А. С. Зейналов, ВНС, д. б. н.
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва, Россия
adzejnalov@yandex.ru

УДК 632.4:632.454:632.7:632.92:632.93

DOI 10.31676/2073-4948-2019-56-124-132

НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫЕ ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ САДОВЫХ КУЛЬТУР И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИХ КОНТРОЛЯ

Резюме. Видовой состав и степень опасности вредных организмов в насаждениях садовых культур подвержены постоянным метаморфозам, что, безусловно, взаимосвязано с непрерывным эволюционным процессом в природе. Интенсивность изменений зависит как от условий внешней среды (среды обитания), так и от адаптационных возможностей и экологической пластичности живых компонентов экосистемы. Факторами активной динамики данного процесса в настоящее время являются глобальное потепление и связанное с ним расширение ареала ряда культур в северном направлении; изменение сортового состава и технологий выращивания, системы и средств защиты растений, а также активизация инвазионного процесса, как происходящие естественным образом, так и связанные с активной логистикой и бесконтрольным обменом посадочным материалом. Перечисленные причины и изменения в экологической обстановке требуют более рационального подхода к проблемам защиты растений от вредителей и болезней. Для этого необходимо подробно анализировать состав наиболее опасных видов, изучать биоэкологические особенности развития, научно обосновывать предлагаемые методы и способы их контроля в новых условиях, что и является целью наших исследований.

Ключевые слова: изменение климата, фитосанитария, вредные организмы, концепция контроля.

Summary. The species composition and the degree of danger of pests in plantations of horticultural crops is the subject to constant metamorphosis, which, of course, is interconnected with the continuous evolutionary process in nature. The intensity of change depends both on the environmental conditions (habitat) and on the adaptive capacity and ecological plasticity of the living components of the ecosystem. The factors of active dynamics of this process at present are global warming and the associated expansion of the range of a number of crops to the north, changes in variety composition, growing technologies, systems and plant protection products, as well as the invasive process activation, occurring both naturally and related with active logistics and uncontrolled exchange of planting material. The listed reasons and aggravation of the ecological situation require a more rational approach to the problems of protecting plants from pests and diseases. For this, it is necessary to analyze in detail the composition of the most dangerous species, to study the bioecological characteristics of development, to scientifically substantiate the proposed methods and methods for their control in new conditions, which was the goal of our research.

Key words: climate change, phytosanitary, harmful organisms, the concept of control.

Введение

Глобальное потепление, интенсификация сельскохозяйственного производства – внедрение новых сортов, технологий выращивания, систем защитных мероприятий – приводят к значительному изменению среды обитания вредных организмов. Изменение погодных условий, расширение ареала ряда садовых культур в северном направлении, проникновение на новые территории вредных организмов, активизация инвазионного процесса, усиливаемая интенсивной логистикой и бесконтрольным обменом посадочным материалом, метаморфозы в биоэкологии и степени опасности аборигенных видов, удлинение периода их вредоносности меняют соотношение сил и баланса равновесия в экосистемах.

Борьба за выживание и естественный отбор как одни из основных факторов непрерывной эволюции под влиянием новых обстоятельств среды обитания способствуют формированию качественно нового видового состава фитофагов и патогенов в соответствии с их экологической пластичностью и адаптационными возможностями. Под влиянием антропогенного фактора наблюдается обострение фитосанитарной ситуации в агроэкосистемах. С другой стороны, чрезмерное загрязнение окружающей среды, вызывающее частые природные катаклизмы, требует иного подхода к решению существующих проблем. Возникает необходимость разработки концепции экологически безопасного эффективного контроля фитосанитарной ситуации, что невозможно без изучения современного видового состава, степени опасности, биоэкологии вредных организмов, среды их обитания, составляющей биоценотическую основу решения проблем защиты растений.

