

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ В СРЕДНЕЙ РОССИИ

A.G. Kuklina, O.A. Kashtanova, V.N. Sorokopudov

PHYTOSANITARY MONITORING OF BLUE HONEYSUCKLE IN MIDDLE RUSSIA

Куклина А.Г. – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаб. природной флоры Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва.

E-mail: alla_gbsad@mail.ru

Каштанова О.А. – науч. сотр. лаб. защиты растений Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва.

E-mail: ol-al-kashtanova@mail.ru

Сорокопудов В.Н. – д-р с.-х. наук, проф., зав. Центром генетики, селекции и интродукции садовых культур Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства, г. Москва.

E-mail: sorokopud2301@mail.ru

Kuklina A.G. – Cand. Biol. Sci., Chief Staff Scientist, Lab. of Natural Flora, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden, RAS, Moscow.

E-mail: alla_gbsad@mail.ru

Kashtanova O.A. – Staff Scientist, Lab. of Plants Protection, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden, RAS, Moscow.

E-mail: ol-al-kashtanova@mail.ru

Sorokopudov V. N. – Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Center of Genetics, Selection and Introduction of Garden Cultures, All-Russia Selection and Technology Institute of Horticulture and Nursery, Moscow.

E-mail: sorokopud2301@mail.ru

В статье представлены результаты фитосанитарного мониторинга жимолости синей в Средней России. Цель работы – выявление и определение наиболее полного видового состава повреждающей энтомофауны и фитофлоры на плантациях нетрадиционной ягодной культуры – жимолости синей в Средней России. Проведен энтомофитопатологический скрининг, а также дана оценка устойчивости сортов жимолости синей по группам устойчивости к отдельным представителям группы сосущих вредителей. Объектом изучения послужили посадки жимолости синей на территории Главного ботанического сада РАН и Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства (Москва), совхоза имени В.И. Ленина (Московская область) и Ботанического сада БелГУ (Белгород). В период 2002–2018 гг. в полевых условиях осуществлен мониторинг растений жимолости, включающий анализ листьев и плодов с симптомами поражений фитопатогенами и повреждений фитофагами. Идентификация грибов выполнена стандартными методами, латинские названия приведены по Index Fungorum. Видовой состав членистоногих (Arthropoda) определен по

повреждениям, личинкам и имаго. Особенности строения вредителей изучены и сфотографированы с помощью цифрового микроскопа Keyence – VHX1000 E. Многолетний фитосанитарный мониторинг в насаждениях жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) позволил выявить сосущих, грызущих и минующих фитофагов. Особенно нежелательными являются такие специализированные виды фитофагов, как *Hayhurstia tataricum* Aizenb., *Semiaphis lonicerina* Shap., *Rhopalosiphoninus loniceriae* Sieb., *Aceria xylostei* Can., *Rhyncaphytoptus loniceriae* Kuang & Zhao, способные стать векторами вирусных болезней. Среди обнаруженных представителей патогенной микрофлоры к специализированным фитопатогенам относятся *Ramularia loniceriae* Voglino, *Lasiobotrys loniceriae* Westend., *Cercospora periclymeni* Wint., *Microsphaera loniceriae* (DC) G.Winter, *Sanghuangporus lonicerinus* (Bondartsev) Sheng H.Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai, которые не вызывают массовой гибели растений при соблюдении требуемых агротехнических мероприятий.

Ключевые слова: жимолость синяя, фитофаги, фитопатогены, фитовирусы, Средняя Россия.

