



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. Северцова
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Центр паразитологии

Лаборатории фитопаразитологии ИТОГИ 2018-2020

Зав. лабораторией

Приданников Михаил Викторович

10.02.2021г.

Тема государственного задания № 0109-2018-0075

Экология и разнообразие паразитических организмов

Тема:

Экология и таксономия фитонематод и их взаимоотношения с растениями и почвенными микроорганизмами.

Направления:

1. Изучение географического распространения и вредоносности различных видов паразитических нематод растений, важных патогенов сельскохозяйственных культур.
2. Анализ филогенетических взаимодействий между различными группами паразитических нематод растений с помощью молекулярно-генетических методов.
3. Изучение биохимических и молекулярных механизмов индуцированной устойчивости растений сем. Пасленовые (томаты, картофель) к паразитическим нематодам растений при действии биотических и абиотических индукторов.

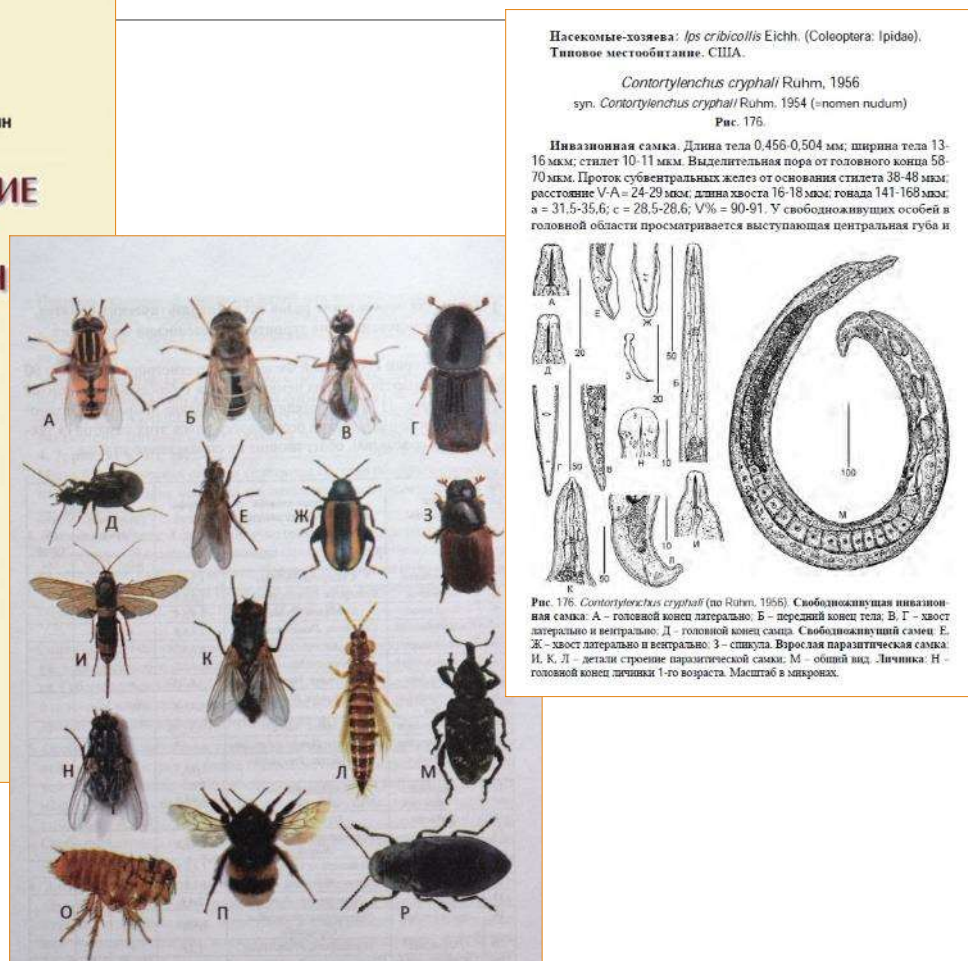
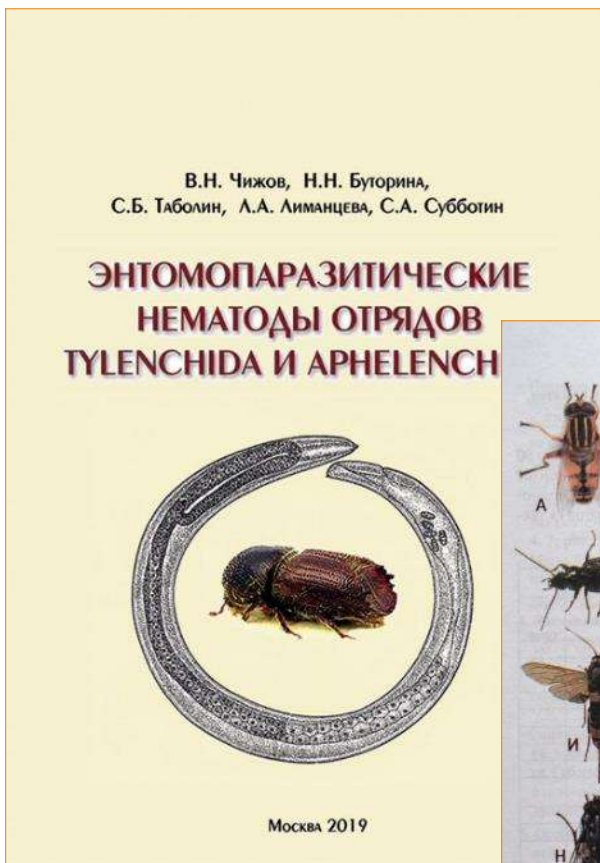
Кадровый состав и публикации

ФИО	Учёная степень	Дол-жность	Ставка	WoS/Scopus
Приданников М.В.	к.н.	в.н.с.	1	4
Зиновьева С.В.	д.н.	г.н.с.	1	5
Перевертин К.А.	д.н.	в.н.с.	0,5	1
Буторина Н.Н.	к.н.	с.н.с.	1	1
Субботин С.А.	к.н.	с.н.с.	0,1	31
Чижов В.Н.	к.н.	с.н.с.	1	5
Удалова Ж.В.	к.н.	с.н.с.	1	5
Таболин С.Б.	к.н.	н.с.	1	2
Козырева Н.И.	к.н.	м.н.с.	0,2	1
Кулинич О.А.	д.н.	вед.инженер	0,2	1
Хусаинов Р.В.	б.с.	вед.инженер	1	0
Геннадиева Т.М.	б.с.	вед.инженер	1	0
Вульшонок В.В.	б.с.	вед.инженер	1	0
ИТОГО:			6,8 (3,2)	43(1)

доктора наук – 3
кандидаты - 7

Всего 125 публикаций
за 2018-2020гг.

В лаборатории 6,8
научных ставок. Всего за
3 года 43 публикации в
WoS/Scopus, т.е. 3,1
статьи WoS/Scopus на 1
полную ставку в год



В монографии собраны описания более чем 300 видов энтомопаразитических нематод отрядов Tylenchida и Aphelenchida открытых за 180 лет изучения нематод этой группы.

Приводятся данные по:

- морфологии
- биологии
- систематике
- географическому распространению
- особенностям локализации в насекомом-хозяине
- жизненным циклом.

Представлены подробные диагнозы и ключи для определения этих нематод.

Perry R.N., Hunt D. & Subbotin S.A. 2020. Techniques for Work with Plant and Soil Nematodes, CABI, 320 pp.

Techniques for
Work with Plant
and Soil Nematodes

Edited by
Roland N. Perry, David J. Hunt and Sergei A. Subbotin

Sustainability in Plant and Crop Protection

Sergei A. Subbotin
John J. Chitambar *Editors*

Plant Parasitic
Nematodes in
Sustainable
Agriculture of
North America

Vol.1 - Canada,

Sustainability in Plant and Crop Protection

Sergei A. Subbotin
John J. Chitambar *Editors*

Plant Parasitic
Nematodes in
Sustainable
Agriculture of North
America

Vol.2 - Northeastern, Midwestern
and Southern USA

 Springer

Subbotin S.A. & Chitambar J.J. 2018. Plant Parasitic Nematodes in Sustainable Agriculture of North America: Vol.1, 2 - Canada, Mexico and Western USA, Springer, 320 pp.

Subbotin S.A. & Chitambar J.J. 2018. Plant Parasitic Nematodes in Sustainable Agriculture of North America: Vol.2 - Northeastern, Midwestern and Southern USA, Springer, 420 pp.

Главы в монографиях

Handoo, Z.A. & Subbotin, S.A. 2018. Taxonomy, Identification and Principal Species. In: *Cyst Nematodes*. (Perry, R.N., Moens, M. and Jones, J.T., Editors). CAB International, UK, pp. 365-397.

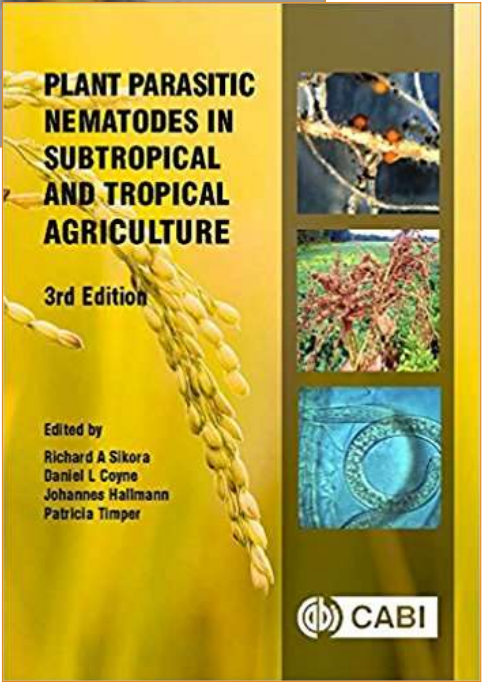
Subbotin, S.A. & Skantar, A.M. 2018. Molecular Taxonomy and Phylogeny. In: *Cyst Nematodes*. (Perry, R.N., Moens, M. and Jones, J.T., Editors). CAB International, UK, pp. 398-417.

Hallmann, J. & Subbotin, S.A. 2018. Methods for Extraction, Processing and Detection of Plant and Soil Nematodes. In: *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*. 3rd Edition. (Sikora, R.A., Coyne, D.L., Hallmann, J., Timper, P., Editors). CABI, UK.