Методы исследований

Исследования были проведены в ФГБНУ ВСТИСП с 1995 по 2018 гг. Маршрутные и стационарные обследования насаждений плодовых и ягодных культур, учет и установление видовой принадлежности отдельных вредных организмов осуществлялись общепринятыми и оригинальными методами [1-7], с использованием стандартных определителей [8, 9]. Для изучения динамики и интенсивности лёта яблонной, грушевой, сливовой плодовой мушки применяли феромонные ловушки (ловушки дельтаобразной формы «Атракон А», размер клеевого вкладыша 10 x 17 см), а вишневой и облепиховой мух – желтые двусторонние прямоугольные клеевые ловушки размерами 20 x 10 см. Феромонные ловушки вешали на высоте 2 м, с обеспечением защиты диспенсера от прямого попадания солнечных лучей, а желтые клеевые ловушки на высоте 1,7 м, с южной или юго-восточной стороны на внешней проекции кроны деревьев [10-12].

Результаты и обсуждение

По результатам проведенных многолетних исследований было установлено, что в Нечерноземной зоне на ряде садовых культур, таких как груша, слива, вишня, черешня, облепиха, смородина, по вышеперечисленным причинам, произошли существенные изменения как видового состава, так и биоэкологических особенностей и степени вредоносности фитофагов и патогенов. И хотя на яблоне, землянике садовой, малине пока существенных изменений в видовом составе не зарегистрировано (кроме отдельных случаев), однако весьма заметны качественные изменения в особенностях развития и экономической значимости вредных организмов.

На яблоне по-прежнему ежегодную угрозу культуре представляет яблонная плодожорка *Laspeyresia pomonella* L. Однако если в 80-е и в начале 90-х годов XX века она в Нечерноземной зоне развивалась в первом поколении, а в отдельные теплые годы могла дать частичное малочисленное второе поколение, то в настоящее время все чаще развивается в двух, а в неблагоприятные годы дает второе факультативное поколение. Лёт начинается раньше (середина II-III декады мая), окончание отмечается в конце сентября – начале октября. Иногда численность второго поколения превышает первое. Адаптировавшись к часто меняющимся условиям внешней среды, отдельные стадии вредителя не снижают интенсивность развития и при значительно меньших суммах эффективных температур (СЭТ) выше 10 °С, чем это указано в литературных источниках [7, 10]. Период вредоносности фитофага удлинился более чем на 1 месяц, и это требует дополнительных защитных мероприятий (в том числе для уменьшения зимующего запаса), что нередко становится невозможным или затруднительным при смешанной закладке насаждений сортами разного срока созревания, отсутствии селективных экологически безопасных средств или из-за частого изменения погоды к этому времени.

Одним из серьезных вредителей остается яблонный цветоед *Anthrenus pomorum* L., особенно в годы слабого цветения яблони, прохладные весенние периоды, при смешанной закладке насаждений сортами разного срока созревания, удлиняющие период бутонизации и позволяющие вредителю максимально реализовать свой продуктивный потенциал.

Значительный ущерб может нанести яблонный плодовой пилильщик (*Harpocampa testudinea* Klug.), однако своевременные защитные мероприятия и наличие только одного поколения в год позволяют успешно контролировать этого вредителя.

Ежегодную потенциальную угрозу представляют тли – зеленая яблонная *Aphis pomi* Deg., красногалловая или серая яблонная *Dysaphis devecta* Walk. и др., запятовидная щитовка *Lepidosaphes ulmi* L., горностаевая (*Yponomeuta malinellus* Zell.) и плодовая горностаевая (*Yponomeuta padellus* L.) моли, в отдельные годы – минирующие моли, листовертки и пяденицы.

Увеличивается агрессия со стороны тетранихонидных клещей (надсемейство Tetranychidae Donn.), особенно плодовых (*Panonychus ulmi* Koch., *Bryobia redikorzevi* Reck.), и четырехногих клещей (особенно яблонный ржавый клещ - *Aculus schlechtendali* Nal.), что, с одной стороны, связано с потеплением климата, а с другой – с частым применением инсектицидов или препаратов широкого спектра действия, массово уничтожающих полезную фауну и вызывающих резистентность у целевых и сопутствующих фитофагов.

Особо следует подчеркнуть активный переход жуков-короедов на семечковые культуры (западный непарный *Xyleborus dispar* F., многоядный непарный *Xyleborus saxeseni* Ratz.), а также появление в садах Центрального Нечерноземья древесницы въедливой (*Zeuzera pyrina* L.), ранее отмеченной только в зоне широколиственных лесов. Последняя представляет серьезную опасность плодовым культурам, так как может целиком уничтожить молодые деревья в новосадках. Это вредитель скрытно живущий, со сложной биоэкологией, трудно поддающийся уничтожению.

