

УДК 632.7:581.2:712.253:58(477.75)
DOI 10.36305/2712-7788-2021-1-158-64-76

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ В АРБОРЕТУМЕ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА В 2020 г.

**Владимир Павлович Исигов, Наталья Николаевна Трикоз,
Екатерина Васильевна Яцкова**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр,
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
E-mail: darwin_isikov@mail.ru

По результатам фитосанитарного мониторинга в 2020 г. в Арборетуме Никитского ботанического сада выявлено 26 видов вредителей на 97 видах древесных интродуцентов (1039 экз.) и 27 видов фитопатогенных грибов на 65 видах древесных растений (186 экз.). Группа фитопатогенных грибов включает 18 видов дереворазрушающих грибов, вызывающих корневые и стволовые гнили у 57 видов древесных интродуцентов (159 экз.), 5 видов мучнисто-росяных грибов (9 экз.) и 4 вида грибов, вызывающих ржавчину (18 экз.). Изучена динамика развития вредителей и возбудителей болезней за 5-летний период, с 2015 по 2020 гг. Количество видов вредителей увеличилось на 8 видов и составило 26 видов фитофагов. Количество видов фитопатогенных трутовых грибов, вызывающих корневые и стволовые гнили увеличилось с 12 до 18 видов, а поражаемых растений – с 103 до 159 экз. Неизменными на протяжении 5 лет оставались 10 видов грибов. Количество видов грибов, вызывающих корневые гнили, составляет 7 видов (135 экз.), трутовых грибов, вызывающих стволовые гнили – 11 видов (24 экз.). Не изменилось на протяжении исследований количество мучнисто-росяных и ржавчинных грибов. Изучена биология и экология австралийского желобчатого червеца (*Icerya purchasi*), установлен круг кормовых растений в Крыму, который составляет 78 видов.

Ключевые слова: фитосанитарный мониторинг; вредители; грибы; древесные интродуценты; арборетум; парки; экология

Введение

Арборетум Никитского ботанического сада насчитывает около 1,5 тыс. видов и форм древесных растений (Плугатарь, 2016). Коллекции древесных растений размещены в четырех парках ботанического сада – Верхнем, Нижнем, Приморском и Монтедоре. Верхний и Нижний парки самые старые, максимальный возраст деревьев около 200 лет. Парк Монтедор находится в приморской зоне, максимальный возраст деревьев не превышает 100 лет. Приморский парк расположен на свободных от лесных насаждений куртинах в приморской зоне, среди дубово-можжевельного леса. Здесь находятся самые молодые посадки древесных интродуцентов. Целью исследования было уточнить видовой состав патогенных организмов на древесных интродуцентах в Арборетуме, определить их распространенность по растениям-хозяевам, установить динамику их развития за 5-летний период, изучить биологию и экологию опасного вредителя – австралийского желобчатого червеца.

Объекты и методы исследования

С 2015 г. во всех парках Арборетума Никитского ботанического сада осуществляется ежегодный фитосанитарный мониторинг, который имеет вид фитопатологической и энтомологической инвентаризации всех растений. В 2020 г. проводилось плановое фитосанитарное обследование Арборетума (Верхнего, Нижнего, Приморского парков, и парка Монтедор). Методика проведения фитосанитарного мониторинга подробно изложена в монографии «Фитосанитарный мониторинг в парковых насаждениях Крыма» (2019). Учитывались: вид патогенного организма, растение-хозяин (кормовое растение), количество экземпляров патогенов,

интенсивность развития патогенов, изменение динамика численности по сравнению с предыдущими годами. Фитопатологическая оценка древесных интродуцентов осуществлялась по 5-балльной шкале, где: 1 – растение здоровое, 2 – с признаками усыхания кроны до 25%, 3 – с усыханием кроны до 50%, 4 – усыхание кроны до 75%, 5 – растение погибло. Вредителей выявляли методом визуального контроля, осматривая все вегетативные и генеративные органы растений. Степень заселения вредителями учитывали по 3-балльной шкале: + на растениях присутствуют единичные особи фитофагов; ++ вредитель встречается часто, имеются незначительные повреждения растений; +++ на растениях отмечено сплошное и массовое заселение растения вредителями (Васильева, 1991). Одновременно с инвентаризацией проводился отбор микологических и энтомологических образцов для идентификации патогенов. Идентификация вредителей осуществлялась по существующим определителям (Борхсениус, 1963; Карпун и др., 2015). Выявленные грибы представлены в микологической системе MucBank (Исиков, 2019). Ботанические названия древесных растений приведены в современной международной классификации по The Plant List. При изучении динамики развития патогенных организмов использовались данные фитосанитарного мониторинга предыдущих лет (Апостолов, 1991; Васильева, 1991; Исиков, Трикоз, 2017; 2018; Исиков, Захаренко, 1988). Фиксировались также факторы, отрицательно влияющие на рост и развитие растений: повреждение морозом, отмирание от засухи, отсутствие полива, подтопление. Карантинные объекты устанавливались по Единому перечню карантинных объектов (2019).

Результаты и обсуждение

Вредители

В 2020 г. в Арборетуме Никитского ботанического сада было выявлено 26 видов вредителей, которые повреждают листья, цветки и побеги 97 видов древесных интродуцентов, всего 1039 экз. растений. Чаще других отмечалось 3 вида вредителей: *Cydalima perspectalis* Walker. – 260 очагов (25% от общего количества всех выявленных очагов); *Chloropulvinaria floccifera* Westw. – 209 очагов (20%); *Icerya purchasi* Mask. – 206 очагов (20%). Многочисленными в Арборетуме также являются: *Trialeurodes lauri* Sign. – 84 очага (8%); *Frauenfeldiella jelinekii* Frauenf. – 49 очагов (5%); *Trioza alacris* Flor. – 44 очага (4%). Остальные вредители встречаются гораздо реже.

По количеству растений-хозяев доминирует *Icerya purchasi*. В Арборетуме австралийский желобчатый червец выявлен на 52 видах кормовых растений. У него же отмечается и самая высокая динамика распространенности – за один год количество повреждаемых растений увеличилось на 206 экз. По сравнению с 2019 г. самый высокий прирост численности вредителей наблюдался у *Stephanitis pyri* F. – 92% и *Coccus hesperidum* L. – 70%. Заметно снизился прирост численности у *Cydalima perspectalis* Walker., в 2020 г. он составил всего 11%.