Cyst Nematodes

Edited by
Richard N. Perry, Maurice Moens and John T. Jones



PLANT PARASITIC NEMATODES IN SUBTROPICAL AND TROPICAL AGRICULTURE

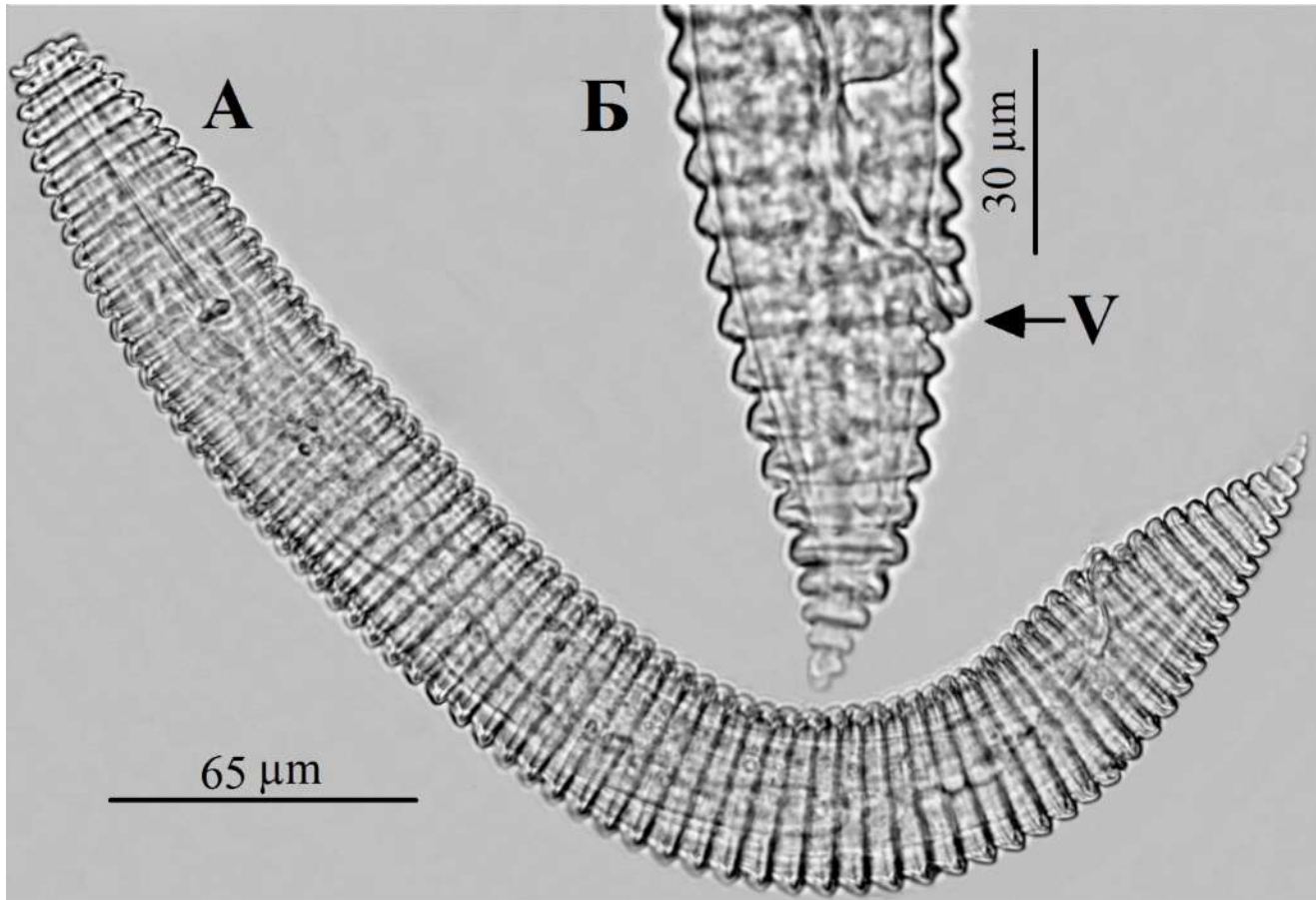
3rd Edition

Edited by
Richard A Sikora
Daniel L Coyne
Johannes Hallmann
Patricia Timper

CABI

Научные результаты

Tabolin S., Markina I. 2020 First Report of *Criconema demani* from Russia. Journal of Nematology, 2019 51:1-4.

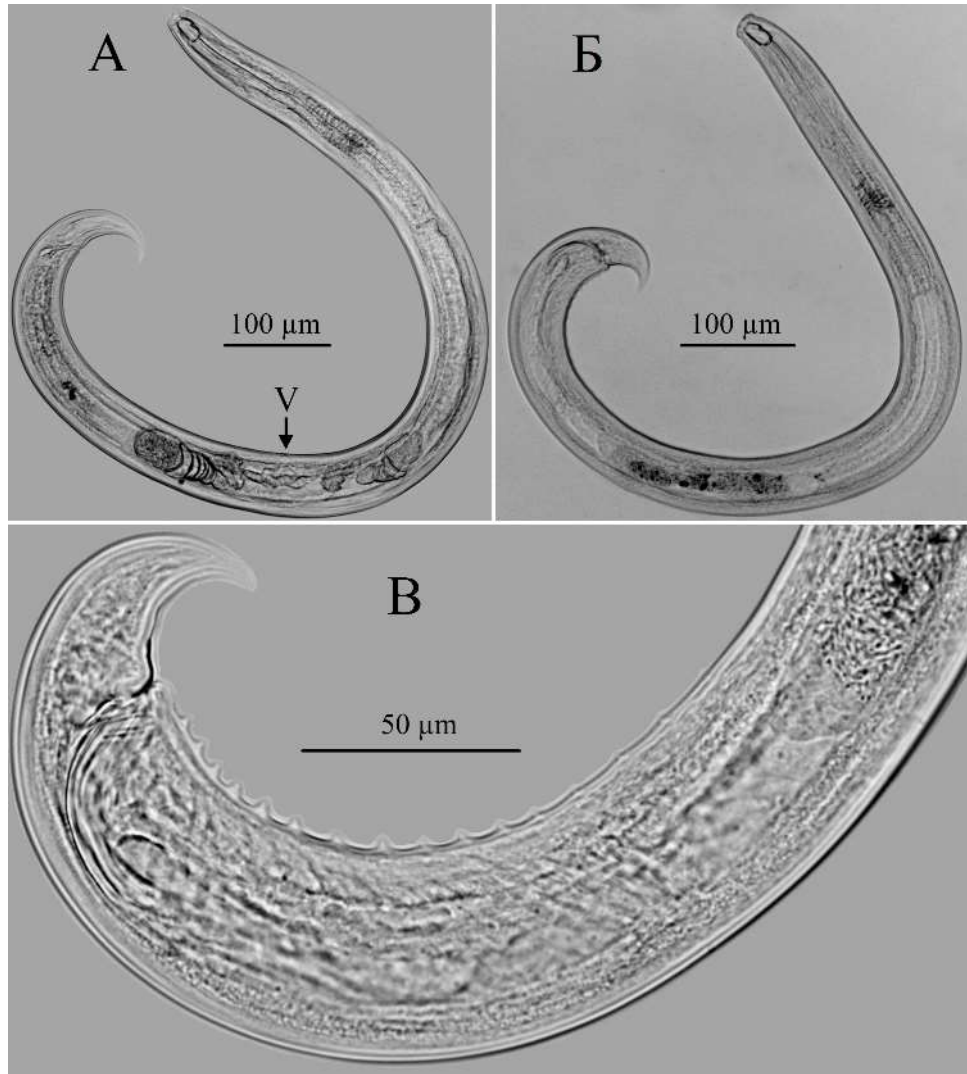


Впервые на территории России обнаружен вид *Criconema demani*. Данный вид был отмечен в Псковской области у корней дикорастущей малины (*Rubus idaeus* L.). Координаты места обнаружения вида: 57° 48' 27.18" N; 27° 38' 1.536" E.

В результате работы в ГенБанк депонированы следующие последовательности: MH828123 и MH828124 (ген 18S rRNA), MH828126 (ген 28S rRNA) и MK248472 (ген COI).

Criconema demani, самка: А) общий вид тела, В) задняя часть тела.

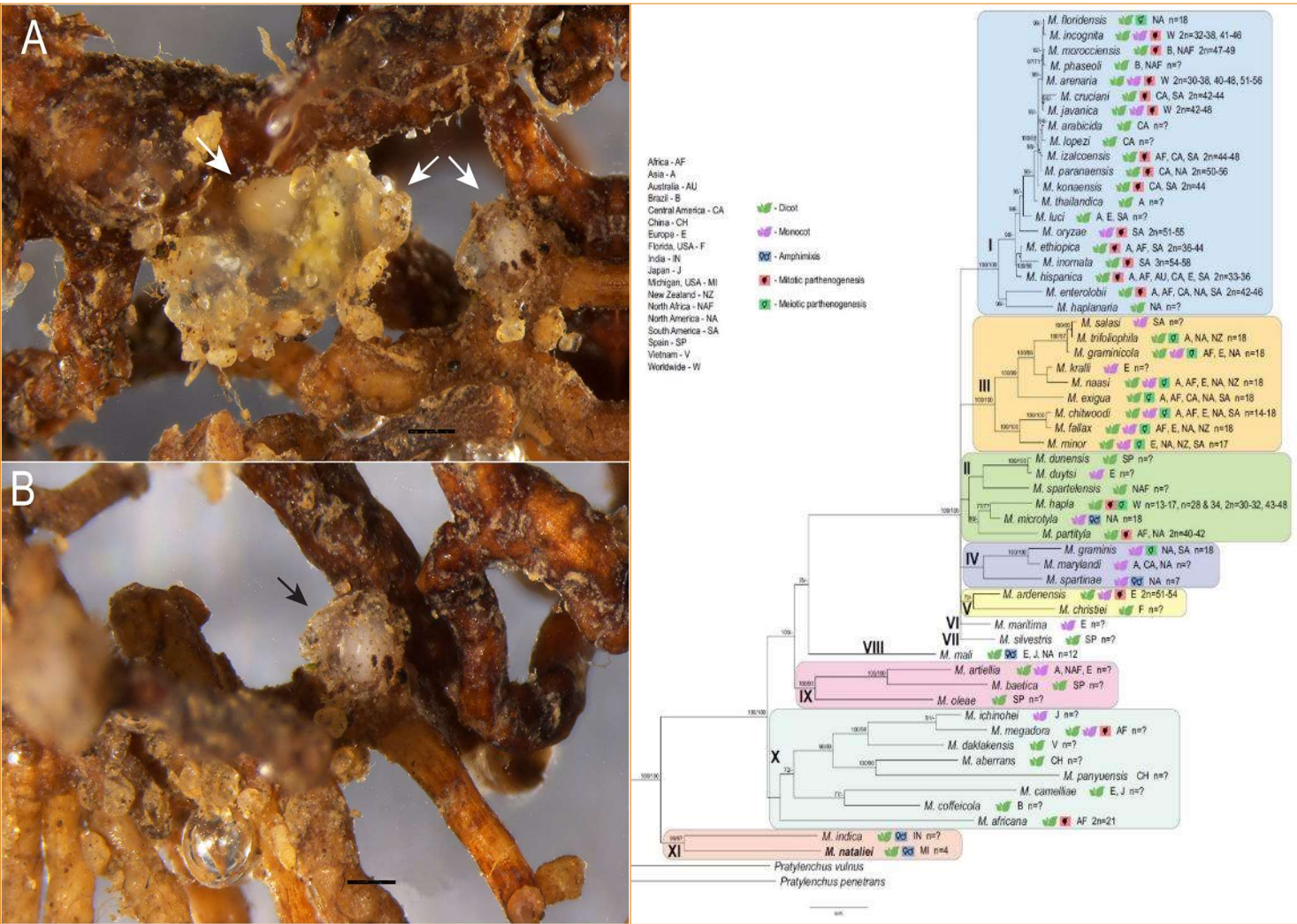
Tabolin, S.B., Kolganova, T.V. 2020 Characterisation of *Coomansus parvus* (de Man, 1880) from Russia with the first report of its males. Russian Journal of Nematology. 28(2).



Впервые обнаружены и описаны самцы хищной нематоды *Coomansus parvus* (De Man, 1880) Jairajpuri et Khan, 1977.

