

Р.Ж. Абдукерім¹ , Ш.К. Масалимова² 

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Институт ботаники и фитоинтродукции, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: rauza91@mail.ru

ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Основу исследований составляют уникальные коллекции тропических и субтропических растений ГБС. Фитосанитарный мониторинг проводился в лаборатории «Тропических и Субтропических растений»: Оранжерее, стеклянной производственной теплице и корейской теплице. Для выявления очагов болезней и вредителей использовали общепринятые методические указания. По выявлению и описанию видового состава вредных организмов были использованы справочники и определители. Наличие вредителя определяли визуально. Для оценки состояния растений на участке проводили маршрутные обследования и тщательно осматривали стволы, поросль, ветки кроны, нижнюю и верхнюю стороны листьев, при необходимости отбирали пробные образцы. В зависимости от типа поражения и повреждения (насаждения) проба представляет собой учетную площадку или группу растений. В результате фитосанитарного мониторинга оранжерейно-тепличного комплекса ГБС были установлены следующие вредители: *Trialeurodes vaporariorum* Westw. – оранжерейная белокрылка; *Pseudococcus affinis* Mask. – приморский мучнистый червец; *Diaspis boisduvalii* Sign. – пальмовая щитовка; *Tetranychus urticae* L. – обыкновенный паутинный клещ; *Myzodes persicae* – зеленая, персиковая, или оранжерейная тля. Некоторые растения были заселены несколькими вредителями одновременно. Распространение сажистого гриба связано с жизнедеятельностью этих вредителей. Была проведена оценка зараженности вредными организмами тропических и субтропических растений и определены наиболее восприимчивые к вредителям растения. К массовому заселению вредителей подвержены растения семейства: рутовые, тутовые, мальвовые, виноградовые и пальмовые.

Ключевые слова: вредители, тропические и субтропические растения, оранжерейно-тепличный комплекс, защита растений.

R.Zh. Abdukerim¹*, Sh.K. Masalimova²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²Institute of Botany and Phytointroduction, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: rauza91@mail.ru

Phytosanitary assessment of the state of tropical and subtropical plants in protected ground conditions

The research is based on the unique collections of tropical and subtropical plants of the MBG. Phytosanitary monitoring was carried out in the laboratory of «Tropical and Subtropical plants»: Orangerie, glass greenhouse and Korean greenhouse. For identification of centers of diseases and pests, we used generally accepted methodological guidelines. To identify and describe the species composition of harmful organisms were used reference books and determinants. The location of the pests was determined visually. We organized route surveys to assess the condition of the plants on the land and carefully checked trunks, shoots, branches of the crown, the lower and upper sides of the leaves, if necessary, collected test samples. Depending on the type of lesion and damage (plantings), the sample is an accounting landing or a group of plants. As a result of the phytosanitary monitoring of the greenhouse complex of the MBG, the next pests were identified: *Trialeurodes vaporariorum* Westw.; *Pseudococcus affinis* Mask.; *Diaspis boisduvalii* Sign.; *Tetranychus urticae* L.; *Myzodes persicae*. Some plants were colonization by several pests at the same time. The spread of the sooty fungus is associated with the life activity of these pests. The pest infection of tropical and subtropical plants was evaluated and the most susceptible plants were identified. Plants of the family: Rutaceae, Moraceae, Malvaceae, Vitaceae and Palmae are susceptible to mass colonization of pests.

Key words: pests, tropical and subtropical plants, orangerie and greenhouse complex, plant protection.

Р.Ж. Әбдүкерім^{1*}, Ш.К. Масалимова²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²Ботаника және фитоинтродукция институты, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: rauza91@mail.ru

Жабық алаңдағы тропикалық және субтропикалық өсімдіктердің жағдайын фитосанитарлық бағалау

Зерттеудің негізін БББ тропикалық және субтропикалық өсімдіктерінің ерекше коллекциясы құрайды. Фитосанитарлық мониторинг «Тропикалық және субтропикалық өсімдіктер» зертханасында жүргізілді: оранжерея, өндірістік шыны жылыжайы және корей жылыжайы. Аурулар мен зиянкестердің ошақтарын анықтау үшін жалпы қабылданған әдістемелік нұсқаулар қолданылды. Зиянды организмдердің түрлік құрамын анықтау және сипаттау бойынша анықтамалықтар мен анықтауыштар пайдаланылды. Зиянкестердің саны көзбен анықталды. Учаскедегі өсімдіктердің жай-күйін бағалау үшін маршруттық тексерулер жүргізілді және діңгектер, бұталар, тәждің бұтақтары, жапырақтардың төменгі және жоғарғы жақтары мұқият тексерілді, қажет болған жағдайда сынама үлгілері алынды. Залалдану және зақымдану (екпелер) түріне байланысты сынама есепке алу алаңын немесе өсімдіктер тобын құрады. БББ оранжерея-жылыжай кешенінің фитосанитарлық мониторингі нәтижесінде келесі зиянкестер анықталды: *Trialeurodes vaporariorum* Westw. – жылыжай ақ көбелегі; *Pseudococcus affinis* Mask. – примор ұнды сымыры; *Diaspis boisduvalii* Sign. – пальма қалқанша сымыры; *Tetranychus urticae* L. – кәдімгі өрмекші кене; *Myzodes persicae* – жасыл, шабдалы немесе жылыжай бітесі. Кейбір өсімдіктер бір уақытта бірнеше зиянкестермен қоныстанған. Қарақуіе саңырауқұлағының таралуы осы зиянкестердің өмірлік белсенділігімен байланысты. Тропикалық және субтропикалық өсімдіктердің зиянды ағзалармен залалдануын бағалау жүргізілді және зиянкестерге ең сезімтал өсімдіктер анықталды. Зиянкестердің жаппай қоныстануына бейім келетін келесі тұқымдасқа жататын өсімдіктер: руталар, тұт, мальва, жүзім және пальма.

