



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

12 / 2017



Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России
при Ботаническом саде Петрозаводского государственного университета

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

12 / 2017

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Ю. Н. Карпун
В. Я. Кузеванов
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция

А. В. Еглачева
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Красноармейская, 31, каб. 12.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2017 А. А. Прохоров

На обложке:

Оранжереи Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской Академии Наук

Разработка и техническая поддержка

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2017

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений

Симптомы основных болезней *Callistephus chinensis* L. Nees. в условиях урбоэкосистем лесостепи Украины

МАРЧЕНКО
Алла Борисовна

Белоцерковский национальный аграрный университет,
allafialko76@ukr.net

Ключевые слова:

Callistephus chinensis (L.) Nees., альтернариоз, мучнистая роса, вертицилезное увядание, ржавчина листьев, рамуляриоз, септориоз, серая (мягкая) гниль, филостиктоз, фитофтороз, фузариозное увядание, черная ножка.

Аннотация: В результате фитопатологического мониторинга агробиоценозов *C. chinensis* (L.) Nees. в условиях урбоэкосистем Лесостепи Украины установили, доминирующими патологиями являются увядание и корневые гнили, распространение которых было в 5,1 и 4 раза больше чем пятнистости, соответственно. Комплекс патогенной микофлоры надземной, подземной частей растений и семян представлен возбудителями 24 видов, из них *B. cinerea*, *F. oxysporum*, *V. albo-atrum* обнаружены на всех вегетативных и репродуктивных частях *Callistephus chinensis* (L.) Nees., *Ph. cactorum* – подземных и надземных частях растений, *Rh. solani* – подземных частях и семенах, *A. zinniae* – надземных частях и семенах. Установили диагностические признаки болезней *C. chinensis* (L.) Nees.: альтернариоз, мучнистая роса, вертицилезное увядание, ржавчина листьев, рамуляриоз, септориоз, серая (мягкая) гниль, филостиктоз, фитофтороз, фузариозное увядание, черная ножка.

Получена: 01 февраля 2017 года

Подписана к печати: 22 октября 2017 года

Введение

Среди представителей семейства Сложноцветных по численности форм и сортов род *Callistephus* занимает ведущее место. Этот род однотипный и имеет один вид *Callistephus chinensis* L. Nees., один из самых декоративных среди однолетников, который был описан Карлом Линнеем под названием *Aster chinensis* L. В 20-х годах XX ст. этот вид был выделен Александром Кассини в самостоятельный род *Callistephus* (использовав название *Callistephus hortensis*). Современным названием этого вида считается *Callistephus chinensis* (L.) Nees. (Брем, 2007).

Родиной считают Северный и Восточный Китай, юг Дальнего Востока России и северную часть Корейского полуострова, где до сих пор *C. chinensis* L. Nees. можно встретить в дикой флоре, растет преимущественно на скалах и глиняно-каменистых почвах южных горных склонов в зоне широколиственных лесов (Алексеева, 2001). Дикорастущая форма не является декоративным растением, сорта ныне используемые в озеленении полученные благодаря селекции. В Западной Европе *C. chinensis* (L.) Nees. культивируют примерно с конца XVII – начала XVIII в., от нее происходят все современные сорта этой культуры (Тахтаджян, 1981). *C. chinensis* (L.) Nees. завезена в Европу из Китая, в Париж в 1721 г. семена этих цветов привез миссионер Николо Инкервиль. Существует предположение, что

привезенные из Китая формы этой культуры были уже окультуренные китайскими садовниками (Алексеева, 1999). Первым центром селекции астр можно считать Францию (Алексеева, 1999; Алексеева, 2008; Петренко, 1976). В 1752 г. из Франции растение было завезено в Англию (Яременко, 1983). С XIX в. центр селекции переместился в Германию, именно немецкие садоводы сыграли решающую роль в формировании мирового сортимента астр (Алексеева, 2006). В конце XIX – начале XX в. селекцией *C. chinensis* (L.) Nees. начали заниматься в США, где впервые обратили внимание и направили селекцию на создание устойчивых сортов к фузариозу.