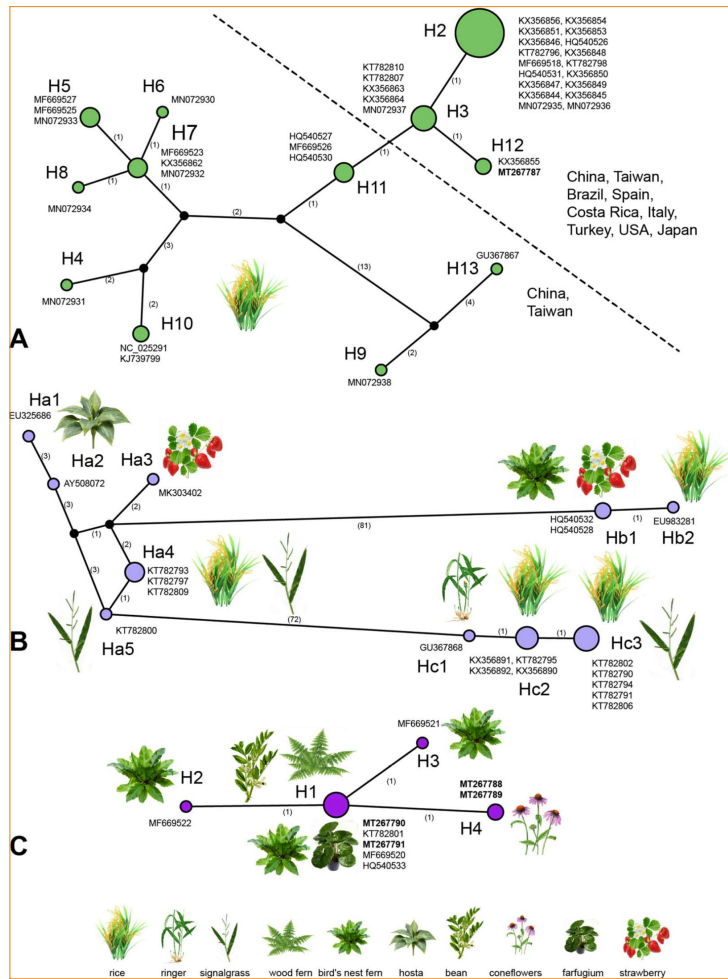
Почвенные образцы, в которых впервые обнаружен самец *C. parvus* отобраны из ризосферы дикорастущей красной малины (*Rubus idaeus* L.). Географическое положение места отбора проб: 55 ° 45 '3,06 "с.ш.; 37 ° 28' 36,084" в.д.

Alvarez-Ortega, S., Brito, J.A. & Subbotin, S.A. 2019. Multigene phylogeny of root-knot nematodes and molecular characterization of *Meloidogyne nataliei* Golden, Rose & Bird, 1981 (Nematoda: Tylenchida). *Scientific Report* 9: 11788.



Вид галловых нематод *Meloidogyne nataliei* был выделен из виноградной лозы *Vitis labrusca* из типового местообитания (Мичиган, США) и охарактеризован с использованием изоферментного анализа и участков рибосомальных и митохондриальных генов. Для сравнения были использованы шесть видов *Meloidogyne*: *M. arenaria*, *M. hapla*, *M. incognita*, *M. microtyla*, *M. naasi* и *M. nataliei*. Проведён анализ филогенетических отношений внутри рода *Meloidogyne*. Среди изучаемых видов были выделены 11 различных клад, при этом *M. nataliei* и *M. indica* составляют базальную ветвь. Семьдесят пять процентов этих видов принадлежат к семи кладам суперклада *Meloidogyne*. Дается характеристика отдельных филогенетических клад и обсуждаются тенденции эволюции галловых нематод.

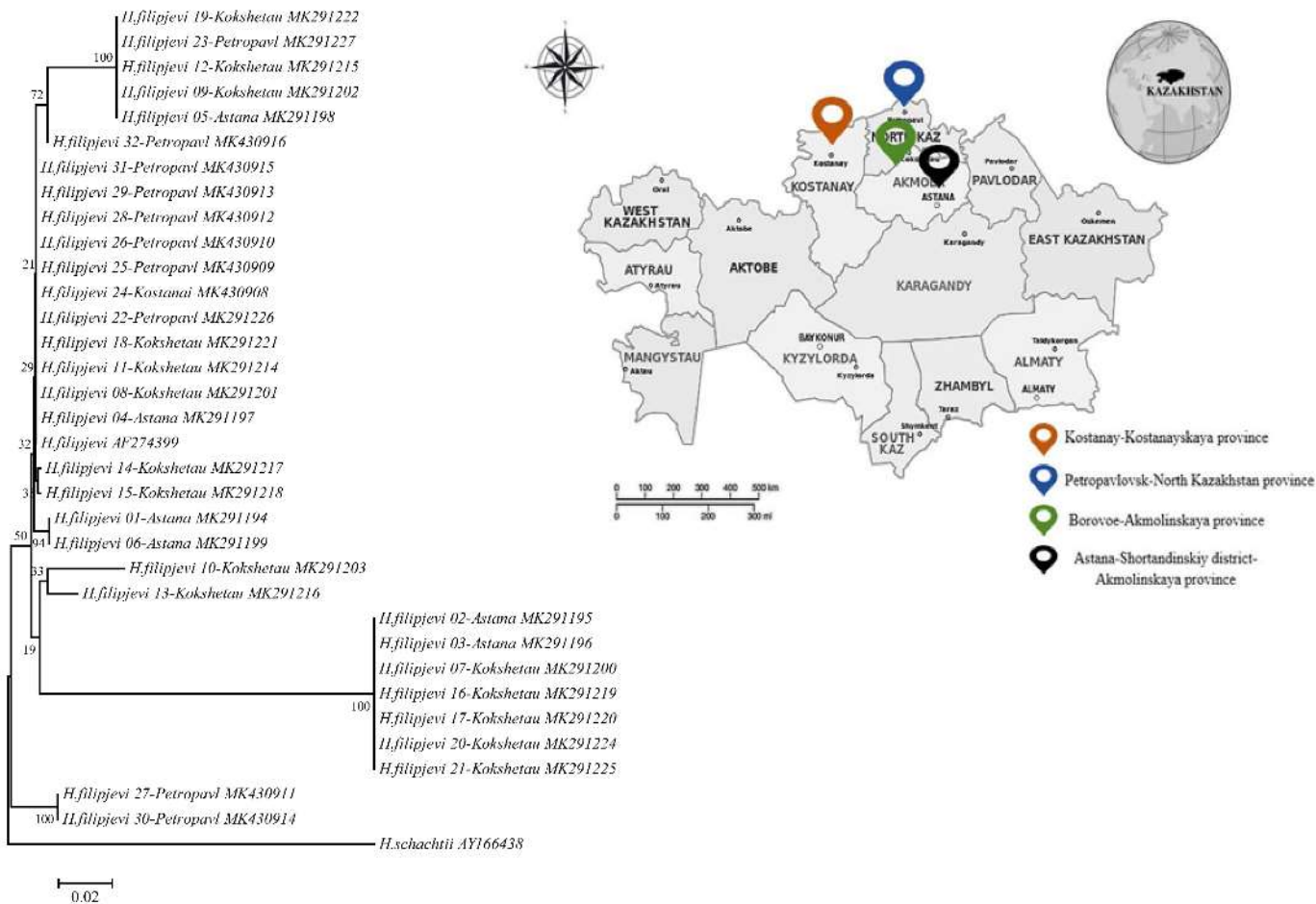
Subbotin, S.A., Oliveira, C.J., Alvarez-Ortega, S., Desaeger, J., Crow, W., Overstreet, C., Leany, R., Vau, S. & Inserra, R.H. 2000. The taxonomic status of *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942 (Nematoda: Aphelenchoididae) populations from the Southeastern USA, and description of *Aphelenchoides pseudobesseyi* sp. n. *Nematology*.



Были изучены различные популяции листовых нематод, ранее идентифицированные как *Aphelenchoides besseyi*. На основе молекулярного анализа было показано, что комплекс видов *A. besseyi* включает несколько видов-двойников трудно отличимых по морфологическим признакам: *A. besseyi* sensu stricto, *A. oryzae*, *A. pseudobesseyi* sp. n. и другие предполагаемые неописанные виды.

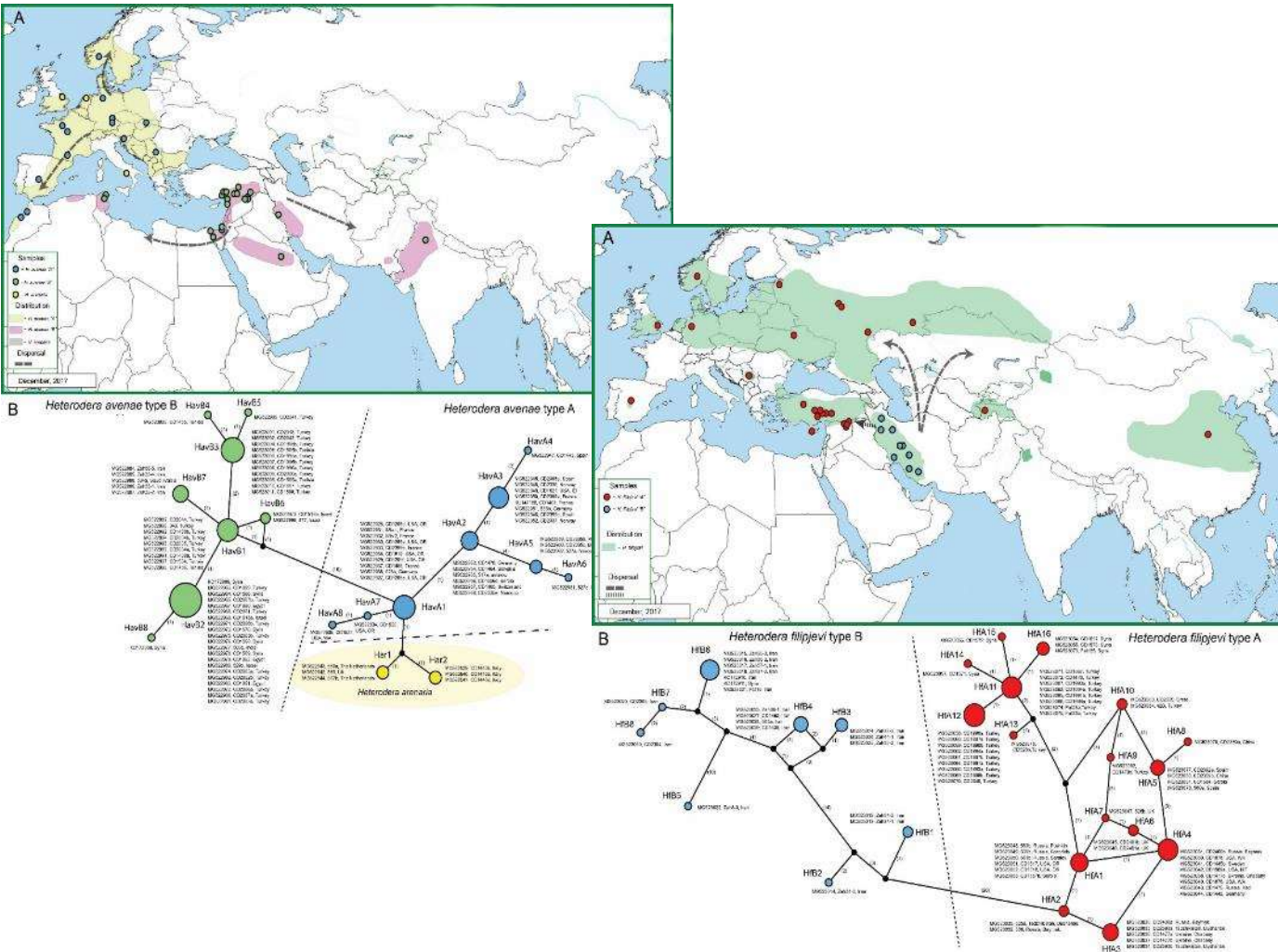
Dababat A., Imren M., Pridannikov M., Özer G., Zhapayev R., Mokrini F., Otemissova A., Yerimbetova A., Morgounov A. 2020 Plant-parasitic nematodes on cereals in northern Kazakhstan. *Journal of Plant Diseases and Protection* 2020. 9p. DOI: 10.1007/s41348-020-00306-0

На территории Северного Казахстана были проведены исследования фауны паразитических нематод растений, ассоциированных с корневой системой злаковых культур. Были идентифицированы тринадцать родов, включая *Pratylenchus*, *Heterodera*, *Geocenamus*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Rotylenchus*, *Pratylenchoides* и *Tylenchorhynchus*. 32 из 78 образцов почвы были заражены *Heterodera filipjevi*. Цистообразующие нематоды могут поддерживать свою популяцию выше экономического порога на полях, где практикуется монокультура зерновых (в основном пшеницы).