Ниже приведен список важнейших вредителей Арборетума с указанием видов вредителя и растения-хозяина, общее количество поврежденных в 2020 г. растений, а также количество растений, выявленных по сравнению с предыдущим 2019 годом (+).

Вредители, выявленные в Арборетуме

Acizzia jamatonica Kuwajama = 1(1); *Albizia julibrissin* Durazz. 1(1).
Aphis nereii Boyer. = 9(+9); *Nerium oleander* L. 9(+9).
Cameraria ohridella Deschka & Dimić = 6(+2); *Aesculus hippocastanum* L. 6(+2).
Carythucha arcuata Say. = 6(+2); *Quercus cerris* L. 1(+1), *Q. pubescens* Willd. 1(+1), *Q. castaneifolia* C.A. Mey 3(3), *Q. myrsinaefolia* Blume 1(1).

Corythucha ciliata Say. = 1(1): *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd. 1(1).

Ceroplastes japonicus Grren = 1(1): *Ilex aquifolium* L. 1(1).

Chloropulvinaria floccifera Westw. = 209(+12): *Arbutus unedo* L. 2(2), *Cephalotaxus drupacea* (Siebold et Zucc.) Koidz. 5(4), *C. fortunei* Hook. 1(+1), *C. harringtonia* C. Koch 1(1), *Euonymus japonicas* Thunb. 6(+2), *Photinia serratifolia* var. *serratifolia* 3(+1), *Ilex aquifolium* L. 21(21), *Pittosporum heterophyllum* Franch. 57(57), *P. tobira* Ait. 23(23), *Stranvaesia davidiana* Decne. 2(2), *Taxus baccata* L. 81(+7), *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. 2(2), *Zanthoxylum simulans* Hance 4(4), *Zanthoxylum* sp. 1(+1).

Cinara cedri Mun. = 28(28): *Cedrus deodara* (Roxb. ex Lamb.) G. Don 21(21), *C. atlantica* (Endl.) Manetti ex Carriere 5(5), *C. atlantica* 'Pendula' 1(1), *C. libani* A. Rich. 1(1).

Coccus hesperidum L. = 26(+18): *Laurus nobilis* L. 26(+18).

Cydalima perspectalis Walker. = 260 очагов (+30 в 2020 г.): *Buxus balearica* Lam. 21(+1), *Buxus sempervirens* L. 239(+29).

Eriococcus buxi Fonsc. = 26(+5): *Buxus sempervirens* L. 25(+5), *Buxus balearica* Lam. 1(1).

Euphyllra phyllyrea Frst. = 2(+2): *Phillyrea latifolia* var. *media* 1(+1), *Phillyrea latifolia* L. 1(+1).

Filippia viburni Sign. = 39(+1): *Viburnum tinus* L. 39(+1).

Forda follicularia L. = 1(1): *Pistacia terebinthes* L. 1(1).

Frauenfeldiella jelinekii Frauenf = 49(+6): *Viburnum tinus* L. 49(+6).

Icerya purchasi Mask. = 206(+149): *Acca selloviana* (O. Berg) Burret 1(1), *Albizia julibrissin* Durazz. 1(+1), *A. kalkora* (Roxb.) Prain 1(+1), *Amorpha fruticosa* L. 1(+1), *Ballota nigra* L. 1(+1), *Berberis aristata* DC. 1(+1), *Broussonetia papyrifera* (L.) Her. Ex Vent. 1(+1), *Buddleja* sp. 2(2), *Caesalpinia giliesii* (Hook.) D. Dietr. 2(2), *Campsis radicans* (L.) Seem. 2(+1), *Caryopteris cladonensis* Symmonds 1(1), *Celtis planchoniana* K.I. Chr. 1(+1), *Cercis siliquastrum* L. 3(+3), *Cercocarpus betuloides* Nutt. 2(2), *Cistus creticus* subsp. *ericephalus* (Viv.) Greuter ex Burdet 2(+2), *Clematis flammula* L. 1(+1), *C. vitalba* L. 1(+1), *Colutea arborescens* L. 1(+1), *C. media* Willd. 1(+1), *Coronilla* sp. 1(+1), *Ficus carica* L. 5(+5), *Genista aetnensis* (Biv.) DC. 1(+1), *G. cinerea* (Vill.) DC. 1(+1), *Hedera colchica* (K. Koch) K. Koch 1(+1), *H. helix* L. 3(+3), *Hypericum calycinum* L. 1(+1), *Indigofera* sp. 4(4), *I. potaninii* Craib 4(4), *Juglans regia* L. 1(+1), *Laburnum alpinum* (Mill.) Bercht. et Presl. 2(+2), *L. anagyroides* Medic. 57(+43), *L. watereri* (Wettst.) Dipp. 1(1), *Laurocerasus officinalis* Roem. 4(+3), *Laurus nobilis* L. 26(+17), *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. 11(+10), *Nandina domestica* Thunb. 2(+2), *Pistacia atlantica* Desf. 1(+1), *Pittosporum heterophyllum* Franch. 19(+15), *P. ralphii* Kirk 1(+1), *P. tobira* Ait. 4(+3), *P. xylocarpus* Hu et Wang. 4(+2), *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. 9(+9), *Quercus robur* L. 1(+1), *Q. ilex* L. 1(+1), *Robinia pseudoacacia* L. 6(+3), *Rosmarinus officinalis* L. 1(+1), *Sarcococca humilis* Stapf 2(+2), *Securigera suffruticosa* (Pall.) Rehd. 1(1), *Spartium junceum* L. 2(+2), *Stachys* sp. 1(+1), *Vinca major* L. 1(1), *Zelkova carpinifolia* (Pall.) K. Koch 1(1).

Leucaspis pusilla Low. = 1(1): *Pinus mugo* Turra 1(1).

Myzodes persicae Sulz. = 3(+3): *Spartium junceum* L. 3(+3).

Parlatoria oleae Colvee = 2(+2): *Crataegus crus-galli* L. 1(+1), *Diospyros kaki* L. 1(+1).

Saissetia hemispaerica Targ. = 1(1): *Taxus baccata* L. 1(1).