Виду *C. chinensis* (L.) Nees. всегда уделяли особое внимание селекционеры, о чем свидетельствует большое количество сортов, различных по форме и цветовым решениям как отечественной, так и зарубежной селекции. В начале XX в. в мире было зарегистрировано около 1000 сортов астры однолетней. На сегодня мировая коллекция насчитывает примерно 4000 сортов (Алексеева, 1999). За последние 10 лет в Украине было зарегистрировано 13 сортов *C. chinensis* (L.) Nees. Этот сортимент постоянно улучшается и обновляется.

Широкое использование достижений отечественного и зарубежного опыта способствует обогащению сортимента *C. chinensis* (L.) Nees. в Украине, увеличению количества сортов, различных по форме, размеру, цвету и продолжительности цветения, пригодных для выращивания в цветниках и создания букетов. Чтобы эффективно использовать потенциал сортимента *C. chinensis* (L.) Nees. при озеленении населенных мест, нужно четко знать причины снижения декоративных качеств и продолжительности цветения растений.

В 40-50-е годы XX в. основным направлением в селекции астры однолетней было создание сортов по таким признакам как цвет, форма и размер соцветий. В последнее время существенно изменились требования к сортименту. Рынок нуждается в большом количестве сортов компактных, бордюрных астр разных по размеру и разнообразию окраски соцветий, пригодных для создания композиций озеленения городов и приусадебных участков, а также с высокими показателями стойкости к болезням, антропогенной нагрузке, абиотическим факторам. Существующий сортимент астр не решает проблемы обеспечения промышленного и любительского цветоводства сортами, которые сочетали бы высокие показатели декоративности, семенной продуктивности, устойчивости к болезням и неблагоприятным климатическим условиям, пригодных к механизированному выращиванию. Одной из главных проблем в промышленном использовании представителей *C. chinensis* (L.) Nees. является значительное поражение фузариозным увяданием (Henseler, 1986; Kratka, 1991; Persiel, 1989) и другие микозные болезни. Информация о фитопатологическом мониторинге агробиоценозов *C. chinensis* (L.) Nees. и видового состава возбудителей патологий в отечественной и зарубежной литературе имеет эпизодический характер. Одними авторами выявлено распространение 47 видов грибного происхождения (Коев, 1990), в условиях Ботанического сада ДВО РАН – 12 видов возбудителей (Павлюк, 2004), в условиях Кременецкого ботанического сада – 10 видов грибов (Левандовська, 2010).

Высокий генетический потенциал продуктивности современного сортимента, используемый по озеленению урбоэкосистем, не может реализоваться в полной мере из-за недостаточной изученности видового состава, этиологии фитопатогенной микрофлоры и диагностики болезней, обусловленных ими.

Целью наших исследований было провести фитопатогенный мониторинг генотипов рода *Callistephus* в агробиоценозах урбоэкосистем Лесостепи Украины, установить наиболее

распространенные болезни и описать их визуальные признаки.

Объекты и методы исследований

Фитопатологический мониторинг агробиоценозов *C. chinensis* (L.) Nees. проводили в течение 2008-2015 гг. в садово-парковых объектах ограниченного и общего пользования городов Лесостепи Украины (Сумы, Полтава, Харьков, Черкассы, Киев, Белая Церковь, Сквир, Фастов, Кагарлык, Винница и др.). маршрутным обследованием с общепринятыми методами в фитопатологии (Билай, 1982; Чумаков, 1974). Стационарные исследования проводили на биостанции Белоцерковского национального аграрного университета в течение 2010-2015 гг. Собранный гербарный материал пораженных органов *C. chinensis* (L.) Nees. обработан и сохраняется в научно-исследовательской лаборатории БНАУ. Наличие симптомов болезней определяли визуально (Бельтюкова, 1988; Коев, 1990). Идентификацию возбудителей проводили путем микроскопического анализа пораженных органов и установления болезней с определителями (Пидопличко, 1977; Хохряков, 1961), в научно-исследовательской лаборатории фитопатологии БНАУ. Современное название видов грибов, а также их синонимы согласовали с международной микологической глобальной базой данных Index Fungorum <http://www.indexfungorum.org>.

Результаты и обсуждение

В условиях урбоэкосистем Лесостепи Украины в агробиоценозах *C. chinensis* (L.) Nees. возбудители микологического происхождения обуславливают патологические изменения растений в виде корневых гнилей, увядания и различного типа пятнистостей. Комплекс патогенной микофлоры представлен возбудителями 24 видов, доминирующее место имеет фузариозная гниль, вызванная возбудителями *F. graminearum*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, надземной части – *P. asteris*, *R. callistephi*, *S. callistephi*.

