Многочисленное обнаружение *E. turcomanica* именно на маревых, произрастающих в пустыни, также позволяет считать их более древними хозяевами этой нематоды в сравнении с возникшей позже группой гречишных. Семейство парнолистниковых (*Zugophyllaceae*), однако, относится к порядку *Geraniales* и подкласу *Rosidae*, т. е. к особой ветви филогенетического развития цветковых.

По известным до сих пор сведениям, *E. latipons* относится к узкоспециализированным паразитам злаков, в частности зерновых культур (семейство *Poaceae*, порядок *Poales*). Эта группа растений находится на наиболее высокой (т. н. специализированной) ступени филогенетического развития и характеризуется паразитами (гетеродеридами), обладающими только узким спектром хозяев.

Наличие в роде *Ephippiodera* видов, паразитирующих на растениях, находящихся на разных ступенях филогенетического развития, говорит о древности группы в целом. Предки современных видов эфиппиодер, по-видимому, уже давно обособились от общего мощного ствола семейства гетеродерид. Филогенетические отношения описываемой группы к роду *Bidera* возможны, но пока не доказаны. После выделения *Ephippiodera* в качестве самостоятельного рода из группы *Bidera* последняя станет более гомогенной и будет в дальнейшем включать только узкоспециализированные паразиты злаков, которые морфологически характеризуются бифенестровым типом фенестрации, а также средними размерами щели вульвы.

Таблица для определения подсемейств и родов семейства *Heteroderidae*

- 1(2). Фенестрация отсутствует.
Подсемейство *Sarisoderinae* (род *Sarisodera*)
- 2(1). Фенестрация имеется.
- 3(4). Анус окружен анальной фенестрой.
Подсемейство *Punctoderinae* (род *Punctodera*)
- 4(3). Анальная фенестра отсутствует.
Подсемейство *Heteroderinae*
- 5(10). Область вульвы амби- или бифенестрового типа.
- 6(7). Вульварный мост узкий, фенестрация амбифенестрового (у *H. hutuli* бифенестрового) типа, щель вульвы длиной 30—70 мкм равна ширине фенестры или длиннее ее.
Род *Heterodera*
- 7(6). Вульварный мост широкий, фенестрация бифенестрового типа, щель вульвы длиной менее 20 (25) мкм, короче ширины фенестры.
- 8(9). Щель вульвы длиной 10—20 (25) мкм; полуфенестры расположены сравнительно близко друг к другу; ширина вульварного моста меньше 10 мкм (у *B. hordecalis* 12—27 мкм).
Род *Bidera*
- 9(8). Щель вульвы длиной 4—9 мкм, полуфенестры расположены на

значительном расстоянии друг от друга; ширина вульварного моста в среднем превышает 30 мкм (18—55 мкм).

Род *Ehippiodera* gen. n.

10(5). Область вульвы циркумфенестрового типа.

11(12). Цисты с конусом, лимоновидной или шаровидной формы.

Род *Cactodera*

12(11). Цисты без конуса, шаровидные, грушевидные или яйцевидные.

Род *Globodera*

На основе вышеизложенного можно заключить, что род *Ehippiodera* gen. n. является примером конвергентного с родом *Heterodera* типа развития цистообразующих нематод в пустынных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

- Кириянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. Т. 1. Л., 1969.
- Кириянова Е. С., Шагалина Л. М. Туркменская цистообразующая нематода — *Heterodera turcomanica* Kirjanova et Schagalina sp. nov. (*Nematodes: Heteroderidae*). — Изв. АН ТуркмССР. Сер. биол. н., 1965, 6, 73—75.
- Кралль Э. Л., Кралль Х. А. Перестройка системы фитонематод семейства *Heteroderidae* на основе трофической специализации этих паразитов и сопряженной эволюции их с растениями-хозяевами. — В кн.: Фитогельминтологические исследования. М., 1978, 39—56.
- Нечаева Н. Т., Василевская В. К., Антонова К. Г. Жизненные формы растений пустыни Каракумы. М., 1973.
- Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.-Л., 1966.
- Anderson, S. *Heterodera hordecalis* n. sp. (*Nematoda: Heteroderidae*), a cyst nematode of cereals and grasses in Southern Sweden. — *Nematologica*, 1975 (1974), 20, 445—454.
- Franklin, M. T. *Heterodera latipons* n. sp., a cereal cyst nematode from the Mediterranean region. — *Nematologica*, 1969, 15, 535—542.

Институт зоологии
Академии наук Туркменской ССР

Поступила в редакцию
3/XII 1980

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Lidia SAGALINA, Eino KRALL

UUS TSÜSTE MOODUSTAVATE NEMATOODIDE PEREKOND EPHIPPIODERA GEN. N. JA LIIGI HETERODERA TURCOMANICA KIRJANOVA ET SCHAGALINA, 1965 (NEMATODA: HETERODERIDAE) TÄIENDAV KIRJELDUS

Artikkel sisaldab lisaandmeid taimejuurtel parasiteeriva, seni vaid tsüstide põhjal tuntud nematoodiliigi *Heterodera turcomanica* kohta. Esmakordselt on kirjeldatud selle parasiidi emas- ja isasloomi ning vastseid. Liigi võrdlemine lähedase, teraviljadel parasiteeriva taimekahjuriga *H. latipons* näitas, et tegemist on teistest tsüste moodustavatest nematoodidest oluliste tunnuste poolest erineva loomarühmaga, mida on otsustavalt vaja vaadelda süstemaatilisel iseseisvasse perekonda kuuluvana. Seetõttu on kirjeldatud uut nematoodiperekonda *Ehippiodera* gen. n. ja esitatud selle rühma ning sellesse kuuluvate liikide diferentsiaaldiagnoosid.