Stephanitis pyri F. = 12(+11): *Cotoneaster dammeri* Schneid. 1(+1), *Crataegus mollis* (Torr. et Grey) Scheele 1(+1), *C. pallasii* Griseb. 1(+1), *C. submollis* Sarg. 1(+1), *Crataegus* sp. 1(1), *Malus* sp. 2(+2), *Cotoneaster* sp. 5(+5).

Tetranychus urticae Koch = 4(+3): *Picea* sp. 1(1), *Vitex agnus castus* L. 3(+3).

Trialeuroides lauri Sign = 84 (+2): *Laurus nobilis* L. 83(+2), *L. nobilis* 'Salicifolia' 1(1).

Trioza alacris Flor. = 44(+2): *Laurus nobilis* L. 44(+2).

Trioza apicalis Flor. = 2(+1): *Rhamnus alaternus* L. 2(+1).

Unaspis euonymi Comst. = 16(16): *Euonymus fortunei* 'Vegetus' 2(2), *E. japonicas* Thunb. 8(8), *E. japonica* f. *microphylla* 2(2), *E. maackii* Rupr. 4(4).

Таким образом, за счет австралийского желобчатого червеца в 2020 г. отмечено увеличение количества очагов вредителей в Верхнем и Нижнем парках Арборетума на 23,8%, в Приморском парке – 25,3%. В парке Монтедор, наоборот, фиксировали уменьшение количества очагов вредителей на 90,5% (не выявлены – паутинный клещ, крушиновая и маслиновая листоблошки).

В Арборетуме выявлены 4 вида карантинных вредных организмов:

- Дубовая кружевница (*Corythucha arcuata* Say.), выявлена на 4 видах деревьев: *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Q. castaneifolia*, *Q. myrsinaefolia*. Всего в Арборетуме зафиксировано 7 экз. древесных растений, повреждаемых этим видом.

- Красный пальмовый долгоносик (*Rhynchophorus ferrugineus* (Oliv.)), выявлен впервые на *Chamaerops humilis* L., количество повреждаемых растений 5 экз.

- Японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green) – 1 экз.

- Клоп платановая кружевница (*Corythucha ciliata* Say.) – 1 экз.

Грибы

В Арборетуме НБС в 2020 г. выявлено 27 видов фитопатогенных грибов (186 растений-хозяев). Из них 18 видов – дереворазрушающие грибы, вызывающие корневые и стволовые гнили у 57 видов древесных интродуцентов (159 экз.). Доминируют 11 видов трутовых грибов, вызывающих стволовые гнили, и 7 видов, вызывающих корневые и комлевые гнили. Наиболее распространенными являются 2 вида трутовых грибов, вызывающих корневые гнили: бугристый трутовик (*Phellinus torulosus*), выявлен на 40 видах растений из родов *Arbutus*, *Cercis*, *Olea*, *Sequoiadendron* и др.; плоский трутовик (*Ganoderma applanatum*) – на 4 видах древесных растений из родов *Laurus*, *Quercus*, *Picea*, *Poncirus* и др.). По сравнению с 2019 г. в 2020 г. количество поражаемых растений трутовыми грибами увеличилось на 5 единиц (3%). Выявлено также 5 видов мучнисто-росяных грибов (9 экз. растений) и 4 вида грибов, вызывающих ржавчину (18 экз.). Эти виды грибов являются специализированными патогенами, выявлены на 9 видах древесных растений. Количество очагов мучнисто-росяных и ржавчинных грибов по сравнению с 2019 г. не изменилось. В Верхнем и Нижнем парке количество очагов фитопатогенных грибов увеличилось на 3%, в Приморском – осталось без изменений. В парке Монтедор количество поражаемых растений возбудителями грибных болезней увеличилось на 45% (за счет трутовых грибов из родов *Phellinus*, *Inonotus*, *Fomes*, *Laetiporus*).

Трутовые грибы, вызывающие корневые гнили

Ganoderma lipsiense (Batsch) G.F. Atk. = 10(+1): *Laurus nobilis* L. 5(+1), *Quercus ilex* L. 3(3), *Picea smithiana* (Wall.) Boiss. 1(1), *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. 1(1).

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. = 4(4): *Quercus cerris* L. 1(1), *Q. ilex* L. 1(1), *Q. pubescens* Willd. 1(1), *Fagus sylvatica* L. 1(1).

Inonotus dryadeus (Pers.) Murrill = 3(3): *Quercus ilex* L. 2(2), *Q. pubescens* Willd. 1(1).

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat. = 3(3): *Cedrus atlantica* Manetti 2(2), *Pinus halepensis* Mill. 1(1).

Phellinus ribis (Schumacher) Quel. = 1(1): *Spiraea canthoniensis* Lour. 1(1).

***Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdet et Galzin** = 114(+2): *Abies cephalonica* Loudon 1(1), *Arbutus andrachne* L. 10(+1), *A. andrachnoides* Link. 1(1), *A. unedo* L. 7(7), *Caesalpinia giliesii* (Hook.) D. Dietr. 1(1), *Cedrus atlantica* Manetti 1(1), *C. deodara* (Roxb. ex Lamb.) G. Don 1(1), *C. libani* A. Rich. 6(6), *Cephalotaxus harringtonia* C. Koch 1(1), *Cercis siliguastrum* L. 8(8), *Cornus australis* C.A. Mey 1(1), *C. mas* L. 2(2), *C. australis* C.A. Mey. 1(1), *Corylus avelana* L. 1(1), *Cotoneaster frigidus* Wall. 1(1), *Cupressus sempervirens* L. 3(+1), *C. torulosa* D. Don 1(1), *Cytisus sesselifolius* L. 1(1), *Exochorda giraldii* Hesse 1(1), *Juniperus excelsa* M. Bieb. 4(+1), *J. deltoids* Adams 1(1), *Ligustrum compactum* Brandis 1(1), *Laurocerasus lusitanica* L. 1(1), *L. officinalis* Roem. 6(6), *Laurus nobilis* L. 4(4), *Lonicera korolkowii* Stapf. 2(2), *Olea europaea* L. 10(10), *Parratiopsis jacquemontiana* (Decne) Rehd. 1(1), *Phillyrea latifolia* L. 3(3), *Prunus cerasifera* Ehrh. 1(1), *Punica granatum* L. 1(1), *Quercus ilex* L. 2(2), *Q. pubescens* Willd. 6(+2), *Q. suber* L. 1(1), *Rosa canina* L. 1(1), *Viburnum tinus* L. 3(3), *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl. 4(+4), *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) J. Buchholz 13(+3), *Schinus lentisticus* March. 1(1), *Zelkova carpinifolia* (Pall.) K. Koch 1(1).