Встановлено диагностические признаки проявления патологий обусловленных грибами: *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. – сухая пятнистость листьев и лепестков соцветия, округлые пятна бурого цвета без каймы; *Erysiphe cichoracearum* DC. – на побегах и листьях проявляется белый, а впоследствии грязно-серый налет, который темнеет, и на нем формируются черные точки – клейстотеции; *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, *Verticillium dahliae* Kleb. – все растение, начиная с нижних к верхним листьям, медленно желтеют, постепенно буреют и увядают, на поперечном срезе стебля и корня потемнение сосудистых пучков; *Coleosporium asterum* (Dietel) – на листьях, побегах – пятна бурые, на нижней стороне пораженных листьев формируются пустулы наполненные желто-оранжевыми спорами; *Ramularia callistephi* Vimba. – на листьях, черешках, цветоносах – коричневые пятна угловатые, центр их светлее, а на границе здоровой и пораженной тканей пурпурная кайма; *Septoria callistephi* – на листьях сначала в виде светло-коричневых, позже серых в центре с коричневой каймой, почти округлых пятен; *Botrytis cinerea* Pers. – на всех органах растений в форме: плесневения семян, мягкой корневой гнили, загнивания стебля и соцветия; *Phyllosticta asteris* – на листьях, стебле в виде светло-коричневых пятен, с четко выраженной темной каймой; *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora cryptogea*, *Phytophthora parasitica* – патология начинает свое развитие как корневая гниль, что напоминает «черную ножку», поражая корни и прикорневую часть стеблей, общее развитие растения тормозится, у основания стебля появляется перетяжка, нижние листья увядают; *F. graminearum* Schwabe, *F. solani* (Mart.) Sacc., (1881), *F. oxysporum* Schldtl., (1824), *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., (1886), *F. culmorum* (Wm.G. Sm.) Sacc., (1895) – на сеянцах, корневой системе и корневой шейке, а также на растительных остатках, в почве, ризосфере

растений и на семенах, фузариозные грибы обуславливают патологии в виде корневой гнили и трахеомикозного увядания растений; *Pythium debaryanum* R. Hesse, (1874)., *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn 1858, *B. cinerea* Pers., (1801), *A. alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912, *F. graminearum* Schwabe, *F. solani* (Mart.) Sacc., (1881), *F. oxysporum* Schltdl., (1824) – корневая гниль типа «черная ножка».

Альтернариоз. Возбудители – *A. alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912, *A. petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons, *A. zinniae* M.B. Ellis, (1972). Симптомы проявляются на листьях в конце цветения в виде пятен различной формы. Диагностическим признаком проявления альтернариоза является сухая пятнистость листьев и лепестков соцветия, округлые пятна бурого цвета без каймы, которые постепенно увеличиваются. Первые признаки болезни отмечали на семядолях в виде округлых пятен, размером в диаметре до 3 см. На настоящих листьях и лепестках наблюдали в виде небольших пятен неправильной формы, которые постепенно увеличивались в размере, с последующим усыханием листовой поверхности. На стеблях, соцветиях болезнь проявлялась в виде темных или бурых штрихов, пятен различной формы и размера, что приводило к преждевременному усыханию, сокращению вегетационного периода, а это существенно снижало декоративные качества *C. chinensis* (L.) Nees.

Мучнистая роса. Возбудители *Erysiphe cichoracearum* DC. apud J.B.A.P.M. de Monnet Lamarck & A.P. de Candolle, (1805). Патология проявляется на молодых листьях, побегах, соцветиях. Первые признаки выявляли весной, в начале образования первых листьев. В течение вегетации растений на побегах и листьях проявляется почти одновременно белый, а впоследствии грязно-серый налет, который темнеет, и на нем формируются черные точки – клейстотеции патогена. При развитии мучнистой росы листья закручиваются вверх, становятся хрупкими и засыхают.