Түйін сөздер: зиянкестер, тропикалық және субтропикалық өсімдіктер, оранжерея-жылыжай кешені, өсімдік қорғау.

Сокращения и обозначения

ГБС – Главный ботанический сад

Введение

Оранжерейно-тепличный комплекс ботанических садов – уникальная разновидность защищенного грунта, основной задачей которых является пополнение и сохранение биоразнообразия тропических и субтропических растений в условиях защищенного грунта [1-2].

Первые работы по интродукции комнатных цветочных культур в Главном ботаническом саду начались сразу после организации отдела цветоводства в 1934 г. Чуть позже, в 1935 г., была построена небольшая тепличка на 50 кв.м., где были сосредоточены различные тропические и субтропические растения, принятые в комнатном садоводстве: ценные виды пальм, суккулентов, декоративных комнатных растений. Большой толчок развитию оранжерейно-тепличных культур дало завершение строительства экспозиционной оранжереи в 1969 г., полезная площадь которой составила 1025 м² [3]. В дальнейшем для интродукции тропических и субтропических растений были построены еще две теплицы.

Коллекция тропических и субтропических растений экспозиционной оранжереи насчитывает около 620 видов и сортов из 213 родов и 92 семейств. Растения коллекции оранжереи происходят из разных районов Земного шара, Африки, юго-восточной Азии, Австралии, Северной и Южной Америки [4]. Коллекционный фонд тропических и субтропических растений имеет большую ценность для науки и служит базой для осуществления музейно-просветительной работы, демонстрирующей богатство и разнообразие флоры тропиков и субтропиков мира [5].

В последние годы ассортимент коллекции оранжерейно-тепличных растений расширяется за счет привоза из западных стран. Попадая в различные условия, тропические и субтропические растения переносят сильный стресс от процесса адаптации, что вызывает снижение иммунитета и, как следствие, низкую сопротивляемость к неблагоприятным факторам среды, в том числе воздействию болезней и вредителей [6].

По литературным данным интродукция растений всегда сопровождалась расширением видового состава вредных организмов, которые появлялись вместе с посадочным материалом, поэтому фитосанитарная ситуация в оранжереях сада сложнее, чем в открытом грунте. Она менее

стабильна, что обусловлено высокими темпами размножения вредителей в условиях микроклимата оранжерей (повышенная влажность, высокие температуры), а также отсутствием давления со стороны естественных хищников и паразитов. Растения в этих условиях менее устойчивы к вредителям по сравнению с растениями, произрастающими на экспозициях открытого грунта, так как в оранжереях поддерживаются условия, которые позволяют фитофагам развиваться круглогодично [7-10].

Зараженные вредителями растения теряют декоративные качества, эстетический вид, происходит изменение морфобиологических и количественных признаков, поэтому нужно проводить регулярный фитосанитарный мониторинг для своевременного выявления очагов заражения и применять научно обоснованные защитные мероприятия по уничтожению болезней и вредителей [11].

Целью данной работы является исследование состояния и оценка зараженности болезнями и вредителями коллекции тропических и субтропических растений, а также определение видового состава вредных организмов.

Материалы и методы исследования

Основу исследований составляют уникальные коллекции тропических и субтропических растений ГБС. Фитосанитарный мониторинг проводился в лаборатории «Тропических и Субтропических растений»: Оранжерее, стеклянной производственной теплице и корейской теплице.

Для выявления очагов болезней и вредителей использовали общепринятые методические указания [12-13]. По выявлению и описанию видового состава вредных организмов были использованы справочники и определители [12-14].

Наличие вредителя определяли визуально. Для оценки состояния растений на участке проводили маршрутные обследования и тщательно осматривали стволы, поросль, ветки кроны, нижнюю и верхнюю стороны листьев, при необходимости отбирали пробные образцы. В зависимости от типа поражения и повреждения (насаждения) проба представляет собой учетную площадку или группу растений.

Повреждения белокрылками, паутинными клещами, тлей оценивали по 5 балльной шкале: 0 – заселение отсутствует; 1 балл – колония заселяет до 5% поверхности листа; 2 балла – колония заселяет от 5 до 25% поверхности листа; 3 бал-

ла – колония заселяет от 25 до 50% поверхности листа; 4 балла – колония заселяет от 50 до 75% поверхности листа; 5 баллов – колония заселяет свыше 75% поверхности листа.

Степень заражения червецом определяют по следующей шкале: 1 балл – встречается в единичных экземплярах; 2 балла – встречается на листьях и на стволах небольшими колониями; 3 балла – численность высокая, колонии встречаются по всему дереву, на стволе и листьях, к осени заметно усыхание побегов и листвы внутри кроны. Для оценки степени поврежденности генеративных органов применяют следующую шкалу: 1 балл – слабая поврежденность, заметно травмирование плода, частично снижено его товарное качество; 2 балла – средняя поврежденность, повреждено до 25 % массы плода, резко снижено его товарное качество; 3 балла – сильная поврежденность, повреждено более 25% массы плода, что вызывает его потерю.

