
ИЗУЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ

THE STUDY AND REHABILITATION OF ECOSYSTEMS

УДК 595.753;632.75;635.918(476)

КОКЦИДЫ (СОССОИДЕА) ЗАКРЫТОГО ГРУНТА БЕЛАРУСИ. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ХАРАКТЕР НАНОСИМЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Д. Г. ЖОРОВ

Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

В исследовании представлена информация о биологических особенностях, географическом происхождении, трофической специализации, характере инициируемых повреждений червецами и щитовками в условиях закрытого грунта Беларуси. В настоящее время из 39 видов Coccoidea, отмеченных в региональной фауне Беларуси, для 15 видов семейств Ortheziidae, Pseudococcidae, Coccidae и Diaspididae характерно обитание в условиях закрытого грунта, что составляет 38,5 % от общего видового состава. Преобладающее большинство (7 видов; 46,7 %) принадлежит семейству Pseudococcidae. К представителям Diaspididae относится 5 видов, что составляет 33,3 % от общего числа. В условиях закрытого грунта семейство Coccidae представлено двумя видами: ложнощитовкой мягкой (*Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758) и полусферовидной (*Saissetia coffeae* (Walker, 1852)). Единичным видом – червецом пластинчатым оранжерейным (*Insignorthesia insignis* (Browne, 1887)) представлено семейство Ortheziidae. В условиях закрытого грунта большинство червецов и щитовок (11 видов) по трофической специализации принадлежат к числу неспециализированных фитофагов (полифаги), что составляет 73,4 % от списочного состава.

Образец цитирования:

Жоров ДГ. Кокциды (Coccoidea) закрытого грунта Беларуси. Видовой состав и характер наносимых повреждений. *Журнал Белорусского государственного университета. Экология*. 2024;2:4–14.
<https://doi.org/10.46646/2521-683X/2024-2-4-14>

For citation:

Zhorov DG. Coccoidea of the indoor soil of Belarus. Species composition and nature of damage caused. *Journal of the Belarusian State University. Ecology*. 2024;2:4–14. Russian.
<https://doi.org/10.46646/2521-683X/2024-2-4-14>

Автор:

Дмитрий Георгиевич Жоров – кандидат биологических наук, доцент; заместитель начальника Главного управления – начальник отдела аспирантуры и докторантуры.

Author:

Dmitrii G. Zhorov, PhD (biology), docent; deputy head of the general directorate of science – head of the department of the postgraduate and doctoral studies.
zhorovdg@bsu.by

К специализированным (олигофаги) и узкоспециализированным (монофаги) фитофагам относится по 2 вида, что составляет по 13,3 % соответственно. Хорологический анализ кокцид, обитающих в условиях закрытого грунта Беларуси, показал, что большинство представителей (6 видов) имеют естественно-исторически сложившиеся ареалы в Северной, Центральной и Южной Америке, что составляет 40 % от списочного состава. Выходцами из афротропического региона являются три вида кокцид – *Vryburgia amaryllidis*, *Saissetia coffeae* и *Aspidiotus nerii*. Территория Австралии является регионом происхождения для червеца мучнистого цитрусового (*Pseudococcus calceolariae*), Средиземноморье – для щитовки лавровой (*Aonidia lauri*), Юго-Восточная Азия – для щитовки палочковидной (*Lepidosaphes gloverii*). Для двух видов кокцид (ложнощитовки мягкой (*Coccus hesperidum*) и щитовки розанной (*Aulacaspis rosae*)) предполагается, что регионом их происхождения является территория Азии.

В работе приведен перечень карантинных видов кокцид (Coccoidea) для осуществления фитосанитарного контроля (надзора) подкарантинной продукции и объектов с целью недопущения ввоза и распространения их по территории Беларуси.

Ключевые слова: вредители; инвазивные виды; карантинные виды; кокциды; фитофаги; закрытый грунт; фауна.

COCCOIDEA OF THE INDOOR SOIL OF BELARUS. SPECIES COMPOSITION AND NATURE OF DAMAGE CAUSED

D. G. ZHOROV

Belarusian State University,
4 Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus

The paper presents information on biological peculiarities, geographical origin, trophic specialisation, nature of initiated damage by cutworms and shields in the closed ground conditions of Belarus. At present, out of 39 Coccoidea species recorded in the regional fauna of Belarus, 15 species of the families Ortheziidae, Pseudococcidae, Coccidae and Diaspididae are characterized as living in indoor conditions, which is 38.5 % of the total species composition. The predominant majority (7 species; 46,7 %) belongs to the family Pseudococcidae. Representatives of Diaspididae include 5 species, which is 33,3 % of the total number. Under indoor conditions, the family Coccidae is represented by two species: soft spoonworm (*Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758) and hemispherical worm (*Saissetia coffeae* (Walker, 1852)). A single species – greenhouse lamellar worm (*Insignorthesia insignis* (Browne, 1887)) is represented in the family Ortheziidae.

Under indoor conditions, the majority of cutworms and cutworms (11 species) belong to non-specialized phytophages (polyphagous) by trophic specialization, which is 73,4 % of the list. Specialized (oligophages) and highly specialized (monophages) phytophages include 2 species each, accounting for 13.3 %, respectively. The chorological analysis of coccids inhabiting in the indoor conditions of Belarus showed that the majority of representatives (6 species) have natural-historically developed ranges from North, Central and South America, which is 40 % of the list composition. Three species of coccids – *Vryburgia amaryllidis*, *Saissetia coffeae* and *Aspidiotus nerii* – are native to the Afrotropical region. Australia is the region of origin for the citrus mealybug (*Pseudococcus calceolariae*), the Mediterranean for the laurel worm (*Aonidia lauri*), and Southeast Asia for the stick worm (*Lepidosaphes gloverii*). For two coccidian species (the soft spoonbill (*Coccus hesperidum*) and the rose borer (*Aulacaspis rosae*)), Asia is assumed to be the region of origin.

The list of quarantine species of coccids (Coccoidea) for phytosanitary control (supervision) of regulated products and objects in order to prevent their import and spread in Belarus is given.

Keywords: pests; invasive species; quarantine species; coccids; phytophages; closed ground; fauna.

Введение

Интенсификация торгово-рыночных отношений между странами мира и активный импорт овощной, цветочной и декоративной продукции создали определенные предпосылки для проникновения чужеродных инвазивных видов насекомых-вредителей во все страны Европы, включая и территорию современной Республики Беларусь.

Особо опасным является проникновение вредителей в закрытый грунт (теплицы и оранжереи) [1], так как в нем создаются оптимальные условия (температурный режим, влажность) для круглогодичного размножения и развития насекомых-вредителей, преимущественно тропического и субтропического происхождения. Стремительному увеличению количества особей растительноядных вредителей также способствует отсутствие в условиях защищенного грунта естественных регуляторов численности [2]. Характерным для оранжерей и теплиц является преобладание фитофагов с сосущим типом ротового аппарата (тепличная белокрылка, некоторые виды тлей, бахромчатокрылых, кокцид и др.) [2].

Среди многочисленных видов насекомых-вредителей декоративных растений самыми трудноискоренимыми являются кокциды, или червецы и щитовки (Coccoidea). В силу своей экологической пластичности,

небольших размеров, скрытого образа жизни, отсутствия в новых местообитаниях различных видов хищных насекомых и паразитоидов, тесной трофической связи с кормовыми растениями они чаще других заносятся и проникают с зараженным посадочным материалом за пределы своих первичных ареалов. Проникая на новые, ранее незаселенные территории, они могут выступать в качестве экономически значимых вредителей косточковых и семечковых плодовых, ягодных, технических, полевых, огородных и субтропических культур, оранжерейных и комнатных растений [1].

