

## ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР НОВЫМИ ХИЩНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ *TRANSEIUS MONTDORENSIS* (SCHICHA, 1979) (MESOSTIGMATA: ПОДСЕМ. AMBLYSEIINAE, СЕМ. PHYTOSEIIDAE)

Мешков Юрий Иванович<sup>1,2,3,4</sup> Глинушкин Алексей Павлович<sup>5,6</sup>

Степанова Евгения Вячеславовна<sup>2</sup>

57

1 ИП Крюков А.И., г Москва, Россия

2 Институт общей физики имени А. М. Прохорова РАН, г Москва, Россия

3 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии имени Н. Д. Зелинского РАН, г Москва, Россия

4 Московское общество испытателей природы, г Москва, Россия

5 Оренбургский ГАУ, г Оренбург, Россия

6 Российская академия наук, г. Москва, Россия

**Аннотация.** Хищный клещ *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979) используется в качестве эффективного энтомофага трипсов и белокрылки, реже акарифага на декоративных, цветочных и ягодных культурах в тепличных условиях. В защищенном грунте *T. montdorensis* является одним из эффективных и безопасных, малоадаптирован для местной фауны, зимние периоды не приспособлен переживать потому считается экологически безопасным.

Пиретроидные и авермектиновые препараты высокотоксичны для популяций хищника, требуется изучение широкого перспективного списка создаваемых инсектицидов специфического плана (например препарат Адмирал, снижающий репродуктивный потенциал самок, сохраняя малую острую токсичность).

**Ключевые слова:** хищный клещ, *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979), Tetranychidae, защита растений, пестициды, цветочные и декоративные культуры.

**Для цитирования:** Мешков Ю. И., Глинушкин А. П., Степанова Е. В. ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР НОВЫМИ ХИЩНИКАМИ НА ПРИМЕРЕ *TRANSEIUS MONTDORENSIS* (SCHICHA, 1979) (MESOSTIGMATA: ПОДСЕМ. AMBLYSEIINAE, СЕМ. PHYTOSEIIDAE) // Мешков Юрий Иванович, Глинушкин Алексей Павлович, Степанова Евгения Вячеславовна // Агрофорсайт. 2022. № 4 — Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Загл. с этикетки диска.

**FEATURES OF PROTECTION OF ORNAMENTAL CROPS BY NEW PREDATORS ON THE EXAMPLE OF *TRANSEIUS MONTDORENSIS* (SCHICHA, 1979) (MESOSTIGMATA: SUBFAMILY AMBLYSEIINAE, FAMILY PHYTOSEIIDAE)**

**Meshkov Yuri Ivanovich** <sup>1,2,3,4</sup>, **Glinushkin Alexey Pavlovich** <sup>5,6</sup>  
**Stepanova Evgenia Vyacheslavovna**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IE Kryukov A.I., Moscow, Russia

<sup>2</sup> Institute of General Physics named after A. M. Prokhorov RAS, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Organic Chemistry named after N. D. Zelinsky RAS, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Moscow Society of Natural Scientists, Moscow, Russia

<sup>5</sup> Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

<sup>6</sup> Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Abstract.** The predatory mite *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979) is used as an effective entomophage of thrips and whiteflies, and less often as an acarophage on ornamental, flower and berry crops in greenhouse conditions. In protected soil, *T. montdorensis* is one of the most effective and safe species; it is poorly adapted to the local fauna; it is not adapted to survive winter periods and therefore is considered environmentally safe.

Pyrethroid and avermectin drugs are highly toxic to predator populations; it is necessary to study a wide prospective list of specific insecticides being developed (for example, the drug Admiral, which reduces the reproductive potential of females while maintaining low acute toxicity).

**Key words:** predatory mite, *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979), Tetranychidae, plant protection, pesticides, flower and ornamental crops.

**For citation:** Meshkov Yu. I., Glinushkin A. P., Stepanova E. V. FEATURES OF PROTECTION OF ORNAMENTAL CROPS BY NEW PREDATORS ON THE EXAMPLE OF *TRANSEIUS MONTDORENSIS* (SCHICHA, 1979) (MESOSTIGMATA: SUBFAMILY AMBLYSEIINAE, FAMILY PHYTOSEIIDAE) / Meshkov Yuri Ivanovich, Glinushkin Alexey Pavlovich, Stepanova Evgenia Vyacheslavovna // Agroforesight. 2022. No. 4 - Saratov: TseSAin LLC, 2022. – 1 electron. wholesale disk (CD-ROM). - Cap. from the disc label.

