

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ПАУТИННЫХ КЛЕЩЕЙ (СЕМ. *TETRANYCHIDAE*) В ТЕПЛИЧНЫХ АГРОБИОЦЕНОЗАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рецензент: канд.биол. наук Янковская Е.Н.

Аннотация. В статье представлены материалы по мониторингу акарологической ситуации в защищённом грунте Республики Беларусь. Представлен анализ структуры популяции тетраниховых клещей в посадках овощных и цветочно-декоративных культур, выращиваемых в тепличных хозяйствах республики. Показано, что доминирующим видом растительноядных клещей является обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch., который встречается повсеместно.

Ключевые слова: паутинные клещи, защищённый грунт, обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch., красный паутинный клещ *Tetranychus cinnabarinus* Boisд, численность, структура популяции.

Введение. Специфические условия микроклимата и общая экологическая обстановка, складывающиеся в условиях защищённого грунта, способствуют накоплению и распространению ряда вредных организмов, которые могут нанести экономический ущерб тепличному овощеводству [1].

Паутинные клещи (сем. *Tetranychidae* Donnadieu) одними из первых среди вредных членистоногих проникли в искусственно поддерживаемые экосистемы тепличных сооружений. Здесь они нашли благоприятные условия обитания: постоянное наличие кормовых растений, оптимальные режимы температуры и влажности, отсутствие естественных хищников и ливневых осадков [2, 3].

По данным Прищепы И.А. и др. (2010) в Беларуси в условиях защищённого грунта клещи представлены двумя видами: обыкновенным паутинным клещом *Tetranychus urticae* Koch. и морфологически, биотопически и трофически близким к нему красным паутинным клещом *Tetranychus cinnabarinus* Boisд [10]. В теплицах Российской Федерации по подсчётам разных авторов обнаружено 13 видов клещей разных семейств [9]. Эти вредители обладают высоким потенциалом воспроизводства, что обусловлено высокой плодовитостью, быстротой онтогенеза и

смены поколений. Условия теплиц, характеризующиеся высокой температурой (+30–35 °С) и влажностью (более 70 %), являются особенно благоприятными для их массового размножения [2, 3].

Паутинные клещи повреждают все овощные культуры и декоративные культуры защищённого грунта. По типу вредоносности клещей относят к сосущим вредителям. При отсутствии защитных мероприятий тетраниховые клещи способны полностью уничтожить растения. Экономический ущерб при несоблюдении мер защиты растений от растительноядных клещей в виде потери урожая может составлять от 40 до 80 % [3, 7].

В связи с этим целью наших исследований было изучение распространённости и особенностей структуры популяции тетраниховых клещей в защищённом грунте Республики Беларусь.

Материалы и методика проведения исследований. Исследования проводили в различных культурооборотах в ходе маршрутных обследований в 10 тепличных хозяйствах республики, выращивающих овощные и цветочно-декоративные культуры способом малообъёмной гидропоники на минеральной вате.

Объектами исследования служили природные популяции паутинных клещей, растения огурца, томата и роза.

Для учёта численности клещей на листьях растений использовали общепринятые методики [5].

При учёте вредителей, использовали методику подсчёта клещей на учётных площадках. В каждой теплице в 10 местах (учётных площадках) осматривали по 5 растений (всего 50). Расположение учётных площадок – равномерно по периметру теплицы и по центральному проходу. Для подсчёта растительноядных клещей использовали стереомикроскоп.

Для характеристики видовой структуры паутинного клеща определяли его среднюю численность.

При проведении акарологических обследований определяли общую заселённость растений по формуле:

$$P = (100 \times n) / N,$$

где P – общая заселённость, %; n – количество заселённых растений, шт.; N – общее количество растений в пробе, шт. [5].