Червецы и щитовки являются основными вредителями оранжерейных и комнатных растений. Питаясь на кормовых растениях, они потребляют значительное количество пластических веществ, что приводит к неконтролируемым патологическим изменениям в тканях растений (образование различного рода новообразований, или терат), усыхание отдельных веток и стволов, преждевременный опад листьев и плодов. В местах питания формируются хлоротичные участки. Самки и личинки кокцид продуцируют значительное количество медвяной росы, являющейся субстратом для развития сапрофитных сажистых грибов, которые приводят к нарушению ассимиляционных процессов в листьях и снижению декоративных свойств растений [3; 4].

К настоящему времени в региональной фауне Беларуси констатировано присутствие 39 видов Coccoidea из 31 рода и 11 семейств [5; 6], которые выступают в качестве серьезных вредителей декоративных, плодовых, ягодных и лесных культур. Для 15 видов из 12 родов и 4 семейств Ortheziidae, Pseudococcidae, Coccidae и Diaspididae характерно обитание в условиях закрытого грунта [5].

В настоящей работе приводятся данные о биологических особенностях, географическом происхождении, трофической специализации, характере инициируемых повреждений червецами и щитовками в условиях закрытого грунта Беларуси.

Материалы и методы исследования

В основу работы положены данные анализа работ предыдущих лет и результаты собственных исследований. Номенклатура Coccoidea соответствует классификации, приведенной в базе данных ScaleNet [7].

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам проведенных полевых исследований и обобщения данных литературных источников предыдущих лет составлен аннотированный список червецов и щитовок (Coccoidea), развивающихся в условиях закрытого (защищенного) грунта Беларуси, с указанием биологических особенностей, географического происхождения, трофической специализации, характера инициируемых повреждений. Приведены кормовые растения и ссылки на библиографические источники, в которых представлена информация о регистрации данных видов фитофагов на территории Беларуси.

Семейство Ortheziidae (Пластинчатые червецы)

Червец пластинчатый оранжерейный (*Insignorthesia insignis* (Browne, 1887)). Тело взрослой самки *I. insignis* овальное или круглое, длиной до 1,5 мм, шириной до 1,3 мм, темно-коричневого или темно-зеленого цвета с четкой сегментацией. Дорсальная сторона тела голая, за исключением двух узких продольных рядов из 12 маленьких белых восковых отростков, расположенных по обе стороны от средней линии; дорсальные восковые отростки довольно короткие, самые длинные и наиболее изогнутые расположены ближе к заднему концу тела [8–10].

Регион происхождения – Южная Америка [11]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов и является вредителем многих видов оранжерейных растений, среди которых стробилянты (*Strobilanthes* sp.), бигнонии, или биньонии (*Bignonia* sp.), аканты, или акантусы (*Acanthus* sp.), аденокалиммы (*Adenocalymna* sp.), фиттонии (*Fittonia* sp.), *Dipterocanthus* sp. и др. [1; 4; 12].

Взрослые самки и личинки *I. insignis* локализуются на стебле и листовых пластинках. При массовом размножении червеца наблюдается задержка в росте и развитии растений, а поврежденные листья преждевременно желтеют и опадают. Насекомые продуцируют значительное количество пади, или медвяной росы, которая выступает в качестве субстрата для развития сапрофитных сажистых грибов [13]. Хозяйственного значения в качестве вредителя в условиях закрытого грунта Беларуси они не имеют [5].

Семейство Мучнистые червецы (Pseudococcidae)

Червец мучнистый цитрусовый (*Pseudococcus calceolariae* Maskell, 1879). Тело взрослой самки *P. calceolariae* овальное, длиной до 4,5 мм и шириной до 2,5 мм, светло-малинового цвета, покрытое белым восковым налетом. По краю тела располагаются толстые восковые нити в количестве 17 пар [14].

Регион происхождения – Австралия [8; 14]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов и повреждает свыше 250 видов субтропических культур и оранжерейных растений, в то время как основными кормовыми растениями являются цитрусовые (Citrinae) [4; 14]. В условиях теплиц может вредить винограду [2].

Взрослые самки и личинки *P. calceolariae* локализуются на стволах, ветках, побегах, листьях и плодах многочисленных декоративных субтропических растений. Заселенные вредителем молодые побеги искривляются, а листовые пластинки деформируются (скручиваются). С появлением плодов колонии червеца цитрусового мигрируют к основанию плодоножки и на плоды. Питаясь на плодоножках, фитофаг способствует их значительному ослаблению, что приводит к массовому опадению плодов, которое может достигать до 90 % урожая [1; 14]. На заселенных цитрусовым червецом плодах образуются пятна с желто-бурыми изъязвлениями. Нередко отмечается, что омертвевшая кожица плодов растрескивается, а в образовавшиеся трещины проникают микроорганизмы, которые приводят к их загниванию. При массовой колонизации растений фитофагом наблюдается преждевременный листопад [1; 4]. Выделяемая самками медвяная роса служит субстратом для развития сапрофитных сажистых грибов, которые существенно загрязняют плоды, побеги и листья [14].

Червец мучнистый цитрусовый, указанный как *Pseudococcus gahani* [15], в условиях оранжерей Беларуси встречается редко [15; 16].

Червец мучнистый щетинистый (*Pseudococcus longispinus* Targioni-Tozzetti, 1867). Тело взрослой самки *P. longispinus* удлинненно-овальное, длиной до 3,5 мм, шириной до 2,0 мм, зеленоватого цвета, покрытое по средней линии дорсальной поверхности тонким, а по бокам толстым слоем воска. По краю тела расположены тонкие белые восковые нити в количестве 17 пар [14; 17].

Регион происхождения – Тропический [8; 14; 18]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов и повреждает около 270 видов растений [19]. В областях с умеренным климатом встречается только в теплицах и оранжереях, где наносит повреждения ряду декоративных тропических и субтропических видов растений [3], среди которых аспарагусы (*Asparagus* sp.), цикламены (*Cyclamens* sp.), кофейное дерево (*Coffea* sp.), гардении (*Gardenias* sp.), гибискусы (*Hibiscus* sp.), филодендроны (*Philodendrons* sp.), винограды (*Vitis* sp.), бегонии (*Begonias* sp.), драцены (*Dracaena* sp.), орхидные (Orchidaceae), бромелиевые (Bromeliaceae), цитрусовые (Citrinae) [2].

Взрослые самки и личинки *P. longispinus* локализуются на стволах, ветках, побегах, листьях и плодах, образуя скопления, покрытые воском. Насекомые, изымая пластические вещества, приводят к побурению листовых пластинок, их увяданию и преждевременному опадению, что способствует потере декоративных свойств. У поврежденных *P. longispinus* растений наблюдается задержка роста побегов, а при массовом заселении – гибель молодых растений. На продуцируемой самками пади развиваются сажистые сапрофитные грибы, которые загрязняют листья и ветви, что приводит к нарушению обмена веществ у растений [2; 19].

В условиях Беларуси отмечен как *Pseudococcus adonidum* [19; 20] в оранжерее Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где повреждает олеандр (*Nerium oleander*), колеус (*Coleus* sp.), драцены (*Dracaena* sp.), герани (*Geraniums* sp.), бегонии (*Begonias* sp.), пальмовые (Arecaceae), ароидные (Araceae) и многие другие виды растений [19].

Червец мучнистый приморский (*Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn, 1900) (= *Pseudococcus affinis* (Maskell, 1894)). Тело взрослой самки *P. maritimus* овальное, длиной около 5 мм, шириной до 3,0 мм, розоватого цвета, равномерно покрытое восковым налетом. По краю тела расположены тонкие восковые нити в количестве 17 пар, задняя пара длиннее остальных и равна половине тела самки [14].