### 1. Характеристика вида

В качестве информационной базы публикации использованы источники [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17]

Род *Transeius* Chant & McMurtry, 2004 [1] входит в довольно обширное семейство фитосейидных клещей (Phytoseiidae) подсемейства Amblyseiinae отряда Mesostigmata надотряда Паразитиформных клещей (Parasitiformes) класса Паукообразных (Arachnida). Для рода *Transeius* характерны на дорсальном щите удлинённые постлатеральные щетинки Z5, почти равные по длине постмедиальным щетинкам Z4.

59

Вид хищного клеща *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979) [Demite, et al., 2014] (ранее =*Amblyseius montdorensis* Schicha [2]) в естественных условиях распространён в зоне субтропиков Южного полушария (Океания) – Новая Каледония (в окрестностях Мон-Дор (Mont-Dore), Австралия, Фиджи, Таити, Новые Гебриды [Schicha, 1987].

Хищного клеща 'монтдорензис' обнаруживали на разнообразных растениях – дурмане (*Datura* sp.), агератуме (*Ageratum* sp.), огурце (*Cucumis sativus*), землянике (*Fragaria annanassa*), томате (*Solanum lycopersicum*), бархатной фасоли (*Mucuna* sp.), фиолетовых бобах (*Phaseolus atropurpureus*), обыкновенной фасоли (*Phaseolus vulgaris*), чайоте (*Sechium edule*), сиде (*Sida acuta*), горце (*Polygonum lapathifolium*), свекле (*Béta vulgaris*), клещевине (*Ricinus communis*), цитрусе (*Citrus* sp.) и эвкалипте (*Eucalyptus* sp.). Таким образом, в силу природных свойств, *T. montdorensis* преимущественно обитает на травянистой растительности.

В естественных условиях трофически связан с эриофиидными (*Aculops lycopersici*), паутиными (*Tetranychus urticae*) и тарзонемидными (*Polyphagotarsonemus latus*) растительноядными клещами и трипсами (*Thrips tabaci*). Так же была установлена его способность питаться альтернативной пищей – алейродидами [Cuthbertson, 2014], томатным цветочным трипсом (*Frankliniella schultzei*) [Steiner et al., 2003], западным цветочным трипсом (*Frankliniella occidentalis*) [Rahman et al., 2011; Manners, 2012], трипсом Пальма (*Thrips palmi*) [Cuthbertson et al., 2012], пылью растений (погоз *Týpha*) [Hatherly et al., 2004].

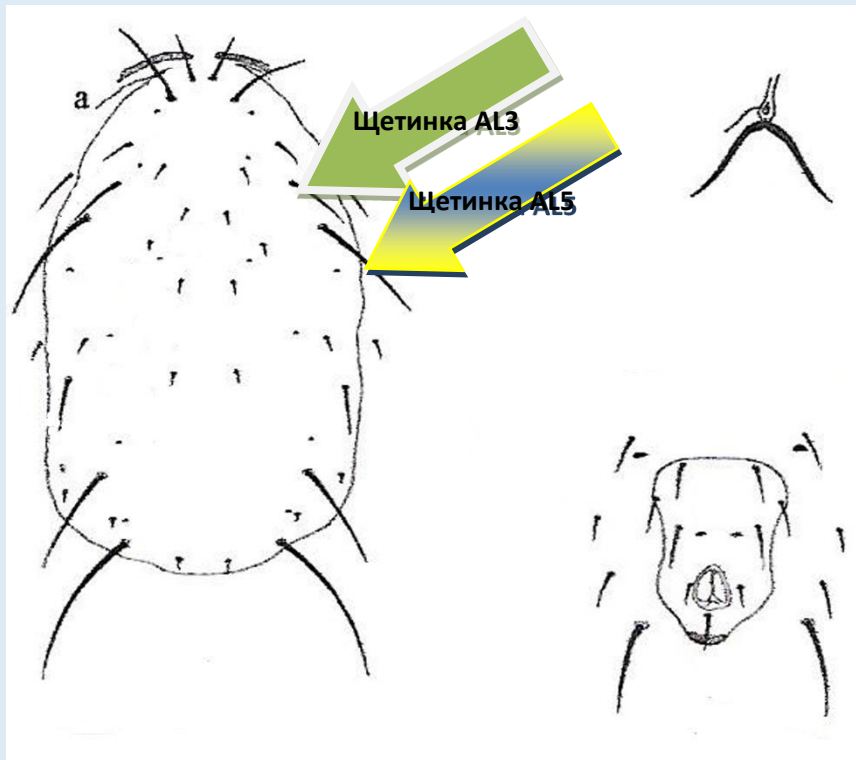
В настоящее время хищный клещ *Трансейус* (=Амблисейус, =Тифлодромус) монтдорензис предназначен для борьбы с личинками трипсов (отр. Thysanoptera), яйцами и личинками белокрылок (сем. Aleyrodidae). В качестве побочного эффекта – оказывает влияние на популяции растительноядных клещей (паутиные, эриофиидные, тарзонемидные клещи). Применяется на овощных, декоративных и ягодных культурах в условиях защищенного грунта.