Результаты и их обсуждение. Анализ акарологического материала, отобранного в период 2015–2016 гг. в тепличных хозяйствах республики, показал, что популяция тетраниховых клещей в посадках томата, огурца, баклажана, перца, розы представлена обыкновенным паутинным клещом *Tetranychus urticae*

Koch. При анализе морфологических признаков клещей установлено, что тело самки *T. urticae* овальное, длиной 0,51 мм, шириной 0,30 мм. Окраска молодых самок желтовато-серая с просвечивающими зелёно-черными пятнами. Окраска яйцекладущих самок – зеленовато-чёрная. Для самок во всех физиологических состояниях характерна равномерная сероватая окраска ходильных конечностей. Самец мельче (длина – 0,31 мм, ширина – до 6 мм), с суживающимся к заднему концу телом. Окраска желтовато-серая. Личинки и нимфы имеют желтовато-серый цвет тела. Установленные морфологические характеристики соответствуют приведённым в научной литературе [3, 4, 8, 11].

Результаты мониторинга в посадках огурца свидетельствуют о том, что обыкновенный паутинный клещ *T. urticae* в 2015 г. присутствовал во всех обследованных хозяйствах. Наблюдения показали одновременное присутствие в популяциях всех стадий онтогенеза фитофага (яйца, личинки, имаго). Установлено, что численность имаго варьировала от 8 до 28 особей/лист, личинок – от 5 до 18 особей/лист, яиц – 21 шт./лист (табл. 1).

Таблица 1 – Структура популяции обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в зимне-весенний период вегетации растений огурца защищённого грунта (маршрутные обследования, 2015 г.)

Показатель	Витеб- ская обл. (РУП «Весна- Энер- го»)	Гомельская обл.				Брест- ская обл. (КУСП «Бере- стье»)	Минская обл. (КУП «Минская овощная фабри- ка»)
		КСУП «Восток»		КСУП «Те- пличное»			
	Яни F_1	Ат- лет F_1	Карам- боль F_1	Атлет F_1	Яни F_1	Мира- белл F_1	Яни F_1
Численность имаго паутин- ного клеща, экз./лист	20	28	26	8	11	22	10
Численность личинки паутин- ного клеща, экз./лист	12	18	14	5	6	8	8
Численность яиц паутинного клеща, экз./лист	24	35	42	15	10	12	11
Общая засе- лённость, %	36	67	62	25	27	35	15

В зависимости от тепличного хозяйства численность имаго *T. urticae* на огурце Атлет F_1 варьировала от 8 особей/лист при заселенности от 25% до 28 особей/лист при заселенности 67%. На огурце Карамболь F_1 заселенность достигала 62%, Яни F_1 – 36%.

Известно, что начало выхода *T. urticae* из мест зимовки приходится на период установления положительных температур. Массовый выход на растения начинается при температуре выше 18 °С. Клещи, выходя из мест зимовки, сразу приступают к питанию, и спустя 1–2 дня самки начинают откладывать яйца. Оптимальные условия для развития и размножения: температура +30 °С и влажность 45–55 %. Развитие успешно продолжается и при более высокой температуре, но при этом смертность ювенильных особей может достигать 25 % [2, 3]. Это согласуется с данными наших исследований. В летне-осенний период вегетации растений огурца защищённого грунта также наблюдали достаточно высокую численность фитофага (табл. 2).

Таблица 2 – Структура популяции обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в летне-осенний период вегетации растений огурца защищённого грунта (маршрутные обследования, 2015 г.)