***Rigidoporus ulmarius* (Sowerby) J. Imazeki** = 1(1): *Magnolia grandiflora* L. (1).

Трутовые грибы, вызывающие стволовые гнили

***Antrodia juniperina* (Murrill) Niemela et Ryvardeen** = 1(1): *Juniperus excelsa* M. Bieb. 1(1).

***Fomes fomentarius* (L.) Fr.** = 2(2): *Quercus pubescens* Willd. 1(+1), *Platanus acerifolia* (Ait.) Willd. 1(1).

***Inocutis dryophla* (Berk.) Fiasson et Niemela** = 1(+1): *Quercus pubescens* Willd. 1(+1).

***Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.** = 1(1): *Acer campestre* L. 1(1).

***Inonotus hypsidus* (Bull.) P. Karst.** = 3(3): *Fraxinus oxycarpa* Willd. 1(1), *Malus scheideckeri* Spath. ex Zabel 1(1), *Pistacia atlantica* Desf. 1(1).

***Inonotus tamaricis* (Pat.) Fiasson et Niemela** = 1(1): *Tamarix tetrandra* Pall. 1(1).

***Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill** = 2(2): *Aesculus hippocastanum* L. 2(2).

***Lentinus lepideus* Fr. Ex Fr.** = 1(+1): *Abies cephalonica* Loud. 1(+1).

***Phellinus igniarius* (L.) Quel.** = 1(1): *Phillyrea latifolia* L. 1(1).

***Phellinus punctatus* (P. Karst.) Pilat** = 5(5): *Lonicera tatarica* L. 1(1), *Laurocerasus officinalis* L. 2(2), *Osmanthus fragrans* Lour. 1(1), *Rhamnus alaternus* L. 1(1).

***Porodaedalea pini* (Brot.) Murrill** = 5(5): *Pinus pinea* L. 3(3), *P. halepensis* Mill. 1(1), *Pinus ponderosa* Laws. 1(1).

Мучнисто-росяные грибы

***Microsphaera berberidis* (DC.) Lev.** = *Berberis species* (1).

***Microsphaera lonicerae* DC.** = *Lonicera tatarica* L. (2).

Oidium species = *Euonymus mericana* Thunb. (1).

Oidium species = *Lagerstroemia indica* L. (2).

***Sawadae bicornis* (Wallr.) Miybe (*Oidium*)** = *Aesculus carnea* Hayne. (3).

Ржавчинные грибы

***Cumminsella mirabilissima* (Peck.) Nannf.** = *Mahonia aquifolium* (Hastw.) Fedde (2).

***Gymnosporangium sabiniae* (Dick.) G. Winter** = *Juniperus excelsa* M. Bieb. (7).

***Puccinia merica* DC.** = *Jasminum fruticans* L. (2).

***Uromyces laburni* (DC.) G.H. Oth** = *Laburnum anagyroides* Medic. (7).

Цветковые полупаразиты

Arceuthobium oxycedri (DC.) M. Bieb. = 54(+1): *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl. 1(1), *Cupressus arizonica* Greene 2(2), *C. funebris* Endl. 2(2), *C. goveniana* Gordon 2(2), *C. lusitanica* Mill. 11(11), *C. lusitanica f. glauca* 1(1), *C. macnabiana* A. Murray 2(2), *C. macrocarpa* Hart. 29(29), *C. sempervirens* L. 1(1), *C. torulosa* D. Don 2(2), *Juniperus virginiana* L. 1(1), *Platycladus orientalis* (L.) Franco 1(+1).

В Арборетуме выявлено 54 экз. древесных растений, заселенных цветковым полупаразитом – арцеутобиумом можжевельниковым (на растениях семейства *Cupressaceae*). Количество растений-хозяев за 2020 г. увеличилось на одну единицу.

Повреждения абиотическими факторами

По данным фитосанитарного мониторинга в 2020 г. погибло 39 экз. древесных интродуцентов; от вредителей – 21 экз. (*Cydalima perspectalis*, *Eriococcus buxi*); от трутовых грибов, вызывающих корневые гнили – 6 экз. (*Phellinus torulosus*); от трутовиков, вызывающих стволовые гнили – 3 экз. (*Porodaedalea pini*); от цветкового полупаразита (*Arceuthobium oxycedri*) – 1 экз.; от климатической засухи – 2 экз.; по неустановленным причинам – 7 экз.

Пострадали от климатической засухи 2020 г. кустарниковые породы из родов: *Berberis*, *Chaenomeles*, *Chimonanthus*, *Colutea*, *Cornus*, *Delphinium*, *Euonymus*, *Forsythia*, *Hedera*, *Hypericum*, *Lonicera*, *Sarcococca*, *Spiraea*, *Viburnum*, *Vinca*, *Zanthoxylum*.

Динамика развития вредителей за 2015–2020 гг.

В 2020 г. были подведены итоги фитосанитарного мониторинга за период 2015–2020 гг. Количество видов вредителей в 2015 г. было 18, в 2020 г. – 26 видов. Общее количество вредителей за 5 лет составило 30 видов. Неизменными на протяжении периода исследований остались 14 видов фитофагов (табл. 1). Количество повреждаемых растений вредителями с 709 в 2015 г. увеличилось до 1039 в 2020 г., прирост новых поражаемых растений составил 330 единиц. В тоже время уменьшилось количество экземпляров поражаемых растений на 205 единиц за счет полностью исчезнувших 3 видов вредителей, а также за счет сокращения количества кормовых растений у 4 видов вредителей.

