

## **Фауна, морфология и систематика паразитов**

УДК 619:616.995.132-079.4

DOI:

Поступила в редакцию 24.09.2015

Принята в печать 24.11.2015

Азимов Д. А.<sup>1</sup>, Сапаров К. А.<sup>2</sup>, Акрамова Ф. Д.<sup>1</sup>, Кучбоев А. Э.<sup>1</sup>, Гаипова М. Э.<sup>3</sup>, Голованов В. И.<sup>1</sup>, Шакарбаев У. А.<sup>1</sup>. Нематоды рода *Setaria* Viborg, 1795 (*Filariina: Setaridae*) – паразитов животных Узбекистана: морфологические и молекулярные подходы к их дифференциации. // *Российский паразитологический журнал*. – М., 2015. – Вып. 4. – С. .

### **НЕМАТОДЫ РОДА *SETARIA* VIBORG, 1795 (FILARIINA: SETARIDAE) – ПАРАЗИТОВ ЖИВОТНЫХ УЗБЕКИСТАНА: МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ**

Азимов Д. А.<sup>1</sup>, Сапаров К. А.<sup>2</sup>, Акрамова Ф. Д.<sup>1</sup>, Кучбоев А. Э.<sup>1</sup>, Гаипова М. Э.<sup>3</sup>, Голованов В. И.<sup>1</sup>, Шакарбаев У. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз

Ташкент, 100053, Узбекистан, ул. Богишамол, 232, e-mail: [ushakarbaev@mail.ru](mailto:ushakarbaev@mail.ru)

<sup>2</sup>Ташкентский государственный педагогический университет, Узбекистан

<sup>3</sup>Самаркандский сельскохозяйственный институт, Узбекистан

#### **Реферат**

Цель исследования – изучение видового разнообразия нематод рода *Setaria*, особенностей их распространения среди животных Узбекистана и морфолого-генетические подходы к их дифференциации.

Материалы и методы. Методом световой микроскопии исследованы зрелые стадии нематод рода *Setaria* от лошадей и крупного рогатого скота. Морфологические и молекулярно-генетические исследования видов *S. equina* и *S. labiatopapillosa* проводили общепринятыми методами.

Результаты и обсуждение. У млекопитающих Узбекистана установлено 5 видов сетарий, которые локализовались в брюшной полости. Морфологические признаки исследуемых видов (*S. equina* и *S. labiatopapillosa*) весьма сходны, пределы изменчивости морфометрических признаков, практически, перекрещиваются за исключением размеров спикул. Наиболее надежными методами дифференциации исследуемых видов являются молекулярно-генетические.

Ключевые слова: *Setaria*, нематоды, молекулярная биология, рДНК, ITS, Узбекистан.

#### **Введение**

Нематоды, несомненно, являются одними из наиболее популярных объектов исследований, прежде всего, как паразитов животных, человека и растений. В этом отношении, особого внимания заслуживают нематоды рода *Setaria* Viborg, 1795. Представители этого рода характеризуются широким распространением и адаптацией к паразитированию у широкого круга животных – хозяев. Они зарегистрированы у различных видов непарно- и парнокопытных, а также мозолоногих Узбекистана [9]. Сетарии, являясь эндопаразитами брюшной полости, вызывают значительное снижение продуктивности

сельскохозяйственных и промысловых животных. Видовое разнообразие, патогенность сетарий, особенности их экологии изучены слабо (Осипов, 1966). Более того, вопрос о видовом составе рода *Setaria* и их локализации довольно спорный и точки зрения различных авторов противоречивы [8].

### Материалы и методы

Сетарий собирали из брюшной полости представителей Equidae, Suidae, Bovidae и Cervidae фауны из всех регионов Узбекистана. Всего исследовано 1550 экз. млекопитающих во все сезоны года.

В местах концентрации животных собрано и исследовано около 25 тыс. экз. кровососущих двукрылых из различных зон (весной, летом и осенью) с целью выявления инвазированности их личинками сетарий. Сбор и исследование проводили общепринятыми методами [1, 2]. Морфологическое изучение зрелых сетарий проводилось по работам исследователей [8, 10].

Для молекулярно-генетических исследований использованы сборы сетарий от лошадей и крупного рогатого скота из хозяйств Ташкентской области. Было исследовано 5 экз. самцов *S. equina* от лошадей и 5 экз. *S. labiatopapillosa* от крупного рогатого скота. Образцы нематод хранили в 70%-ном этаноле.