Вертициллезное увядание. Возбудители *V. albo-atrum* Reinke & Berthold, (1879), *V. dahliae* Kleb., (1913). Первые признаки проявления патологии наблюдали в фазе бутонизации и цветения. При поражении листа, начиная с нижних к верхним, медленно желтеют, постепенно буреют и увядают. На черешках и жилках увядших листьев может появляться серовато-грязный налет. На поперечном срезе стебля и корня можно обнаружить потемнение сосудистых пучков. Во влажной камере через несколько дней на поверхности кусочков пораженных стеблей появляется серый налет, который состоит из кольцевых разветвленных конидиеносцев с одноклеточными яйцевидно-удлиненными, бесцветными конидиями, 6-12 x 2,5-3 мкм. Кроме конидиального спороношения, гриб образует хламидоспоры, которые зимуют на растительных остатках и в почве.

Ржавчина листьев. Возбудитель *Coleosporium asterum* (Dietel) Syd. & P. Syd., (1914), синоним *Coleosporium solidaginis* (Schwein.) Thüm. (1878). Патология проявляется на листьях, побегах в конце вегетационного периода. Сильно зараженные листья могут преждевременно опадать. На листьях появляются небольшие хлоротичные или желтые участки, сначала формируются на верхней стороне инфицированной листовой пластинки (фото 1). Позже, эти пятна буреют, листья отмирают. Небольшие пустулы, наполненные желто-оранжевыми спорами, формируются на нижней стороне пораженных листьев – летнее спороношение гриба (фото 2). К осени на этих же листьях проходит зимняя стадия, проявляется в виде плоских оранжевых подушечек, прикрытых эпидермисом. Летнее спороношение (уредоспоры) образуется несколько раз в течение лета. Гриб зимует телейтоспорами на листьях. Поражаются различные виды астры, как однолетние так и многолетние.

Рамуляриоз. Возбудитель *Ramularia callistephi* Vimba. Патология проявляется на листьях, черешках, цветоносах. На листьях появляются сначала мелкие и округлые коричневые пятна диаметром 1–2 мм. На черешках, цветоносах пятна коричневые, вытянутые. Пятна угловатые, центр их светлее, а на границе здоровой и пораженной тканей остается пурпурная кайма.

Септориоз. Возбудитель *Septoria callistephi* Gloyer, (1921). Патология проявляется во второй половине лета на листьях сначала в виде светло-коричневых, позже серых в центре с коричневой каймой, почти округлых пятен, которые со временем разрастаются и часто охватывают значительную часть листовой пластинки. Пораженные листья засыхают.

Серая (мягкая) гниль. Возбудитель *Botrytis cinerea* Pers., 1801. Патология проявляется на всех органах растений в форме: плесневения семян, мягкой корневой гнили, загнивания стебля и соцветия. На семенах болезнь проявляется в виде плесени. Во время хранения пораженные семена при влажных условиях плесневеют, покрываются серым налетом, теряют всхожесть. Мягкую корневую гниль обнаруживали на всходах, молодых и взрослых растениях в виде бурых пятен на корневой шейке, подсемядольном колене. Характерным внешним признаком проявления мягкой корневой гнили было побурение пораженных тканей, которые во влажную погоду загнивали и покрывались серым налетом, который от соприкосновения пылит. В сухих условиях пятна выглядели в виде бурых сухих язв без налета, пораженные органы желтели и отмирали. Нужно отметить, что возбудителя мягкой корневой гнили *B. cinerea* выделяли в комплексе с представителями родов *Rhizoctonia*, *Pythium* и *Fusarium*. На пораженном стебле образуются пятна: нижняя часть стебля буреет, загнивает и покрывается серым паутинным налетом. На пораженном соцветии ткани лепестков, цветоноса, корзинки сначала бесцветные, затем буреют и загнивают, покрываются во влажных условиях серым воздушным налетом. Семена не формируются или формируются плоские с низкой всхожестью. На пораженных местах образуется серый воздушный налет с мицелия и конидиального плодоношения гриба. В сухих условиях пятна имеют вид бурых сухих язв без налета, пораженные органы желтеют и отмирают.

Филостиктоз. Возбудитель *Phyllosticta asteris* Bres., Hedwigia (1897), синоним *Ascochyta asteris* (Bres.) Gloyer (1924). Признаки патологии обнаруживали на листьях, стебле в виде светло-коричневых пятен, с четко выраженной темной каймой. Пятна округлые или неправильной формы, до 1 см в диаметре, постепенно сливаются.