The results of phytosanitary monitoring of blue honeysuckle in Middle Russia were presented in the study. The research purpose was the identification and definition of the fullest specific structure of damaging entomofauna and phytoflora on plantations of nonconventional berry culture – blue honeysuckle in Middle Russia. Entomo-phytopathologic screening was carried out, and also the assessment of the stability of varieties of blue honeysuckle resistance to certain representatives of group of sucking wreckers was given. As the object of studying blue honeysuckle planting of the Russian Academy of Sciences, on the territory of the Main Botanical Garden, and the All-Russian Selection and Technological Institute of Horticulture and Nursery (Moscow), Lenin State farm (Moscow Region) and Botanical Garden of BelSU (Belgorod). During 2002–2018 in field conditions the monitoring of plants of honeysuckle including the analysis of leaves and fruits with symptoms of defeats by phytopathogens and damages by phytophages was carried out. The identification of fungi was performed by standard methods. Latin names are given by Index Fungorum. The species composition of arthropods (Arthropoda) is determined by damage, larvae and imago. Features of a structure of wreckers are studied and photographed by means of digital microscope of Keyence – VHX1000 E. Long-term phytosanitary monitoring in plantations of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) allowed revealing sucking, gnawing and mining phytophagous. Especially undesirable specialized species of phytophages such as *Hayhurstia tataricum* Aizenb., *Semiaphis lonicerina* Shap., *Rhopalosiphoninus loniceriae* Sieb., *Mite aceria xylostei* Can., *Rhyncaphytoptus loniceriae* Kuang & Zhao, capable of becoming vectors of viral diseases were identified. Among the representatives of pathogenic mycoflora of specialized pathogens *Ramularia* were *loniceriae* Voglino, *Lasiobotrys loniceriae* Westend., *Cercospora periclymeni* Wint., *Microsphaera loniceriae* (DC) G. Winter, *Sanguangporus lonicerinus* (Bondartsev) Sheng H. Wu, L. W. Zhou & Y. C. Dai, which do not cause mass death of plants in compliance with the required agrotechnical measures.

Keywords: blue honeysuckle, phytophages, phytopathogens, phytoviruses, Middle Russia.

Введение. Жимолость синяя (*Lonicera caerulea* L., Caprifoliaceae) – перспективная ягодная культура [1–3] благодаря раносозревающим плодам, насыщенным витаминами и биологически активными веществами. Основная часть естественного ареала этого полиморфного вида находится в Евразии. На основе сибирских и дальневосточных популяций было получено более сотни современных продуктивных сортов, допущенных к использованию в России.

Как и у других древесных культур, проблемы жимолости связаны с продуктивностью и устойчивостью форм и сортов, имеющих различное происхождение [4, 5]. Регулярный мониторинг фитосанитарного состояния ягодных плантаций способствует выявлению опасных фитофагов, представителей патогенной микофлоры и фитовирусов [6–8], а также позволяет оценить адаптационные возможности культивируемого генофонда.

Цель работы. Определение наиболее полного видового состава повреждающей энтомофауны и фитофлоры на плантациях нетрадиционной ягодной культуры – жимолости синей в Средней России.

В настоящей работе приведены результаты многолетнего энтомо-фитопатологического мониторинга и дана оценка устойчивости сортов жимолости к отдельным представителям группы сосущих вредителей.

Объекты и методы исследования. Объектом изучения послужили посадки жимолости синей на территории ГБС РАН и ВСТИСП (Москва), совхоза Ленина (Московская область) и Ботанического сада БелГУ (Белгород). В период 2002–2018 гг. в полевых условиях осуществлен мониторинг растений жимолости, включающий анализ листьев и плодов с симптомами поражения фитопатогенами и повреждений фитофагами. Идентификация грибов выполнена стандартными методами, латинские названия приведены по Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>). Видовой состав членистоногих (Arthropoda) определен по повреждениям, личинкам и имаго [9]. Особенности строения вредителей изучены и сфотографированы с помощью цифрового микроскопа Keyence – VHX1000 E.