Показатель	Гродненская обл. (РУАП «Гродненская овощная фабрика»)		Витебская обл. (РУП «Весна-Энерго»)	Гомельская обл.		Брестская обл. (КУСП «Берестье»)	Минская обл. (КУП «Минская овощная фабрика»)
				КСУП «Восток»	КСУП «Тепличное»		
	Мира-белл F_1	Кураж F_1	Кураж F_1	Кураж F_1	Кураж F_1	Мира-белл F_1	Кураж F_1
Численность имаго паутинного клеща, экз./лист	17	13	24	16	12	12	18
Численность личинок паутинного клеща, экз./лист	11	8	14	10	10	9	13
Численность яиц паутинного клеща, экз./лист	21	12	38	24	22	17	20
Общая заселённость, %	35	20	52	68	32	18	22

Анализируя результаты акарологического мониторинга, отмечено, что численность имаго варьировала от 12 до 24 особей/лист, личинок – от 8 до 14 особей/лист. Средняя численность яиц *T. urticae* составила 22 шт./лист. Численность имаго *T. urticae* на огурце Кураж F_1 варьировала от 12 особей/лист при заселённости 32 % до 24 особей/лист при заселённости 52 %. На огурце Мирабелл F_1 заселённость достигала 35 %.

В 2016 г. в условиях зимне-весеннего культурооборота огурца также наблюдали одновременное присутствие в популяциях всех стадий онтогенеза фитофага (яйца, личинки, имаго и диапазирующих самок). Установлено, что численность имаго варьировала от 3 до 9 особей/лист, личинок – от 2 до 7 особей/лист, средняя численность яиц *T. urticae* составила 9 шт./лист (табл. 3).

Численность диапазирующих самок варьировала от 4 до 9 особей/лист. На огурце Яни F_1 и Крамболь F_1 в трёх тепличных комбинатах Гродненской и Гомельской областях имаго не обнаружены. Это связано в первую очередь с поздней высадкой растений и низкой температурой в теплице. Общая заселённость растений обыкновенным паутинным клещом варьировала от 10 до 28 %.

Таблица 3 – Структура популяции обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в зимне-весенний период вегетации растений огурца защищённого грунта (маршрутные обследования, 2016 г.)

Показатель	Гродненская обл. (РУАП «Гродненская овощная фабрика»)	Витебская обл. (РУП «Весна-Энерго»)	Гомельская обл.			
			КСУП «Восток»		КСУП «Тепличное»	КСУП «Мозырская овощная фабрика»
	Яни F_1	Яни F_1	Атлет F_1	Крамболь F_1	Яни F_1	Мирабелл F_1
Численность диапазирующих самок, экз./лист	5	7	9	5	4	7
Численность имаго паутинного клеща, экз./лист	–	9	3	–	–	4
Численность личинок паутинного клеща, экз./лист	3	4	7	2	2	10
Численность яиц паутинного клеща, экз./лист	7	11	13	2	6	14
Общая заселённость, %	10	25	28	15	12	23

Таким образом, можно констатировать достаточно высокую заселенность огурца *T. urticae*.

По данным маршрутных обследований на растениях томата также наблюдали одновременное присутствие в популяциях всех стадий онтогенеза фитофага (яйца, личинки, имаго). Установлено, что численность имаго в летне-осенний период вегетации растений варьировала от 10 до 19 особей/лист, личинок – от 6 до 9 особей/лист, средняя численность яиц *T. urticae* составила 16 яиц/лист (табл. 4).

Самую высокую заселенность клещом наблюдали на томате Жеронимо F_1 – 55 %.

Появление *T. urticae* в посадках томата защищенного грунта обусловлено рядом факторов. Это, прежде всего, связано с фитосанитарным состоянием предшествующего культурооборота, качеством проводимых истребительных и профилактических мероприятий между оборотами, а также миграцией фитофага из естественной среды обитания. Обыкновенный паутинный клещ в меньшей степени повреждает томат, но процесс усыхания листьев идет быстрее, чем на огурце, признаки хлороза наблюдаются при сравнительно более низкой плотности клещей [6, 10, 12].

Так как обыкновенный паутинный клещ полифаг и может повреждать помимо овощных культур и цветочно-декоративные растения, нами были проведены маршрутные обследования растений розы, выращиваемой способом малообъемной гидропоники на минераловатном субстрате в ПКУП «Коммунальник» Брестской области. Как и ранее в наших исследованиях наблюдали присутствие всех стадий онтогенеза вредителя (яйца, личинки, имаго). Установлено, что численность имаго в 2015 г. составила 16 особей/лист, в 2016 г. – 27 особей/лист (табл. 5).