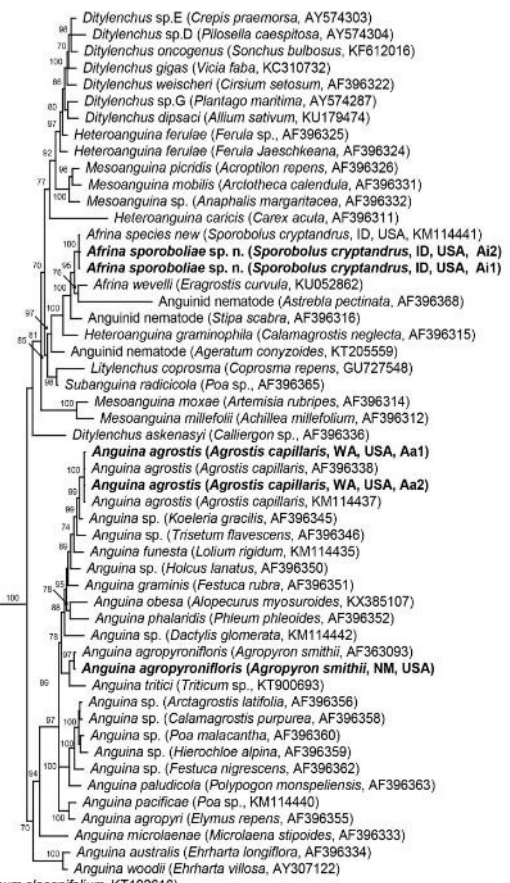
Subbotin, S.A., Toumi, F., Elekcioglu, I.H., Waeyenberge, L. & Tanha Maafi, Z. 2018. DNA barcoding, phylogeny and phylogeography of the cyst nematode species of the *Avenae* group from the genus *Heterodera* (Tylenchida: Heteroderidae). *Nematology* 20: 671-702

Группа видов *Avenae* (*Heterodera*) является одной из крупнейших, насчитывая в общей сложности 12 морфологически близких видов. Был проведён всесторонний филогенетический анализ нескольких сотен последовательностей генов COI и ITS рРНК из группы *Avenae*. Было показано, что ген COI является мощным маркером баркодирования ДНК для идентификации популяций и видов из группы *Avenae*. В результате анализа был выявлен, предположительно, новый вид цистообразующих нематод, родственных *H. latipons*. Основываясь на результатах филогеографического анализа и оценки возраста клад с помощью подхода молекулярных часов, была выдвинута гипотеза, что несколько видов группы *Avenae* в основном возникли в ирано-анатолийской «горячей точке» в периоды плейстоцена и голоцена, а затем рассеялись из этого региона по всему миру.



Barrantes-Infante, B.L., Schroeder, B.K., Subbotin, S.A. & Murray, T.D. 2018. *Afrina sporoboliae* sp. n. (Nematoda: Anguinidae) associated with *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray from Idaho, USA. Phylogenetic relationships and population structure. *Phytopathology* 108: 768-779.

Описан новый вид галловой нематоды *Afrina sporoboliae* sp. n. из семенных галлов *Sporobolus cryptandrus* (Айдахо, США). Морфологический, морфометрический и молекулярный анализы поместили эту нематоду в род *Afrina* и продемонстрировали, что она отличается от *Afrina hyparrheniae* и *Afrina spermophaga*. Эволюционные взаимоотношения *Afrina sporoboliae* sp. n. с другими представителями семейства Anguinidae представлены на основе анализа внутреннего транскрибируемого спейсера (ITS) 1-5.8S-ITS2 рРНК и областей D2-D3 генов рРНК. Семенные галловые нематоды являются важными карантинными вредителями во многих странах в связи с тем, что могут быть ассоциированы с бактериями *Rathayibacter*.



Orrina phyllobia (*Solanum elaeagnifolium*, KT192616)
Orrina phyllobia (*Solanum elaeagnifolium*, KT192615)
 0.1

Tarlachkov, S.V., Starodumova, I.P., Dorofeeva, L.V., Prisyazhnaya, N.V., Leyn, S.A., Zlamal, J.E., Elane, M.L., Osterman, A.L., Nadler, S.A., Subbotin, S.A. & Evtushenko, L.I. 2020.

Complete and draft genome sequences of 12 plant-associated *Rathayibacter* strains of known and putative new species. *Microbiology Resource Announcements* 9: e00316-20

Tarlachkov, S.V., Starodumova, I.P., Dorofeeva, L.V., Prisyazhnaya, N.V., Leyn, S.A., Zlamal, J.E., Albu, S., Nadler, S.A., Subbotin, S.A. & Evtushenko, L.I. 2020. Draft genome

sequences of 13 plant-associated Actinobacteria of the family Microbacteriaceae.

Microbiology Resource Announcements 9: e00795-20

Vasilenko, O.V., Starodumova, I.P., Dorofeeva, L.V., Tarlachkov, S.V., Prisyazhnaya, N.V., Chizhov, V.N., Subbotin, S.A., Huntemann, M., Clum, A., Duffy, K., Pillay, M., Palaniappan, K., Varghese, N., Chen, I-M.A., Stamatis, D., Reddy, T.B.K., O'Malley, R., Daum, C., Shapiro, N., Ivanova, N., Kyrpides, N.C., Woyke, T., Whitman, W.B. & Evtushenko, L.I. 2018. Draft genome sequences of new isolates and the known species of the family

Microbacteriaceae associated with plants. *Microbiology Resource Announcements* 7:e01051-18. <https://doi.org/10.1128/MRA.01051-18>

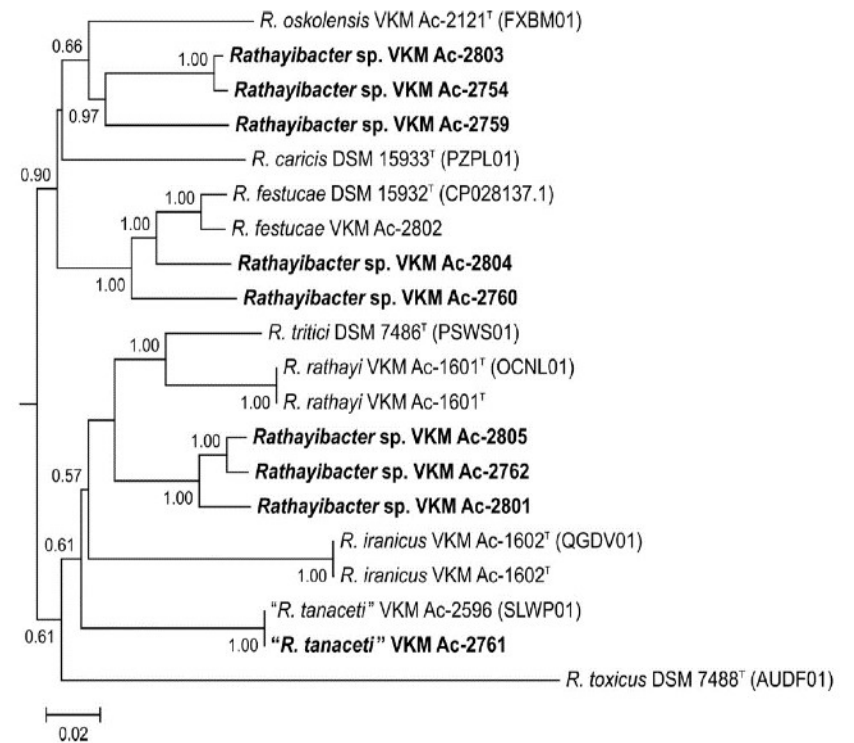
TABLE 1 Statistical information for genome sequences and DDBJ/ENA/GenBank accession numbers

Organism	Plant	Nematode	No. of long reads	<i>N</i> ₅₀ (bp) of long reads	No. of short reads ^a	Coverage (x)	No. of contigs	Contig <i>N</i> ₅₀ (bp)	Genome size (Mbp)	G+C content (%)	No. of complete plasmids	No. of proteins	Completeness
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2759	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>A. fragariae</i>	105,881	8,604	10,526,398	442			4.16	71.6	3	3,814	Complete
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2760	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>A. fragariae</i>	41,508	4,270	12,240,072	378			4.61	72.1	2	4,107	Complete
" <i>R. tanacetii</i> " VKM Ac-2761	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>A. fragariae</i>	70,773	9,437	23,061,818	1,111			3.21	70.7		2,932	Complete
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2801	<i>Androsace koso-poljanskii</i>	No	52,705	8,511	19,740,286	791			3.63	72.3	1	3,317	Complete
<i>R. festucae</i> VKM Ac-2802	<i>Androsace koso-poljanskii</i>	No	80,390	4,226	17,945,598	572			4.32	72.4	2	3,871	Complete
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2805	<i>Gypsophila altissima</i>	No	175,323	4,603	9,212,982	431			3.6	72.4		3,285	Complete
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2762	<i>Limonium</i> sp.	No	36,401	3,682	7,531,042	302			3.45	72.7		3,151	Complete ^b
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2804	<i>Koeleria macrantha</i>	No	91,359	5,322	9,828,426	374			4.09	72.4		3,686	Complete ^b
<i>R. rathayi</i> VKM Ac-1601 ^T	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Anguina</i> sp.			9,771,504	401	60	256,770	3.21	69.3		2,983	Draft
<i>R. iranicus</i> VKM Ac-1602 ^T	<i>Triticum aestivum</i>	<i>Anguina tritici</i>	3,667	4,472	14,405,148	542	62	193,466	3.38	67.2		3,121	Draft
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2754	<i>Androsace koso-poljanskii</i>	No	4,359	3,645	3,293,486	112	24	431,504	3.97	71.6	1	3,660	Draft
<i>Rathayibacter</i> sp. VKM Ac-2803	<i>Androsace koso-poljanskii</i>	No	57,177	5,352	22,330,660	753	4	3,988,627	4.29	71.3	2	3,978	Draft

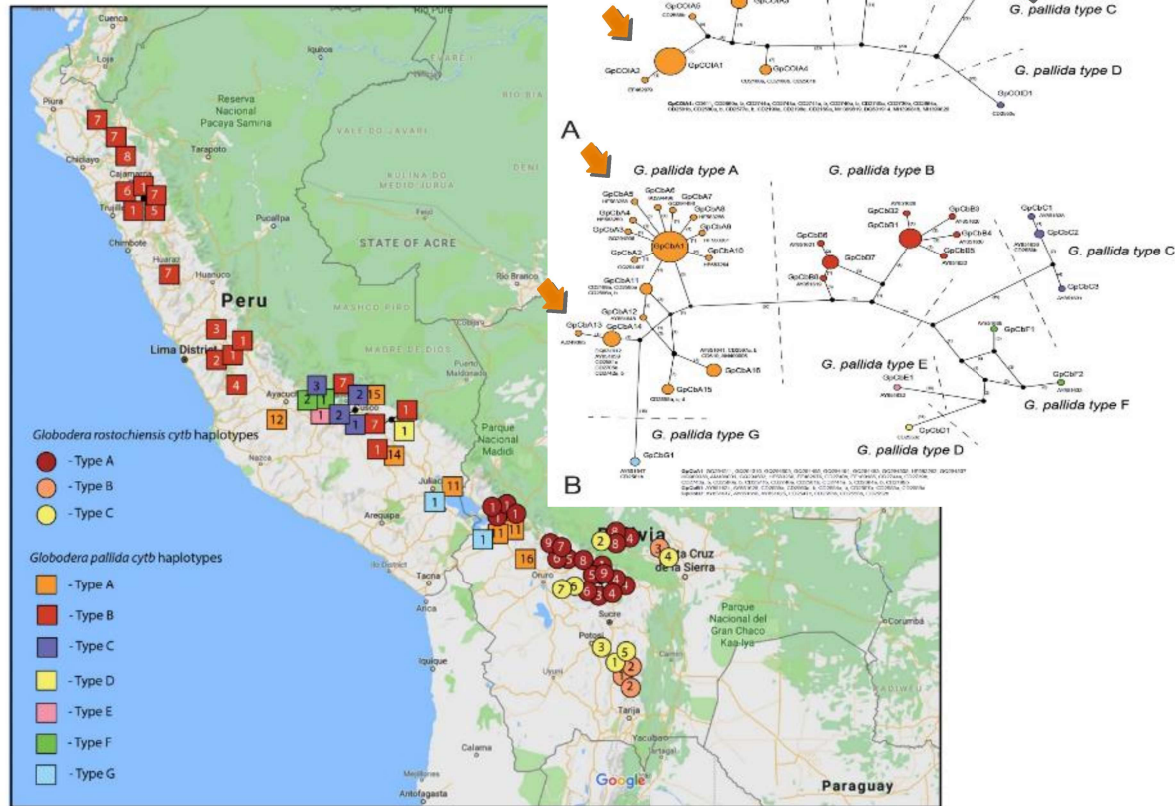
^a 150-bp paired-end reads.