Фитофтороз. Возбудители *Phytophthora cactorum* (Lebert & E. Cohn) J. Schröt (1886) синонимы *Phloeophthora cactorum* (Lebert & E. Cohn) A.S. Wilson (1870), *Phytophthora cryptogea* Pethybr. & Laff., Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society N.S. 15 (no. 35) (1919), *Phytophthora parasitica* Dastur, (1913). Патология начинает свое развитие как корневая гниль, что напоминает «черную ножку», поражая корни и прикорневую часть стеблей. Общее развитие растения тормозится, у основания стебля появляется перетяжка, нижние листья увядают. На листьях болезнь проявляется волнообразно, и быстро приводит к их загниванию.

Фузариоз. Выявлено комплекс возбудителей рода *Fusarium*: *Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., (1881), *Fusarium oxysporum* Schltdl., (1824), *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., (1886), *Fusarium culmorum* (Wm.G. Sm.) Sacc., (1895) на сеянцах, корневой системе и корневой шейке, а также на растительных остатках, в почве, ризосфере растений и на семенах. Фузариозные грибы обусловили патологии в виде корневой гнили и трахеомикозного увядания растений. Развитие фузариозной корневой

гнили отмечали от прорастания семян до фазы цветения. В фазе всходов фузариозная корневая гниль приводит к появлению бурых пятен на центральном корне, побурению и утончению прикорневой части стебля. По мере роста и развития растений инфекция распространяется по растению вниз, поражает стержневые и боковые корни, которые приобретают бурый цвет (фото 3). Корневая часть и стебель загнивают, становятся нитевидными и за вырывания растения из почвы они обрываются. Пораженные растения отстают в росте, желтеют, при сильном поражении сохнут (фото 4). Фузариозная корневая гниль имеет очаговый характер развития.

В период бутонизации и цветения на растениях наблюдается трахеомикозное увядание, что приводит к потере тургора в листьях, его общему пожелтению, увяданию верхушки стебля и быстрому увяданию всего растения (фото 5, 6). Проводящие пучки сосудистой системы (стебли) и черешков листьев имеют коричневый цвет (фото 7). В пораженной ткани корней и стебля под микроскопом можно наблюдать многочисленные неокрашенные гифы возбудителей из рода *Fusarium* Link с хламидоспорами. Также при срезе можно обнаружить микро- и макроконидии гриба. Пораженные части растений и соцветия в период биологической и технической спелости семян при наличии высокой влажности покрываются белым или бело-розовым налетом в виде мицелия. Семена с пораженных растений не кондиционные (щуплые, морщинистые, мелкие), имеют низкую всхожесть и энергию прорастания. При использовании инфицированных семян при посеве – 75 % всходов пораженное фузариозной корневой гнилью.

Черная ножка. Возбудители *Pythium debaryanum* R. Hesse, (1874), *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn 1858, *Botrytis cinerea* Pers., (1801), *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912, *Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., (1881), *Fusarium oxysporum* Schltdl., (1824). Первичными паразитами являются *P. debaryanum*, *F. graminearum*, *F. solani*, *F. oxysporum*, а вторичными – *R. solani*, *A. alternata*, *B. cinerea*. При этом отметили, что питиева корневая гниль развивалась в двух формах: в виде загнивания прорастающих семян и обычной корневой гнили. В первой форме проявления выделяли возбудитель *P. debaryanum* при прорастании семян из зародышевых корешков, которые приобретали бурю окраску, размягчались. При этом отмечали гибель всходов еще до выхода их на поверхность почвы. По второй форме выделяли возбудитель *P. debaryanum* с корневой системы взрослых растений преимущественно из боковых корневых волосков, которые имели симптомы поражения в виде светло-бурых пятен. При этом пораженная ткань становится водянистой, в условиях высокой влажности почвы питиева корневая гниль быстро распространяется по всей длине корешков и вызывает их отмирание. В случае сильного поражения корневой системы выделяли возбудителя *P. debaryanum* с стержневого корня, пораженная ткань которого становится водянисто-серой, постепенно сохнет. Нужно отметить, что с стержневого корня возбудителя рода *Pythium* выделяли в смешанной инфекции с представителями родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*. Таким образом установили, что возбудитель *P. debaryanum* приводит к загниванию семенного проростка, корневых волосков, существенно влияет на всхожесть семян, сжижения посевов. На всходах и взрослых растениях поражения отдельных мелких тонких волосков *P. debaryanum* не вызывает развития корневой гнили, но способствует заселению другими возбудителями из родов *Fusarium* и *Rhizoctonia*.