Результаты и их обсуждение. Многолетний энтомологический мониторинг показал, что вред

посадкам жимолости синей наносят клещи (отряд *Acariformes*) и насекомые, особенно кокциды (подотряд *Coccoidea*) – щитовки, ложнощитовки и червецы. В результате воздействия вредителей к июлю-августу окраска листовых пластинок становится темно-бурой, листья нередко скручиваются, на некоторых сортах отмечается преждевременный листопад. Такие многоядные фитофаги, как акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni* Bouche), яблоневая запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ulmi* L.) и кленовый мучнистый червец (*Phenacoccus aceris* Sign.), при благоприятных условиях летом способны к массовому распространению, которое приводит к усыханию побегов на растениях. Появление щитовок зафиксировано на сортах Нимфа, Памяти Гидзюка и Камчадалка.

При обследовании посадок жимолости во ВСТИСП и ГБС РАН отмечены клещ жимолостный (*Aceria xylostei* Can.) и паутинный клещ обыкновенный (*Tetranychus urticae* Koch.), поселяющиеся в сухую и жаркую погоду на кусте в затененных местах, в результате чего листья заворачиваются вверх и становятся гофрированными, иногда преждевременно опадают. В Москве на листьях жимолости синей впервые выявлен микроскопический четырехногий клещ – жимолостный ринкафитоптус (*Rhyncaphytoptus loniceræ* Kuang & Zhao), имеющий характерное продолговатое кремово-желтое тело (длиной 0,154 мм) и две пары ног. Головной отдел (гнатосома) клювовидной формы, по сравнению с остальным телом маленький (рис. 1).



Рис. 1. Ринкафитоптус жимолостный – *Rhyncaphytoptus loniceræ* на листе жимолости синей



Рис. 2. Пупарий белокрылки жимолостной – *Aleurodes loniceræ* на жимолости синей

Взрослая особь при помощи пары хелицер прокалывает ткань растения, извлекая клеточный сок, словно насосом. В результате на листе появляются коричневые пятна в виде «кляксы», которые позже сливаются, занимая сплошь всю поверхность листа. Клещ влаголюбив и особенно активно размножается в условиях повышенной влажности [6, 10].

Ослаблению жимолости синей способствуют четыре вида тли, являющиеся переносчиками вирусов. Жимолостная верхушечная тля (*Hayhurstia tataricum* Aizenb.; = *Semiaphis*

tatariceae Aiz.) светло-зеленая, не имеет крыльев. На нее похожа жимолостно-еловая тля (*Prociphilus xylostei* Deg.), тоже зеленая с восковым налетом. Жимолостно-злаковая тля (*Rhopalosiphoninus lonicerae* Sieb.) сворачивает молодые листья поперек; ее лимонно-желтые личинки размещаются на нижней стороне листа, в июле мигрируют на злаки. Почти ежегодно появляется на ягодных плантациях жимолостная зеленая тля (*Semiaphis lonicerina* Shap.), степень устойчивости к ней у сортов показана в таблице.

Устойчивость сортов жимолости к жимолостной зеленой тле, %

Устойчивость к тле	Повреждение растений		Сорт
	степень	характер	
Очень высокая	≥ 30 %	Прирост побегов и урожайность снижаются на 10–20 %	Берель, Огненный Опал
Высокая	30–50 %	Снижение прироста побегов и урожайности на 20–40 %, осыпание плодов	Амфора, Изюминка, Лазурит, Ленига, Морена, Нимфа, Провинциалка, Пушкинская, Славянка, Содружество, Фиалка, Фортуна
Средняя	50–90 %	Прирост побегов слабый, плоды неровные и одиночные	Ассоль, Волшебница, Мальвина, Соловей, Синичка, Московская 23, Сувенир, Фианит, Нарымская
Слабая	90–100 %	Прирост побегов и плоды отсутствуют, листья увядают и осыпаются	Виола, Волхова, Камчадалка, Роксана
Отсутствует	≤ 100 %	Гибель растений, урожай отсутствуют	Лебедушка, Омега

В 2015–2017 годах в Московском регионе отмечено массовое появление жимолостной белокрылки (*Aleurodes lonicerae* Walk), личинка которой размещается на нижней стороне листа (рис. 2), на листе появляются темно-коричневые прожилки.