При оценке заселения колонии щитовок использовали следующую шкалу: 1 – единичные особи щитовок от 2 до 5 шт.; 2 – колонии редкие, до 20 шт. в каждой; 3 – колонии более сильные на штамбе и скелетных ветвях, кора растрескивается; 4 – ствол и скелетные ветви покрыты сплошными колониями щитовки, дерево усыхает.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования проводились в оранжерейно-тепличном комплексе ГБС с ноября 2020 года по апрель 2021 года. В результате наблюдений выявлены следующие вредители: тепличная или оранжерейная белокрылка, пальмовая щитовка, приморский мучнистый червец, паутинный клещ и тля (таблица 1). Некоторые растения были заселены двумя и даже четырьмя вредителями одновременно. По литературным данным эти вредители соответствующие для оранжерей вредные организмы [15-17]. Вредная энтомофауна распространяется с посадочными материалами растений-интродуцентов во всех оранжереях мира. Фитофаг, пройдя период адаптации, получил исключительную возможность бесконтрольного размножения в оранжереях, потому что там отсутствовали природные враги, которые могли бы регулировать численность вредителей [7-9].

Из болезней в оранжерейно-тепличном комплексе ГБС встречается сажистый грибок. Массовое распространение сажистого грибка связано с жизнедеятельностью вредителей.

Таблица 1 – Результаты учета вредителей в оранжерейно-тепличном комплексе (в списке растения поврежденные вредителями)

Название учетного дерева, куста			Степень восприимчивости	Степень повреждения, балл				
				Тепличная белокрылка	Пальмовая щитовка	Приморский мучнистый червец	Паутинный клещ	Тля
Название на латыни	Наименование на русском языке	Семейство						
<i>Acca sellowiana</i> Berg.	Фейхоэ Селлова	Myrtaceae	Слабая			1		
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Адениум тучный	Aprocynaceae	Слабая			1		
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) Anderson	Азистазия гангская	Acanthaceae	Слабая					1
<i>Asystasia gangetica variegata</i> (L.) Anhderson	Азистазия пестрая	Acanthaceae	Слабая					1
<i>Boehmeria ramiflora</i> Jacq.	Бемерия белая	Urticaceae	Сильная	4				
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Хлопковое дерево	Malvaceae	Слабая			1		
<i>Chamaerops takil</i>	Хамеропс Такил	Araceae	Сильная		3			
<i>Chamaerops humilis</i> L.	Хамеропс приземистый	Aracaceae	Сильная		3			
<i>Chamaerops humilis</i> 'Multi trunk'	Хамеропс приземистый	Aracaceae	Сильная		3			
<i>Cissus antarctica</i> Vent.,	Циссус антрактический	Vitaceae	Слабая				1	
<i>Cissus rhombifolia</i> Vahl.	Циссус ромболистный	Vitaceae	Слабая				1	
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. 'Meyer'	Лимон Мейера	Rutaceae	Сильная			3		
– 'Novogrusinski'	Лимон Новогрузинский	Rutaceae	Сильная			3		
– 'Pavlova'	Лимон Павлова	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus medica</i> L.	Цитрон пальчатый	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco 'Clementin'	Клементин	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco subsp. unshiu D.Rivera, Obón, S.Ríos, Selma, F.Méndez, Verde & F.Cano	Цитрус редиколата	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus sinensis</i> Osbeck 'Gamlin'	Цитрус Гамлин	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus Limon</i> L. Pavlov	Лимон Павлова	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus limonia</i> Osb. x <i>C. sinensis</i> Osb. Сорт мейра	Лимон Мейра	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus reticulata</i> Blancovar Cinshiu	Мандарин Уншу	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus sinensis</i> L.Osbeck	Апельсиновое дерево	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Citrus unshiu</i> Marc.	Мандарин Уншу	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	Кодиеум пестрый	Euphorbiaceae	Сильная			3		
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	Кодиеум пестрый	Euphorbiaceae	Сильная			3		
<i>Coffea arabica</i> L.	Кофе арабийский	Rubiaceae	Сильная			3		
<i>Coleus</i> Lour.	Колеус	Lamiaceae	Слабая			1		