Существенно увеличилось количество повреждаемых растений у 3 видов вредителей: *Chloropulvinaria floccifera* – на 72%, *Cydalima perspectalis* – на 68%, *Trialeurodes lauri* – на 13%. Уменьшилось количество кормовых растений у 4 видов вредителей: *Eriococcus buxi* – на 63%, *Euphyllura phyllirea* – на 36%, *Tetranychus urticae* – на 15%, *Trioza alacris* – на 61%. Полностью исчезли из Арборетума 3 вида, которые фиксировались в 2015 г., вместе они насчитывали 81 экз.: *Aphis cytisorum* – 1 экз., *Psylla rhamnicola* – 73 экз., *Trioza remora* – 4 экз. Появилось новых 11 видов фитофагов, которые не были отмечены в 2015 г., они увеличили число повреждаемых растений вредителями на 297 единиц. Наиболее значимыми из них являются: *Coccus hesperidum* – 26 экз., *Filippia viburni* – 39 экз., *Icerya purchasi* – 206 экз.

Австралийский желобчатый червец (*Icerya purchasi*) в настоящее время представляет самую большую угрозу для декоративных древесных растений во всех парках Южного берега Крыма. Круг кормовых растений в 2020 г. пополнился 37 видами и составляет 78 видов. Вид выявлен на растениях следующих жизненных форм: 17 видах листопадных деревьев; 27 видах листопадных кустарников; 7 видах вечнозеленых деревьев; 1 виде хвойных деревьев; 19 видах вечнозеленых кустарников; 8 видах травянистых растений. Наиболее предпочитаемой жизненной формой для питания *Icerya purchasi* являются листопадные деревья и кустарники из семейства *Fabaceae* (30 видов из 16 родов).

Таблица 1

Динамика развития вредителей в Арборетуме НБС за период 2015–2020 гг.

Table 1

Dynamics of pest development in the NBG's Arboretum for the period 2015–2020.

Вредители Pests	2015		2020		Изменения за 2015– 2020 гг. / Changes during 2015 - 2020	
	Количество экземпляров /Number of specimens	Количество видов растений-хозяев /Number of host plant species	Количество экземпляров /Number of specimens	Количество видов растений-хозяев Number of host plant species	Количество экземпляров /Number of specimens	Количество видов растений-хозяев Number of host plant species
<i>Acizzia jamatonica</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Aphis cytisorum</i>	1	1	-	-	-1	-1
<i>Aphis nereii</i>	-	-	9	1	+9	+1
<i>Cameraria ohridella</i>	5	1	6	1	+1	-
<i>Carythucha arcuata</i>	-	-	6	4	+6	+4
<i>Corythucha ciliata</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Ceroplastes japonicas</i>	2	1	1	1	-1	-
<i>Chloropulvinaria floccifera</i>	151	11	209	14	+58	+3
<i>Cinara cedri</i>	29	2	28	4	-1	+2
<i>Coccus hesperidum</i>	-	-	26	1	+26	+1
<i>Cydalima perspectalis</i>	176	2	260	2	+84	-
<i>Eriococcus buxi</i>	41	1	26	2	-15	+1
<i>Euphyllura phyllirea</i>	55	2	2	2	-53	-
<i>Filippia viburni</i>	-	-	39	1	+39	+1
<i>Forda follicularia</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Frauenfeldiella jelinekii</i>	32	1	49	1	+17	-
<i>Icerya purchasi</i>	-	-	206	52	+206	+52
<i>Leucaspis pusilla</i>	1	1	1	1	-	-
<i>Myzodes persicae</i>	-	-	3	1	+3	+1
<i>Parlatoria oleae</i>	-	-	2	2	+2	+2
<i>Phyllobius sinuatus</i>	3	2	-	-	-3	-2
<i>Psylla rhamnicola</i>	76	1	-	-	-76	-1
<i>Saissetia hemisphaerica</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Stephanitis pyri</i>	11	1	12	7	+1	+6
<i>Tetranychus urticae</i>	27	1	4	2	-23	+1
<i>Trialeurodes lauri</i>	11	1	84	2	+73	+1
<i>Trioza alacris</i>	72	1	44	1	-28	-
<i>Trioza apicalis</i>	-	-	2	1	+2	+1
<i>Trioza remora</i>	4	1	-	-	-4	-1
<i>Unaspis euonymi</i>	12	2	16	4	+4	+2
Всего / Total	709		1039		+535 -205	

В настоящее время в Арборетуме насчитывается 52 вида кормовых растений этого вредителя. На основании анализа динамики численности вредителей мы прогнозируем в ближайшей перспективе увеличение в Арборетуме численности растений-хозяев этого вредителя. Ниже приведен список потенциально новых кормовых растений австралийского желобчатого червеца в парках Арборетума: *Acca selloviana* (O. Berg) Burret, *Acer negundo* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Asphodeline lutea* (L.) Rchd., *Astragalus sinaicus* Boiss., *Buddleja alternifolia* Maxim., *Citrus*

limon (L.) Burm., *Clematis flammula* L., *Colutea media* Willd., *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides* (Boiss. et Spruner) Lassen, *Desmodium spicatum* Rehd., *Elytrigia scythica* (Newski) Newski, *Euonymus americana* var. *microphyllus* H. Jaeger, *Genista aetnensis* (Bivona) DC., *Genista cinerea* (Vill.) DC., *Hedera colchica* (K. Koch) K. Koch, *Hypericum calycinum* L., *Juglans regia* L., *Malus domestica* Baumg., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Olea europaea* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Parthenocissus veitchii* Graebn., *Pinus brutica* var. *pityusa* (Steven) Silba, *Poncirus trifoliata* (L.) Raf., *Quercus robur* L., *Sambucus ebulus* L., *Senecio cineraria* L., *Spiraea japonica* (L.) Desv., *Stachys* sp., *Verbena* sp., *Vinca major* L., *Weigela floribunda* C.A. Mey.

Установлены 4 периода увеличения численности *Icerya purchasi* Mask. в 2020 году: I декада февраля, II декада июня, II декада июля, I декада октября (рис. 1).