Регион происхождения – Центральная Америка [14]. По трофической специализации принадлежит к числу широких полифагов и повреждает более 300 видов растений [19]. Является одним из широко распространенных и опасных вредителей субтропических и тропических оранжерейных растений, в том числе огурца (*Cucumis sativus*), томата (*Solanum lycopersicum*), герберы (*Gerbera* sp.), магнолии (*Magnolia* sp.), фикуса (*Ficus* sp.), пуансеттии (*Euphorbia pulcherrima*), винограда (*Vitis* sp.), кактусовых (Cactaceae) и цитрусовых (Citrinae). Часто наносит серьезные повреждения луковицам нарциссов и тюльпанов при хранении [2]. В условиях открытого грунта повреждает яблони (*Malus* sp.), шелковицы (*Morus* sp.), тунги (*Aleurites* sp.), боярышники (*Crataegus* sp.), лавровишню (*Prunus laurocerasus*), акацию ленкоранскую (*Albizia julibrissin*), инжир (*Ficus carica*) и другие древесные и травянистые растения [14].

Взрослые самки и личинки *P. maritimus* локализуются на ветвях, побегах, стволах, листьях, плодах и корнеплодах. При массовой колонизации растений инициируют деформацию листовых пластинок и опадение плодов. В местах скопления червеца кора растрескивается, где формируются язвы, в которые попадают микроорганизмы, что приводит к усыханию ветвей и гибели всего растения. На продуцируемой самками пади развиваются сапрофитные сажистые грибы, которые загрязняют листья и ветви, что способствует нарушению обмена веществ у растений [2; 4; 14; 19].

На территорию Беларуси вид интродуцирован вместе с тропическими и субтропическими растениями и получил широкое распространение в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где повреждает Cactaceae, многие виды Liliaceae, Araceae, Palmae, Moraceae и др. [19; 20].

Червец мучнистый калинный (*Pseudococcus viburni* (Signoret, 1875)). Тело взрослой самки *P. viburni* овальное, длиной до 2,5 мм, шириной до 1,5 мм, розового или светло-фиолетового цвета, покрытое тонким мучнисто-восковым налетом. По краю тела располагаются восковые нити в количестве 17 пар [11; 17; 21; 22].

Регион происхождения – Южная Америка [11; 16; 18]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов. Один из самых опасных вредителей комнатных и оранжерейных растений, в числе которых бегонии (*Begonia* sp.), кофе арабийский (*Coffea arabica*), молочай (*Euphorbia* sp.), фатсия японская (*Fatsia japonica*), фикус каучуконосный (*Ficus elastic*), герберы (*Gerbera* sp.), каланхоэ Блоссфельда (*Kalanchoe blossfeldiana*), лавр благородный (*Laurus nobilis*), магнолия крупноцветковая (*Magnolia grandiflora*) и другие [23]. В условиях открытого грунта наиболее часто вредит посадкам груши (*Pyrus* sp.), яблони (*Malus* sp.) и винограда (*Vitis* sp.) [24].

Взрослые самки и личинки *P. viburni* локализуются на корнях, плодах, листьях, стеблях, а также под корой древесных растений. Поврежденные растения отстают в росте, плоды опадают. При вспышках массового размножения инициируют искривление побегов, усыхание отдельных ветвей и молодого растения в целом. Самки продуцируют значительное количество медвяной росы, которая вызывает серьезные вторичные повреждения, поскольку способствует росту сапрофитных сажистых грибов, уменьшающих интенсивность фотосинтеза [7; 25]. Являются переносчиками вируса виноградной лозы (GRLaV-3) [26].

По литературным данным [5], *Pseudococcus viburni* присутствует на территории Беларуси.

Червец мучнистый амариллисовый (*Vryburgia amaryllidis* (Bouché, 1837)). Тело взрослой самки *V. amaryllidis* удлиненное, длиной до 5,0 мм, шириной до 2,2 мм, темно-фиолетового цвета, покрытое тонким слоем белого воска. На двух последних сегментах брюшка расположено по паре коротких, толстых восковых нитей [7; 14].

Регион происхождения – Афротропический [11]. По трофической специализации принадлежит к числу монофагов, которые заселяют и повреждают луковицы *Amaryllus* sp. [14]. Имеются данные о регистрации амариллисового червеца на *Agapanthus* sp. [27]. В регионах с умеренным климатом амариллисовый мучнистый червец вредит в теплицах [7].

Взрослые самки и личинки *V. amaryllidis* локализуются на луковицах растений под чешуйками. Изымая пластические вещества, червец повреждает чешуйки и верхушки луковиц *Amaryllus* sp., что приводит к массовому засыханию растений [1; 12; 14].

Впервые *Vryburgia amaryllidis* (как *Pseudococcus amaryllidis* [19; 20]) был отмечен в 1963 г. на *Amaryllis hybrid. f.* в оранжерее Центрального ботанического сада НАН Беларуси. В результате обработки растений эмульсией тиофоса вредитель был истреблен [19].

Червец обыкновенный кактусовый (*Rhizoecus cacticans* (Hambleton, 1946)). Тело взрослой самки *Rh. cacticans* овальное, длиной до 2,3 мм, шириной до 1 мм, зеленовато-желтого цвета, покрытое тонким слоем мучнистого воска [17; 21].

Регион происхождения – Южная Америка [11; 16]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов [11; 21]. Регистрируется в условиях закрытого грунта [4], где может нанести существенный ущерб [28]. Выступает в качестве серьезного вредителя кактусов (*Cactus* sp.) и других суккулентов [23].

Взрослые самки и личинки *Rh. cacticans* заселяют корни растений, которые покрываются белым пушистым восковым налетом. Почва вокруг растений характеризуется беловатым оттенком. Изымая питательные вещества из корней, инициируют их отмирание, в результате чего растение теряет тургор, желтеет и замедляет рост.

В работах G. Pellizzari & J.-F. Germain [11; 16] указывается присутствие *Rhizoecus cacticans* на территории Беларуси.

Червец мучнистый кактусовый (*Spilococcus tamillariae* Bouché, 1844 (= *Pseudococcus tamillariae* Bouché, 1844)). Тело взрослой самки *S. tamillariae* широкоовальное, длиной от 3 до 3,5 мм, шириной до 2 мм, розоватого цвета. По краю тела расположено 10–14 пар восковых нитей [1; 14; 17].

Регион происхождения – Северная Америка [11; 16]. По трофической специализации принадлежит к числу монофагов, которые заселяют маммиллярии (*Mammillaria* sp.), кактусы (*Cactus* sp.), эхинокактусы (*Echinocactus* sp.) и другие виды декоративных суккулентов [1; 12; 14].

Взрослые самки и личинки *S. tamillariae* локализуются на прикорневой части стеблей и на кладодиях кактусов, что приводит к отмиранию прикорневой части стебля. Представляет угрозу для ботанических оранжерейных коллекций и промышленной культуры кактусов [18].

В Беларуси *Spilococcus tamillariae* (как *Phenacoccus tamillariae*) часто встречается в оранжереях как вредитель кактусовых (*Cactus* sp.) [15].

Семейство Coccidae (Ложнощитовки и Подушечницы)

Ложнощитовка мягкая (*Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758). Тело взрослой самки *C. hesperidum* плоское или слабовыпуклое, яйцевидно-ассиметричное, длиной от 2,5 до 4 мм, желтовато-зеленого,

зеленовато-коричневого, коричневого цвета с коричневой пунктировкой и полосами. Иногда пигментация может отсутствовать. Дорсальная поверхность тела эластичная или слегка склеротизирована. Форма тела насекомого сильно варьирует от места питания и неровностей поверхности кормового растения (листья или веточки). Щиток более мягкий, чем у настоящих щитовок [2–4; 17].