Из болезней на яблоне стабильно прогрессирующей является парша яблони (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. с конидиальной стадией *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fckl.), периодически преодолевающая сопротивление отдельных иммунных и устойчивых сортов; плодовые гнили; болезни коры и древесины - цитоспороз (род *Cytospora*), черный рак (*Sphaeropsis malorum* Peck., совершенная стадия *Botryosphaeria obtusa* (Sehw.) Shoem. встречается редко) и другие, которые прогрессируют на фоне неудовлетворительной агротехники и ухода, а также в садах, заложенных инфицированным посадочным материалом. Периодически усиливается бурая пятнистость (род *Phyllosticta*) и все чаще встречается в Нечерноземной зоне мучнистая роса яблони (*Podosphaera leucotricha* Salm.).

На груше встречается большое количество как новых опасных инвазионных вредных организмов, так и активизировавшиеся местные виды, которые не только стремительно распространяются, но могут поставить под вопрос экономическую целесообразность выращивания этой культуры при отсутствии разумной системы защитных мероприятий. Среди них обыкновенная (*Psylla pyri* L.) и большая (*Psylla pyrisuga* Frst.) грушевые медяницы, появившиеся в Нечерноземной зоне в конце XX и в начале XXI веков, появившиеся в последние годы грушевая плодожорка (*Laspeyresia pyrivora* Danil.) и грушевый цветоед (*Anthonomus pyri* Koll.). Из ранее известных фитофагов значительно активизировались грушевый галловый (*Eriophyes pyri* Pgst.) и плодовые клещи, массово размножающиеся из-за односторонних обработок инсектицидами для подавления медяницы и создавшихся благоприятных погодно-климатических условий. К большим потерям приводят парша (*Venturia pirina* Aderh., конидиальная стадия *Fusicladium pirinum* Fckl.) и плодовые гнили (*Monilia fructigena* Pers.) на груше. Интенсивно развивается на этой

культуре ржавчина (*Gymnosporangium sabinae* (Dickd.) Wint.), отмеченная в нашей зоне только с недавнего времени и поражающая не только листья и отдельные ветви, но в последние 2 года и плоды груши [7, 13].

Значительные изменения произошли в видовом составе и степени опасности вредных организмов сливы. Из фитофагов наиболее опасным является сливовая плодожорка (*Grapholitha funebrana* Tr.), отсутствовавшая в Центрально-Нечерноземной зоне до 90-х годов XX в. Ее ареал ограничивался 52° с. ш. (г. Москва находится на 55° с. ш.) и указывалось, что в пределах этой зоны она развивается в первом поколении. В настоящее время сливовая плодожорка в Московском регионе часто дает полное второе поколение, в отдельные годы оно даже превышает первое по численности, а нередко лёт продолжается до начала октября [11]. Смягчение климата способствовало проникновению и интенсивному развитию в указанной зоне новых видов четырехногих клещей (западный ржавчинный клещ *Aculops berochensis* Keifer et Delley), наряду с ранее имеющимися (*Vasates fockeui* Nalepa et Trouessart, *Diptacus gigantorhynchus* Nalepa). Все чаще встречается повреждение сливовой толстоножкой (*Eurytoma schreineri* Schr.), усилилось повреждение плодов желтым (*Hoplocampa flava* L.) и черным (*Hoplocampa minuta* Christ.) плодовыми пилильщиками; листьев и побегов – сливовой опыленной тлей (*Hyalopterus pruni* Geoffroy). В настоящее время вспышку массового размножения дает акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni* Bouche), которая не только снижает продуктивность растений, но и приводит к снижению морозостойкости и усыханию ветвей, ослаблению самих деревьев. Из болезней наиболее агрессивны серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.), особенно на плодах, поврежденных плодожоркой; кластероспориоз (*Stigmia carpophila* (Lév.) M.B. Ellis, син. *Clasterosporium carpophilum* Aderh.); болезни коры и древесины; активизируются млечный блеск (*Chondrostereum purpureum* (Pers.) Fr.) и ржавчина (*Tranzschelia prunispinosae* (Pers.) Diet.) на сливе.