Продолжение таблицы

Название учетного дерева, куста			Степень восприимчивости	Степень повреждения, балл				
				Тепличная белокрылка	Пальмовая щитовка	Приморский мучнистый червец	Паутинный клещ	Тля
<i>Curculigo recurvata</i> Dry.	Куркулиго отогнутое	Huroxydaceae	Слабая		1			
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Саговник паникующий	Cucadaceae	Средняя		2			
<i>Eriobotrja japonica</i> L.	Мушмула японская	Rosaceae	Слабая			1		
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Грумичама	Myrtaceae	Средняя			2		
<i>Ficus benghalensis</i> L.	Фигус бенжамина	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus' binnendijkii'</i> Amstel King'	Фигус биннедика Амстел Кинг	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus benjamina</i>	Фигус Бенджамина	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus carica</i> L.	Инжир	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus cyathistipula</i> Roxb.	Фигус Бокальчато-прилистниковый	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	Фигус лирата	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus microcarpa</i> L.f	фигус микрокарпа	Moraceae	Средняя			2		
<i>Ficus pumila</i> var. <i>minima</i> White Sunny L.	Фигус крохотный «Вайт Санни»	Moraceae	Средняя			2		
<i>Hibiscus schizopetalus</i> (Dyer) Hook.f	Гибискус рассечённолепестный	Malvaceae	Сильная	3				3
<i>Hoya carnosa</i> R.Br.	Хойя мясистая	Aprocynaceae	Сильная			3		
<i>Hoya lanceolata</i> ssp. <i>Bella</i> (Hook.) D.H.Kent	Хойя беллая	Aprocynaceae	Слабая			1		
<i>Iresine herbstii</i> Hook. ex Lindl.	Ирезине Хербста	Amaranthaceae	Слабая			1		
<i>Jacobinia pohliana</i> (Nees) Lindau	Якобиния Поля	Acanthaceae	Слабая				1	
<i>Lauris nobilis</i> L.	Лавр благородный	Lauraceae	Средняя			2		
<i>Phoenix canariensis</i> hort. Tx.Chabaud	Финик Канарский	Arecaceae	Сильная		3			
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Финик пальчатый	Arecaceae	Сильная		3			
<i>Phoenix reclinata</i> Jasq.	Финик отклонённый	Arecaceae	Сильная		3			
<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.x citrus paradise Macf.)	Понцирус	Rutaceae	Сильная			3		
<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. Ex Sabine	Земляничная гуава	Myrtaceae	Сильная			3		
<i>Punica granatum</i> L.	Гранат обыкновенный	Punicaceae	Сильная			3		
<i>Rhoicissus thunbergii</i> (Eckl. & Zeyh.) Planch	Роициссус тунбергия	Vitaceae	Средняя					2
<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	иглица подлистная	Asparagaceae	Средняя			2		
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Иглица колючая	Asparagaceae	Средняя			2		
<i>Tetrastigma voinerianum</i> (Baltet) Pierre ex Gagnep.	Тетрастигма Вуанье	Vitaceae	Сильная	3				
<i>Eucalyptus stricta</i> Sieber.ex Spreng.	Эвкалипт прямой	Myrtaceae	Слабая	1				

Как видно из таблицы тепличной белокрылкой повреждаются: бегония, гибискус, тетрастигма и эвкалипт (рисунок 1). Тепличная белокрылка является многоядным вредителем. Развивается на более чем 300 видах растений из 82 семейств. Опасный вредитель различных оранжерейных и комнатных растений: хризантемы, герберы, розы, азалии, эвкалипта, лантаны, фуксии, герани, глоксинии, дуранты, жа-

каранды, никотеми, алоказии, санхезии и др. Вредоносность усугубляется тем, что личинки выделяют медвяную росу, на которой поселяется сажистые грибы, покрывая поверхность листьев, что снижает фотосинтез растений. Является переносчиком вирусов (самцы и самки, в ряде случаев – нимфы). В оранжерейно-тепличном комплексе развиваются круглогодично [18,19].



Рисунок 1 – Распространение тепличной белокрылки в оранжерейно-тепличном комплексе на разных растениях (имаго, личинки, яйца)

Следующий вредитель из таблицы пальмовая щитовка. Пальмовая щитовка повреждала все виды хамеропса, а также куркулиги отогнутое, саговника паникающего и все виды финика (рисунок 2). Степень повреждения составляла от слабой до сильной. Развитие этого тропического вида идет без диапаузы. Большинство особей

находятся на листьях, хотя черешки, веточки и стволы (особенно у пальм) также могут покрываться колониями вредителя. В течение года в условиях оранжерей обычно развиваются 3 поколения. Высасывая соки из различных органов, щитовка вызывает нарушение их нормального роста и развития. В местах питания появляются

желтоватые пятна, которые, как и колонии самого вредителя портят внешний вид растений. Сильное повреждение может приводить к полному усыханию растений [20,21].

Самый распространенный вредитель в оранжерейно-тепличном комплексе приморский мучнистый червец. Повреждает многие плодовые, лесные и декоративные растения. В оранжереях сильнее всего страдают пальмы, фикусы, цитрусовые, бегонии, герани, кактусы (рисунок 3, 4). Появившиеся личинки расползаются и прикрепляются к поверхности любых органов рас-

тений, высасывая из них соки, на их выделениях развиваются сажистые грибы (рисунок 5). При массовом размножении червец вызывает деформацию и опадение листьев, завязей, плодов, усыхание ветвей. Образуют большие скопления покрытые белым рыхлым воском, особенно крупные под отставшими волокнами коры, в изломах сухих листьев, у основания черешков. Листья растений буреют, сохнут и опадают. Иногда происходит гибель молодых растений [22,23]. Размножению вредителя способствует повышенная влажность воздуха (70–100%).



Рисунок 2 – Распространение пальмовой щитовки в оранжерейно-тепличном комплексе



Рисунок 3 – Распространение мучнистого червеца на цитрусовых растениях в оранжерейно-тепличном комплексе (имаго, личинки)



Рисунок 4 – Распространение мучнистого червеца на разных растениях в оранжерейно-тепличном комплексе (имаго, личинки)

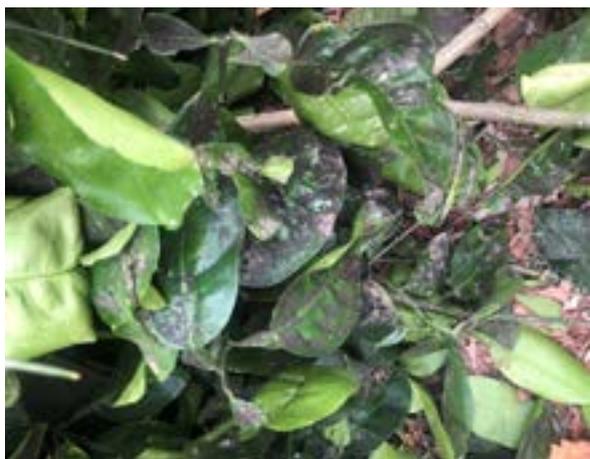


Рисунок 5 – Распространение сажистого гриба

В оранжерейно-тепличном комплексе меньшем количестве встречаются паутинные клещи и тли, но от этого их вредоносность не уменьшается. Согласно литературе паутинные клещи крайне многоядны, повреждают около 500 видов растений. Поражённые листья желтеют, покрываются мелкими светлыми пятнами в местах укусов и преждевременно опадают. Паутинки и экскременты, загрязняют листья, на последних задерживается много пыли [24].