Таблица 4 – Структура популяции обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в летне-осенний период вегетации растений томата защищенного грунта (маршрутные обследования, 2015 г.)

Показатель	Гродненская обл. (Гродно «Азот»)	Витебская обл. (РУП «Весна-Энерго»)		Брестская обл. (КУСП «Берестье»)
	Тореро F_1	Тореро F_1	Жеронимо F_1	Тореро F_1
Численность имаго паутинного клеща, экз./лист	14	10	19	10
Численность личинок паутинного клеща, экз./лист	9	6	7	7
Численность яиц паутинного клеща, экз./лист	18	16	18	14
Общая заселенность, %	47	30	55	24

Таблица 5 – Структура популяции обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в посадках розы защищённого грунта (ПКУП «Коммунальник, 2015–2016 гг.)

Показатель	Дата учета	
	05.03.2015	10.03.2016
Численность имаго паутинного клеща, экз./лист	16	27
Численность личинок паутинного клеща, экз./лист	19	16
Численность яиц паутинного клеща, экз./лист	24	31
Общая заселенность, %	52	85

Общая заселенность растений обыкновенным паутинным клещом была достаточно высокая и составила в 2015 г. – 52%, в 2016 г. – 85%. Это связано с тем, что выращивание розы способом малообъемной гидропоники на минеральной вате является многолетним. В связи с этим, паутинный клещ присутствует круглогодично, истребительные и профилактические дают низкий эффект в связи с ограниченным ассортиментом разрешенных акарицидов и быстрым формированием резистентности у фитофага.

За период проведения исследований в 2016 г. в тепличном комбинате Смолевичского района Минской области СУП «Озерицкий–Агро» на огурце Картео F₁ был обнаружен красный паутинный клещ *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. Идентификация вредителя показала соответствие морфологических характеристик данного фитофага, приведенным в «Определителе вредных и полезных насекомых и клещей сельскохозяйственных культур» [8].

Тело зрелой самки *T. cinnabarinus* вальковатое; длина 0,40 мм, ширина 0,25 мм. Окраска изменяется в зависимости от возраста. Молодые самки зеленовато-бурые, яйцекладущие – желтовато-серые. Самец мельче самки. Короткое тело треугольно сужается к заднему концу. Окраска желтовато-сероватая с темными пятнами. Лапки и голень I пары ног розоватые. [2, 3].

Как указывают Ахатов А.К., Ижевский С.С. (2004), а также Мешков Ю.И. (2013) главной отличительной особенностью красного клеща от обыкновенного паутинного клеща является окраска яиц. У *T. cinnabarinus* яйцо сферической формы; только что отложенное – прозрачно-беловатое, в дальнейшем – розоватое. По мере развития зародыша приобретает более яркий оттенок. А у *T. urticae* яйцо также сферической формы. В течение первых

суток бесцветное. Позже, по мере развития зародыша мутнеет и приобретает жемчужный оттенок [3, 9]. В наших исследованиях указанные особенности были чётко выражены.

Заключение. В защищённом грунте Республики Беларусь доминирующим видом растительноядных клещей является обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch. В обследованных тепличных хозяйствах республики наблюдали его повсеместное присутствие. Также было отмечено присутствие красного паутинного клеща *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval в тепличном комбинате Смолевичского района Минской области СУП «Озерицкий-Агро» на огурце Картео F_1 .

По результатам фитосанитарного мониторинга можно констатировать достаточно высокую заселённость культур *T. urticae* – от 10 до 85% – и одновременное присутствие в популяциях всех стадий онтогенеза фитофага (яйца, личинки, имаго).