Криптогенный вид [16]. Предполагается, что *C. hesperidum* является выходцем из тропических и субтропических регионов Азии [18]. По трофической специализации принадлежит к числу широких полифагов. Встречается повсеместно в оранжереях, где вредит многочисленным декоративным растениям, а также паразитирует на комнатных растениях [4]. По данным [29], ложнощитовка мягкая может повреждать около 320 видов растений. Является опасным вредителем цитрусовых. К числу повреждаемых в закрытом грунте растений можно причислить цитрусовые (Citrinae), орхидеи (Orchidaceae) и многие другие виды субтропических и тропических растений, к числу которых принадлежит плющ (*Hedera* sp.), олеандр (*Nerium oleander*), фикус (*Ficus* sp.), кротон (*Crotons* sp.), монстера (*Monstera* sp.), роза (*Rosa* sp.), кофе (*Coffea* sp.), фуксия (*Fuchsias* sp.), папоротники (Polypodiophyta) [2].

Взрослые самки и личинки *C. hesperidum* локализуются на верхней стороне листовых пластинок вдоль центральной жилки, черешках и стеблях. При массовом заселении растений ложнощитовкой нарушается их нормальный рост, стебли деформируются, листья обесцвечиваются и преждевременно опадают, что может приводить к гибели растений, особенно молодых. Насекомые продуцируют значительное количество медвяной росы, на которой развиваются сапрофитные сажистые грибы, ухудшающие фотосинтез и резко снижающие декоративность растений [2–4; 18].

Coccus hesperidum регистрируется в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где повреждает многочисленные виды растений, особенно цитрусовые (Citrinae), аралиевые (Araliaceae), фикусы (*Ficus* sp.), олеандр (*Nerium oleander* L.), плющи (*Hedera* sp.) и другие [19; 20; 30; 31].

Ложнощитовка полушаровидная (*Saissetia coffeae* (Walker, 1852)). Щиток взрослой самки *S. coffeae* выпуклый, на гладкой поверхности листовой пластинки круглый, а на тонкой ветке – продолговатый, диаметром около 2 мм. Тело взрослой самки короткоовальное, сильновыпуклое, почти полукруглое. Молодые особи желтого цвета, тогда как старые – желто-коричневые или коричневые, гладкие с диаметром щитка от 2 до 5 мм. На дорсальной стороне располагаются склеротизированные овальной формы ячейки, которые образуют характерный рисунок, напоминающий шлем [2; 3; 17; 32].

Регион происхождения – Афротропический [11; 16; 18]. По широте трофической специализации принадлежит к числу полифагов. При вспышках массового размножения, как и *C. hesperidum*, является опасным вредителем многих оранжерейных и таких комнатных цветочно-декоративных культур [2], как аспарагус (*Asparagus* sp.), гуава (*Psidium guajava*), камелия (*Camellia* sp.), кротон (*Codiaeum* sp.), кофейное дерево (*Coffea* sp.), мирт (*Myrtus* sp.), олеандр (*Nerium oleander*), орхидеи (Orchidaceae), пальмовые (Arecaceae). Особенно сильно вредит папоротникам (Polypodiophyta) и саговникам (*Cycas* sp.) [3].

Взрослые самки и личинки *S. coffeae* локализуются на черешках и листьях, стеблях, тонких ветках и плодах растений. В местах питания образуются хлоротичные участки, наблюдается деформация побегов и листьев. Интенсивная заселенность растений вредителем способствует полному пожелтению и усыханию листьев, отмиранию побегов и ветвей, также возможна гибель всего растения. Самки продуцируют значительное количество медвяной росы, которая служит субстратом для развития сапрофитных сажистых грибов [2; 3].

Впервые *Saissetia coffeae* (как *Saissetia hemisphaerica*) была отмечена в 1963 г. в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где сильно вредила папоротникам. Она зарегистрирована на клеродендрумах (*Clerodendrum* sp.), гибискусах (*Hibiscus* sp.) [19; 20].

Семейство Diaspididae (Щитовки)

Щитовка лавровая (*Aonidia lauri* (Bouché, 1833)). Щиток взрослой самки *A. lauri* круглый или широко овальный, выпуклый, диаметром 0,9–1,3 мм, коричневого цвета с одним оранжевым субцентральной личиночным экзувием [12; 33; 34].

Регион происхождения – Средиземноморье [18; 34; 35].

По трофической специализации принадлежит к числу монофагов, которые повреждают *Laurus nobilis*, отмечаются также на *Laurus novocanariensis* и других видах лавра. Широко распространен на культивируемом лавре [33].

Взрослые самки и личинки *A. lauri* заселяют стволы, ветви и листья. Колонии щитовки расселяются по стеблям (особенно в узлах боковых побегов) и редко заселяют сами листья. При массовом размножении щитовок стебли становятся серыми. В местах питания появляются желтые пятна, листья опадают, кусты нередко полностью засыхают [35].

Aonidia lauri отмечена в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси на *Laurus noibilis*, но широкого распространения не получила [19; 20; 33].

Щитовка плющевая, или олеандровая (*Aspidiotus nerii* Bouché, 1833). Щиток взрослой самки *A. nerii* плоский, тонкий, округлый, диаметром 1–2 мм, желтоватого или бело-серого цвета, состоит из двух светло-желтых личиночных экзувиев, расположенных в центре и легко отделяется от тела. Тело взрослой самки грушевидной формы, светло-желтого цвета [2; 12; 33].

Регион происхождения – Афротропический [11; 16; 18]. По трофической специализации принадлежит к числу широких полифагов, заселяющих целый ряд декоративных, плодовых и оранжерейных растений, в числе которых аспарагус (*Asparagus* sp.), орхидея (Orchidaceae), папоротник (Polypodiophyta), плющ (*Hedera* sp.), азалия (*Azalea* sp.), гибискус (*Hibiscus* sp.), роза (*Rosa* sp.), цитрусовые (Citrinae) и многие другие виды растений [7].

Взрослые самки и личинки *A. nerii* локализуются на ветках, стволах, плодах, а также нижней стороне листовых пластинок. Заселенные растения становятся ослабленными, их рост замедляется, в местах питания образуются желтые, светло-зеленые или зеленые пятна, в результате чего листья желтеют и опадают, побеги деформируются, ветви усыхают, а плоды преждевременно опадают. При высокой плотности вредителей все растение может усохнуть [2; 4; 18; 36].

Aspidiotus nerii отмечен в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где вредит аспарагусам (*Asparagus* sp.), фикусам (*Ficus* sp.), жасминам (*Jasminum* sp.), аукубам (*Aucuba* sp.), олеандрам (*Nerium oleander*) и другим оранжерейным субтропическим растениям [19; 20]. Также вредитель отмечен на стрелиции королевской (*Strelitzia reginae*), произрастающей в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси и КУП «Цветы столицы» [36].

Щитовка розанная (*Aulacaspis rosae* (Bouché, 1833)). Щиток взрослой самки *A. rosae* округлый или широкоовальный, диаметром 1,5–2,8 мм, белого или сероватого цвета. Личиночные экзувии желтые или серовато-оранжевые, располагаются в центре щитка. Тело взрослой самки удлиненное, желто-малиновое или красновато-оранжевое. Передняя часть тела заметно шире задней части [1; 2; 37; 38].

Регион происхождения – Субтропический. Возможно, регионом происхождения вида является территория Азии [39].

По трофической специализации принадлежит к числу олигофагов, так как в качестве кормовых растений использует представителей семейства Розоцветные (Rosales). В условиях теплиц заселяет и повреждает ежевику (*Rubus fruticosus*), малину (*Rubus idaeus*), землянику (*Fragaria* sp.), розы (*Rosa* sp.) [1; 2; 4; 37].