Отдельно у каждой нематоды выделяли ДНК с использованием набора DNA Tissue kit (Macherey-Nagel, Germany). Растворенную в буфере ДНК хранили при – 20 °С. Фрагменты (ITS-1+5,8S+ITS-2) рибосомальной ДНК были получены в полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием праймеров 18Sd6 и 28Sr3. ПЦР проводили по следующей схеме: 1 этап – денатурация ДНК при 95 °С в течение 3 мин, 2 этап – денатурация ДНК при 93 °С – 20 с, 3 этап – отжиг праймеров при 55 °С – 30 с, 4 этап – элонгация цепи при 72 °С – 2 мин, 5 этап – элонгация цепи при 72 °С – 10 мин. Этапы со 2 по 4 повторяли циклически 35 раз. ПЦР-продукты были очищены от примесей с использованием гель-электрофореза и служили для определения нуклеотидных последовательностей по методу Сэнгера. Секвенирование ДНК проведено в центре коллективного использования «Геном» с помощью набора реактивов ABI PRISM® BigDye™ Terminator v. 3.1 с последующим анализом продуктов реакции на автоматическом секвенаторе ABI PRISM 3100-Avant (Applied Biosystems).

Анализ полученных нуклеотидных последовательностей проводили с использованием пакета компьютерных программ MEGA5, выравнивание и сравнение сиквенсов – с использованием метода Bioedit и Clustal W.

Статистическую обработку морфометрических данных осуществляли с помощью компьютерной программы Biostat 2007 и Microsoft Office Excel 2003.

### Результаты и обсуждение

Нами установлено, что род *Setaria* в биоценозах Узбекистана представлен 5 видами: *S. equina* (Abildgaard, 1789), *S. bernardi* Railliet et Henry, 1911, *S. digitata* (Linstow, 1906), *S. cervi* (Rudolphi, 1819), *S. labiatopapillosa* (Alessandrini, 1848), которые являются паразитами животных отрядов непарно- и парнокопытных, а также мозолоногих. Обнаруженные сетарии распределены среди окончательных хозяев следующих семейств: у Equidae (лошадь, осел) зарегистрировано только *S. equina*, зараженность которых составила 25,5–40,0 %; *S. bernardi* – у Suidae (свинья) при экстенсивности инвазии 0,5–3,0 %; *S. digitata* – у Bovidae (крупный рогатый скот и коза), экстенсивность инвазии 1,0–5,0 %; *S. cervi* – у Cervidae I (бухарский олень и косуля) при инвазированности 1,0–5,0 % и *S. labiatopapillosa* у Bovidae (крупный рогатый скот, овца, коза) и Camelidae (верблюд) при общей зараженности 2,0–35,5 %. Интенсивность инвазии у исследованных животных

составила от 1 до 62 экз. Отмеченные виды сетарий распространены во всех регионах Узбекистана.

К доминирующим видам сетарий следует отнести *S. equina* и *S. labiatopapillosa*. В жизненных циклах этих видов сетарий, как показали результаты наших исследований, участвуют кровососущие двукрылые: *Culex pipiens* и *Anopheles maculipennis* для *S. equina*. Естественная зараженность их составляет от 0,3 до 1,2 %. Личинки *S. labiatopapillosa* отмечены у *Stomoxys calcitrans* (0,9 %) и *Aedes caspius* (0,3 %).

Инвазионные личинки указанных видов сетарий зарегистрированы у кровососущих двукрылых в теплое время года (май–сентябрь). Можно полагать, что лошади и крупный рогатый скот заражаются сетариями весной, летом и в начале осени, т. е. до наступления холодов.

Основные морфометрические признаки исследуемых видов сетарий приведены в таблице.

Морфологическое сходство рассматриваемых видов сетарий очевидно, что соответствует многочисленным данным литературы [8, 10].

При сравнении морфологических параметров самцов и самок *S. equina* и *S. labiatopapillosa* признаки размерного характера оказались непригодными для различия этих видов в связи тем, что пределы изменчивости указанных видов перекрещиваются за исключением размеров спикулы и расположения сосочков.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика нематод *Setaria equina* и *S. labiatopapillosa*,