Взрослые особи. Самка удлинённо-вальной формы, с 4 парами ног, длиной более 0,4 мм. Тело обычно бледно-белой окраски, но цвет клещей может варьировать от бледно-желтого до желтовато-оранжевого цвета, в зависимости от пищи. Ноги длинные, особенно передняя пара. На дорсальном щите 17 пар щетинок, из которых 3 пары более крупные и зазубренные. Сперматека с симметричной колоколообразной воронкой. На подвижном пальце хелицер имеется 3 зубца. Самцы несколько мельче самок, их хелицера несёт специфической формы сперматодактиль.

**Яйца.** Бледно-беловатого цвета. Форма овальная, яйцевидная. Поверхность яйца гладкая, блестящая. Длина около 0,15 мм. Самки откладывают яйца на нижней стороне листовой пластинки, нередко около жилок.

**Личинки.** Личинки бледные от белого до полупрозрачной расцветки. У них имеется только три пары ног.

**Протонимфы и дейтонимфы.** Вторая и третья стадии предимагинального развития имеют четыре пары ног. Они заметно темнее, чем личинки. Длина тела 0,2-0,4 мм.



**Рисунок 1. *Transeius montdorensis* (Schicha, 1979) [1]**

Самка: 1- дорсальный щит, 2 – сперматека, 3- вентрианальный щит

Основные морфологические признаки самки *Transeius montdorensis* [1]

Признак	<i>Transeius montdorensis</i>
Прижизненное состояние самки	Самка удлиненно-овальной формы, с 4 парами ног, длиной более 0,4 мм. Тело обычно бледно-белой окраски, но цвет клещей может варьировать от бледно-желтого до желтовато-оранжевого цвета, в зависимости от пищи.
дорсальный хетом	Дорсальные щетинки (17 пар) различной длины; наиболее длинные и слабо зазубренные щетинки AL5, PM2, PM3; Щетинка PL1 более чем в 7 раз короче щетинки AL5 длина щетинки AL3 превышает расстояние до щетинки AL5.
вентроанальный щит	Анальные поры полукруглой формы, крупные
хелицеры	Неподвижная клешня с 10-12 зубцами, подвижная – с 3 зубцами, при этом два базальных зубца сближены
сперматека	Воронка колоколовидная, симметричной формы; атриум крупный, сидячий