Взрослые самки и личинки *A. rosae* локализуются на ветках и побегах растений, формируя при этом крупные колонии. В результате питания приводит к ослаблению растения, замедлению развития листьев. Щитовка продуцирует значительное количество пади, которой загрязняет листья и стебли, что приводит к потере декоративных свойств растений [1; 2; 4]. Единичная регистрация вида на *Rosa* sp. при исследовании цветоводческих хозяйств г. Минска [40].

Щитовка Буадюваля, или пальмовая (*Diaspis boisduvalii* Signoret, 1869). Щиток взрослой самки *D. boisduvalii* круглый, тонкий, плоский, полупрозрачный, диаметром 1,5–2,2 мм, белого или серовато-белого цвета со светло-коричневыми, расположенными в центре щитка, личиночными экзувиями. Взрослая самка круглая, плоская, в диаметре около 2 мм, серовато-желтого цвета [1; 3; 12; 17].

Регион происхождения – Южная Америка [11; 16; 18]. По трофической специализации принадлежит к числу широких полифагов, повреждающих многочисленные виды субтропических и тропических растений, а также выступает в качестве серьезного вредителя многих оранжерейных растений, в том числе цитрусовых (Citrinae), пальм (Arecaceae), орхидей (Orchidaceae), банановых (*Musaceae* sp.), маслин (*Olea* sp.), олеандра (*Nerium oleander*) и других [1; 3; 17; 41]. Особенно страдают от деятельности щитовки молодые листья веерных пальм [3].

Взрослые самки и личинки *D. boisduvalii* локализуются главным образом на нижней, реже верхней, стороне листовых пластинок, а также веточках и черешках. В местах скопления щитовок виден белый пушок, а в местах их питания образуются желтого цвета пятна. Листья растений преждевременно усыхают и опадают. При высокой численности щитовок развитие листьев приостанавливается, и растения, в частности, пальмы, нередко погибают [3; 18].

D. boisduvalii отмечен в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси, где серьезно вредит орхидеям (Orchidaceae), а также пальмам (Arecaceae), бромелиевым (Bromeliaceae) и другим оранжерейным субтропическим растениям [19; 20]. Отмечен как вредитель стрелиции королевской (*Strelitzia reginae*), произрастающей в оранжереях Центрального ботанического сада НАН Беларуси и КУП «Цветы столицы» [36].

Щитовка палочковидная (*Lepidosaphes gloverii* (Packard, 1869)). Щиток взрослой самки *L. gloverii* удлиненный и параллельносторонний, слабовыпуклый, не сильно суженный к экзувияльному концу, диаметром 2,5–3,5 мм, желтый или светло-коричневый. Тело самки узкое, с параллельными боками, немного

расширено на уровне первого сегмента брюшка. Первая личиночная шкурка желтая, вторая – желто-коричневая [1; 4; 41].

Регион происхождения – Юго-Восточная Азия [18]. По трофической специализации принадлежит к числу полифагов и является одним из основных вредителей цитрусовых культур. Встречается также на магнолиях (*Magnolia* sp.), пальмах (*Arecaceae*), маслинах (*Olea* sp.), фейхоа (*Acca sellowiana*), лавре (*Laurus nobilis*) [42].

Взрослые самки и личинки *L. gloverii* локализуются стволе, ветках, листьях и плодах. Заселенные щитовой ветки и побеги засыхают, листья желтеют и преждевременно опадают, нарушаются процессы транспирации. Растения становятся слабыми и снижают продуктивность. При массовом размножении вредителя плоды покрываются слоем щитков, деформируются, что приводит к потере товарных качеств [43; 44]. По данным сайта Arthropods of Economic Importance Diaspididae of the World [39], она присутствует на территории Беларуси.

В дополнение к аннотированному списку червецов и щитовок рецентной фауны Беларуси был подготовлен перечень карантинных видов кокцид (*Coccoidea*) на основании анализа нормативных правовых актов о карантинных видах растений и животных [45; 46]. Всего насчитывается 12 видов *Coccoidea*, среди которых *Aonidiella aurantii* (Maskell) – щитовка померанцевая красная, *Ceroplastes japonicus* Green – ложнощитовка восковая японская, *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) – ложнощитовка восковая инжировая, *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan) – щитовка коричневая, *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell) – щитовка японская палочковидная, *Maconellicoccus hirsutus* Green – червец жестковолосый, *Margarodes vitis* (Philippi) – червец южноамериканский цистообразующий виноградный, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) – щитовка тутовая, или белая сливовая, *Pseudococcus citriculus* Green – червец мучнистый восточный, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) – щитовка калифорнийская, *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) – червец Комстока, *Rhizoecus hibisci* Kawai & Takagi – червец коневой гибискусовый.

Проникновение перечисленных выше карантинных видов кокцид (*Coccoidea*) на территорию страны возможно вместе с подкарантинной продукцией: саженцами, подвоями и черенками плодовых культур, саженцами, подвоями и черенками ягодных культур, саженцами, подвоями и черенками винограда, деревьями и кустарниками декоративных культур, горшечными растениями различных культур, растениями тропических культур [45]. С целью ограничения проникновения карантинных видов на территорию Беларуси необходимо соблюдение карантинных фитосанитарных требований. Так, разрешается ввоз саженцев, подвоев и черенков плодовых культур из зон распространения карантинных видов только после обеззараживания растений в стране-экспортере с предоставлением соответствующей записи об обеззараживании в фитосанитарном сертификате. Ввоз саженцев, подвоев и черенков ягодных культур, саженцев, подвоев и черенков винограда, деревьев и кустарников декоративных культур из зон распространения карантинных видов допускается при условии обеззараживания партии подкарантинной продукции с предоставлением соответствующей записи об обеззараживании в фитосанитарном сертификате [45].

Заключение

В настоящее время из 39 видов *Coccoidea*, отмеченных в региональной фауне Беларуси, для 15 видов семейств *Ortheziidae*, *Pseudococcidae*, *Coccidae* и *Diaspididae* характерно обитание в условиях закрытого грунта, что составляет 38,5 % от общего видового состава. Преобладающее большинство (7 видов; 46,7 %) принадлежит семейству *Pseudococcidae*. К представителям *Diaspididae* относится 5 видов, что составляет 33,3 % от общего числа. В условиях закрытого грунта семейство *Coccidae* представлено двумя видами: ложнощитовкой мягкой (*Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758) и полушаровидной (*Saissetia coffeae* (Walker, 1852)). Единичным видом – червцом пластинчатым оранжевым (*Insignorthezia insignis* (Browne, 1887)) представлено семейство *Ortheziidae*.

В условиях закрытого грунта большинство червецов и щитовок (11 видов) по трофической специализации принадлежат к числу неспециализированных фитофагов (полифаги), что составляет 73,4 % от списочного состава. По 2 вида относятся к специализированным (олигофаги) и узкоспециализированным (монофаги) фитофагам, что составляет по 13,3 % соответственно.

На основании проведенного хронологического анализа кокцид, обитающих в условиях закрытого грунта Беларуси, установлено, что большинство представителей (6 видов) имеют естественно-исторически сложившиеся ареалы в Северной, Центральной и Южной Америке и составляет 40 % от списочного состава. Выходцами из афротропического региона являются три вида кокцид – *Vryburgia amaryllidis*, *Saissetia coffeae* и *Aspidiotus nerii*. Территория Австралии является регионом происхождения для червеца мучнистого цитрусового (*Pseudococcus calceolariae*), Средиземноморье – для щитовки лавровой (*Aonidia lauri*), Юго-Восточная Азия – для щитовки палочковидной (*Lepidosaphes gloverii*). Для двух видов кокцид (ложнощитовки мягкой (*Coccus hesperidum*) и щитовки розанной (*Aulacaspis rosae*) предполагается, что регионом происхождения является территория Азии.