Вишне и черешне серьезные проблемы создает вишневая муха (*Rhagoletis cerasi* L.), активно повреждающая эти культуры с начала нынешнего века. Ежегодно, особенно на молодых растениях, интенсивно развиваются вишневая (*Myzus cerasi* Fabr.), а с недавних пор и черешневая (*Myzus pruni-avium* Born.) тли, усиливаются повреждения маточных растений акациевой ложнощитовкой, чаще встречаются моли и пилильщики. С конца XX в. ежегодную угрозу, особенно холодными и влажными вёснами, создает монилиоиз вишни (*Monilia cinerea* Bop., сумчатая стадия *Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey формируется редко), который может уничтожить растения полностью, а также антракноз (*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk, конидиальная стадия *Colletotrichum gloeosporoides* Penz.), поражающий плоды. Постоянно усиливается поражение кластероспориозом и коккомикозом (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx, син. *Coccomyces hiemalis* Higgins, конидиальная

стадия гриба *Cylindrosporium padi* (Lib.) P. Karst.). Плоды черешни, особенно при повреждении вишневой мухой и во влажные годы, сильно поражаются серой гнилью.

Из инвазионных вредителей облепихи, недавно появившихся в Центрально-Нечерноземной зоне, особо опасна облепиховая муха (*Rhagoletis batava* Hering), активизируются облепиховый галловый клещ (*Aceria hippophaena* Nalepa) и облепиховая медяница (*Psylla hippophaes* Trst.), которые наряду с местными полифагами обостряют фитосанитарную обстановку.

Нарушение технологии выращивания посадочного материала, ухода за насаждениями, несоблюдение севооборота, отсутствие эффективных средств защиты способствуют интенсивному размножению и распространению земляничного клеща (*Phytonemus pallidus* (Banks) spp. *fragariae* (Zimm.) Lindquist), стеблевой нематоды (*Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev), местами и очагами – земляничной нематоды (*Aphelenchoides fragariae* R.-B.) на землянике садовой. Периодически наряду с комплексом других вредителей существенный ущерб причиняют паутиновые клещи (Tetranychidae), особенно в сухие жаркие периоды вегетации. Выявляются очаги повреждения тлями – переносчиками вирусных болезней, поражения антракнозом (*Glomerella acutata* Gub. et Cunn.), которые в нашей зоне отмечены специалистами в последние десятилетия. Имеет место ежегодное массовое поражение серой гнилью (*Botrytis cinerea* Pers.), пятнистостями. В последние годы усиливается поражение земляники садовой мучнистой росой (*Sphaerotheca macularis* f. *fragariae* Jacz.) [14–17].

В Нечерноземной зоне на смородине традиционно встречается большое количество вредных организмов. Это почковые клещи (Eriophyidae), 3 из 4 видов которых обнаружены нами в начале XXI столетия (переносчики вирусной реверсии (*Black currant reversion nepovirus* (BRV) на смородине), паутиновые клещи (Tetranychidae), смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Clerk.), побеговая (*Resseliella ribis* (Marik.) и листовая (*Dasyneura tetensi* Rübsamen) галлицы, крыжовниковая огневка (*Zophodia convolutella* Zell.), около 10 видов тлей (Aphididae) (в т. ч. переносчики обнаруженной нами впервые в европейской части России вирусной рябухи (*Wildfire of black currant*), листовертки, пилильщики, пяденицы, толстоножка когтеная (*Dilophus febrilis* L.) – новый вредитель смородины, обнаруженная нами на омоложенной плантации смородины с измельчением растительных остатков. Из болезней ежегодно, практически эпифитотийно, развивается американская мучнистая роса (*Podosphaera mors-uvae* (Schwein.) U. Braun & S. Takam., син. *Sphaerotheca mors-uvae* (Schwein.) Berk. & M.A. Curtis), успешно преодолевающая сопротивление сортов, ранее считавшихся устойчивыми; усиливается поражение растений столбчатой ржавчиной (*Cronartium ribicola* Fish.); ежегодно в той или иной степени отмечаются септориоз (телеоморфа *Mycosphaerella ribis*

(Sacc.) Lindau, анаморфа *Septoria ribis* (Lib.) Desm.) и антракноз (телеоморфа *Drepanopeziza ribis* (Rehm ex Kleb.) Höhn., анаморфа *Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont. & Desm.) [18-20].