^b Chromosome contains one gap.

Проведён молекулярный анализ различных штаммов бактерий, ассоциированных с растениями: 13 штаммов Actinobacteria (*Rathayibacter*) из семейства Microbacteriaceae.



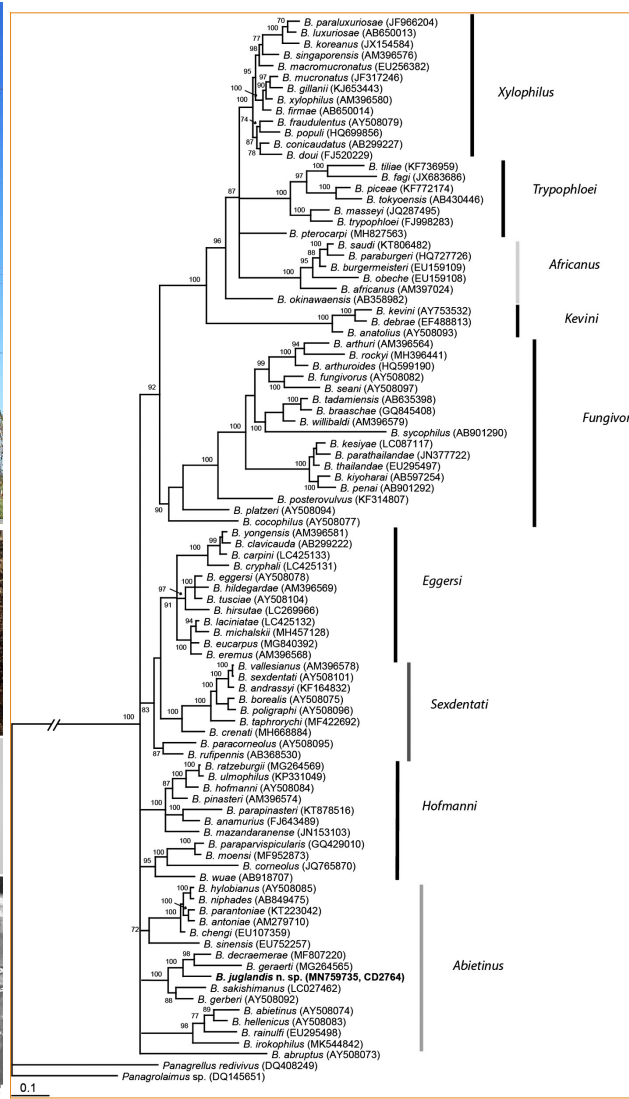
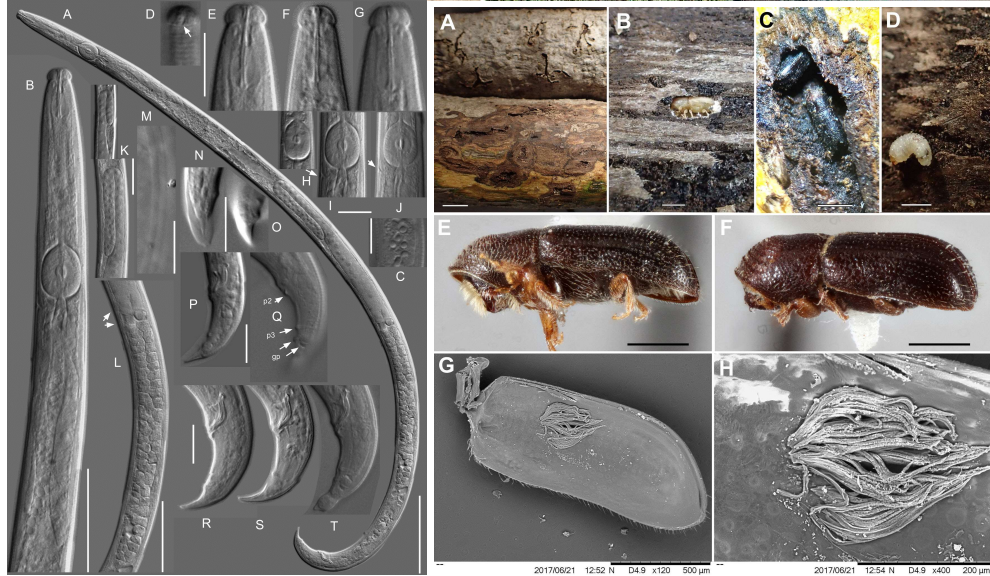
Subbotin, S.A., Franco, J., Knoetze, R., Roubtsova, T.V., Bostock, R.M. & Cid del Prado Vera, I. 2020. DNA barcoding, phylogeny and phylogeography of the cyst nematode species from the genus *Globodera* (Tylenchida: Heteroderidae). *Nematology* 22: 269-297



Карта Анд с распределением гаплотипов *cytb* для *Globodera rostochiensis* и *G. pallida*, полученных из оригинальных образцов и наборов данных, опубликованных Picard *et al.* (2007) и Plantard *et al.* (2008).

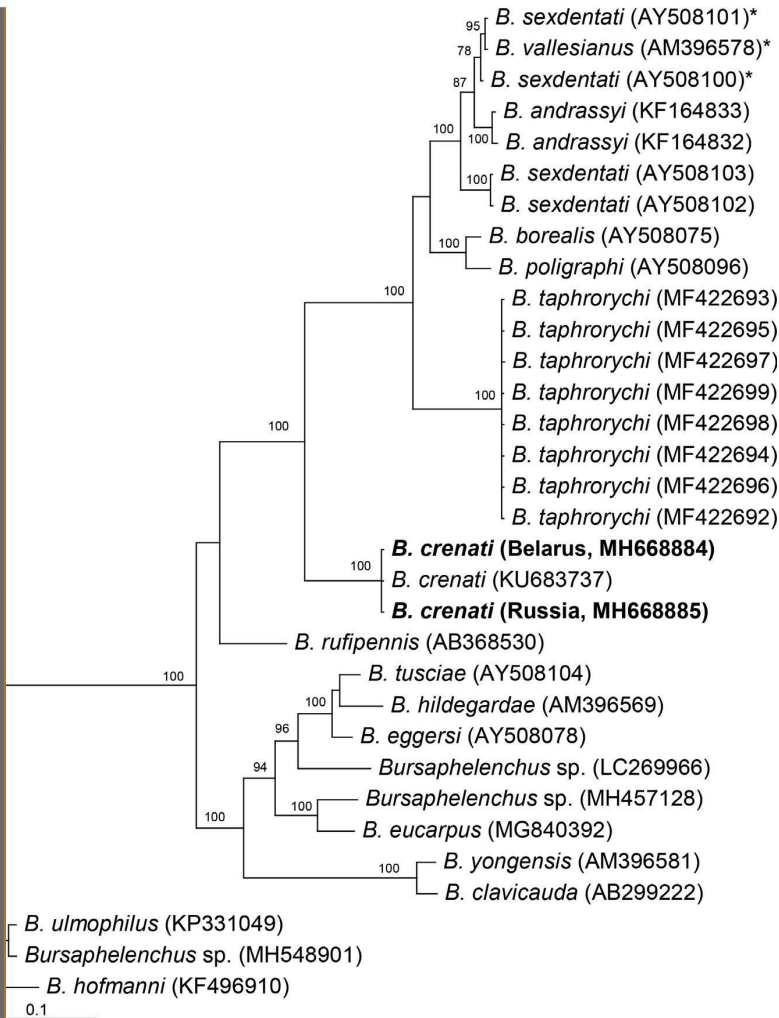
Проведён всесторонний филогенетический анализ 455 ITS рРНК, 219 COI и 164 последовательностей генов *cytb* 11 валидных и двух неописанных видов *Globodera*, собранных из 23 стран. Филогенетический анализ показал, что у *Globodera* на деревьях обнаружены две основные клады: i) *Globodera* из Южной и Северной Америки, паразитирующая на растениях Solanaceae; и ii) *Globodera* из Африки, Европы, Азии и Новой Зеландии, паразитирующие на растениях Asteraceae и других семейств. Основываясь на результатах филогеографического анализа и оценки возраста клад с помощью подхода молекулярных часов, было выдвинуто предположение, что виды *Globodera* произошли и разошлись из нескольких центров видообразования, расположенных в горных регионах, а затем распространились по миру из этих регионов в течение плейстоцена.

Ryss, A.Y., Parker, C., Alvarez-Ortega, S., Nadler, S.A. & Subbotin, S.A. 2020. *Bursaphelenchus juglandis* n. sp. (Nematoda: Aphelenchoididae), an associate of walnut twig beetle, *Pityophthorus juglandis*, the vector of thousand cankers disease. *Nematology*.



Из деревьев видов *Pityophthorus juglandis* и *Juglans* spp. был выделен и описан новый вид стволовых нематод *Bursaphelenchus juglandis* sp. n. Дано описание стадий размножения, стадии покоя и расселения данного вида. Представлены диагностические ключи для определения. Первописание вида на основе морфологических признаков подтверждено проведением филогенетического анализа близкородственных видов стволовых нематод.

Ryss, A.Y., Polyamina, K.S., Petrov, A.V., Sazonov, A.A., Mandelshtam, M.Y. & Subbotin, S.A. 2019. Report of *Bursaphelenchus crenati* Ruhm, 1956 (Nematoda: Parasitaphelenchinae) from Belarus and Russia with a diagnostic key and phylogeny of the *Sexdentati* group. *Forest Pathology* 49: e12534.



Впервые на территории Центральной России и Беларуси выявлен вид стволовых нематод *Bursaphelenchus crenati* в туннелях жуков *Hylesinus crenatus* из ясеня *Fraxinus excelsior* с признаками усыхания. Были обнаружены некоторые морфологические различия и возрастные отличия особей белорусских и российских популяций, что может быть связано с сезонными колебаниями. Приведён уточнённый диагноз, табличный диагностический политомический ключ для видов группы *Sexdentati*. На основе анализа последовательностей генов 18S, ITS и 28S рРНК представлены филогенетические отношения между некоторыми видами группы *Sexdentati*.

Эффективность применения динитрила щавелевой кислоты против нематод-ксилофагов при фумигации бревен сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Фумигация относится к числу наиболее часто применяемых фитосанитарных мер при обеззараживании лесоматериалов от вредителей и болезней. Для этого обычно применяется бромистый метил (CH_3Br) – высокотоксичный фумигант. К числу наиболее перспективных альтернативных фумигантов относится динитрил щавелевой кислоты (ethanedinitrile, ДЩК). Исследования по его использованию ведутся в США, Новой Зеландии, Южной Корее, Чехии.

Опыты показали эффективность препарата против нематод *B. xylophilus*. Вид включён в перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза, ЕАЭС.

В режимах обработки заражённых нематодами стволов сосны фумигантом ДЩК в дозе 25 г/м^3 , 50 г/м^3 , 75 г/м^3 при экспозиции 24 ч и 50 г/м^3 при экспозиции 12 ч и температуре 20°C наблюдали 100% гибель нематод *B. xylophilus*. Наиболее экономически эффективными дозами обработки оказались 25 г/м^3 при фумигации в течение 24 ч и 50 г/м^3 в течение 12 ч.



