

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ РЕДКИХ КУЛЬТУР ТИПА ХИЩНЫЙ КЛЕЩ *AMBLYSEIUS SWIRSKII* ATHIAS-HENRIOT (ПОДСЕМ. *AMBLYSEIINAE*, СЕМ. *PHYTOSEIIDAE*, *PARASITIFORMES*)

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

Степанова Евгения Вячеславовна<sup>2</sup>

50

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 *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot первый объект вошедший в бизнес при защите от трипсов и белокрылки, он не может быть технологически применен с другими видами хищных клещей. Есть вариации для исследования эффективности когда вредителей несколько (трипсы, белокрылка, клещи), при этом монохищник используется в качестве специализированного акарифага на различных культурах. В защищенном грунте *A. swirskii* является одним из эффективных хищников паутиных клещей (*Tetranychidae*), однако при массированном образовании паутины он активность снижает. Пиретроидные и авермектиновые препараты высокотоксичны для *Amblyseius swirskii*, нужны препараты для избирательного действия. Вместе с тем требуется поиск новых соединений с низкой острой токсичностью.

**Ключевые слова:** хищный клещ, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Tetranychidae*, защита растений, пестициды, цветочные и продовольственные культуры.

**Для цитирования:** Мешков Ю. И., Глинушкин А. П., Степанова Е. В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ РЕДКИХ КУЛЬТУР ТИПА ХИЩНЫЙ КЛЕЩ *AMBLYSEIUS SWIRSKII* ATHIAS-HENRIOT (ПОДСЕМ. *AMBLYSEIINAE*, СЕМ. *PHYTOSEIIDAE*, *PARASITIFORMES*) / Мешков Юрий Иванович, Глинушкин Алексей Павлович, Степанова Евгения Вячеславовна // Агрофорсайт. 2022. № 5 — Саратов: ООО «ЦеСАин», 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска.

**TECHNOLOGICALLY PROMISING FOR EXPANSION IN SYSTEMS FOR THE PROTECTION OF RARE CROPS TYPE PREDATORY MITE *AMBLYSEIUS SWIRSKII* ATHIAS-HENRIOT (SUBFAMILY *AMBLYSEIINAE*, FAMILY *PHYTOSEIIDAE*, *PARASITIFORMES*)**

**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 *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot is the first object to enter the business for protection against thrips and whiteflies; it cannot be technologically applied with other types of predatory mites. There are variations for studying the effectiveness when there are several pests (thrips, whitefly, mites), while the monopredator is used as a specialized acarophage on various crops. In protected ground, *A. swirskii* is one of the effective predators of spider mites (Tetranychidae), however, with massive web formation, it reduces activity. Pyrethroid and avermectin drugs are highly toxic to *Amblyseius swirskii*; drugs for selective action are needed. At the same time, a search for new compounds with low acute toxicity is required.

**Key words:** predatory mite, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, Tetranychidae, plant protection, pesticides, flower and food crops.

**For citation:** Meshkov Yu. I., Glinushkin A. P., Stepanova E. V. TECHNOLOGICALLY PROMISING FOR EXPANSION IN SYSTEMS FOR THE PROTECTION OF RARE CROPS TYPE PREDATORY MITE *AMBLYSEIUS SWIRSKII* ATHIAS-HENRIOT (SUBFAMILY *AMBLYSEIINAE*, FAMILY *PHYTOSEIIDAE*, *PARASITIFORMES*)// Meshkov Yuri Ivanovich, Glinushkin Alexey Pavlovich, *Stepanova Evgenia Vyacheslavovna* // *Agroforesight*. 2022. No. 5 - 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]

Род *Amblyseius* (Berlese, 1914) (= *Typhlodromips* De Leon, 1959) входит в довольно обширное семейство фитосейидных клещей (Phytoseiidae) подсемейства Amblyseinae отряда Mesostigmata надотряда Паразитиформных клещей (Parasitiformes) класса Паукообразных (Arachnida). В Палеарктике известно 99 видов этого всеветно распространенного рода, зарегистрированных во всех подобластях [1].

Вид *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, 1962 широко распространен в средиземноморской части Среднего Востока [2]. В естественных условиях предпочитает обитать на кустарниках или небольших деревьях с гладкими листьями (*Prunus dulcis*, *Crataegus* sp., *Prunus salicina*, *Viburnum tinus*, *Citrus* sp.) [3].

В настоящее время хищный клещ амблисейус Свирского предназначен для борьбы с личинками трипсов (сем. Thysanoptera), яйцами и личинками белокрылок (сем. Aleyrodidae). Применяется на овощных и декоративных культурах в условиях защищенного грунта.

Взрослые особи. Самка грушевидной формы, с 4 парами ног, длиной около 0,5 мм. Тело обычно бежевой окраски, но цвет клещей может варьировать от ярко-красного до бледно-желтого, в зависимости от пищи. Клещи, питавшиеся трипсами или белокрылками обычно от бледно-желтого до светло-коричневого цвета. Ноги длинные, особенно передняя пара. На дорсальном щите 17 пар щетинок, из которых 3 пары более крупные и зазубренные. Сперматека с ассиметричной колоколообразной воронкой. На подвижном пальце хелицер имеется 3 зубца. Самцы несколько мельче самок, 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, между жилками, предпочитая волосковидные трихомы.

Личинки. Личинки бледные от белого до полупрозрачной расцветки. 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.