Liigi *Ehippiodera turcomanica* (Kirjanova et Schagalina, 1965) comb. n. elupaik on Kara-Kumi liivakõrb Turkmeeni NSV-s ning peremeestaimed kõrbes kasvavad puud ja põõsad perekondadest *Salsola* (ogamalts), *Haloxylon* (saksaul), *Calligonum* ja *Peganum*.

On käsitletud *Ephippiodera* gen n. liikide fülogeneetilisi suhteid peremeestaimedega ning esitatud seisukoht, et nimetatud rühma kujunemist võib vaadelda kui omapärast näidet tsüste moodustavate taimeparasitsete nematoodide *Heterodera* perekonna esindajatega konvergentsest evolutsioonist erakordselt kuivas kõrbeekskonnas.

Lidia SCHAGALINA, Eino KRALL

A NEW CYST-FORMING NEMATODE GENUS *EPHIPPIODERA* GEN. N.
AND REDESCRIPTION OF *HETERODERA TURCOMANICA* KIRJANOVA
ET SCHAGALINA, 1965 (NEMATODA: HETERODERIDAE)

The Turkmenian cyst-forming nematode, *Heterodera turcomanica* Kirjanova et Schagalina, 1965 has been described on the basis of seven cysts collected from soil («anchored sands») in the vicinity of Ashkhabad. New collections revealed a wide distribution of this plant parasitic species in the Kara-Kum desert of the Turkmenian SSR. Therefore, *H. turcomanica* is redescribed, whereas females, males and larvae of this nematode are being described and illustrated for the first time. Revision of the type specimens of *H. turcomanica* situated at the Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR in Leningrad demonstrated that one of them possessing a strongly developed underbridge (the «atypical» specimen according to first description, slide No 21818) actually belongs to *H. latipons* Franklin, 1969. Both species are closely related and sometimes occur in the same localities in Turkmenia.

Because of their close resemblance and general peculiar morphological features, a new genus, *Ephippiodera* gen. n. (derived from Greek *ephippion* — saddle-cloth, and *deros* — skin) is proposed for *E. turcomanica* (Kirjanova et Schagalina, 1965) comb. n. (type species) and for *E. latipons* (Franklin, 1969) comb. n.

The genus *Ephippiodera* gen. n. is possibly to some extent related to *Bidera* Krall et Krall, 1978, but differs from it as well as from other genera of the subfamily *Heteroderinae* in having a very broad vulval bridge — 18–55 μm (generally, more than 30 μm), widely separated and laterally directed semifenestrae, further, in having a short vulval slit less than 10 μm long and in a tendency of developing of a saddle-like depression between semifenestrae on the cyst cone.

The original «saddle-shaped» cyst cone is very characteristic of *E. turcomanica*, and often permits its quick preliminary recognition already by manipulating with intact cysts, using dissecting binocular microscope. Although the position of semifenestrae on the cyst cone is similar in both species, *E. latipons* is well characterized by lacking such a saddle-shaped depression. Further, *E. turcomanica* can be readily distinguished from *E. latipons* by lacking the underbridge (which is always present in the latter species) and by a shorter vulva slit — 4.2–5.5(4.5) μm as compared with 6–9(7) μm in *E. latipons*. There are always numerous bullae in *E. turcomanica*, whereas they are usually lacking or only sometimes present in *E. latipons*. The mean length of second-stage larvae does not reach 400 μm in *E. turcomanica* and is more than 400 μm in *E. latipons*.

The «glandular formations» referred to in the first description of *E. turcomanica*, proved to be simply drops of an apparently fatty substance, which could be seen on the inside cuticle of some female specimens only. Therefore, these drops are considered to be of no systematic value.

All of the known host plants of *E. turcomanica* have been recorded during this investigation for the first time. They belong to eremophilous trees and shrubs from three different plant families. The two most common host plants of this nematode are *Salsola richteri* Karel. and *S. paletziana* Litv. (glasswort) of *Chenopodiaceae*. Sometimes, cysts have been established also on roots of two saxaul species — *Haloxylon persicum* Bge. and *H. aphyllum* (Minkw.) Iljin of the same goosefoot plant family. Further occasional host plants are *Calligonum setosum* (Litv.) and *C. rubescens* Mattei of *Polygonaceae* (buckwheat family) as well as *Peganum harmala* L. (harmel peganum) of *Zygophyllaceae* (bean-caper family). The Turkmenian cyst-forming nematode could never be found parasitizing roots of grasses which are the only known hosts for the morphologically closely related species *E. latipons*.

An improved key to subfamilies and genera of *Heteroderidae* is given and phylogenetic relations of *E. turcomanica* to its host plants are discussed.

The genus *Ephippiodera* gen. n. is thought to be a good example of phylogenetic development convergent with that of other cyst nematodes (*Heterodera* a. o.) but relating to extremely arid conditions in the desert, which resulted in the formation of this highly specialized nematode group.