Участок соснового леса *Pinus thunbergii*, зараженного сосновой стволовой нематодой (Япония)

Arbuzova E.N., Kulinich O.A., Chalkin A., Weis V., Magomedov R.K., Mordkovich Y.B., Kozyreva N.I., Ryss A. 2020 Efficacy of ethanedinitrile fumigant application against the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda: Aphelenchidae), in pine logs. *Russian Journal of Nematology* 28(1):71-78 DOI: 10.24411/0869-6918-2020-10006

Фауна фитопаразитических нематод полей картофеля, моркови, свёклы и капусты на территории Центрально-Европейской части РФ

№	Рода фитопаразитических нематод	Картофель 4000 га	Морковь 1000 га	Свекла 400 га	Капуста 1100 га
Anguinidae					
1	<i>Ditylenchus</i>	☑	☑	☑	☑
Dolichodoridae					
2	<i>Amplimerlinius</i>	☑	☑	-	-
3	<i>Nagelus</i>	☑	☑	☑	☑
4	<i>Tylenchorhynchus</i>	☑	☑	☑	☑
Heteroderidae					
5	<i>Globodera</i>	☑	-	-	-
6	<i>Heterodera</i>	☑	☑	☑	☑
Hoplolaimidae					
7	<i>Helicotylenchus</i>	☑	☑	☑	☑
8	<i>Rotylenchus</i>	☑	☑	☑	☑
Meloidogynidae					
9	<i>Meloidogyne</i>	☑	☑	-	☑
Paratylenchidae					
10	<i>Paratylenchus</i>	☑	☑	☑	☑
Pratylenchidae					
11	<i>Pratylenchus</i>	☑	☑	☑	☑
Longidoridae					
12	<i>Longidorus</i>	☑	☑	☑	☑
13	<i>Xiphinema</i>	☑	☑	-	-
Trichodoridae					
14	<i>Paratrichodorus</i>	☑	-	-	-



1. Хусаинов Р.В. Эколого-фаунистический анализ фитопаразитических нематод полей картофеля на территории Центрально-Европейской части России / Материалы Международной научной конференции «Систематика и экология паразитов» (23-25 октября, Москва). – М: КМК, 2018. С. 262-264.
2. Хусаинов Р.В. Фитопаразитические нематоды полей корнеплодных культур на территории Центрально-Европейской части России / Материалы XIV научно-практической конференции памяти проф. В.А. Ромашова «Современные проблемы общей и прикладной паразитологии» (8-9 ноября, ВГЗ). – Воронеж, 2020. С. 258.
3. Хусаинов Р.В. Фитонематоды полей капусты на территории Центрально-Европейской части России / Материалы II Международной научно-практической конференции «Современные методы и подходы в защите растений» (16-18 ноября, Екатеринбург). – Екатеринбург, 2020. С. 238-239.

Конференции

Международная научная конференция, посвящённая 75-летию Центра паразитологии и 140-летию со дня рождения академика К.И. Скрябина, 23–25 октября 2018 г. Москва

XIII Международный симпозиум Российского общества нематологов "Нематоды и другие линяющие организмы (Ecdysozoa) в процессах возрастающего антропогенного воздействия на экосистемы" 2019 г., Петрозаводск.

Участие в школах и семинарах (более 20)

Кадровый резерв

Преподавательская деятельность



Приданников М.В. Кафедра защиты растений РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

«Общая фитопатология»

«Интегрированная защита растений»

«Вредные нематоды»

«Интеллектуальная собственность и технологические инновации в защите растений»



Перевертин К.А. Отдел аспирантуры ФГБНУ ВНИИ Фитопатологии

Курс лекций для аспирантов

«Трансформация фитопатологических подходов в русле решения современных вызовов»



Приданников М.В. Кафедра ботаники и зоологии ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Лекции летней практики студентов

«Паразитические нематоды растений»



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

Студенты

Тихомирова Нина Дмитриевна «Мониторинг и идентификация свекловичной цистообразующей нематоды и совершенствование методов борьбы с ней». 2018-2020

Полякова Анна Николаевна «Вредоносность и меры борьбы со стеблевой нематоды *Ditylenchus destructor* на картофеле на территории чернозёмной зоны России». 2018



Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ушаков Алексей Дмитриевич «Сравнение сообществ почвенных нематод естественных и сельскохозяйственных ценозов». Бакалавриат. 2018-2019

Малышева Александра Дмитриевна «Сообщества фитопаразитических нематод пойменных биогеоценозов Нижегородской области». 2019-2020



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Кафедра защиты растений РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



Внебюджетная деятельность

Гранты (руководство)

РФФИ 19-516-60001 ЮАР_т «Идентификация и управление вредоносностью паразитических нематод картофеля в изменяющихся климатических условиях с упором на биоэкономику». **Приданников М.В.** (2019-2021)

РФФИ 18-14-00021_д «Издание научного труда "Энтомопаразитические нематоды отрядов Tylenchida и Aphelenchida (обзор мировой фауны)"» **Чижов В.Н.** (2018)

РНФ 16-16-04109 «Создание высокочувствительных тест-систем для одновременной экспресс-диагностики широкого спектра болезней картофеля на основе qPCR-матриц длительного хранения с возможностью быстрой оптимизации архитектуры матрицы в соответствии с запросами регионального потребителя». **Приданников М.В.** (2016-2018)

РФФИ 15-29-02528_офи «Инвентаризация коллекции паразитических червей Гельминтологического музея ИПЭЭ РАН и создание WEB–ориентированной информационно-поисковой системы в целях интеграции междисциплинарных исследований по систематике, морфологии, зоогеографии и эволюции этих организмов», РФФИ, рук. **Зиновьева С.В.** (2015-2018).

Гранты (участники)

Зиновьева С.В., Удалова Ж.В., Буторина Н.Н.

Минобрнауки 075-11-2019-070

«Создание высокотехнологичного крупномасштабного производства животного белка из личинок мух»

Кулинич О.А., Субботин С.А.

РФФИ 20-04-00569/20

«Эволюция, систематика и пути преобразования жизненных циклов паразитических ствольных нематод (Nematoda: Rhabditida: Tylenchina и Rhabditina) в процессах естественной и антропогенной трансформации экосистем»

Научно-техническое сотрудничество



и другие...

Научно-техническое сотрудничество

	Год	Договора, шт.	Сумма, тыс.руб.	Грант РФФИ, тыс. руб.
1	2018	10	1 000	300
2	2019	7	3 400	1 300
3	2020	10	3 400	1 300
			<i>7 800</i>	<i>2 900</i>
	Итого:			10 700

Вегетационная комната



Микробиологическая комната



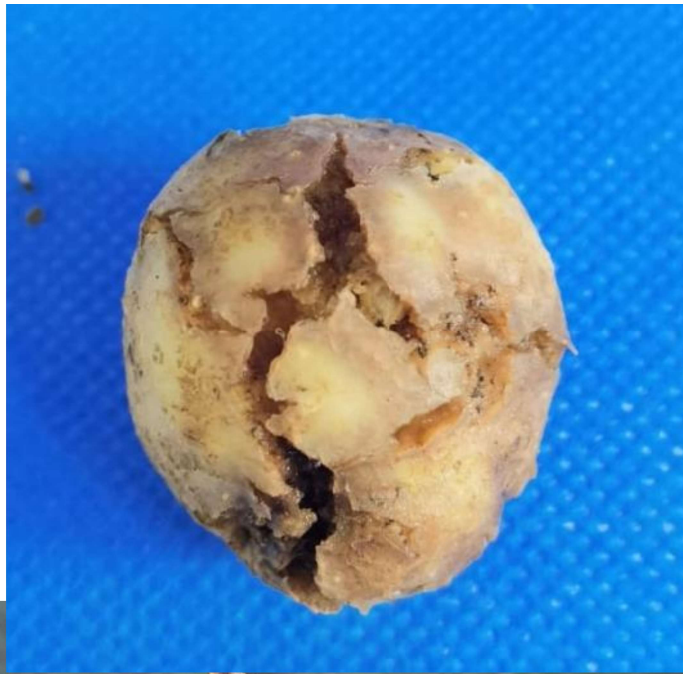
Прикладные исследования паразитических нематод растений в сельском хозяйстве

Урон от паразитических нематод растений

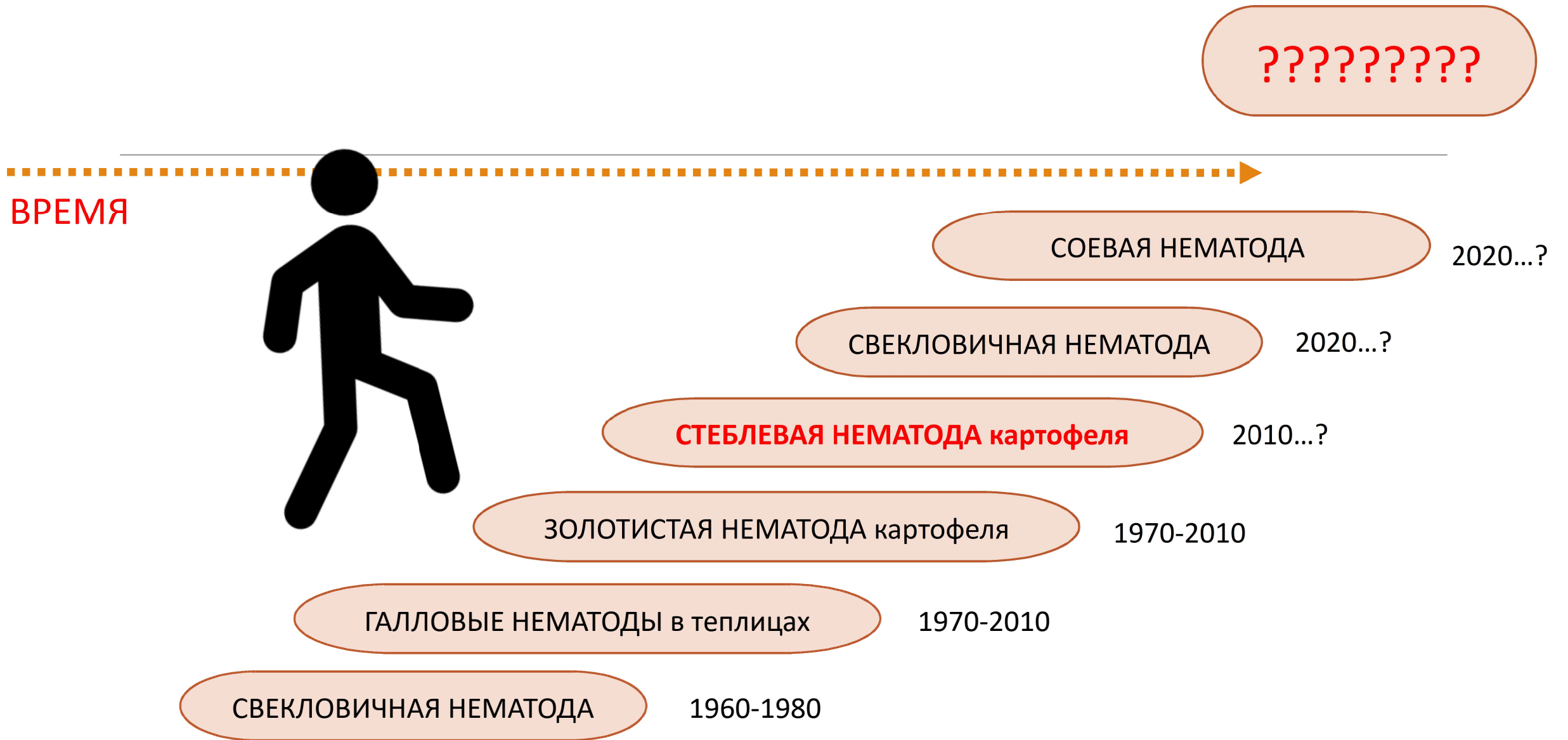
Нематоды оказывают прямое или косвенное влияние на производство растениеводческой продукции

- Снижение урожайности в результате питания нематод
- Потеря товарного вида и качества
- Снижение лёжкости при хранении и транспортировке
- Ухудшение свойств при переработке сырья
- Вопросы карантина и последствия в севообороте
- Репутационные потери





В течении времени важность нематод меняется



Стеблевые (клубневые) нематоды картофеля

род *Ditylenchus*

Ditylenchus destructor

Ditylenchus dipsaci



Стеблевая (клубневая) нематода картофеля – это не новая проблема



«... Нельзя не отметить, что основная беда со стеблевой нематодой картофеля, как и со многими другими нематодами, паразитирующими на растениях, заключается в том, что большинство специалистов по защите растений плохо или совсем не знают нематод....»