мм

Признак	<i>S. equina</i>		<i>S. labiatopapillosa</i>	
	лимит	M±m	лимит	M±m
<i>С а м ц ы</i>				
Длина тела	58–73	65,5±1,5	42–53	46,5±0,96
Ширина тела	0,48–0,58	0,53±0,01	0,38–0,46	0,42±0,01
Длина пищевода	6–8	7±0,21	7,5–8,5	8±0,30
передней части	0,52–0,56	0,54±0,004	0,6–0,8	0,7±0,02
задней части	5,4–7,5	6,45±0,24	7,0–8,5	7,7±0,30
Длина хвоста	0,11–0,13	0,12±0,002	0,16–0,20	0,17±0,04
Длина правой спикулы	0,28–0,30	0,24±0,002	0,12–0,16	0,14±0,04
Длина левой спикулы	0,62–0,66	0,64±0,004	0,26–0,28	0,27±0,002
Число сосочков	8 пар		8 пар	
<i>С а м к и</i>				
Длина тела	110–190	150±9,86	62,0–94,0	79,1±3,88
Ширина тела	1,0–1,4	1,23±0,04	0,6–0,9	0,72±0,03
Длина пищевода	12,0–13,0	12,4±0,10	8,0–11,0	9,4±0,31
передней части	0,8–1,2	0,97±0,04	0,6–0,8	0,7±0,02
задней части	11,0–12,0	11,5±0,11	7,3–10,2	8,9±0,39
Длина хвоста	0,36–0,57	0,46±0,02	0,44–0,62	0,55±0,02
Вульва	в передней части		в передней части	
Длина микрофилярии	0,22–0,26	0,24±0,01	0,22–0,28	0,25±0,01
Длина инвазионных личинок	1,46–1,86	1,63±0,05	1,12–2,0	1,57±0,09

Примечание: лимит – границы варибельности признака, М – средняя арифметическая, m – ошибка средней арифметической. Уровень достоверности  $P > 0,05$ .

Морфологические признаки микрофилярий и инвазионных личинок этих сетарий, как правило, подвержены индивидуальной изменчивости, их видовая специфика выражена значительно слабее.

Анализ оригинальных и литературных данных позволяют сказать, что общее число морфологических признаков сравниваемых видов сетарий не велико. Наиболее надежными, как указано выше, следует признать относительные размеры спикул. Более того, анализ данных по особенностям биологии указанных видов сетарий показывает, что роль промежуточных хозяев *S. equina* и *S. labiatopapillosa* выполняют одни и те же комары родов – *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, и кровососущие мухи – *Haematobia*, *Stomoxys* [5, 6, 8, 10]. Отмеченные факты также создают определенные трудности в дифференциации не только рассматриваемых видов, но и в целом, многочисленных видов рода *Setaria*.

Имеющиеся литературные данные [8] относительно локализации *S. equina* и *S. labiatopapillosa* в пищеварительном тракте, соответственно, лошадей и крупного рогатого скота, более чем сомнительны, скорей всего связаны с методическими погрешностями. Исследуемые сетарии, как правило, локализуются в брюшной полости, а иногда – грудной. Об этом свидетельствуют наши исследования, проведенные на большом числе животных, у которых мы находили сетарий только в брюшной полости: *S. equina* – у лошадей и *S. labiatopapillosa* – крупного рогатого скота, а также, у овец, коз и верблюдов.

В настоящее время интенсивно изучается молекулярная таксономия гельминтов, в том числе и нематод, с целью установления внутривидовой и межвидовой изменчивости определенных участков гена [3, 4, 12, 14]. Молекулярно-генетические подходы исследования позволяют с высокой степенью достоверности дифференцировать спорных и морфологически сходных видов паразитов.

Нами получены и сопоставлены образцы нематод *S. equina* и *S. labiatopapillosa* фрагменты 5,8S+ITS-2+28S длиной 334 пар оснований (рис.1).

Сиквенсы, полученные в исследованиях, депонированы в Генбанке (NCBI) и эти данные зарегистрированы (KP 723854 и KP 723855). При сравнении частичных последовательностей сиквенсов 5,8S+ITS-2+28S *S. equina* и *S. labiatopapillosa* установлены различия в общей сложности по семи парам нуклеотид, что составляет 2,1 %. Показательно, что обнаруженные при сравнении сиквенсов *S. equina* и *S. labiatopapillosa* варибельными участками оказались – 65, 131, 184, 235, 318, 325 и 324 нуклеотидами. Так, в позиции 65 – у *S. equina* тимин, а у *S. labiatopapillosa* – гуанин, в 131, 234, 318 у *S. equine* – аденин, а у *S. labiatopapillosa* – гуанин, в 184, 325 у *S. equina* – тимин, а у *S. labiatopapillosa* – цитозин.