Тля заселяет самые разные оранжерейные и комнатные растения: розы, гибискусы, хризантемы, цитрусовые, каллы, колеусы, гортензии,

гинуру, дуранту, джакаранду, питтоспорум и др. В теплицах вредит форма, которая отличается крайним полиморфизмом, что связано с приспособлением к определенному виду растения, т.е. с качеством питания. Тля предпочитает питаться на молодых листьях. Растения редко деформируются, но листья желтеют, цветки опадают, бутоны не распускаются. Поверхность листьев загрязняется жидкими сахаристыми выделениями, что создает благоприятные условия для развития сажистых грибов. Переносит более 100 вирусов; особенно опасны вирусы мозаики, вызывающие хлороз и задержку роста [25].



Рисунок 6 – Распространение тли на разных растениях в оранжерейно-тепличном комплексе

Все выявленные в результате мониторинга вредители относятся к опасным видам, причиняющие огромный вред растениям, поэтому нужно регулярно проводить фитосанитарный мониторинг и

правильно организовать защитные мероприятия. Для планирования защитных мероприятий мы составили диаграмму плотности распределения вредителей по каждой теплице (рисунок 7).

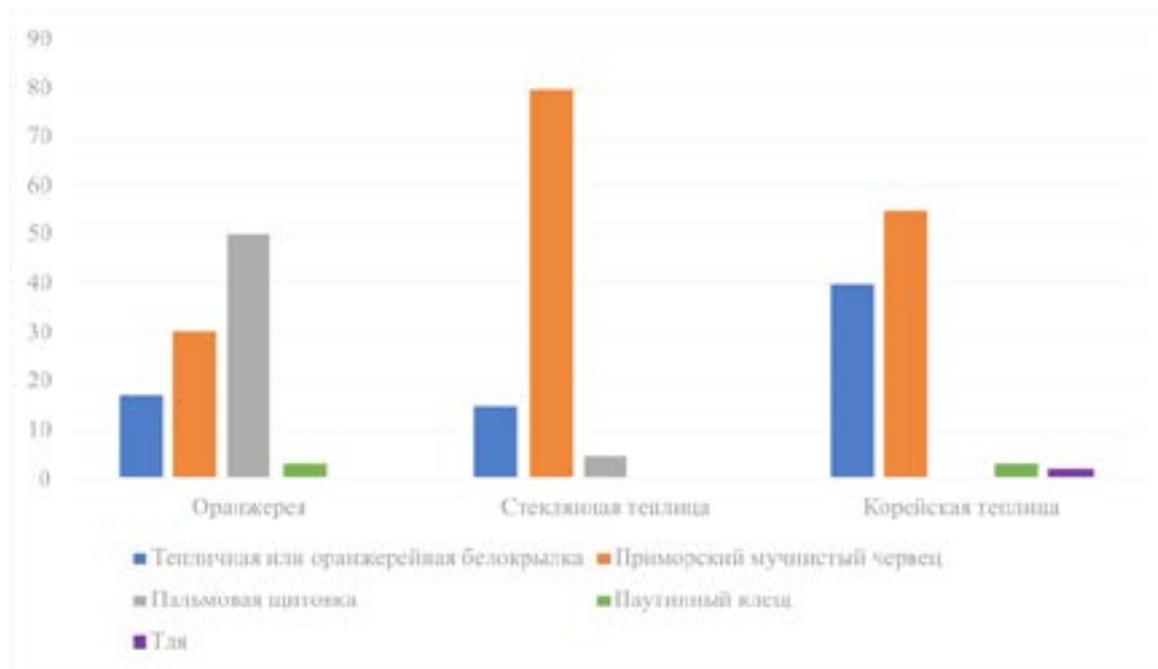


Рисунок 7 – Плотность распределения вредителей в оранжерейно-тепличном комплексе

Как видно из диаграммы во всех теплицах доминирующим видом вредителя является приморский мучнистый червец. Распространение составляет 30-80%. Вторым массово распространенным вредителем является тепличная белокрылка. Процент заселения от 15% до 40%. Пальмовая щитовка в основном встречается в оранжерее, так как там находится пальмарий. Распространение составляет 50%. В меньших количествах встречаются паутинные клещи и тли.

Анализ литературных данных показывает, что вредители интродуцированных растений активно изучаются во всем мире и полученные данные во многом схожи. Аналогичные исследования представлены в работах Рак Н.С., Литвинова С.В. (2020), Сулейманова З.Н., Якупова В.В. (2011), Сулейманова З.Н. (2013), Варфоломеева Е.А. (2021), Бушковская Л.М., Цицилин А.Н. (2012) и др. [6, 12, 27-30]. Так например, по данным Рак Н.С. и Литвиновой С.В. комплекс сосущих вредителей в оранжереях ПАБСИ состоит из пяти групп: клещи, тли, трипсы, белокрылка, кокциды. Из представленных вредителей доминирующими являются тли. В наших же

исследованиях выявлен аналогичный видовой состав вредителей. Но, самым распространенным вредителем в оранжерейно-тепличном комплексе ГБС является приморский мучнистый червец. Это связано с тем, что важную роль в формировании биоценоза оранжереи играют пищевые предпочтения фитофагов. Вредитель активно заселяет древесно-кустарниковые растения. Полученные нами данные были схожи с исследованиями Бушковской Л.М. и Цицилина А.Н. Они проводили исследования в ботаническом саду ВИЛАР для определения видового состава вредителей. По результатам этих исследований на оранжерейных растениях преобладали кокциды (разные виды щитовок и мучнистых червцов). Поврежденные растения по видовому составу схожи с нашими. Эти результаты показывают что кокциды отдают предпочтения цитрусовым растениям, кофе, лавровым и некоторым видам фикуса.