Парамонов, Брюшкова, 1956

Вредоносность стеблевых (клубневых) нематод

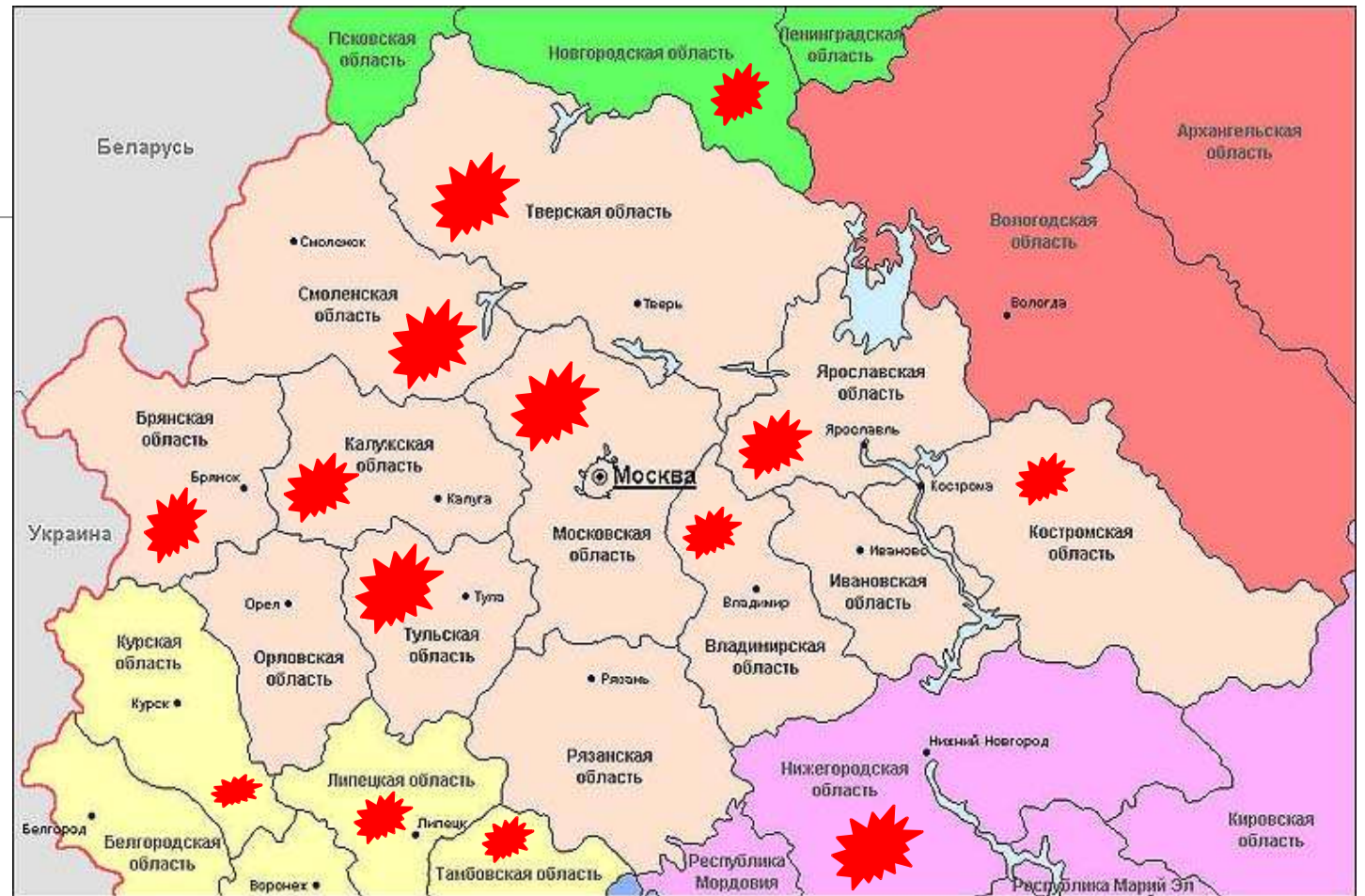
Распространены повсеместно

На поле развивается без симптомов

Вредит на поздних стадиях вегетации (август – сентябрь) и при хранении

Вызывает потери урожая до 30-50% (80-100%)

Не допускается наличие в элитных семенах картофеля



2015 год - Свердловская область

2016 год – Республика Татарстан

2019 год - Ростовская область

2020 год – Волгоградская и Омская области

! Для каждой группы нематод необходимы свои подходы к контролированию численности и вредоносности !

- Пространственная изоляция (предотвращение переноса с поля на поле)
- Фитосанитарные правила (анализ семенного материала, чистка оборудования)
- Севооборот (устойчивые сорта, не поражаемые культуры)
- Борьба с сорной растительностью
- Биофумигация (сидераты)
- Культуры-ловушки
- Биоконтроль (органические удобрения, биопрепараты)
- Нематициды



Работа в поле



... и за микроскопом



Проведение тестирования сортов картофеля на устойчивость к дитиленхозу



Относительно устойчивые

Менфис
Пантер
Рэд Скарлет

Восприимчивые

Джура
Ла Страда
Инноватор
Сильвана
Айвори Рассет
Челенжер
Леди Бланка
Галла
Коломба

Влияние Видат 5Г® на вредоносность стеблевой нематоды на картофеле сорта Инноватор



Влияние Видат 5Г[®] на вредоносность стеблевой нематоды на картофеле сорта Инноватор