В работе приведен перечень карантинных видов кокцид (Coccoidea), который необходимо использовать для фитосанитарного контроля (надзора) подкарантинной продукции (грузы, материалы, товары) и подкарантинных объектов с целью недопущения ввоза и распространения их по территории Беларуси.

Библиографические ссылки

1. Борхсениус НС. *Практический определитель кокцид (Coccoidea) культурных растений и лесных пород СССР*. Москва – Ленинград: Издательство АН СССР; 1963. 311 с.
2. Ахатов АК, Ижевский СС, Мешков ЮИ, Борисов БА, Волков ОГ, Чижов ВН. *Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба)*. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2004. 307 с.
3. Козаржевская ЭФ. *Вредители декоративных растений (щитовки, ложнощитовки, червецы)*. Москва: Наука; 1992. 357 с.
4. Васильев ВП, редактор. *Вредители сельскохозяйственных культур и зеленых насаждений. Том 1. Вредные нематоды, моллюски и членистоногие*. Киев: Урожай; 1987. 440 с.
5. Zhogau DG, Buga SV. Coccoidea fauna of Belarus and presence of nucleotide sequences of the scale insects in the genetic databases. *Monographs of the Upper Silesian Museum in Bytom*. 2019;10:55–64.
6. Островский АМ. Новые находки кокцид (Rhynchota: Sternorrhyncha: Coccinea) – вредителей дуба черешчатого (*Quercus robur* Linnaeus, 1753) в фауне Беларуси. *Лесной вестник*. 2022;26(2):31–35. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-2-31-35
7. García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y & Hardy NB. ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics [Internet, cited 2024 February 04]. 2016. Available from: <http://scalenet.info/>. DOI: 10.1093/database/bav118
8. Терезникова ЕМ. *Фауна України. Том 20: Кокциды: Червці пластинчасті, гігантські та борошнисті Ortheziidae, Margarodidae, Pseudococcidae*. Київ: Наукова думка; 1975. 295 с.
9. Miller D, Rung A, Parikh G, Venable G, Redford AJ, Evans GA & Gill RJ. Scale Insects, Edition 2. USDA APHIS Identification Technology Program (ITP). Fort Collins, CO. [Internet, cited 2024 February 04]. 2014. Available from: <https://idtools.org/tools/1044/index.cfm?packageID=1115&entityID=3558>.
10. Malumphy C, Reid S, Down R, Dunn J, Collins D & Matthews J. Field Guide to Invasive Alien Invertebrate Pests in the South Atlantic UK Overseas Territories. Part 4. Insects (bugs, ants, wasps, moths). Defra: Fera; 2019. 55 p.
11. Pellizzari G, Germain J-F. Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). Chapter 9.3. *BioRisk*. 2010;4(1):475–510.
12. Борхсениус НС. *Червецы и щитовки СССР (Coccoidea)*. Москва – Ленинград: Издательство АН СССР; 1950. 251 с.
13. Global Invasive Species Database (GISD) [Internet, cited 2024 February 04]. 2024. Available from: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1462>.
14. Борхсениус НС. *Фауна СССР. Насекомые. Хоботные. Том 7. Хоботные. Подотряд Червецы и щитовки СССР (Coccoidea). Семейство Мучнистые червецы (Pseudococcidae)*. Москва – Ленинград: Издательство АН СССР; 1949. 382 с.
15. Бяляўская ВІ. Мучністыя чарвяцы. *Энцыклапедыя прыроды Беларусі*. Том 3. Мінск: Беларуская савецкая энцыклапедыя імя Петруся Броўкі; 1984. 418 с.
16. Germain J-F, Pellizzari G. Alien Scale Insects in Europe: a renewed checklist. *Hemipteran-Plant Interactions Symposium (Madrid, 2017 June 5–7)*. Madrid: [publisher unknown]; 2017.
17. Дорохова ГИ, Верещагина АБ, Великань ВС, Сорокина АП, Красавина ЛП, Козлова ЕГ, Белякова НА, Гуськова ЛА, Сапрыкин АА. *Определитель вредных и полезных беспозвоночных закрытого грунта*. Санкт-Петербург: «Инновационный центр защиты растений» ВИЗР; 2003. 172 с.
18. Масляков ВЮ, Ижевский СС. *Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России*. Москва: ИГРАН; 2011. 289 с.
19. Горленко СВ, Панько НА. *Вредители и болезни интродуцированных растений*. Минск: Наука и техника; 1967. 136 с.
20. Буга СВ, Каминский ВА, Бородин ОИ. Некоторые итоги и перспективы исследования фауны равнокрылых насекомых Беларуси. В: *Достижения современной биологии и биологическое образование. Труды научной конференции, посвященной 75-летию биологического факультета Белгосуниверситета*. Минск: БГУ; 1997. с. 50–54.
21. Malumphy C, Ostrauskas H, Pye D. A provisional catalogue of scale insects (Hemiptera, Coccoidea) of Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*. 2008;8(2):108–121.
22. Masumeh M. A review of the mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae, Putoidae and Rhizoecidae) of Iran, with descriptions of four new species and three new records for the Iranian fauna. *Zootaxa*. 2013;3632(1):76–77.
23. Leafminers and plant galls of Europe [Internet, cited 2024 February 04]. 2001–2024. Available from: <https://bladminers.nl/>.
24. Varela L, Smith R, Battany M, Bentley W. Which mealybug is it, why should you care? Practical Winery and Vineyard January – February. 2006;1–6.
25. Mathulwe LL, Malan AP, Stokwe NF. A Review of the Biology and Control of the Obscure Mealybug, *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: Pseudococcidae), with Special Reference to Biological Control Using Entomopathogenic Fungi and Nematodes. *African Entomology*. 2021; 29(1):1–16.
26. Hamlet J. Mealybug: Why we should sit up and take notice. Hawke's Bay Focus Vineyard Project. 2005. 1 p.
27. Longo S. First report of *Vryburgia amaryllidis* (Bouché) (Homoptera, Pseudococcidae) on *Agapanthus* sp. in Sicily, Italy. *Journal of Entomological and Acarological Research*. 2012;44(e3):17–19. DOI: 10.4081/jea.2012.e3
28. Dziedzicka A. The characteristic of scale insects (Coccinea) occurring in Polish greenhouses. Part III. Pseudococcidae. *Acta Biologica Cracoviensia: Series Zoologia*. 1990;32:29–38.
29. Ильинская МИ. *Вредители оранжерейных растений*. Москва: Издательство АН СССР; 1963. 132 с.
30. Панько Н. Враги комнатных растений. *Сельское хозяйство Белоруссии*. 1968;11:44.
31. Бяляўская ВІ. Ілжэшчытоўкі і падушачніцы. *Энцыклапедыя прыроды Беларусі*. Том 2. Мінск: Беларуская савецкая энцыклапедыя імя Петруся Броўкі; 1983. 402 с.
32. Борхсениус НС. *Фауна СССР. Насекомые. Хоботные. Том 9. Хоботные. Подотряд червецы и щитовки (Coccoidea). Семейство подушечники и ложнощитовки (Coccoidea)*. Москва–Ленинград: Издательство АН СССР; 1957. 495 с.
33. Данциг ЕМ. *Подотряд кокциды (Coccinea). Семейства Phoenicoccidae и Diaspididae*. Санкт-Петербург: Наука; 1993. 453 с.
34. Graora D, Radonjić S. Bionomy of the Laurel scale *Aonidia lauri* (Bouche) (Hemiptera: Diaspididae) in Podgorica, Montenegro. *Pesticidi i fitomedicina*. 2016;31:69–75.