Минирующие и грызущие филлофаги: жимолостный минер (*Phytogromyza xylostea* R.D.), жимолостная моль пестрянка (*Lithocolletis emberizaepennella* Buch.), минирующие мухи (*Paraphytomyza* sp.), жимолостный полосатый пилильщик (*Zaraea fasciata* L.), розанная (*Archips rosana* L.) и смородинная листовертки (*Pandemis ribeana* Hb.), изредка жимолостная узкотелая златка (*Agrilus coeruleus* Rossi), жимолостный усач (*Oberea pupillata* Gyllh.), галлица черноногая (*Placochela ligustri* Buds) и единичные карпофаги – жимолостная пальцекрылка (*Platiptilia caladactyla* Denet Schiff.) – не пред-

ставляют серьезного вреда сортам жимолости в сравнении с комплексом сосущих фитофагов. Потенциально опасна узкотелая жимолостная златка – *Agrilus caeruleus*, дальнейшее развитие этого фитофага приводит к гибели растений, нанося значительный ущерб.

Ежегодный фитопатологический мониторинг позволил обнаружить появление пятнистостей на листьях жимолости: рамуляриоза (*Ramularia lonicerae* Voglino), септориоза (*Septoria xylostei* Sacc. & G. Winter), альтернариоза (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.), церкоспороза (*Cercospora periclymeni* Wint.), филлостиктоза (*Phyllosticta lonicerae* Westend.), бурой пятнистости (*Lasiobotrys lonicerae* (Fr.) Kunze) и белой гнили (*Coniothyrium olivaceum* Bonord.). Мучнистая роса, вызываемая грибами *Phyllactinia suffulta* (Rebent.) Sacc. и *Microsphaera lonicerae* (DC) G.Winter, появляется редко, обычно в нижней

части кроны куста. На старых кустах наблюдали усыхание верхушек ветвей (*Pestalotia affinis* Sacc. & Voglino), а сажистый грибок (*Fumago vagans* Pers.) появлялся на листьях растений, ослабленных сосущими насекомыми. Во ВСТИСП опасными болезнями оказались аскохитоз (*Ascochyta viburni* Roum. ex Sacc.; *A. vulgaris* Kabát & Bubák); губка, вызывающая усыхание (*Sanghuangporus lonicerinus* (Bondartsev) Sheng H.Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai) и ржавчина (*Puccinia festucae* Plowr.) [1, 2, 11].

Вирусные болезни для многих нетрадиционных ягодных культур, в том числе и жимолости, изучены недостаточно полно [2, 7, 8]. В генетических коллекциях жимолости синей в ГБС РАН

обнаружены вирусы картофеля (PYX, PYY), огуречной мозаики (CMV), мозаики резухи (ArMV), некротической кольцевой пятнистости сливы (PNRSV), скручивания листьев черешни (CLRV), астероидной мозаики петунии (PAMV), переносчиками которых являются тля и нематоды. В насаждениях ВСТИСП на жимолости отмечены неповирус кольцевой пятнистости малины (*Raspberry ringspot nepovirus* – RpRSV), садва-вирус латентной кольцевой пятнистости земляники (*Strawberry latent ringspot sadwavirus* – SLRSV), неповирус черной кольцевой пятнистости томата (*Tomato black ring nepovirus* – TBRV); неповирус мозаики резухи (*Arabis mosaic nepovirus* – ArMV) регистрируется редко (рис. 3).