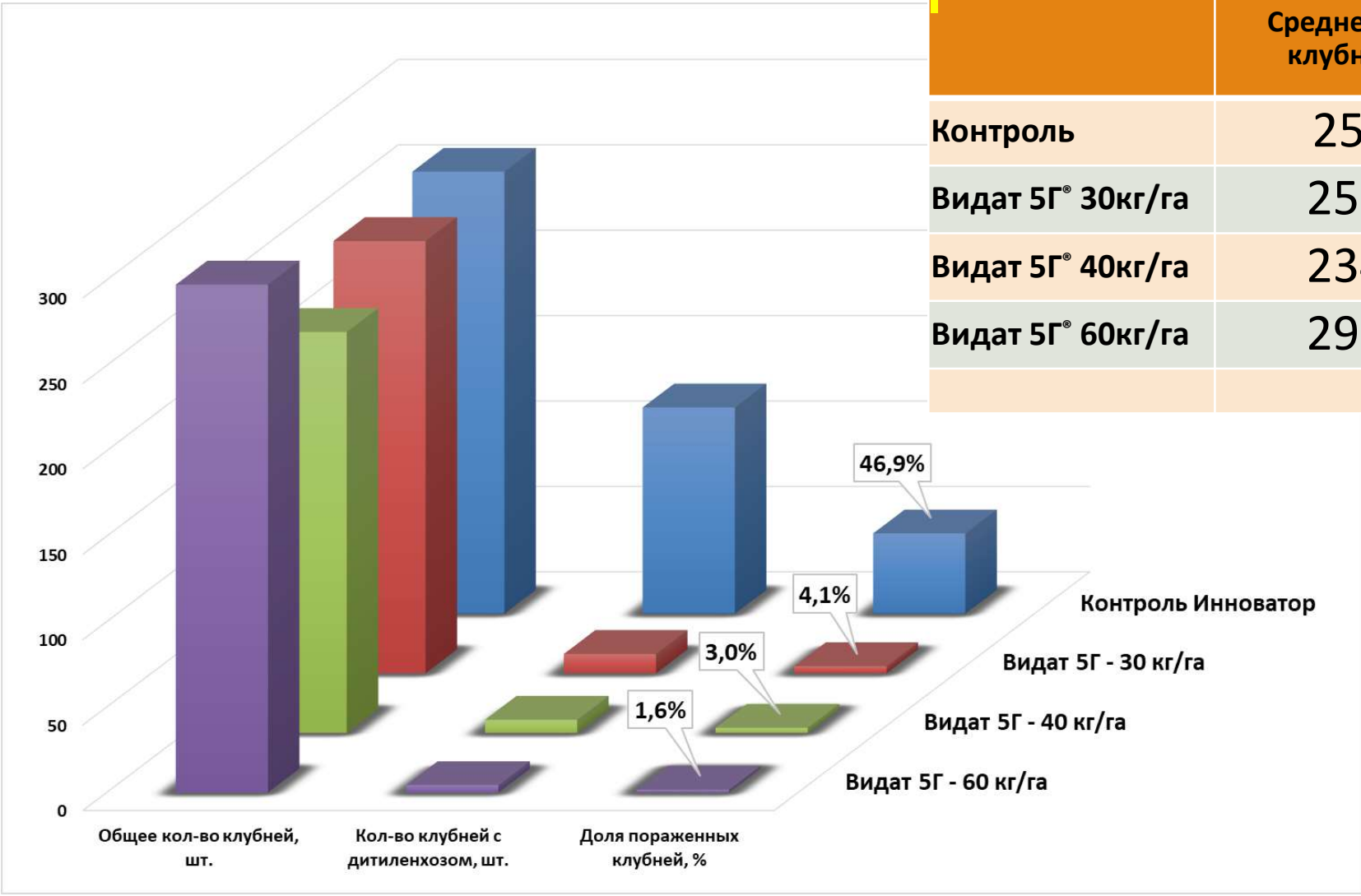


Контроль – 50% пораженных клубней

Видат 5Г – 2% пораженных клубней

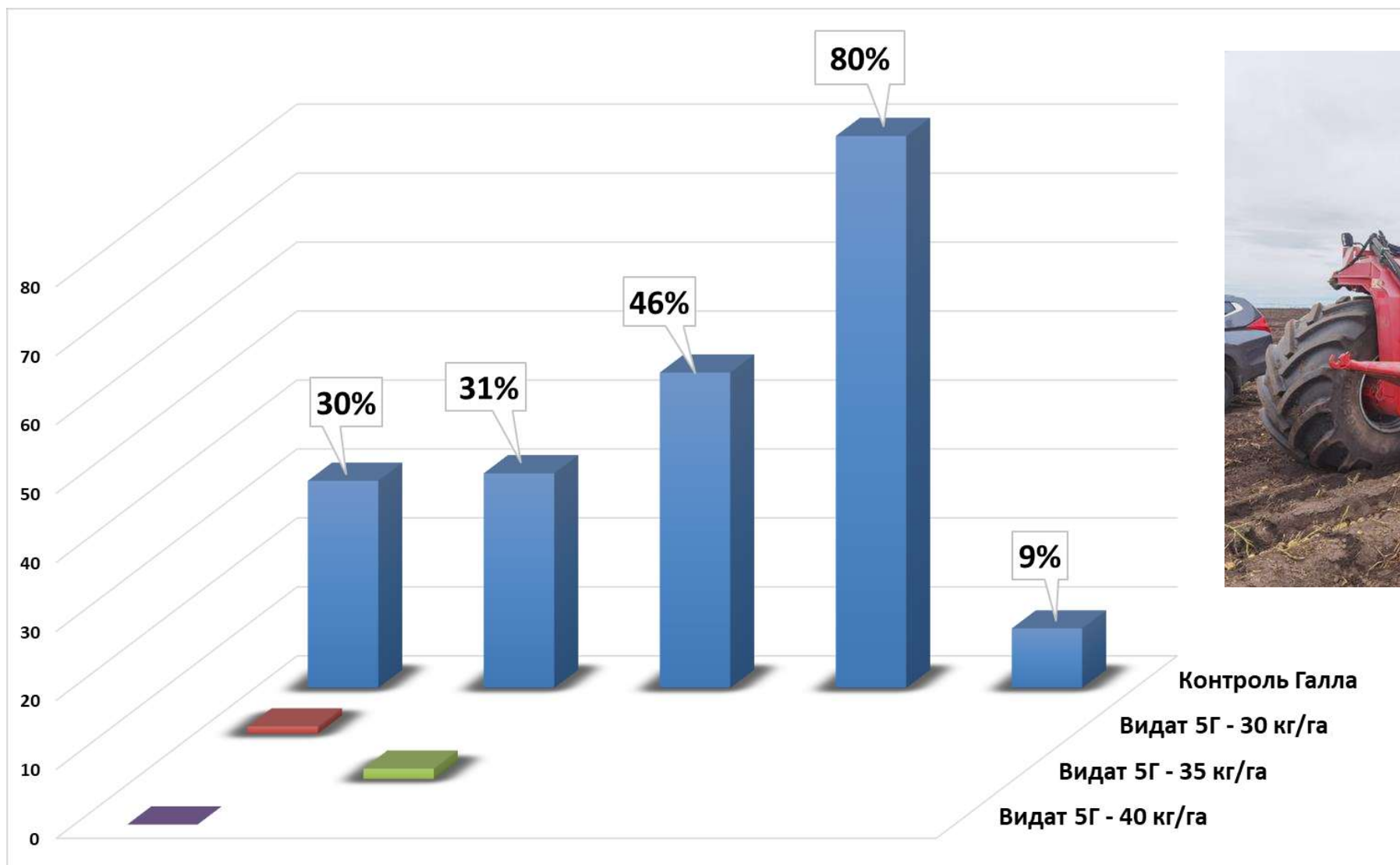


Влияние Видат 5Г® на вредоносность стеблевой нематоды на картофеле сорта Инноватор



	Среднее кол-во клубней, шт.	Среднее кол-во поражённых клубней, шт.	Распространение, %
Контроль	258,7	120,7	46,9
Видат 5Г® 30кг/га	253,0	11,3	4,1
Видат 5Г® 40кг/га	234,7	7,7	3,0
Видат 5Г® 60кг/га	297,3	4,3	1,6
		<i>HCP₀₅ - 11,6</i>	<i>HCP₀₅ - 7,2</i>

Влияние Видат 5Г® на вредоносность стеблевой нематоды на картофеле сорта Галла



Используемые сидеральные (покровные) культуры

Возможные варианты

Примечание

Редька масличная (*Raphanus sativus*) - биофумигация

заделка в почву во время цветения

Черная горчица (*Brassica nigra*) - биофумигация

заделка в почву во время цветения

Рапс (*Brassica napus*) - биофумигация

заделка в почву во время цветения

глюкозинолаты, синигрин гидролизуются до изотиоцианата

Люпин узколистный (*Lupinus angustifolius*) - алколоиды

заделка в почву до образования плодов

люпанин, люпинин, спартеин, гидроксилупанин

Рожь посевная (*Secale cereale*) - аллелопатия

сев под зиму, заделка в мае

фенилуксусная и 4-фенилмасляная кислоты

Эспарцет виколистный (*Onobrychis viciifolia*) - аллелопатия

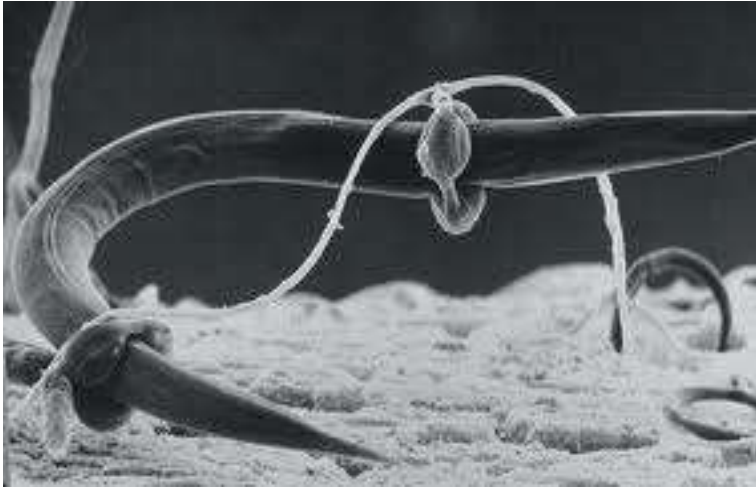
скашивают и заделывают в период цветения

флавоноиды и танины

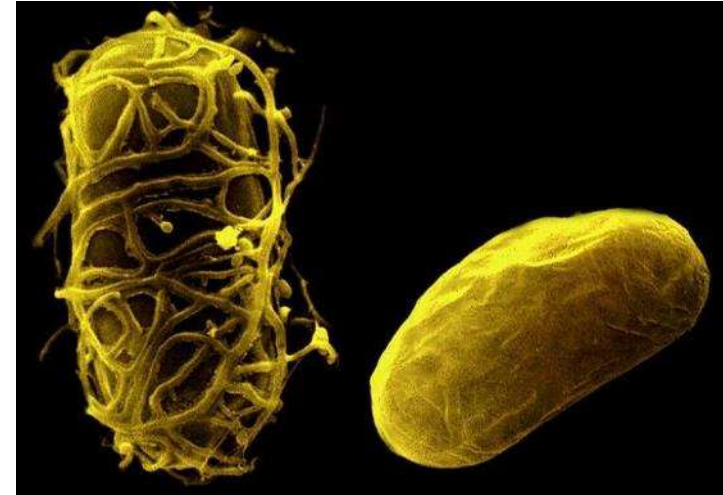
Провокационные посевы (картофель)

!! только против цистообразующих нематод !!

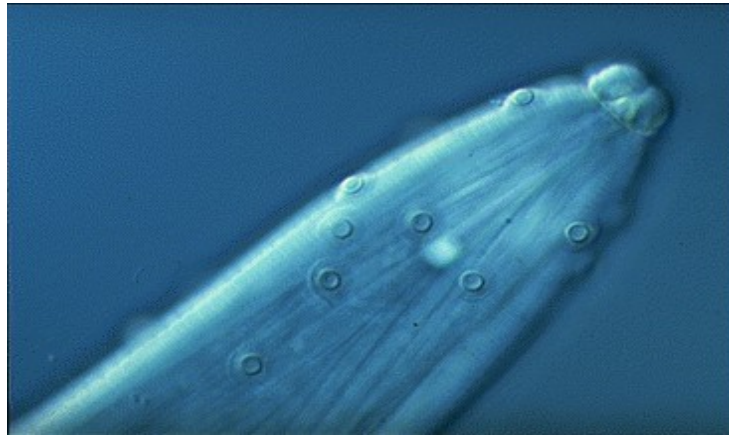
Хищные и паразитические грибы и паразитические бактерии



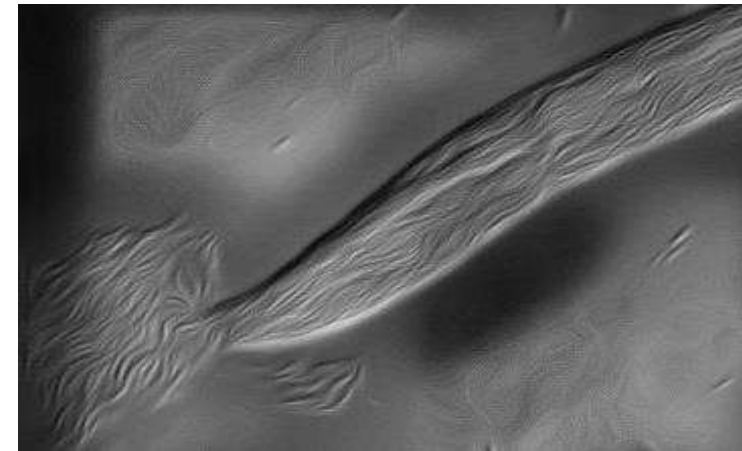
Arthrobotrys oligospora & *Duddingtonia flagrans*



Paecilomyces lilacinus & *Trichoderma asperellum*



Pasteuria nishizawae & *Pasteuria penetrans*



Chryseobacterium nematophagum & *Bacillus firmus*

Коммерческие био- нематциды

Препарат	Микроорганизм	Производитель	Применение
Нематофагин	<i>Duddingtonia flagrans</i>	Микопро	хищный гриб - Россия
Нематодос	<i>Arthrobotrys oligospora</i>	PE Saievskiy Y.Y.	хищный гриб - Украина
Real T. asperellum	<i>Trichoderma asperellum</i>	realIPM	паразитический гриб - ?
BioAct®	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	Bayer Crop Science	паразитический гриб - Европа
Clariva®	<i>Pasteuria nishizawae</i>	Syngenta	паразитическая бактерия - США
Econem®	<i>Pasteuria spp.</i>	Pasteuria Bioscience	паразитическая бактерия - США
Votivo®	<i>Bacillus firmus</i>	Bayer Crop Science	паразитическая бактерия - США
	<i>Chryseobacterium nematophagum</i>	в стадии разработки	паразитическая бактерия
Фитоверм	Аверсектин С	Фармбиомед	актиномицеты - Россия
Акарин	Авертин N	Агроветсервис	актиномицеты - Россия
Nema-Q®	сапонины	Monterey Ag Resources	растение - <i>Quillaja saponaria</i>

Галловые нематоды на моркови *Meloidogyne hapla*



Московская, Тульская, Брянская,
Новгородская, Ленинградская области

Публикации в журналах сельскохозяйственной направленности

Шестеперов А.А., **Перевертин К.А.**, Багров Р.А., Бутенко К.О. Клубневая нематода картофеля: биология и контроль. Картофель и овощи. 2018, 7:27-31.

Перевертин К.А., Леунов В.И., Багров Р.А., Васильев Т.А. Пинг-понг эффект трансатлантических биоинвазий (на примере южноамериканской томатной моли). Картофель и овощи, 2019, 12:33-37.

Приданников М.В. 2019. Нематода. Скрытая угроза. Картофельная система. 3:14-17.

Приданников М.В. 2020. Видат 5Г – боец невидимого фронта. Агропрофи. 7(102):38-41.

Приданников М.В. 2020 Нематицид Видат 5 Г для борьбы со стеблевой нематодой картофеля. Защита и карантин растений. 8:13-15.

Перевертин К.А., Леунов В.И., Белолобцев А.И., Симаков Е.А., Иванцова Н.Н., Васильев Т.А. Учёт текущих и ожидаемых погодных рисков в растениеводстве на основе математической теории игр. Картофель и овощи. 2020, 6:6-10.

Чтение лекций и проведение семинаров

-
1. XII Межрегиональная отраслевая выставка «Картофель-2020» г. Чебоксары, 27-28 февраля, 2020, "Паразитические нематоды на картофеле - ситуация 2019 г."
 2. Научно-практическая конференция Современные технологии фитозащиты. г. Ростов-на-Дону, 13 марта, 2020, "Паразитические нематоды растений: как отвести угрозу от урожая?"
 3. Современные технологии защиты клубней картофеля и корнеплодов во время вегетации и при хранении. РУДН, г. Москва, 19 ноября 2020. "Паразитические нематоды на картофеле - СИТУАЦИЯ 2020г."
 4. Международная научно - практическая конференция профессорско-преподавательского состава, посвящённая 155 - летию РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, 2-4 декабря, 2020 "Видовой состав нематод, вызывающих фитогельминтозы картофеля".

Планы лаборатории на 2018-2020 гг.

1. Усиление работ по внедрению новых технологий в изучении паразитических нематод растений.



2. Подготовка докторских диссертаций:

Субботин С.А., Удалова Ж.В., Приданников М.В.

3. Усиление лаборатории молодыми кадрами.



4. Нарращивание хоздоговорных связей, для получения внебюджетного финансирования.



5. Обновление материально-технической базы лаборатории.





САСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