На малине вновь активизируются стеблевая (*Lasioptera rubi* Schrank) и побеговая (*Resseliella theobaldi* Barn.) галлицы, что в большей степени связано с нарушениями технологии производства здорового посадочного материала. Галлицы совместно с грибными патогенами вызывают комплексную патологию – синдром отмирания стеблей малины. Ежегодно существенный вред причиняют паутинные клещи. Периодически усиливается повреждение от тлей (*Aphis idaei* Goot., *Amphorophora rubi* Kalt., последняя – переносчик вирусов мозаик), долгоносиков, малинного жука (*Byturus tomentosus* F.) и листовёрток.

В последние годы часто отмечается повреждение культуры малинным листовым-почковым клещом (*Phyllocoptes gracilis* Nal.), который маскирует вирусные мозаики, поэтому недопустимо появление этого клеща в маточных плантациях культуры. Из болезней наиболее опасны пурпуровая пятнистость или дидимелла (телеоморфа *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., анаморфа *Phoma* sp.), серая гниль (*B. cinerea*), септориоз (телеоморфа *Mycosphaerella rubi* Roark, анаморфа *Septoria rubi* Sacc.) и антракноз (*Elsinoe veneta* (Burkh.) Jenkins) малины [6, 17].

Заключение

Широкий видовой состав наиболее опасных вредных организмов на каждой плодовой и ягодной культуре способен приводить к значительной потере продуктивности и даже к гибели растений и требует предпринять активные меры для нейтрализации их вредоносного воздействия. С другой стороны, обострение экологической обстановки, необходимость сохранить биоразнообразие в экосистемах и обеспечение населения здоровыми, экологически безопасными продуктами питания ставит ряд условий для максимальной биологизации и экологизации системы защитных мероприятий. Прежде всего, требуется полное использование всех возможностей организационно-агротехнических, селекционных, профилактических защитных мероприятий, противодействующих проникновению и накоплению вредных организмов в насаждениях:

- выбор места с обеспечением пространственной изоляции; подготовка почвы с внесением необходимых элементов питания; подбор здорового посадочного материала; качественная посадка с соблюдением оптимальной схемы для надлежащего ухода и защиты растений, учитывающей сроки созревания и потребности отдельных сортов;

- подбор сортов, устойчивых к наиболее опасным вредным организмам, своевременная обрезка-формирование, фитосанитарная очистка, обеспечение высокого агрофона, применение регуляторов роста и развития,

способствующих повышению общей, в т. ч. индуцированной устойчивости растений к вредным организмам;

- постоянный мониторинг с применением современных средств и способов, своевременная сигнализация появления и развития фитофагов и патогенов, оценка фитосанитарной обстановки, в т.ч. возможности природных антагонистов вредных организмов;

- принятие решения о проведении нацеленных защитных мероприятий на основе ЭПВ (экономический порог вредоносности) с использованием возможности всех экологически безопасных методов, соответствующих ситуации, в т. ч. ловушек разного механизма действия, паразитов и хищников;

- подбор препаратов с максимальным замещением химических на бактериальные, вирусные, авермектиновые, биорациональные средства защиты растений (ювеноиды и ингибиторы синтеза хитина) и регуляторов поведения насекомых (синтетические половые феромоны).