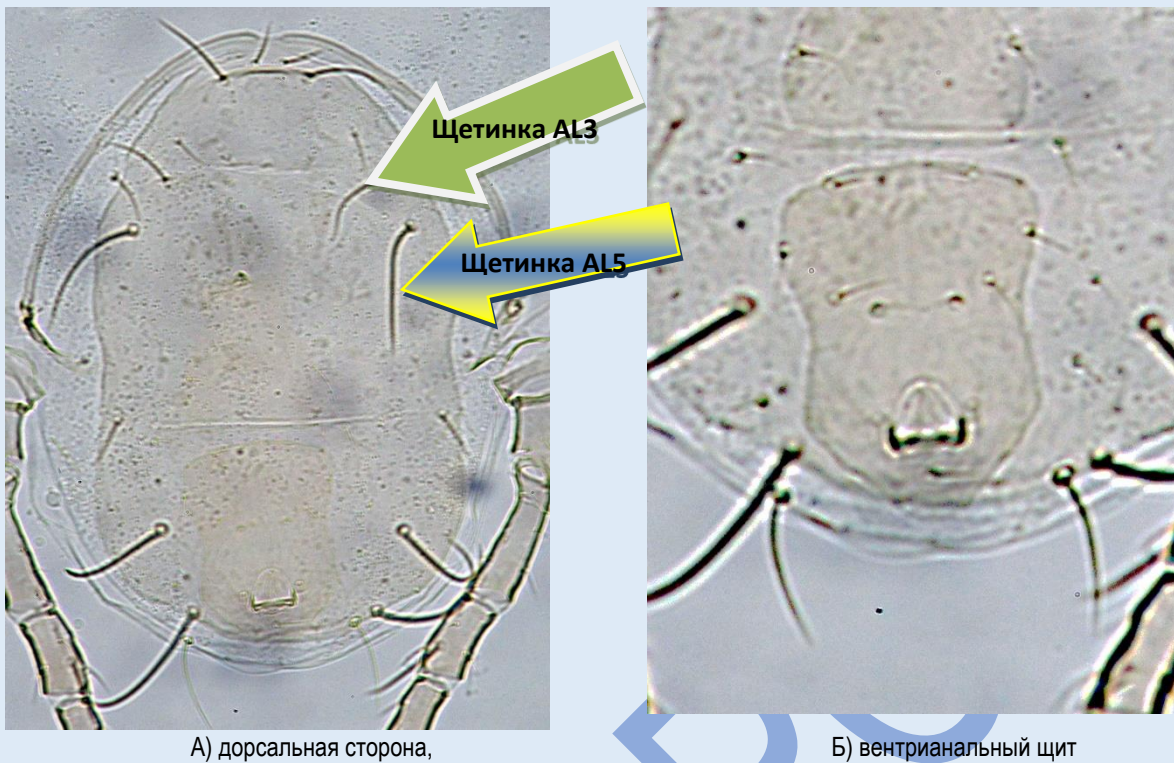


Рисунок. 1. Самка *Transeius montdorensis* (Мешков Ю.И.)

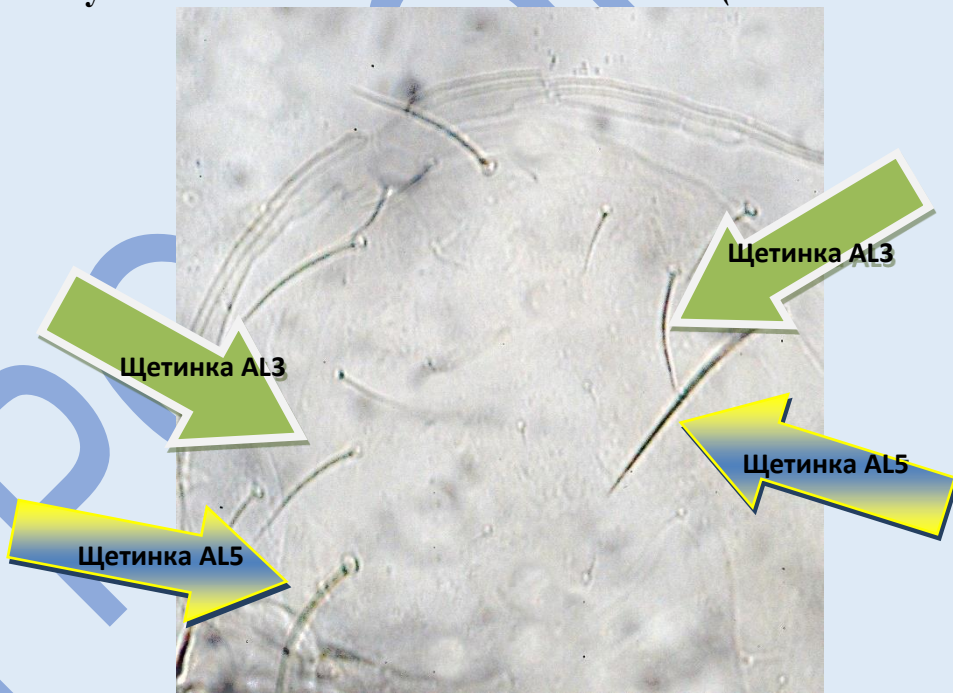


Рисунок 2. Дорсальные щетинки (сверху вниз) *Transeius montdorensis* (Мешков Ю.И.):