Все выше сказанное показывает, что тли, паутинные клещи, белокрылка и кокциды являются типичными представителями вредной энтомофауны оранжереи и встречаются во всех

оранжерейных садах мира [30]. Благодаря массовому распространению они резко ухудшают фитосанитарное состояние оранжерей. Фитосанитарная ситуация в оранжереях сложнее, чем в открытом грунте. Это связано с высокими темпами размножения вредителей в условиях микроклимата оранжерей (повышенная влажность, высокие температуры), а также отсутствием давления со стороны естественных хищников и паразитов. Из-за этих факторов снижается устойчивость растений к вредителям и болезням. Для предотвращения гибели растений нужно проводить научно-обоснованную эффективную систему защиты от фитофагов и определение видового состава вредителей первый этап к подготовке системы защиты растений.

Заключение

В результате фитосанитарного мониторинга оранжерейно-тепличного комплекса ГЭС были установлены следующие вредители: *Trialeurodes vaporariorum* Westw. – оранжерейная белокрылка; *Pseudococcus affinis* Mask. – приморский мучнистый червец; *Diaspis boisduvalii* Sign. – пальмовая щитовка; *Tetranychus urticae* L. – обыкновенный паутинный клещ; *Myzodes persicae* – зеленая, персиковая, или оранжерейная тля. Некоторые растения были заселены

двумя и даже четырьмя вредителями одновременно. Распространение сажистого гриба связано с жизнедеятельностью этих вредителей. Была проведена оценка зараженности вредными организмами тропических и субтропических растений и определены наиболее восприимчивые к вредителям растения. К массовому заселению вредителей подвержены растения семейства: рутовые, тутовые, мальвовые, виноградовые и пальмовые.

В оранжерейно-тепличном комплексе ГЭС среди вредителей доминирующим видом является приморский мучнистый червец. Распространение составляет 30-80%. Вторым массово распространенным вредителям является тепличная белокрылка. Процент заселения от 15% до 40%. Пальмовая щитовка в основном встречается в оранжерее, так как там находится пальмарий. Распространение составляет 50%. В меньших количествах встречаются паутинные клещи и тли.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в закрытом грунте при выращивании декоративных растений создаются благоприятные условия (повышенная влажность и температура) для развития и размножения вредителей в связи с чем нужно правильно применять научно обоснованные защитные мероприятия по уничтожению вредителей.

Литература

1. Синадский Ю.В. Проблемы и перспективы защиты растений в ботанических садах // Защита растений от вредителей и болезней. М., 1973. – Т. 2. – С. 6-15.
2. Шакина Т.Н. Коллекция оранжерейных растений Саратовского ботанического сада и ее значение для сохранения биоразнообразия флор тропиков и субтропиков // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – Барнаул: изд-во АлГУ, 2013. – С. 109-113. (сб. науч. стат. по мат. XII междуна. научно-прак. конф.).
3. Очерки истории развития ботаники в Казахстане (1932-2017 гг.) // Составители: коллектив авторов – Алматы, 2017. – 160 с.
4. Мурзова Т.В., Даулбаева Г.С., Садыкова Д.Д. Путеводитель по экспозиционной оранжерее Главного ботанического сада – Алматы, 2012 – 51 с.
5. Институт ботаники и фитоинтродукции / Составители: коллектив авторов – Алматы, 2007. – 132 с.
6. Сулейманова З.Н., Якупова В.В. Оценка состояния и зараженности болезнями, вредителями тропических и субтропических растений в оранжерее // 41 научные ведомости | /y | Серия Естественные науки. 2011. No 3 (98). Выпуск 14/1
7. Speyer, E. (1927). An Important Parasite of the Greenhouse White-fly (*Trialeurodes vaporariorum*, Westwood). *Bulletin of Entomological Research*, 17(3), 301-308. doi:10.1017/S0007485300019374
8. PANIS, A. Biological features of *Pseudococcus affinis* (Mask.) (Homoptera, Pseudococcidae) as guidelines of its control in water-sprinkled citrus orchards. Integrated pest control in citrus-groves. Experts' meeting. 1986, pp 59-65. Conference Paper
9. Tingle, C., & Copland, M. (1988). Effects of temperature and host-plant on regulation of glasshouse mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) populations by introduced parasitoids (Hymenoptera: Encyrtidae). *Bulletin of Entomological Research*, 78(1), 135-142. doi:10.1017/S000748530001614X
10. Howard FW, Moore D, Giblin-Davis RM, Abad R. 2001. *Insects on Palms*. CABI Publishing, Wallingford, UK. 400 pp.
11. Chain-ing T. Shih, Sidney L. Poe, Harvey L. Cromroy, *Biology, Life Table, and Intrinsic Rate of Increase of Tetranychus urticae*, *Annals of the Entomological Society of America*, Volume 69, Issue 2, 15 March 1976, Pages 362–364, <https://doi.org/10.1093/aesa/69.2.362>