Заселённость растений фитофагом зависит от ряда факторов:

- от возделываемых гибридов: бугорчатые гибриды огурца (Атлет F_1 , Карамболь F_1 , Кураж F_1) в большей степени заселяются клещом по сравнению с гладкоплодными (Яни F_1);

- от культурооборота: в летне-осенний период вегетации растений численность вредителя выше, благодаря более благоприятным условиям для его развития.

Варьирование численности обыкновенного паутинного клеща связано с достаточно благоприятными условиями для развития фитофага. Ограниченный ассортимент рекомендованных акарицидов, быстрое формирование резистентности у фитофага, специфичность культур защищённого грунта требует оптимизации защитных мероприятий с использованием эффективных и экологически безопасных средств биологического контроля.

Список литературы

1. Аутко, А.М. Овощеводство защищённого грунта/ А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик. – Минск: ВЭВЭР, 2006. – 320 с.
2. Ахатов, А.К. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба)/ А.К. Ахатов, С.С. Ижевский// Товарищество научных изданий КМК. Москва., 2004. – 400 с.
3. Ахатов, А.К. Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей/ А.К. Ахатов, С.С. Ижевский// Товарищество научных изданий КМК. Москва., 2004. – 307 с.
4. Березко, О. М. Паутинные клещи в теплицах и меры борьбы с ними/ О.М. Березко, М.Н. Березко// Земляробства і ахова раслін : Навукова-вытворчы часопис. – 2004. – №3. – С. 21–22
5. Бондаренко, Н.В. Вредители овощных культур в парниках и теплицах /Н.В. Бондаренко – М.: Сельхозгиз. – 1953. – 116 с.

6. Долматов, Д.А. Роль инсектицида Актара в ограничении вредоносности фитофагов овощных культур защищённого грунта/ Д.А. Долматов, И.А. Прищепа, И.И. Костюкевич// Земляробства і ахова раслін. – 2010. – № 2. – С. 66–70.
7. Ильиницкая, В.И. Обыкновенный паутинный клещ и его естественные враги/ В.И. Ильиницкая// Овощеводство. – 2008. – №3. – с.10–14.
8. Копанева, Л.М. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей сельскохозяйственных культур/ Сост. Л.М. Копанева. – Колос. Ленинград., 1981. – 272 с.
9. Мешков, Ю.И. Способы применения хищного клеща Фитосейулуса: тактика и стратегия/ Ю.И. Мешков // Теплицы России. – 2013. – № 2. – С. 54–57.
10. Прищепа, И.А. Защита огурца в защищённом грунте от вредителей и болезней при интенсивной технологии возделывания культуры/ И.А. Прищепа, Д.А. Долматов, А.Н. Толопило// Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2010. – № 3 – С. 49–53.
11. Савчук, Р.Н. Паутинный клещ и его биологический контроль/ Р.Н. Савчук, А.П. Бурковский// Настоящий хозяин. – 2011. – № 4. – С. 10–14.
12. Ткаленко, Г.М. Шкідливий ентомокомплекс овочевих культур у закритому ґрунті / Г.М. Ткаленко// Карантин і захист рослин. – 2013. – № 4. – С. 10–12

S.Y. Radevich

RUE «Institute of Plant Protection», a/c Priluki, Minsk district

POPULATION STRUCTURE OF SPIDER MITES (FAM. TETRANYCHIDAE) UNDER GREENHOUSE AGROBIOCENOSIS THE REPUBLIC OF BELARUS

Annotation. The materials on acarological situation monitoring in the protected ground of the Republic of Belarus are presented. The analysis of *Tetranychus* mites population structure in vegetable and flower-decorative crops cultivated in greenhouse farms of the Republic is stated. It is shown that the dominant species of herbivorous mites is a twospotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch., which is meet everywhere.

Key words: spider mites, protected ground, common spider mite, *Tetranychus urticae* Koch., red spider mite *Tetranychus cinnabarinus* Boisd, number, population structure.