В результате сравнительных исследований участков 5,8S+ITS-2+28S рибосомальной ДНК двух видов сетарий установлены значительные различия в строении нуклеотидов. В процентном отношении различия в сиквенсах между исследуемыми видами сетарий составили 2,1 %. Можно отметить, что по обнаруженным признакам указанные виды четко различаются.

Аналогичные результаты были получены и при изучении участка COX-1 (CO1) митохондриальной ДНК и участка 12S рибосомальной ДНК этих и других видов сетарий [11, 13]. Широкое использование методов молекулярной биологии окажется полезным для идентификации нематод, морфологически сходных форм.

		10	20	30	40	50
<i>Setaria equina</i>	1	TTTGACCCCG	ATTGGGCTG	CAATCTCAA	CAACCCGACT	CCAAMTGC
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	1	.....	.....	.....	.....	.....
		60	70	80	90	100
<i>Setaria equina</i>	51	ACTTACCATA	ATTTCTCTCA	CCCGTACAGG	TCTAGCACCT	TCTATGCACT
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	51	.....	.....G.....	.....	.....	.....
		110	120	130	140	150
<i>Setaria equina</i>	101	GTAGCCCCGC	TCAAGGGGAC	TTTGGGTGA	AGAATGCATA	TGGATAGTTA
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	101	.....	.....	.....	.....G.....	.....
		160	170	180	190	200
<i>Setaria equina</i>	151	CACCTATACG	CTACATTTCC	ATCTAGTACA	AAATGTCTA	TTGGATTCAG
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	151	.....	.....	.....	.....A.....	.....
		210	220	230	240	250
<i>Setaria equina</i>	201	CGTTGGGCTT	TTTTCTGTTC	ACTCGCCGTT	ACTAAGGAAA	TCCTCGTTAG
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	201	.....	.....	.....	.....G.....	.....
		260	270	280	290	300
<i>Setaria equina</i>	251	TTTCTTTTCC	TCCGCTTAGT	TATATGCTTA	AAATCAGCCG	GTAATCAGGA
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	251	.....	.....	.....	.....	.....
		310	320	330		
<i>Setaria equina</i>	301	CTGAGTTGAG	GTCAAAAATA	AAAATACATA	TTAT	
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	301	.....	.....G.....	.....A.....	.....C.....	

**Рис.1** Сравнение консенсусных нуклеотидных последовательностей *Setaria equina* и *Setaria labiatopapillosa* (направление от 5' до 3'-конца, точкой обозначены нуклеотидные основания)

### Литература

1. Аргинский Н. И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным. – Москва: Сельхозиздат, 1962. – С. 74–91.
2. Кабилов Т. К. Гельминты позвоночных животных Узбекистана, развивающиеся с участием насекомых. – Ташкент: Фан, Узб. ССР, 1983. – 128 с.
3. Кузнецов Д. Н. Результаты сравнительного изучения спейсерных участков рибосомальной ДНК *Teladorsagia circumcincta* и *T. trifurcata* (Nematoda: Ostertaginae). // Рос. паразитол. журнал. – М., 2009. – № 2. – С. 16–23.
4. Кучбоев А. Э., Абраматов М. Б., Халилов И. М. и др. Сравнительное изучение второго внутреннего спейсера (ITS2) рибосомальной ДНК видов *Haemonchus contortus* и *H. placei* (Nematoda: Trichostrongylidae). // Узбекский биол. журнал. – Ташкент, 2012. – № 1. – С. 38–42.
5. Сапаров К. А., Голованов В. И., Акрамова Ф. Д. и др. Эколого-фаунистический анализ нематод подотряда Filariata – паразитов млекопитающих Узбекистана. // Рос. паразитол. журнал. – Москва, 2012. – № 4. – С. 29–37.
6. Сапаров К. А., Акрамова Ф. Д., Шакарбоев Э. Б. и др. Фауна и биологические особенности личинок нематод, развивающихся с участием кровососущих насекомых. // Докл. АН РУз. – Ташкент, 2013. – № 2. – С. 81–83.
7. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М., Л.: Изд. МГУ, 1928. – 45 с.
8. Сонин М. Д. Основы нематодологии. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. – М.: Наука, 1977. – Т. 28. – 220 с.
9. Султанов М. А., Азимов Д. А., Гехтин В. И., Муминов П. А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. – Ташкент, 1975. – 184 с.
10. Anderson R. K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York: CAB International, 2000. – 650 p.