### 2. Лабораторная популяция

Хищный клещ *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot был интродуцирован в СССР (Аджария) в 1966 году по инициативе Г.А. Беглярова из прибрежных цитрусоводческих районов Израиля в качестве хищника красного цитрусового клеща. У этого вида диапауза формируется в течение одного поколения. Способность *A. swirskii* формировать диапаузу в температурно-световых режимах, соответствующих условиям осенне-зимнего периода Черноморского побережья Аджарии, способствовала выживанию этого вида в очагах колонизации. С 1967 года *A. swirskii* неизменно обнаруживается на ежевике, заросли которой окружают цитрусовые плантации и на других древесно-кустарниковых породах, заселенных клещами-жертвами из семейства Tenuipalpidae, Eriopliidae, Tetranychidae [2]. Однако акклиматизации хищника непосредственно на цитрусовых культурах, повреждаемых красным цитрусовым клещом, препятствуют химические обработки. Поэтому места первичной акклиматизации на ежевике следует рассматривать в качестве резерваций *A. swirskii*, значение которых резко возрастает при разработке системы интегрированной борьбы с вредителями в условиях защищённого грунта в РФ.

В 1994 году при посещении в г. Кобулету научного учреждения (бывший филиал ВНИИФ) Мешковым Ю.И. была собрана популяция хищного клеща *Amblyseius swirskii* на дикорастущей ежевике, в местах, указанных Вартапетовым С.Г. Популяция клеща успешно культивировалась

в лабораторных условиях, где её в настоящее время разводят по методике, разработанной и предложенной Вартапетовым С.Г. с использованием паутинных клещей [4].

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

Хищный клещ *Amblyseius swirskii* 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. Иногда может развиваться в лабораторных культурах амбарных синантропных клещей (группа Tyroglyphidae), как вторичный хищник.

### 4. Область применения

Несмотря на высокую приспособленность к обитанию на citrusовых культурах в субтропической зоне и к хищничеству на комплексе растительноядных клещей *Amblyseius swirskii* отмечен в качестве хищника личинок растительноядных насекомых из некоторых отрядов: поедает бродяжек различных видов кокцид [5], личинок тепличной, табачной и других близких видов белокрылок [6], личинок табачного, западного цветочного и других видов трипсов [7].

Нормы и кратности выпуска хищного клеща *Amblyseius swirskii* зависят от выращиваемой сельскохозяйственной культуры, заселенности ее вредителем и составляют от 10 до 100 особей на 1 кв.м в условиях защищённого грунта.

Оптимальными для хищника являются среднесуточная температура в диапазоне 26-32 °С, относительная влажность воздуха 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.

Очень перспективный вид, названный в честь ученого из СССР, был вид долго известен. Сложно был размножаем очень долгое время вне СССР и России, сейчас перспективы его растут.

#### Вывод.

Хищный клещ *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot первый объект, вошедший в бизнес при защите от трипсов и белокрылки, он не может быть технологически применен с другими видами хищных клещей.

Перспективны исследования вариаций для исследования эффективности, когда вредителей несколько (трипсы, белокрылка, клещи), при этом монохищник используется в качестве специализированного акарифага на различных культурах. В защищенном грунте *A. swirskii* является одним из эффективных хищников паутинных клещей (Tetranychidae), однако при массивном образовании паутины он активность снижает.

Пиретроидные и авермектиновые препараты высокотоксичны для *Amblyseius swirskii*, нужны препараты для избирательного действия. Вместе с тем требуется поиск новых соединений с низкой острой токсичностью.

**Список источников**

1. Колодочка Л.А. Клещи-фитосейиды Палеарктики (Parasitiformes, Phytoseiidae): фаунистика, систематика, экология, эволюция // Вестник зоологии. Монографическая серия. Киев. 2006. Отдельный выпуск. 21. 250 с.
2. Athias-Henriot C. Amblyseius swirskii, un nouveau phytoseiide voisin d'A.andersoni (Acariens anactinotriches) // Annales de l'Ecole nationale d'agriculture d'Alger. 1962. Т. III. F. 5. P. 1-7.
3. Porath A., Swirski E. A survey of phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) on citrus, with a description of one new species // Israel J. Agric. Res. 1965. Vol. 15. P. 87-100.
4. Вартапетов С.Г. Фитосейиды (Parasitiformes, Phytoseiidae) Аджарии (видовой состав, биологические особенности, перспективы использования местных и интродуцированных видов) // Автореферат дис. ... канд. биол. наук Москва, 1978. 28 с.
5. Ragusa S., Swirski E. Feeding habits, post-embryonic and adult survival, mating, virility and fecundity of the predacious mite Amblyseius swirskii (Acarina: Phytoseiidae) on some coccids and mealybugs // Entomophaga. 1977. Vol. 22. N. 4. P. 383-392.
6. Teich Y. Mites of the family of Phytoseiidae as predators of the tobacco whitefly, Bemisia tabaci Gennadius // Israel J. Agric. Res. 1966. Vol. 16. N. 3. P. 141-142.
7. Вартапетов С.Г., Васильев Р.А. Amblyseius swirski Ath.-Henr. (Parasitiformes, Phytoseiidae) хищник табачного трипса // Биологический журнал Армении. Ереван, 1971. Т. XXIV. Вып. 11. С. 106-107.
8. 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.
9. Бурбенцов С.А., Попов С.Я. Резистентность паутинных клещей рода Tetranychus к акарициду флумаит // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 1. С. 21-23.
10. 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.
11. Яковлева И.Н., Мешков Ю.И. Исторические аспекты резистентности Tetranychus urticae Koch (Acariformes: Tetranychidae) к инсектоакарицидам // Агрехимия. 2016. № 3. С. 81-90.
12. 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.
13. 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.