Ризоктониозную корневую гниль диагностировали при анализе срезов пораженных тканей корневой системы в микроскоп, при этом выявляли светло-коричневые почти бурые, толстые колечкато-изогнутые гифы, которые пронизывали пораженную ткань корней. По идентификации возбудителей выделенных из пораженных корней *C. chinensis* (L.) Nees.

установили, что частота выделения возбудителя *R. aderholdii* была 2,3 раза чаще чем *R. solani*. Данные возбудители были выделены в фазе всходов, при этом наблюдали светло-коричневые расплывчатые пятна на подземных частях стебля, прилегающего корня и боковых корешков. Пораженная ткань со временем приобретала темно-бурый оттенок, пятна становятся вдавленными и образуется перетяжка стебля. Пораженные части недоразвиваются и отмирают. Нужно отметить, что возбудители рода *Rhizoctonia* (*R. aderholdii*, *R. solani*) в большинстве случаев выделения имели комплексный характер с возбудителями родов *Pythium* и *Fusarium*.

Выводы и заключение

В результате фитопатологического мониторинга агробиоценозов *C. chinensis* (L.) Nees. в условиях урбоэкосистем Лесостепи Украины в течение 2008-2015 гг. установили, что возбудители микологического происхождения обусловили патологические изменения растений в виде корневых гнилей, увядания и различного типа пятнистостей. Доминирующими типами патологии в агробиоценозах *C. chinensis* (L.) Nees. является увядание и корневые гнили, распространение которых было в 5,1 и 4 раза больше чем пятнистости, соответственно. Комплекс патогенной микофлоры надземной, подземной частей растений и семян представлен возбудителями 24 видов, из них *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium oxysporum* Schltdl., (1824), *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, (1879), *Verticillium dahliae* Kleb., (1913). обнаружены на всех вегетативных и репродуктивных частях *C. chinensis* (L.) Nees., *Phytophthora cactorum* (Lebert & E. Cohn) J. Schröt (1886) – подземных и надземных частях растений, *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn 1858 – подземных частях и семенах, *Alternaria zinniae* M.B. Ellis, (1972) – надземных частях и семенах. В фитопатогенном комплексе подземных органов *C. chinensis* (L.) Nees. доминирующее место имеет фузариозная гниль, вызванная возбудителями *Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., (1881), *Fusarium oxysporum* Schltdl., (1824), *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., (1886), *Fusarium culmorum* (Wm.G. Sm.) Sacc., (1895), среднегодовые показатели распространения варьировали в пределах от 5 до 89 %, интенсивность развития патологии – от 3 до 25 %, что в 3,7 раза больше чем мягкой (серой) гнили *Botrytis cinerea* Pers., в 2,5 раза больше чем питиевой корневой гнили *Pythium debaryanum* R. Hesse, (1874), в 1,7 больше чем ризоктониевой корневой гнили *Rh. aderholdii*, *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn 1858; надземной части – *Phyllosticta asteris* Bres., Hedwigia (1897), *Ramularia callistephi* Vimba., *Septoria callistephi* Gloyer, (1921), которые были распространены больше на 2,3; 2,0; 1,2 % чем *Phytophthora cactorum* (Lebert & E. Cohn) J. Schröt (1886); на 3,8; 3,5; 2,7 % чем *Alternaria alternata* (Fr.: Fr.) Keissl. 1912, *Alternaria petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons (syn. : *A. florigena* Ellis et Gearn.) Nelen, *Alternaria zinniae* M.B. Ellis, (1972); на 5,4; 4,3; 3,5 % чем *Botrytis cinerea* Pers., соответственно.

Литература

Алексеева Н.Н., Яременко Л.М. Астры .М.: Юнивест маркетинг, 1999. – 30 с.

Алексеева Н.М. Айстри . Квіти України. – К., 2001. – 96 с.

Алексеева Н.М., Черняк В.М., Левандовська С.М. Айстри. Біологічні особливості. Вирощування. Використання. Сорти . Тернопіль: Навчальна книга, 2008. – 160 с.

Алексеева Н.М. Насінництво айстри . Квіти України. – 1999. – № 3. – С. 7.