- D1 – умеренной длины
- AL1 – относительно длинная
- AL2 – средней длины
- AL3 – умеренной длины, заходит за теку щетинки AL5, находится в едином ряду латеральных щетинок
- AL5 – удлиненная



Рисунок 3. Хелицеры самки *Transeius montdorensis* (Мешков Ю.И.)



Рисунок 4. Сперматека *Transeius montdorensis* (Мешков Ю.И.)

## 2. Лабораторная популяция

Хищный клещ *Transeius montdorensis* неоднократно ввозился зарубежными фирмами (например, Syngenta Biolain) на территорию Российской Федерации для коммерческого использования в защищенном грунте. В настоящее время данный вид содержится в Государственных коллекциях некоторых научных учреждений (например, ФГБНУ ВНИИ Фитопатологии, Большие Вязёмы, Московская обл.).

Популяция клеща успешно культивируется в лабораторных условиях, где её в настоящее время разводят по методике с использованием амбарных клещей (сем. Thyroglyphidae). Очищенная маточная культура хищного клеща *Transeius montdorensis* предоставляется промышленным биолaborаториям для масштабированного воспроизводства.

## 3. Медицинская и экологическая безопасность при разведении и применении

Хищный клещ *Transeius montdorensis* безопасен для человека и теплокровных животных. Аллергические реакции у обслуживающего персонала при его разведении и применении не выявлены. Хищный клещ безопасен для полезных насекомых-опылителей и агентов биологической борьбы с вредными членистоногими. Иногда может развиваться в лабораторных культурах амбарных синантропных клещей (группа Thyroglyphidae), как неспециализированный хищник.

## 4. Область применения

*Transeius montdorensis* отмечен в качестве хищника растительноядных насекомых - яйца и личинок тепличной, табачной и других близких видов белокрылок, личинок табачного, западного цветочного и других видов трипсов; а также растительноядных клещей - паутиных клещей, тарзонемидных клещей, эриофиидных клещей.

Нормы и кратности выпуска хищного клеща *Transeius montdorensis* в условиях защищённого грунта зависят от выращиваемой сельскохозяйственной культуры, заселенности её вредителями и составляют в месяц от 10 до 100 (иногда до 600) особей на 1 кв.м при 1-2 кратном выпуске в месяц.

Оптимальными гигротермическими условиями для хищника являются среднесуточная температура в диапазоне 26-32 °С, относительная влажность воздуха в пределах 70-80 %.

#### **5. Условия и сроки сохранения культуры хищного клеща при хранении**

Кратковременное хранение: наработанный биоматериал (имаго и нимфы хищного клеща) могут храниться до выпусков в холодильнике 5-7 сут. при температуре 8-10 °С.

Долговременное хранение: хищного клеща сохраняют в холодильнике при 15-17 °С до 2-3 месяцев при обязательной подкормке клещей через каждые две недели кормовыми клещами из семейства Tyroglyphidae.

**Выводы.** Хищный клещ *Transeius montdorensis* (Schicha), 1979) перспективен в качестве эффективного энтомофага трипсов и белокрылки, реже акарифага на декоративных, цветочных и ягодных культурах в тепличных условиях. В защищенном грунте *T. montdorensis* является одним из эффективных и безопасных, малоопасен для местной фауны, зимние периоды не приспособлен переживать потому считается экологически безопасным.