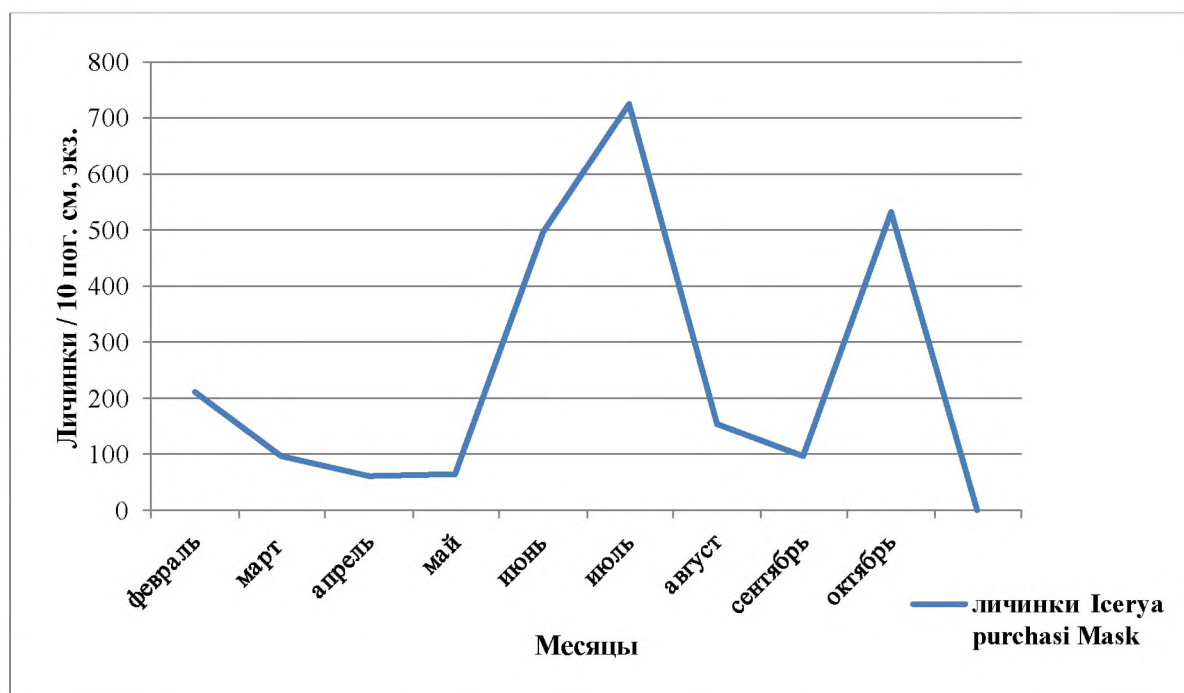


Рис. 1 Сезонная динамика численности личинок *Icerya purchasi* Mask.
Fig. 1 Seasonal dynamics of the number of *Icerya purchasi* Mask. larvae

В связи с высокой вредоносностью и массовым распространением вредителя по паркам ЮБК было проведено изучение фенологии и биологии вредителя. Жизненный цикл *Icerya purchasi* протекает в течение всего года. В зимний период, при минимальной температуре воздуха $-7,1^{\circ}\text{C}$, гибель личинок всех возрастов составила 70,5%, нимфы и самки оставались жизнеспособными. Внутри овисаков гибель яиц в зимний период составляла 34%, бродяжек – 100%. В 2020 году выход личинок был зафиксирован в первой декаде февраля при температуре $+10^{\circ}\text{C}$. По сравнению с 2019 годом, развитие фитофага началось на 2,5 месяца раньше и при более низких температурах. Начало второй генерации наблюдалось в третьей декаде мая. Третья генерация зафиксирована в первой декаде июля. Четвертая генерация отмечена во второй декаде августа. Установлены сроки начала развития яйцекладущих самок и выхода личинок из овисаков (табл. 2).

Таблица 2

Фенология австралийского желобчатого червеца (НБС, в 2019–2020 гг.)

Table 2

Phenology of cottony-cushion scale (NB G, in 2019–2020)

Генерация Generation	Фаза развития Development phase	2019		2020	
		Дата Date (dd.mm)	Среднесуточная температура Average daily temperature	Дата Date (dd.mm)	Среднесуточная температура Average daily temperature
I	Яйцо / Egg	11.04	11.7	–	–
	Личинки / Larvae	15.04	9.7	3.02	10.0
	Самки / Females	7.06	22.1	19.05	17.4
II	Яйцо / Egg	1.07	22.0	28.05	16.3
	Личинки / Larvae	3.07	24.4	15.06	20.4
	Самки Females	8.07	22.1	29.06	25.6
III	Яйцо / Egg	22.08	29.6	1.07	25.4
	Личинки / Larvae	16.09	18.6	20.07	26.07
	Самки / Females	24.09	17.2	10.08	27.0
IV	Яйцо / Egg	–	–	17.08	23.3
	Личинки / Larvae	–	–	2.10	17.7
	Самки / Females	–	–	4.11	14.5

Динамика развития болезней за 2015–2020 гг.

Общее количество трутовых грибов, вызывающих корневые гнили в 2015 г. было 6 видов (83 экз.), грибов, вызывающих стволовые гнили – также 6 видов (20 экз.). В 2020 г. количество трутовых грибов, вызывающих корневые гнили составило 7 видов (135 экз.), трутовых грибов, вызывающих стволовые гнили – 11 видов (24 экз.). Общее количество дереворазрушающих грибов за 5 лет в Арборетуме составило 20 видов. Количество поражаемых растений трутовыми грибами, вызывающих корневые и стволовые гнили с 2015 года по 2020 год увеличилось с 103 до 159 единиц, прирост растений-хозяев составил 56 единиц (табл. 3).

Неизменными на протяжении периода исследования (5 лет) остались 10 видов грибов: 6 видов трутовых грибов, вызывающих корневые гнили и 4 вида грибов, вызывающих стволовые гнили. На 63% увеличилось количество экземпляров поражаемых растений у одного трутового гриба, вызывающего корневую гниль – *Phellinus torulosus*. Уменьшилось количество экземпляров растений у трутового гриба *Phellinus tuberculosus*, за счет удаления пораженных растений из Арборетума. Удален также дереворазрушающий гриб *Cerrena unicolor*, вызывающий периферическую гниль стволов.

В Арборетуме появилось новых 8 видов трутовых грибов, не отмеченных в 2015 г., в т.ч. 1 вид трутового гриба, вызывающего корневую гниль (*Phaeolus schweinitzii*) и 7 видов, вызывающих стволовую гниль (*Fomes fomentarius*, *Inocutis dryophla*, *Inonotus cuticularis*, *Inonotus tamaricis*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus lepideus*, *Phellinus igniarius*). Перечисленные виды грибов являются полифагами, имеющими широкий круг питающих растений. Поэтому мы прогнозируем для всех перечисленных видов трутовых грибов расширение круга растений-хозяев.