11. Casiraghi M., Bain O., Guerrero R. et al. Mapping the presence of *Wolbachia pipentis* on the phylogeny of filarial nematodes: evidence for symbiont loss during evolution. // *Int. J. Parasitol.* 34, 2004. – P.191–203.
12. Dallas J. F., Irvine J., Halvorsen O. DNA evidence that *Marshallagia marshalli* Ransom, 1907 and *M. occidentalis* Ransom, 1907 (Nematoda: Ostertagiinae) from Svalbard reindeer are conspecific. // *Systematic Parasitology*, 2001. № 50. – P. 101–103.
13. Jayasinghe D. R., Wijesundera W. S. S. Differentiation of *Setaria digitata* and *Setaria labiatopapillosa* using molecular markers. // *Vet. J.*, 2003. – No 165. – P.136–142.
14. Kuchboev A. E., Krucken J., Ruziev B. H., von Samson–Himmelstjerna G. Molecular phylogeny and diagnosis of species of the family Protostrongylidae from caprine hosts in Uzbekistan. // *Parasitology Research* 2015, 114 (4). – P. 1355–1364.
15. Yatawara J., Wickramasinghe S., Nagataki M. et al. Molecular characterization and phylogenetic analyses of *Setaria digitata* of Sri Lanka based on COI and 12S rDNA genes. // *Vet. Parasitology*, 2007. – 148. – P.161–165.

### References

1. Arginskiy N. I. *Nacekomiye I kleshii, vredyashie sel'ckoxozyaystvennim jivotnim* [Insects and ticks damaging agricultural animals]. Moscow: Sel'khozizdat, 1962. – pp. 74–91.
2. Кабилов Т. К. Gel'minti pozvonochnykh jivotnykh Uzbekistana, razvivayushiesya s uchastiem nasekomykh [Helminths in the vertebrates of Uzbekistan developing with the participation of insects]. – Tashkent: Fan, Uzb. SSR, 1983. –128 p.
3. Kuznetsov D. N. *Rezultaty sravnitel'nogo izucheniya speysernykh uchastkov ribosomal'noy DNK Teladorsagia circumcincta i T. trifurcata (Nematoda: Ostertagiinae)* [Comparative study of spacer rDNA domains of *Teladorsagia circumcincta* and *T.trifurcata* (Nematoda: Ostertagiinae)]. // *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology]. Moscow, 2009, no 2. pp. 16–23. (In Russian).
4. Kuchboev A. E., Abramotov M. B., Khalilov I. M. i dr. *Sravnitel'noe izuchenie vtorogo vnutrennego speysera (ITS2) ribosomal'noy DNK vidov Haemonchus contortus i H. placei (Nematoda: Trichostrongylidae)* [Comparative study of the second internal transcribed spacer (ITS2) of ribosomal DNA of species *Haemonchus contortus* and *H. placei* (Nematoda: Trichostrongylidae)]. // *Uzbekskiy biologicheskiy zhurnal* [Uzbek Biological Journal]. Tashkent, 2012. no 1. pp. 38–42. (In Russian).
5. Saparov K. A., Golovanov V. I., Akramova F. D., i dr. *Ekologo-faunisticheskiy analiz nematod podotryada Filariata – parazitov mlekopitayushchikh Uzbekistana* [The ecologic and faunistic analysis of nematodes of the suborder Filariata, the parasites of the mammals of Uzbekistan]. // *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal*. Moscow, 2012. – № 4. – S. 29–37. (In Russian).
6. Saparov K. A., Akramova F. D., Shakarboev E. B. i dr. *Fauna i biologicheskie osobennosti lichinok nematod, razvivayushchikhsya s uchastiem krovososushchikh nasekomykh* [The fauna and biological characteristics of nematode larvae developing with the participation of blood sucking insects]. // *Doklady AN RUz*. Tashkent, 2013. – № 2. – S. 81–83. (In Russian).
7. Skryabin K. I. *Metody polnykh gel'mintologicheskikh vskrytiy pozvonochnykh, vklyuchaya cheloveka* [The methods of complete helminthological dissection of vertebrates, including the human being]. M., L.: Izd. MGU, 1928. – 45 s. (In Russian).
8. Sonin M. D. *Osnovy nematodologii. Filyariaty zhyvotnykh i cheloveka i vyzyvaemye imi zabolevaniya* [The principles of nematology. Nematodes of the

suborder Filariata in animals and the human being and the diseases they cause]. – M.: Nauka, 1977. T. 28. – 220 s. (In Russian).