Список использованной литературы

1. Labanowska B.H., Gajek D. Szkodniki krzewow jagodowych // Plantres: Krakow, 2001. – 172 ss.
2. Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве (в 2-х книгах). Книга 2. // Под общей ред. Д. Шпаара. – СПб, 2005. – 510 с.
3. Garcia-Chapa M., Sabaté J., Lavina A., Battle A. Role of *Cacopsylla pyri* in the epidemiology of pear decline in Spain // European Journal of Plant Pathology, 2005. – Vol. III. – №1. – P. 9-17.
4. Pajac Ivana, Baric Bozena, Mikac Katarina M. et. al. New insights into the biology and ecology of *Cydia pomonella* from apple orchards in Croatia // Bulletin of insectology, 2012. – T. 65. – V. 2. – P. 185-193.
5. Зейналов А. С. Экологически безопасная защита основных ягодных культур от членистоногих фитофагов. – М.: ВСТИСП, 2012. – 332 с.
6. Зейналов А. С., Головин С. Е., Метлицкая К. В. Ресурсосберегающие экологически обоснованные системы защиты ягодных культур от вредителей и болезней. – М.: ВСТИСП, 2012. – 148 с.
7. Зейналов А. С. Основные вредители и болезни плодовых культур и системы мероприятий по ограничению их вредоносности. – М.: ООО «Агролига», 2018. – 200 с.
8. Определитель насекомых европейской части СССР. - М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 2. – 936 с.; 1965. – Т. 2. – 668 с.; 1969. – Т. 5. – Ч. 1. – 807 с.; 1970. – Т. 5. – Ч. 2. – 943 с.; 1978. – Т. 3. – Ч. 2. – 756 с.; 1981. – Т. 3. – Ч. 3. – 688 с.; 1986. – Т. 3. – Ч. 4. – 500 с.
9. Гусев В. И. Определитель повреждений плодовых деревьев и кустарников. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 238 с.
10. Зейналов А. С. Эффективный мониторинг – ключевой элемент в регулировании численности и вредоносности яблонной плодовой жоржки // Плодоводство и ягодоводство России, 2017. – Т. XLIX. – С. 125-128.

11. Зейналов А. С. Биоэкология северной популяции сливовой плодовой моли *Grapholita funebrana* Tr. (Lepidoptera: Tortricidae) в условиях Центрально-Нечерноземной зоны России // Сельскохозяйственная биология, 2018. – Т. 53. – № 5. – С. 1080-1088.
12. Yee W.L. Efficacies of *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae) Traps and Ammonium Lures for Western Cherry Fruit Fly // Journal of Insect Science, 2018(3): 14 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1093/jisesa/iey054>. Дата обновления: 16.01.2019.
13. Зейналов А. С., Грибоедова О. Г. Особенности биологии и методов борьбы с грушевой медяницей в Нечерноземной зоне // Плодоводство и ягодоводство России, 2014. – Т. XXXVII. – Ч. 1. – С. 169-175.
14. Зейналов А. С. Экологически чистый способ защиты земляники от земляничного клеща // Матер. межд. научно-метод. конф. «Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве». – Орел, 2003. – С. 113-115.
15. Метлицкий О. З., Зейналов А. С., Ундрицова И. А., Холод Н. А. Методические указания по мониторингу вредителей и болезней и системе мер борьбы с ними в маточных и промышленных насаждениях земляники садовой. – М.: ВСТИСП, 2005. – 111 с.
16. Шестеперов А. А., Бутенко К. О., Колесова Е. А. Дитилинхозы сельскохозяйственных и декоративных растений и меры борьбы с ними. – Балашиха: ФГБОУ ВПО РГАУ, 2014. – 175 с.
17. Зейналов А. С., Метлицкая К. В., Чурилина Т. Н. Принципы фитосанитарного контроля опасных фитофагов ягодных культур при производстве посадочного материала // Плодоводство и ягодоводство России, 2018. – Т. 54. – С. 272-277.
18. Зейналов А. С., Метлицкий О. З. Ключевая проблема защиты смородины // Матер. Всероссийской научно-метод. конф. «Состояние и перспективы ягодоводства в России». – Орел: ВНИИСПК, 2006. – С. 117-122.
19. Метлицкий О. З., Зейналов А. С., Головин С. Е. Методические указания по защите маточных насаждений и питомников черной смородины от вредителей и болезней. – М.: ВСТИСП, 2001. – 96 с.
20. Зейналов А. С. Технология экологически безопасного управления фитосанитарной обстановкой в агроэкосистемах плодоносящей смородины черной // Современные тенденции устойчивого развития ягодоводства России (смородина, крыжовник): Сборник научных трудов. – Мичуринск-научоград РФ, 2018. – С. 87-97.

A. S. Zeynalov

FSBSI All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery,
Moscow, Russia

**THE MOST DANGEROUS HARMFUL ORGANISMS OF HORTICULTURAL
CULTURES AND MAIN DIRECTIONS OF THE CONCEPT
OF MODERN METHODS OF THEIR CONTROL**