Таблица 3

Динамика развития возбудителей грибных болезней в Арборетуме НБС за период 2015–2020 гг.

Table 3

Dynamics of the development of fungal pathogens in the Arboretum of the NBS for the period 2015-2020

Грибы Fungi	2015		2020		Изменения за 2015– 2020 гг. / Changes during 2015 - 2020	
	Количество экземпляров Number of specimens	Количество видов растений-хозяев Number of host plant species	Количество экземпляров Number of specimens	Количество видов растений-хозяев Number of host plant species	Количество экземпляров Number of specimens	Количество видов растений-хозяев Number of host plant species
Трутовые грибы, вызывающие корневые гнили / Bracket fungi that cause root rot						
<i>Ganoderma lipsiense</i>	5	5	9	10	+4	+5
<i>Ganoderma lucidum</i>	2	2	4	4	+2	+2
<i>Inonotus dryadeus</i>	2	2	3	3	+1	+1
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	-	-	3	2	+3	+2
<i>Phellinus ribis</i>	1	1	1	1	-	-
<i>Phellinus torulosus</i>	72	26	114	40	+42	+14
<i>Rigidoporus ulmarius</i>	1	1	1	1	-	-
Итого / Total	83		135		+52	
Трутовые грибы, вызывающие стволовые гнили / Bracket fungi that cause trunk rot						
<i>Antrodia juniperina</i>	1	1	1	1	-	-
<i>Cerrena unicolor</i>	1	1	-	-	-1	-1
<i>Fomes fomentarius</i>	-	-	2	2	+2	+2
<i>Inocutis dryophila</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Inonotus cuticularis</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Inonotus hysspidus</i>	4	3	4	3	-	-
<i>Inonotus tamaricis</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Laetiporus sulphureus</i>	-	-	2	1	+2	+1
<i>Lentinus lepideus</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Phellinus igniarius</i>	-	-	1	1	+1	+1
<i>Phellinus punctatus</i>	4	4	5	4	+1	-1
<i>Phellinus tuberculosus</i>	5	5	-	-	-5	-5
<i>Porodaedalea pini</i>	5	4	5	3	-	-1
Итого / Total	20		24		+10	
Всего / Overall total	103		159		+62	
					-6	

Выводы

По результатам фитосанитарного мониторинга 2020 г. в Арборетуме Никитского ботанического сада выявлено 26 вредителей на 97 видах древесных интродуцентах (1039 экз. кормовых растений). Чаще других отмечались 3 вида: *Cydalima perspectalis* – 260 экз. (25% от общего количества выявленных повреждаемых растений); *Chloropulvinaria floccifera* – 209 экз. (20%); *Icerya purchasi* – 206 экз. (20%). Многочисленными также являются: *Trialeurodes lauri* – 84 экз. (8%); *Frauenfeldiella*

jelinekii – 49 экз. (5%); *Trioza alacris* – 44 экз. (4%). По количеству повреждаемых растений доминирует *Icerya purchasi*, которая встречается на 52 видах растений.

В Арборетуме в 2020 г. выявлено 27 видов фитопатогенных грибов (186 экз. растений-хозяев). Из них 18 видов – дереворазрушающие грибы, вызывающие корневые и стволовые гнили у 57 видов древесных интродуцентов (159 экз.). Доминируют 11 видов трутовых грибов, вызывающих стволовые гнили, и 7 видов, вызывающих корневые и комлевые гнили. Наиболее распространенными являются 2 вида трутовых грибов, вызывающих корневые гнили: *Phellinus torulosus*, выявлен на 40 видах растений из родов *Arbutus*, *Cercis*, *Olea*, *Sequoiadendron* и др.; *Ganoderma applanatum* – на 4 видах древесных растений из родов *Laurus*, *Quercus*, *Picea*, *Poncirus* и др.). Также выявлено 5 видов мучнисто-росяных грибов (9 экз.) и 4 вида грибов, вызывающих ржавчину (18 экз.).

Изучена динамика развития вредителей и возбудителей грибных болезней за период 2015–2020 гг. Количество видов вредителей увеличилось на 8 видов и составило 26 видов фитофагов. Количество повреждаемых растений вредителями увеличилось на 32%. Существенно увеличилось количество кормовых растений у 3 видов вредителей: *Chloropulvinaria floccifera* – на 72%, *Cydalima perspectalis* – на 68%, *Trialeuroides lauri* – на 13%. Уменьшилось количество повреждаемых растений у 4 видов вредителей: *Eriococcus buxi* – на 63%, *Euphyllura phyllyrea* – на 36%, *Tetranychus urticae* – на 15%, *Trioza alacris* – на 61%. Полностью исчезли из Арборетума 3 вида вредителей, которые фиксировались в 2015 г. на 81 кормовом растении: *Aphis cytisorum* – 1 экз., *Psylla rhamnicola* – 73 экз., *Trioza remora* – 4 экз. Появилось новых 11 видов фитофагов, которые не были отмечены в 2015 г., они увеличили количество повреждаемых растений на 297 единиц. Наиболее заметными из них являются: *Coccus hesperidum* – 26 экз., *Filippia viburni* – 39 экз., *Icerya purchasi* – 206 экз.

Количество растений-хозяев фитопатогенных трутовых грибов, вызывающих корневые и стволовые гнили, увеличилось с 103 до 159 единиц, прирост поражаемых растений составил 56 единиц. Количество видов грибов, вызывающих корневые гнили, увеличилось на одну единицу, на 5 видов увеличилось количество грибов, вызывающих стволовые гнили. В настоящее время количество трутовых грибов, вызывающих корневые гнили, составляет 7 видов (135 экз.), трутовых грибов, вызывающих стволовые гнили – 11 видов (24 экз.). Неизменными на протяжении периода исследования (5 лет) остались 10 видов грибов: 6 видов трутовых грибов, вызывающих корневые гнили и 4 вида грибов, вызывающих стволовые гнили. На 63% увеличилось количество растений-хозяев у одного трутового гриба, вызывающего корневую гниль – *Phellinus torulosus*. В 2020 г. Арборетуме выявлены 8 новых видов трутовых грибов, не отмеченных в 2015 г., из них 1 вид вызывает корневую гниль (*Phaeolus schweinitzii*) и 7 видов вызывают стволовую (*Fomes fomentarius*, *Inocutis dryophla*, *Inonotus cuticularis*, *Inonotus tamaricis*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus lepideus*, *Phellinus igniarius*). Неизменными на протяжении исследований были мучнисто-росяные и ржавчинные грибы. Изучена биология и экология австралийского желобчатого червеца (*Icerya purchasi*), установлен круг питающих растений, составлен прогноз возможного распространения вредителя в Арборетуме.