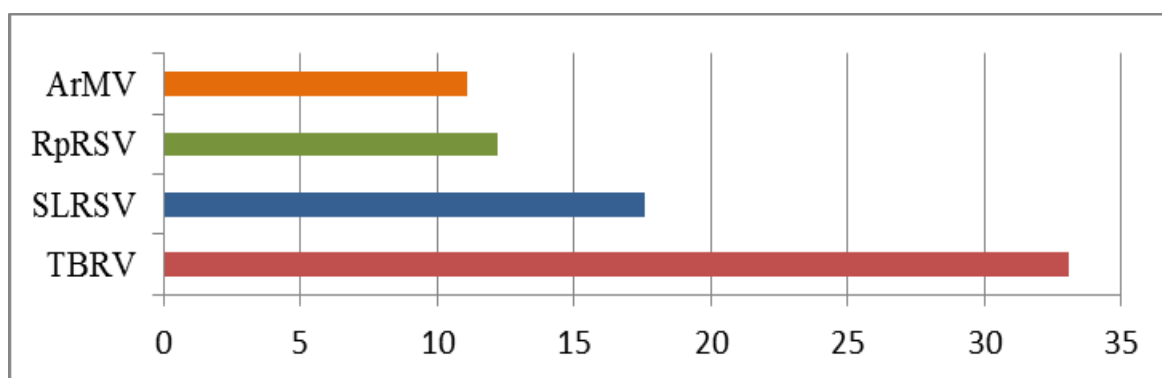


Рис. 3. Встречаемость вирусов на жимолости синей в Московском регионе (ВСТИСП), % [2]

Отмечено, что сорта Юля, Избранница, Лазурная, Салют, Нимфа могут быть заражены двумя вирусами (TBRV и RpRSV либо SLRSV); сорта Старт, Парабельская, Синяя Птица – тремя (TBRV, SLRSV и CMV); Камчадалка, Берель и Голубое Веретено – четырьмя; Роксана и Павловская – пятью вирусами; для сорта Томичка характерна моновирусная инфекция. На сортах Бажовская, Васюганская, Галочка, Морена вирусы не обнаружены.

Выводы

1. Многолетний фитосанитарный мониторинг в насаждениях *Lonicera caerulea* выявил сосущих, грызущих и минирующих фитофагов. Особенно нежелательными являются специализированные виды фитофагов: *Hayhurstia tataricum* Aizenb., *Semiaphis lonicerina* Shap., *Rhopalosiphoninus lonicerae* Sieb., *Aceria xylostei* Can., *Rhyncaphytoptus lonicerae* Kuang & Zhao, способные стать векторами вирусных болезней.

2. Из обнаруженных представителей патогенной микрофлоры к специализированным фитопатогенам относятся *Ramularia lonicerae* Voglino, *lonicerae* Westend., *Cercospora periclymeni* Wint., *Microsphaera lonicerae* (DC) G.Winter, *Sanghuangporus lonicerinus* (Bondartsev) Sheng H.Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai, которые не вызывают массовой гибели растений при соблюдении требуемых агротехнических мероприятий.

3. В ходе селекции новых сортов необходимо учитывать их устойчивость к тле, клещам и щитовкам. При закладке ягодных плантаций следует подбирать сорта жимолости, максимально устойчивые к различным видам тли, чтобы ограничивать круг переносчиков, нивелируя процесс распространения фитовирусов.

Литература

1. Сорокопудов В.Н., Куikliна А.Г., Соловьева А.Е. Жимолость синяя: биология, сорти-