12. Сулейманова З.Н. Методика защиты от болезней и вредителей тропических и субтропических растений в оранжерее // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, No 3 (4)
13. «Методические указания по учету и выявлению опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий». Астана, 2009.
14. Яцюк С.В. Диагностика карантинных организмов и меры борьбы с ними: учебное пособие/ С.В.Яцюк. – Астана: Издательство КазАТУ им.С.Сейфуллина, 2018. – 164 с.
15. Кузнецова Н.П., Нужных С.А. Вредители растений закрытого грунта : учеб. пособие. –Томск : Издательский дом Томского государственного университета, 2015. – 40 с.
16. Григорьева Н. Б. Насекомые-вредители оранжерейных растений тропического и субтропического климата в условиях Сибирского ботанического сада ТГУ / Н. Б. Григорьева // Старт в науку : материалы LXVI научной студенческой конференции Биологического института, Томск, 24-28 апреля 2017 г. Томск, 2017. С. 22. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000616511>
17. Попов Г.В. О консортивных связях между растениями и их вредителями в защищённом грунте // Промышленная ботаника. 2010. вып. 10. С. 204–212.
18. Валиева Б.Г. Инвазивные виды вредителей и болезней на юго-востоке Казахстана// Experimental Biology. No3 (80). 2019 <https://bb.kaznu.kz>
19. Ахатов А.К. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба) / под ред. А.К. Ахатова, С.С. Ижевского. – М., 2004. – 307 с. – ISBN 5-87317-161-0.
20. Мухина Л.Н., Александрова М.С., Каштанова О.А., Серая Л.Г., Дымович А.В. Диагностические признаки основных вредителей и болезней древесных и кустарниковых видов растений, контроль за их развитием с использованием материалов мониторинга состояния зеленых насаждений города Москвы. – М.: НИИ-Природа, 2006. – 356 с. – ISBN 5-7844-0147-5.
21. Miller D., Davidson J. (2005) Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs (Hemiptera: Diaspididae). Ithaca, United States. P. 456.
22. Andersen J.C., Wu J., Gruwell M.E., Gwiazdowski R., Santana S.E., Feliciano N.M., Morse G.E., Normark B.B. (2010) A phylogenetic analysis of armored scale insects (Hemiptera: Diaspididae), based upon nuclear, mitochondrial, and endosymbiont gene sequences // Mol. Phylogenet. Evol. No 57 (3). P. 992–1003.
23. Betrem J.b. (1936) Gegevens omtrent de biologie van de dompolanlins en de lamtorobius. arch. Ko cult. Ned. Indie. 10: 43-84. Soerabaja.
24. Daanee K.m. (2011) Development of a multiplex pCr for identification of Vineyard mealybugs / Daanee K.m., Middleton M.C., Sforza r., Cooper m.L., Walton V.m., Walsh D.b., Zawiezo t. // molecular ecology & evolution V. 40. No 6. P. 1595-1603.
25. Свиданский Ю.В., Корнеева И.Б., Добровичская И.Б. и др. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. М., 1987. 592 с.
26. Валиева Б.Г., Нашенова Г.З., Танабаева С.А., Жумагалиева А.Ж. Практические рекомендации по борьбе с вредителями и болезнями в ботанических садах Казахстана. – Алматы РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитонтиродукции» КН МОН РК, 2017. – С. 32
27. Рак Н.С., Литвинова С.В. Вредители цветочно-декоративных растений в коллекциях полярно-альпийского ботанического сада // Биология растений и садоводство: теория, инновации. – 2020. №1 (154).
28. Варфоломеева Е.А. Мониторинг вредителей и заболеланий растений Юго-восточной Азии в оранжерейном комплексе Ботанического сада Петра Великого // Ботаника, семантика и ландшафт Японских садов. – 2021. №1.
29. Бушковская Л. М., Цицилин А. Н. Вредители оранжерейных растений, используемых для интерьеров // Защита и карантин растений. 2012. №3.
30. Агапов А.И., Шакина Т.Н. Система мероприятий по защите оранжерейных растений от вредителей// Научные труды Чебоксарского филиала ГBS РАН. 2020. Вып.15. Раздел 10. Защита растений от болезней и вредителей

References

1. Agapov A.I., Shakina T.N. System of measures to protect greenhouse plants from pests// Scientific papers of the Cheboksary branch of the GBS RAS. 2020. Issue 15. Section 10. Protection of plants from diseases and pests
2. Akhatov A. K. Pests of greenhouse and greenhouse plants (morphology, lifestyle, harmfulness, struggle) / ed. by A. K. Akhatov, S. S. Izhevsky. – М., 2004. – 307 p. – ISBN 5-87317-161-0.
3. Andersen J.C., Wu J., Gruwell M.E., Gwiazdowski R., Santana S.E., Feliciano N.M., Morse G.E., Normark B.B. (2010) A phylogenetic analysis of armored scale insects (Hemiptera: Diaspididae), based upon nuclear, mitochondrial, and endosymbiont gene sequences // Mol. Phylogenet. Evol. No 57 (3). P. 992–1003.
4. Betrem J.b. (1936) Gegevens omtrent de biologie van de dompolanlins en de lamtorobius. arch. Ko cult. Ned. Indie. 10: 43-84. Soerabaja.
5. Bushkovskaya L. M., Tsitsilin A. N. Pests of greenhouse plants used for interiors // Protection and quarantine of plants. 2012. №3.
6. Chain-ing T. Shih, Sidney L. Poe, Harvey L. Cromroy, Biology, Life Table, and Intrinsic Rate of Increase of Tetranychus urticae, , Annals of the Entomological Society of America, Volume 69, Issue 2, 15 March 1976, Pages 362–364, <https://doi.org/10.1093/aesa/69.2.362>
7. Daanee K.m. (2011) Development of a multiplex pCr for identification of Vineyard mealybugs / Daanee K.m., Middleton M.C., Sforza r., Cooper m.L., Walton V.m., Walsh D.b., Zawiezo t. // molecular ecology & evolution V. 40. No 6. P. 1595-1603.