35. Malumphy C. Laurel scale, *Aonidia lauri* (Bouche) (Homoptera: Coccoidea, Diaspididae), a pest of bay laurel, new to Britain. *Entomologist's Gazette*. 1997;48:195–198.
36. Жудрик ЕВ. Патогены и вредители стрелитции королевской (*Strelitzia reginae*). *Весці БДПУ. Серія 3*. 2008;1:35–38.
37. Данциг ЕМ. Кокциды Дальнего Востока СССР (Homoptera, Coccinea): с анализом филогении кокцид мировой фауны. Ленинград: Наука; 1980. 367 с.
38. Терезникова ЕМ. *Определитель кокцид – вредителей сельскохозяйственных и лесных культур на Украине*. Киев: Наукова думка; 1982. 76 с.
39. Arthropods of Economic Importance: Diaspididae of the World [Internet, cited 2024 February 04]. 2002. Available from: <https://diaspididae.linnaeus.naturalis.nl/>.
40. Березко ОМ. Основные вредители роз в закрытом грунте. *Труды БГТУ. Серия лесного хозяйства*. 2004;12:312–315.
41. Терезникова ЕМ. *Фауна Украины. Том 20. Кокциды: Цитовки*. Киев: Наукова думка; 1986. 132 с.
42. Борхсениус НС. *Каталог цитовок (Diaspidoidea) мировой фауны*. Ленинград: Наука; 1966. 452 с.
43. Рубцов ИА. *Вредители цитрусовых и их естественные враги*. Москва – Ленинград: Издательство АН СССР; 1954. 259 с.
44. Bruwer IJ. Long mussel scale *Lepidosaphes gloverii* (Packard). In: *Citrus Pests in the Republic of South Africa*. Nelspruit, South Africa: Dynamic Ad; 1998. p. 153–157.
45. Об утверждении Единых карантинных фитосанитарных требований, предъявляемых к подкарантинной продукции и подкарантинным объектам на таможенной границе и на таможенной территории Евразийского экономического союза, утвержденных решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 157 [Интернет, процитировано 04 февраля 2024]. URL: <https://mshp.gov.by/ru/vneshtorg-ru/view/edinye-karantinnye-fitosanitarnye-trebovaniya-predijavljaemye-k-podkarantinnoj-produksii-i-podkarantinnyum-2133/>.
46. Об утверждении единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза, утвержденного решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158 [Интернет, процитировано 04 февраля 2024]. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91600444>.

References

1. Borkhsenius NS. *Prakticheskij opredelitel' koktsid (Coccoidea) kul'turnykh rastenij i lesnykh porod SSSR* [Practical Identification of the Coccoidea of Cultivated Plants and Forest Species of the USSR]. Moscow – Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR; 1963. 311 p. Russian.
2. Akhatov AK, Izhevskij SS, Meshkov YuI, Borisov BA, Volkov OG, Chizhov VN. *Vrediteli teplichnykh i oranzherejnykh rastenij (morfologiya, obraz zhizni, vredonosnost', bor'ba)* [Pests of greenhouse and glasshouse plants (morphology, lifestyle, pests, control)]. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdanij KMK; 2004. 307 p. Russian.
3. Kozarzhevskaya EA. *Vrediteli dekorativnykh rastenij (shchitovki, lozhnoshchitovki, chervetsy)* [Pests of ornamental plants (scale insects)]. Moscow: Nauka; 1992. 357 p. Russian.
4. Vasil'ev VP, editor. *Vrediteli sel'skokhozyajstvennykh kul'tur i zelenykh nasazhdenij. V 3 t. Tom 1. Vrednye nematody, mollyuski i chlenistonogie* [Pests of agricultural crops and green spaces. Volume 1. Harmful nematodes, molluscs and arthropods]. Kiev: Urozhaj; 1987. 440 p. Russian.
5. Zhorau DG, Buga SV. Coccoidea fauna of Belarus and presence of nucleotide sequences of the scale insects in the genetic databases. *Monographs of the Upper Silesian Museum in Bytom*. 2019;10:55–64.
6. Ostrovskij AM. Novye nakhodki koktsid (Rhynchota: Sternorrhyncha: Coccinea) – vrediteli duba chereschatogo (*Quercus robur* Linnaeus, 1753) v faune Belarusi [New records of scale insects (Rhynchota: Sternorrhyncha: Coccinea) – pedunculate oak pests (*Quercus robur* Linnaeus, 1753) in fauna of Belarus]. *Lesnoj vestnik*. 2022;26(2):31–35. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-2-31-35. Russian.
7. García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y & Hardy NB. ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics [Internet, cited 2024 February 04]. 2016. Available from: <http://scalenet.info/> DOI: 10.1093/database/bav118.
8. Tereznikova EM. *Fauna Ukraïni: Tom. 20. Koktsidy: Chervtsi plastinchasti, gigants'ki ta boroshnisti Ortheziidae, Margarodidae, Pseudococcidae* [Fauna of Ukraine. Volume 20. Coccidae: Ortheziidae, Margarodidae, Pseudococcidae]. Kiïv: Naukova dumka; 1975. 295 p. Ukrainian.
9. Miller D, Rung A, Parikh G, Venable G, Redford AJ, Evans GA & Gill RJ. Scale Insects, Edition 2. USDA APHIS Identification Technology Program (ITP). Fort Collins, CO. [Internet, cited 2024 February 04]. 2014. Available from: <https://idtools.org/tools/1044/index.cfm?packageID=1115&entityID=3558>.
10. Malumphy C, Reid S, Down R, Dunn J, Collins D & Matthews J. Field Guide to Invasive Alien Invertebrate Pests in the South Atlantic UK Overseas Territories. Part 4. Insects (bugs, ants, wasps, moths). Defra: Fera; 2019. 55 p.
11. Pellizzari G, Germain J-F. Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). Chapter 9.3. *BioRisk*. 2010;4(1):475–510.
12. Borkhsenius NS. *Chervetsy i shchitovki SSSR (Coccoidea)* [Soft and armoured scale insect (Coccoidea) of the USSR]. Moscow – Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR; 1950. 251 p. Russian.
13. Global Invasive Species Database (GISD) [Internet, cited 2024 February 04]. 2024. Available from: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1462>.
14. Borkhsenius NS. *Fauna SSSR. Nasekomye. Khobotnye. Tom 7. Khobotnye. Podotryad Chervetsy i shchitovki SSSR (Coccoidea). Semejstvo Muchnistye chervetsy (Pseudococcidae)* [Fauna of the USSR. Insects. Rhynchota. Volume 7. Rhynchota. Suborder Coccoidea of the USSR. Family Mealybugs (Pseudococcidae)]. Moscow – Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR, 1949. 382 p.
15. Byalyauskaya VI. Muchnistyya charvyatsy [Wax scales]. *Entsyklopedyya pryrody Belarusi*. Volume 3. Minsk: Belaruskaja savetskaja entsiklopedia imia Petrusia Broŭki; 1984. 418 p. Belarusian.
16. Germain J-F, Pellizzari G. Alien Scale Insects in Europe: a renewed checklist. *Hemipteran-Plant Interactions Symposium* (Madrid, 2017 June 5–7). Madrid: [publisher unknown]; 2017.
17. Dorokhova GI, Vereshchagina AB, Velikan' BC, Sorokina AP, Krasavina LP, Kozlova EG, Belyakova NA, Gus'kova LA, Saprykin AA. *Opredelitel' vrednykh i poleznykh bespozvonochnykh zakrytogo grunta* [A definition of the harmful and the beneficial invertebrates of the indoor environment]. Saint Petersburg: «Innovatsionnyj tsentr zashchity rastenij» VIZR; 2003. 172 p. Russian.
18. Maslyakov VYu, Izhevskij SS. *Invazii rastitel'noyadnykh nasekomykh v evropejskuyu chast' Rossii* [Invasions of plant-eating insects in the European part of Russia]. Moscow: IGRAN; 2011. 289 p. Russian.
19. Gorlenko SV, Pan'ko NA. *Vrediteli i bolezni introdutsirovannykh rastenij* [Pests and diseases of introduced plants]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1967. 136 p. Russian.