- мент и основы культивирования. – М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2016. – 162 с.
2. Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г., Упадышев М.Т. Сорта съедобной жимолости: биология и основы культивирования. – М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2018. – 160 с.
 3. Куклина А.Г. Адаптогенные и радиозащитные свойства плодов жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) // Biodiversity after the Chernobyl Accident. – 2016. – Part 2. – S. 123–126. – URL: <http://www.ves.uniag.sk/files/pdf/tpcka3c9lyotzzn9hfgdvvrjxr55b.pdf>.
 4. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Оценка сортообразцов черемухи в зависимости от их генетического происхождения на северо-востоке России // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 3. – С. 51–57.
 5. Усова Е.А. Изменчивость однолетних сеянцев дальневосточных интродуцентов в дендрарии СибГАУ // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 2. – С. 122–126.
 6. Куклина А.Г., Мухина Л.Н., Дымович А.В. Энтомо-фитопатологический мониторинг интродукционной популяции жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2005. – Вып. 189. – С. 266–272.
 7. Куклина А.Г., Келдыш М.А., Червякова О.Н. Мониторинг вирусных болезней на видах рода *Lonicera* L. в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2002. – Вып. 184. – С. 132–139.
 8. Upadyshev M.T., Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Viral Diseases and Rehabilitation of Honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) plants // Russian Agricultural Sciences. – 2018. – Vol. 44. – № 4. – S. 331–334. – DOI 10.3103/S1068367418040183.
 9. Трейвас Л.Ю., Каштанова О.А. Болезни и вредители плодовых растений. – М.: Фитон XXI, 2016. – 352 с.
 10. Каштанова О.А., Куклина А.Г. Опасные виды клещей на жимолости синей // Защита и карантин растений. – 2018. – № 10. – С. 46–48.
 11. Куклина А.Г., Сорокопудов В.Н., Упадышев М.Т. [и др.]. Состояние и перспективы селекции жимолости синей // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 5. – С. 41–45.
- Literatura**
1. Sorokopudov V.N., Kuklina A.G., Solov'eva A.E. Zhimolost' sinyaya: biologiya, sortiment i osnovy kul'tivirovaniya. – M.: FGBNU VSTISP, 2016. – 162 s.
 2. Sorokopudov V.N., Kuklina A.G., Upadyshev M.T. Sorta s"edobnoj zhimolosti: biologiya i osnovy kul'tivirovaniya. – M.: FGBNU VSTISP, 2018. – 160 s.
 3. Kuklina A.G. Adaptogennye i radiozashchitnye svoystva plodov zhimolosti sinej (*Lonicera caerulea* L.) // Biodiversity after the Chernobyl Accident. – 2016. – Part 2. – S. 123–126. – URL: <http://www.ves.uniag.sk/files/pdf/tpcka3c9lyotzzn9hfgdvvrjxr55b.pdf>.
 4. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N. Ocenka sortoobrazcov cheremuhi v zavisimosti ot ih geneticheskogo proiskhozhdeniya na severo-vostoke Rossii // Vestnik KrasGAU. – 2019. – № 3. – S. 51–57.
 5. Usova E.A. Izmenchivost' odnoletnih seyancev dal'nevostochnykh introducentov v dendrarii SibGAU // Vestnik KrasGAU. – 2017. – № 2. – S. 122–126.
 6. Kuklina A.G., Muhina L.N., Dymovich A.V. Entomo-fitopatologicheskij monitoring introdukcionnoj populyacii zhimolosti sinej (*Lonicera caerulea* L.) // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. – 2005. – Vyp. 189. – S. 266–272.
 7. Kuklina A.G., Keldysh M.A., Chervyakova O.N. Monitoring virusnyh boleznej na vidah roda *Lonicera* L. v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V. Cicina RAN // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. – 2002. – Vyp. 184. – S. 132–139.
 8. Upadyshev M.T., Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Viral Diseases and Rehabilitation of Honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) plants // Russian Agricultural Sciences. – 2018. – Vol. 44. – № 4. – S. 331–334. – DOI 10.3103/S1068367418040183.
 9. Trejvas L.Yu., Kashtanova O.A. Bolezni i vrediteli plodovyh rastenij. – M.: Fiton XXI, 2016. – 352 s.
 10. Kashtanova O.A., Kuklina A.G. Opasnye vidy kleshchej na zhimolosti sinej // Zashchita i karantin rastenij. – 2018. – № 10. – S. 46–48.
 11. Kuklina A.G., Sorokopudov V.N., Upadyshev M.T. [i dr.]. Sostoyanie i perspektivy selekcii zhimolosti sinej // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2017. – № 5. – S. 41–45.