9. Sultanov M. A., Azimov D. A., Gekhtin V. I., Muminov P. A. *Gel'minty domashnikh mlekopitayushchikh Uzbekistana* [The helminthes of the domestic mammals of Uzbekistan]. – Tashkent, 1975. – 184 s. (In Russian).

10. Anderson R. K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York: CAB International, 2000. – 650 p.

11. Casiraghi M., Bain O., Guerrero R. et al. Mapping the presence of *Wolbachia pipentis* on the phylogeny of filarial nematodes: evidence for symbiont loss during evolution// Int. J. Parasitol. 34, 2004. – P. 191–203.

12. Dallas J. F., Irvine J., Halvorsen O. DNA evidence that *Marshallagia marshalli* Ransom, 1907 and *M. occidentalis* Ransom, 1907 (Nematoda: Ostertagiinae) from Svalbard reindeer are conspecific. // Systematic Parasitology, 2001. № 50. – R. 101–103.

13. Jayasinghe D. R., Wijesundera W. S. S. Differentiation of *Setaria digitata* and *Setaria labiatopapillosa* using molecular markers. // Vet. J., 2003. –165, – P.136–142.

14. Kuchboev A. E., Krucken J., Ruziev B. H., von Samson–Himmelstjerna G. Molecular phylogeny and diagnosis of species of the family Protostrongylidae from caprine hosts in Uzbekistan. // Parasitology Research 2015, 114 (4). – P 1355–1364.

15. Yatawara J., Wickramasinghe S., Nagataki M. et al. Molecular characterization and phylogenetic analysis of *Setaria digitata* of Sri Lanka based on COI and 12S rDNA genes. // Vet. Parasitology, 2007.–148.–P.161–165.

#### **Russian Journal of Parasitology**

UDK 619:616.995.132-079.4

DOI:

Article history:

Received 24.09.2015

Accepted 24.11.2015

*Azimov D. A.<sup>1</sup>, Saparov K. A.<sup>2</sup>, Akramova F. D.<sup>1</sup>, Kuchboyev A. E.<sup>1</sup>, Gaipova M. E.<sup>3</sup>, Golovanov V. I.<sup>1</sup>, Shakarbayev U. A.<sup>1</sup>. Nematodes of the genus *Setaria* Viborg, 1795 (Filariina: Setaridae), the parasites of the animals of Uzbekistan: morphological and molecular approaches to their differentiation, Russian Journal of Parasitology, 2015, V. 4 , P. .*

#### **NEMATODES OF THE GENUS *SETARIA* VIBORG, 1795 (FILARIINA: SETARIDAE), THE PARASITES OF THE ANIMALS OF UZBEKISTAN: MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR APPROACHES TO THEIR DIFFERENTIATION**

**Azimov D.A.<sup>1</sup>, Saparov K.A.<sup>2</sup>, Akramova F.D.<sup>1</sup>, Kuchboyev A.E.<sup>1</sup>, Gaipova M.E.<sup>3</sup>, Golovanov V.I.<sup>1</sup>, Shakarbayev U.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Gene Pool of Plants and Animals, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan 232 Bogishamol Str., Tashkent 100053, Uzbekistan E-mail: [ushakarbaev@mail.ru](mailto:ushakarbaev@mail.ru)

<sup>2</sup>Tashkent State Pedagogical University, Uzbekistan

<sup>3</sup>Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

## **Abstract**

**Objective of research:** The purpose of the research is to study the species diversity of nematodes of the genus *Setaria*, the character of their distribution among the animals of Uzbekistan and morphologic and genetic approaches to their differentiation.

**Material and methods.** The mature forms of nematodes of the genus *Setaria* were studied with the use of the light microscopy method. The morphologic and molecular genetic testing of the species *S. equina* and *S. labiatopapillosa* was carried out with the use of common methods. Specimens of *Setaria* were taken from horses and cattle for the experiment.

**Results and discussion:** The mammals of Uzbekistan were recorded to be infected with 5 species of *Setaria*, which inhabited the abdominal cavity of the animals. The species under study (*S. equina* и *S. labiatopapillosa*) demonstrated almost the same morphological character; the limits of the morphological character's variability almost coincided, except for the size of the spicules. The molecular genetic methods proved to be the most reliable methods of differentiation.

**Key words:** *Setaria*, nematodes, molecular biology, rDNA, ITS, Uzbekistan.

© 2015 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)[http://elibrary.ru/projects/citation/cit\\_index.asp](http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp)) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)