Пиретроидные и авермектиновые препараты высокотоксичны для популяций хищника, требуется изучение широкого перспективного списка создаваемых инсектицидов специфического плана (например, препарат Адмирал, снижающий репродуктивный потенциал самок, сохраняя малую острую токсичность).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Chant D.A., McMurtry J.A. A review of the subfamily Amblyseinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseini wainstein, subtribe Amblyseina N. subtribe // International Journal of Acarology 30(3):171-228 · September 2004 with 63 Reads DOI: 10.1080/01647950408684388
2. Schicha E. Three new species of Amblyseius Berlese from New Caledonia and Australia. Australian Entomological Magazine. 1979. 6, 41–48.
3. Schicha E. Phytoseiidae of Australia and neighboring areas / Biol. & Chem. Res. Inst., New South Wales Dep. Agric., Rydalmere, NSW 2116, Australia. - 1987 pp.187 pp. ref.8 pp. of
4. Demite P.R., McMurtry J.A., De M.G.J. Phytoseiidae database: a website for taxonomic and distributional information on phytoseiid mites (Acari) // Zootaxa. – 2014. – Vol. 3795. – No 5. – P. 571–577.
5. Cuthbertson A.G.S. The feeding rate of predatory mites on life stages of Bemisia tabaci mediterranean species // Insects. – 2014. – Vol. 5. – No. 3. – P. 609–614.
6. Steiner M.Y., Goodwin S., Wellham T.M., Barchia I.M., Spohr L.J. Biological studies of the Australian predatory mite Typhlodromips montdorensis (Schicha) (Acari: Phytoseiidae), a potential biocontrol agent for western flower thrips, Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) // Australian Journal of Entomology. – 2003. – Vol. 42, Is. 2. – P. 124–130.
7. Cuthbertson A.G., Mathers J.J., Croft P., Natriss N., Blackburn L.F., Luo W., Northing P., Murai T., Jacobson R.J., Walters K.F. Prey consumption rates and compatibility with pesticides of four predatory mites from the family Phytoseiidae attacking Thrips palmi Karny (Thysanoptera: Thripidae). Pest Manag. Sci. – 2012. – Vol. 68. – P. 1289-1295.
8. Hatherly I.S. Establishment potential of non-native glasshouse biological control agents, with emphasis on Typhlodromips montdorensis (Schicha) (Acari: Phytoseiidae) in the UK // A thesis submitted to The University of Birmingham for the degree of Doctor of Philosophy. – School of Biosciences. The University of Birmingham. – September 2004
9. Rahman T., Spafford H., Broughton S. Compatibility of spinosad with predaceous mites (Acari) used to control Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) // Pest Manag. Sci. – 2011. – T. 67. – N. 8. - P. 993-1003.
10. Manners A. Biocontrol of Western flower thrips in cut flowers // Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Queensland. – Project Number: FL09007. – 2012
11. Попов С.Я., Слотин В.В., Борисов А.В., Кондряков А.В. Оценка устойчивости гибридов и сортов огурца к паутинному клещу Tetranychus atlanticus McGregor // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 3. С. 110-122.
12. Бурбенцов С.А., Попов С.Я. Резистентность паутинных клещей рода Tetranychus к акарициду флумайт // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 1. С. 21-23.
13. Яковлева И.Н., Мешков Ю.И., Салобукина Н.Н., Михайлова В.В., Берещук Т.А. Особенности формирования резистентности к акарициду floramite® (бифеназат) у обыкновенного паутинного клеща Tetranychus urticae Koch // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 5. С. 1045-1053.
14. Яковлева И.Н., Мешков Ю.И. Исторические аспекты резистентности Tetranychus urticae Koch (Acariformes: Tetranychidae) к инсектоакарицидам // Агрехимия. 2016. № 3. С. 81-90.
15. Глинушкин А.П., Яковлева И.Н., Мешков Ю.И. Токсичность используемых в теплицах и перспективных пестицидов для хищного клеща Neoseiulus barkeri (Mesostigmata: Phytoseiidae) // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 1. С. 36-42.
16. Глинушкин А.П., Яковлева И.Н., Мешков Ю.И. Влияние пестицидов, применяемых в защищенном грунте, на хищного клеща Neoseiulus californicus (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Российская сельскохозяйственная наука. 2019. № 3. С. 32-34.
17. TSOLAKIS H., TIXIER M. S., KREITER S., RAGUSA S. The concept of genus within the family Phytoseiidae (Acari: Parasitiformes): historical review and phylogenetic analyses of the genus Neoseiulus Hughes // Zoological Journal of the Linnean Society. – 2012. – Vol. – 165. – P. 253-273.