20. Buga SV, Kaminskij VA, Borodin OI. *Nekotorye itogi i perspektivy issledovaniya fauny ravnokrylykh nasekomykh Belarusi* [Some results and perspectives of the study of the fauna of Homoptera insects of Belarus]. In: *Dostizheniya sovremennoj biologii i biologicheskoe obrazovanie: trudy nauchnoj konferentsii, posvyashchennoj 75-letiyu biologicheskogo fakul'teta Belgosuniversiteta*. Minsk: BGU; 1997. p. 50–54. Russian.
21. Malumphy C, Ostrauskas H, Pye D. A provisional catalogue of scale insects (Hemiptera, Coccoidea) of Lithuania. *Acta Zoologica Lituonica*. 2008;8(2):108–121.
22. Masumeh M. A review of the mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae, Putoidae and Rhizoecidae) of Iran, with descriptions of four new species and three new records for the Iranian fauna. *Zootaxa*. 2013;3632(1):76–77.
23. Leafminers and plant galls of Europe [Internet, cited 2024 February 04]. 2001–2024. Available from: <https://bladmineerders.nl/>.
24. Varela L, Smith R, Battany M, Bentley W. Which mealybug is it, why should you care? Practical Winery and Vineyard January – February. 2006; 1–6.
25. Mathulwe LL, Malan AP, Stokwe NF. A Review of the Biology and Control of the Obscure Mealybug, *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: Pseudococcidae), with Special Reference to Biological Control Using Entomopathogenic Fungi and Nematodes. *African Entomology*. 2021; 29(1):1–16.
26. Hamlet J. (2005). Mealybug: Why we should sit up and take notice. Hawke's Bay Focus Vineyard Project. 2005. p. 1.
27. Longo S. First report of *Vryburgia amaryllidis* (Bouché) (Homoptera, Pseudococcidae) on *Agapanthus* sp. in Sicily, Italy. *Journal of Entomological and Acarological Research*. 2012;44(e3):17–19. DOI: 10.4081/jear.2012.e3.
28. Dziedzicka A. The characteristic of scale insects (Coccinea) occurring in Polish greenhouses. Part III. Pseudococcidae. *Acta Biologica Cracoviensia. Series Zoologia*. 1990;32:29–38. Russian.
29. Il'inskaya MI. *Vrediteli oranzherejnykh rastenij* [Pests of orangery plants]. Moscow: Izdatelstvo AN SSSR; 1963. 132 p. Russian.
30. Pan'ko N. *Vragi komnatnykh rastenij* [Enemies of indoor plants]. *Sel'skoe khozyajstvo Belorussii*. 1968;11:44. Russian.
31. Byalyaŭskaya VI. *Ilzheshchytoŭki i padushachnitsy* [Mealybugs and soft scales]. *Entsyklapedyya pryrody Belarusi*. Volume 2. Minsk: Belaruskaja savetskaja entsiklopedia imia Petrusia Brouki; 1983. 402 p. Belarusian.
32. Borkhsenius NS. *Fauna SSSR. Nasekomye. Khobotnye. Tom 9: Khobotnye. Podotryad chervetsy i shchitovki (Coccoidea). Semejstvo podushechnitsy i lozhnoshchitovki (Coccoidea)* [Fauna of USSR. Insects. Rhynchota. Volume 9. Rhynchota. Suborder mealybugs and mus scales (Coccoidea). Family soft scales and mealybugs (Coccoidea)]. Moscow – Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR; 1957. 495 p. Russian.
33. Dantsig EM. *Podotryad koktsidy (Coccinea). Semejstva Phoenicococcidae i Diaspididae* [Suborder Coccinea. Family Phoenicococcidae and Diaspididae]. Saint Petersburg: Nauka; 1993. 453 p. Russian.
34. Graora D, Radonjić S. Bionomy of the Laurel scale *Aonidia lauri* (Bouche) (Hemiptera: Diaspididae) in Podgorica, Montenegro. *Pesticidi i fitomedicina*. 2016;31:69–75.
35. Malumphy C. Laurel scale, *Aonidia lauri* (Bouche) (Homoptera: Coccoidea, Diaspididae), a pest of bay laurel, new to Britain. *Entomologist's Gazette*. 1997;48:195–198.
36. Zhudrik EV. *Patogeny i vrediteli strelitsii korolevskoj (Strelitzia reginae)* [Pathogens and pests of *Strelitzia reginae*]. *Vestsi BDPU. Seryya 3*. 2008;1:35–38. Russian
37. Dantsig EM. *Koktsidy Dal'nego Vostoka SSSR (Homoptera, Coccinea): s analizom filogenii koktsid mirovoj fauny* [Coccidae of the Far East of the USSR (Homoptera, Coccinea): with an analysis of the phylogeny of coccids of the world fauna]. Leningrad: Nauka; 1980. 367 p. Russian.
38. Tereznikova EM. *Opredelitel' koktsid – vreditel' sel'skokhozyajstvennykh i lesnykh kul'tur na Ukraine* [Determinator of coccids – pests of agricultural and forest crops in Ukraine]. Kiev: Naukova dumka; 1982. 76 p. Russian.
39. Arthropods of Economic Importance: Diaspididae of the World [Internet, cited 2024 February 04]. 2002. Available from: <https://diaspididae.linnaeus.naturalis.nl/>.
40. Berezko OM. *Osnovnye vrediteli roz v zakrytom grunte* [The main pests of roses indoors]. *Trudy BGTU. Seriya lesnogo khozyajstva*. 2004;12:312–315. Russian.
41. Tereznikova EM. *Fauna Ukrainy. Tom 20. Koktsidy: Shchitovki* [Fauna of Ukraine. Volume 20. Coccidae: armoured scale insect]. Kiev: Naukova dumka; 1986. 132 p. Ukrainian
42. Borkhsenius NS. *Katalog shchitovok (Diaspidoidea) mirovoj fauny* [Catalogue of the Diaspidoidea of the world fauna]. Leningrad: Nauka; 1966. 452 p. Russian.
43. Rubtsov IA. *Vrediteli tsitrusovykh i ikh estestvennye vragim* [Pests of citrus fruits and their natural enemies]. Moscow – Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR; 1954. 259 p. Russian.
44. Bruwer IJ. Long mussel scale *Lepidosaphes gloverii* (Packard). In: *Citrus Pests in the Republic of South Africa*. Nelspruit, South Africa: Dynamic Ad; 1998. p. 153–157.
45. On approval of Uniform quarantine phytosanitary requirements to regulated products and regulated objects on the customs border and on the customs territory of the Eurasian Economic Union, approved by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission from 2016 November 30 № 157 [Internet, cited 2024 February 04]. Available from: <https://mshp.gov.by/ru/vneshtorg-ru/view/edinye-karantinnye-fitosanitarnye-trebovaniya-predjavljaemye-k-podkarantinnoj-produktsii-i-podkarantinnyim-2133/> Russian.
46. On approval of the unified list of quarantine objects of the Eurasian Economic Union, approved by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission from 2016 November 30 № 158. [Internet, cited 2024 February 04]. Available from: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91600444>. Russian.

Статья поступила в редколлегию 06.03.2024.
Received by editorial board 06.03.2024.