8. Essays on the history of botany development in Kazakhstan (1932-2017): collective of authors-Almaty, 2017. – 160 p.
9. Grigorieva N. B. Insect pests of greenhouse plants of tropical and subtropical climate in the conditions of the Siberian Botanical Garden of TSU / N. B. Grigorieva // Start in Science: proceedings of the LXVI Scientific Student Conference of the Biological Institute, Tomsk, April 24-28, 2017. Tomsk, 2017. p. 22. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000616511>
10. Howard FW, Moore D, Giblin-Davis RM, Abad R. 2001. Insects on Palms. CABI Publishing, Wallingford, UK. 400 pp.
11. Institute of Botany and Phyto-introduction//Compilers: collective of authors-Almaty, 2007 – – 132 p.
12. Kuznetsova N. P., Nuzhnykh S. A. Pests of plants of closed ground: textbook. stipend. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University, 2015. – 40 p.
13. Miller D., Davidson J. (2005) Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs (Hemiptera: Diaspididae). Ithaca, United States. P. 456.
14. "Methodological guidelines for the accounting and identification of dangerous harmful organisms of agricultural land". Astana, 2009.
15. Mukhina L. N., Alexandrova M. S., Kashtanova O. A., Seraya L. G., Dymovich A.V. Diagnostic signs of the main pests and diseases of woody and shrubby plant species, control over their development using materials for monitoring the state of green spaces in Moscow. – Moscow: NIA-Nature, 2006. – 356 p. – ISBN 5-7844-0147-5.
16. Murzova T. V., Daulbaeva G. S., Sadykova D. D. Guide to the exposition greenhouse of the Main Botanical Garden of Almaty, 2012-51p.
17. PANIS, A. Biological features of *Pseudococcus affinis* (Mask.)(Homoptera, Pseudococcidae) as guidelines of its control in water-sprinkled citrus orchards. Integrated pest control in citrus-groves. Experts' meeting. 1986, pp 59-65. Conference Paper
18. Popov G. V. On consort relationships between plants and their pests in protected soil // Industrial Botany. 2010.issue. 10. PP. 204-212.
19. Rak N.S., Litvinova S.V. Pests of flower and ornamental plants in the collections of the polar-alpine botanical garden // Plant biology and horticulture: theory, innovations. 2020. №1 (154).
20. Sinadsky Yu. V. Problems and prospects of plant protection in botanical gardens. from pests and diseases. M., 1973. – Vol. 2. – p. 6-15.
21. Shakina T. N. Collection of greenhouse plants Saratov Botanical Garden and its significance for the conservation of biodiversity of tropical and subtropical flora // Problems of Southern Botany Siberia and Mongolia. – Barnaul: AISU Publishing House, 2013-p. 109-113. (sat.nauch. stat. by mat. XII international scientific and practical Conference. conf.).
22. Speyer, E. (1927). An Important Parasite of the Greenhouse White-fly (*Trialeurodes vaporariorum*, Westwood). Bulletin of Entomological Research, 17(3), 301-308. doi:10.1017/S0007485300019374
23. Suleymanova Z. N., Yakupova V. V. Assessment of the state and infection with diseases, pests of tropical and subtropical plants in the greenhouse // 41 Nauchnye vedomosti | / u / Series Natural Sciences. 2011. No 3 (98). Issue 14/1
24. Suleymanova Z.N. Methods of protection from diseases and pests of tropical and subtropical plants in the greenhouse // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2013. Vol. 15, No 3 (4)
25. Svidansky Yu. V., Korneeva I. B., Dobrochinskaya I. B., etc. Pests and diseases of flower-ornamental plants. M., 1987. 592 p.
26. Tingle, C., & Copland, M. (1988). Effects of temperature and host-plant on regulation of glasshouse mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) populations by introduced parasitoids (Hymenoptera: Encyrtidae). Bulletin of Entomological Research, 78(1), 135-142. doi:10.1017/S000748530001614X
27. Valieva B. G. Invasive species of pests and diseases in the South-East of Kazakhstan // Experimental Biology. No3 (80). 2019 <https://bb.kaznu.kz>
28. Valieva B. G., Nashenova G. Z., Tanabaeva S. A., Zhumagalieva A. Zh. "Practical recommendations for pest and disease control in the botanical gardens of Kazakhstan": recommendations: – Almaty RSE on PHW "Institute of Botany and Phyto-introduction" KN MES RK, 2017. – p. 32
29. Varfolomeeva E.A. Monitoring of pests and diseases of plants of Southeast Asia in the greenhouse complex of the Botanical Garden of Peter the Great // Botany, semantics and landscape of Japanese gardens. 2021. №1.
30. Yatsyuk S. V. Diagnostics of quarantine organisms and measures to combat them: a textbook/ S. V. Yatsyuk. – Astana: Publishing house of KazATU named after S. Seifullin, 2018. – 164 p.