Литература / References

Апостолов В.Л. К морфологии маслинной моли *Prays oleae* Bern. (Lepidoptera: Plutellidae в Крыму // Труды ГНБС. 1991. Т. 11. С. 103–109.
[Apostolov V.L. On morphology of olive moth *Prays oleae* Bern (Lepidoptera: Plutellidae) in the Crimea. *Integrated protection of Garden-park Agrocoenosis*. 1991. 111: 84–96]

Борхсениус Н.С. Практический определитель кокцид культурных растений и лесных пород СССР. Л.: Изд. АН СССР, 1963. 311 с.

[Borkhsenius N.S. Practical field guide of coccids of cultivated plants and forest species of the USSR. Leningrad: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1963. 311 p.]

Васильева Е.А. Минирующие моли декоративных деревьев и кустарников Крыма // Труды ГНБС. 1991. Т. 11. С. 84–96.

[Vasilyeva Ye.A. Leaf miners of trees and shrubs of the Crimea. *Integrated protection of Garden-park Agrocoenosis*. 1991. 111:84–96]

Исиков В.П., Захаренко Г.С. *Arceuthobium oxycedri* M.B. на представителях родины Cupressaceae F.W. Neger у Криму // Укр. ботан. журн. 1988. Т.45. № 5. С.32–36.

[Isikov V.P., Zakharenko G.S. *Arceuthobium oxycedri* M.B. on Cupressaceae family in the Crimea. *Ukr. Botan. Journal*. 1988. 45(5): 32–36]

Исиков В.П., Трикоз Н.Н. Важнейшие вредители и болезни арборетума Никитского ботанического сада (Республика Крым, Ялта) // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». 2017. Вып. 8. С. 150–170.

[Isikov V.P., Trikoz N.N. The most important pests and diseases of the Arboretum of the Nikita Botanical Gardens (Crimea, Yalta). *Scientific Notes of the Nature Reserve «Cape Martyan»*. 2017. 8: 150–170]

Исиков В.П., Трикоз Н.Н. Объекты фитосанитарного мониторинга в арборетуме Никитского ботанического сада (Крым, Ялта) // Бюллетень ГНБС. 2018. Вып. 127. С. 27–35.

[Isikov V.P., Trikoz N.N. Objects of phytosanitary monitoring in the Arboretum of the Nikitsky Botanical Gardens (Crimea, Yalta). *Bull. of the State Nikita Botan. Gard*. 2018. 127: 27–35]

Исиков В.П., Трикоз Н.Н. Фитосанитарный мониторинг в парковых насаждениях Крыма. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. 300 с.

[Isikov V.P., Trikoz N.N. Phytosanitary monitoring in park plantations of the Crimea. Simferopol: PH "ARIAL", 2019. 300 p.]

Исиков В.П. Систематический каталог грибов на древесных растениях Крыма. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. 468 с.

[Isikov V.P. Systematic catalog of fungi on woody plants of the Crimea. Simferopol: PH "ARIAL", 2019. 468 p.]

Карпун Н.Н., Айба Л.Я., Журавлева Е.Н., Игнатова Е.А., Шинкуба М.Ш. Руководство по определению новых видов вредителей декоративных древесных растений на Черноморском побережье Кавказа. Сочи, 2015. 78 с.

[Karpun N.N., Aiba L.Ya., Zhuravleva E.N., Ignatova E.A., Shinkuba M.S. Guidance on new species of pests of ornamental woody plants on the Black Sea coast of the Caucasus. Sochi, 2015. 78 p.]

Плугатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российск. Академии наук. 2016. Т.86, № 2. С. 120–126.

[Plugatar Yu.V. The Nikitsky Botanical Gardens as a scientific institution. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2016. 86(2): 120–126]

Единый перечень Карантинных объектов Евразийского экономического союза с изменениями и дополнениями от: 8 августа 2019 г. (Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 8 августа 2019 г. N 74).

[Consolidated list of Quarantine Objects of the Eurasian Economic Union with amendments and additions dated: August 8, 2019 (Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of August 8, 2019 N 74)]

Статья поступила в редакцию 01.02.2021 г.

Isikov V.P., Trikoz N.N., Yatskova E.V. Phytosanitary monitoring in the Arboretum of the Nikita Botanical Gardens in 2020 // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2021. № 1 (158). P. 64-76.

According to the results of phytosanitary monitoring in the Arboretum of the NBG, 26 pest species were identified on 97 tree introduced species (1039 foci). In the Arboretum of the NBG in 2020, 27 species of phytopathogenic fungi (186 foci) were identified on 65 species of woody plants. Of these, 18 species are wood-destroying fungi that cause root and trunk rot in 57 species of tree introduced species (159 foci). In the Arboretum, 5 types of powdery mildew fungi (9 foci) and 4 types of fungi that cause rust (18 foci) were identified. The results of phytosanitary monitoring for the period 2015–2020 were summed up. The number of pest species increased by 8 species and amounted to 26 species of phytophagans, the number of pest foci increased by 32%. The number of foci of phytopathogenic bracket fungi that cause root and trunk rot increased from 103 to 159 units, the increase in foci of pathogens was 56 units. Currently, the number of bracket fungi that cause root rot is 7 species (135 foci), bracket fungi that cause trunk rot - 11 species (24 foci). The number of powdery mildew and rust fungi did not change during the studies. The biology and ecology of cottony-cushion scale (*Icerya purchasi*) was studied.

Keywords: *phytosanitary monitoring; pests; fungi; tree introduced species; arboretum; parks; ecology*