- Алексеева Н.М. Однорічні айстри фірми Бенарі Квіти України. – 2006. – № 5. – С. 9–13.
- Бельтюкова К.И., Матышевская М.С. Методы исследования возбудителей болезней растений . К., 1988. – 552 с.
- Билай В.И. Методы экспериментальной микологии . Киев: Наук. думка, 1982. – 551 с.
- Брем А. Жизнь растений. Новейшая ботаническая энциклопедия . М.: Эксмо, 2007. – 976 с.
- Коев Г. В., Бухар Б. И., Клешнина Л. Г. Болезни и вредители астры однолетней . Ботанический сад АН МССР. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 56 с.
- Кравченко В.И., Мягкова Д.В., Одинцова И.Г. Микология и фитопатология . М., 1975.– С. 311–315.
- Левандовська С. Фітопатологічний аналіз сортів айстри однорічної *Callistephus chinensis* (L.) Ness. // Вісник львівського університету, серія біологічна. – 2010. – Вип. 52. – С. 59–63.
- Основные методы фитопатологических исследований / За ред. А.Е. Чумакова – М.: Колос, 1974. – 190 с.
- Павлюк Н.А. Фитопатологический анализ сортов астры китайской *Callistephus chinensis* (L.) Nees. // Материалы Международной научной конференции «Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока». – Владивосток: ВИР, 2004. – С. 489–493.
- Петренко Н.А. Классификация однолетних астр // Цветоводство. – 1976, №1. – С. 13.
- Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Т.1. Грибы совершенные: определитель . Киев: Наукова думка, 1977. – 295 с.
- Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений. Т.2. Грибы несовершенные: определитель . – Киев: Наукова думка, 1977. – 299 с.
- Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. Цветковые растения . М.: Просвещение, 1981. – Т.5(2). – С. 470.
- Хохряков М. К. Вредные и полезные грибы . – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, журналов и плакатов, 1961. – 103 с.
- Яременко Л.М. К вопросу о селекции астры однолетней на Украине // Тезисы докладов Всесоюзной конференции по теоретическим вопросам интродукции растений. – М., 1983. – С. 200–202.
- Henseler K. Bei welchen Zierpflanzen treten *Fusarium* und *Verticillium* häufig auf / K. Henseler // TASPO. – 1986. – N. 1–2. – P. 10.
- Index Fungorum . Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org>.
- Kratka J. Hodnocení odolnosti odrůd astry české (*Callistephus chinensis*) k *Fusarium oxysporum* f. sp. *callistephi*. / J. Kratka, E. Duskova // Ochrana rostlin, 1991. – Vol. 27 – P. 127–135.
- Persiel F., Lein H., Untersuchungen zur Resistenz von Sommerastern, *Callistephus chinensis*, gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *callistephi*. / F. Persiel, H. Lein // Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. – 1989 – Vol. 96 – P. 47–59.

Symptoms of main *Callistephus chinensis* L. Nees. diseases under Ukrainian urban ecosystem conditions of the forest-steppe zone

MARCHENKO
Alla

Bila Tserkva National Agrarian University, allafialko76@ukr.net

Key words:

Callistephus chinensis (L.) Nees., leaf spots, powdery mildew, verticillium wilt, rust, ramularia spot, septoria spot, botrytis blight, grey mold rot, late blight, fusarium blight, black stem.

Summary:

Phytopathological monitoring of *C. chinensis* (L.) Nees. has proven withering and root rot to be the dominating diseases in agrobiocenoses under Ukrainian urban ecosystem conditions of the forest-steppe zone. Their spread was 5,1 and 4 times more than one of spotting. The complex of plant pathogenic overground and underground microflora consists of 24 causative agents. *B. cinerea*, *F. oxysporum*, *V. albo-atrum* have been found on all the vegetative and reproductive parts of *Callistephus chinensis* (L.) Nees., *Ph. cactorum* – on plant overground and underground parts, *Rh. solani* – on underground parts and seeds, *A. zinniae* – on overground parts and seeds. The main *C. chinensis* (L.) Nees. disease symptoms have been diagnosed (leaf spots, powdery mildew, verticillium wilt, rust, ramularia spot, septoria spots, botrytis blight, grey mold rot, late blight, fusarium blight, black stem).

Is received: 01 february 2017 year

Is passed for the press: 22 october 2017 year

Цитирование: Марченко А. Б. Симптомы основных болезней *Callistephus chinensis* L. Nees. в условиях урбоэкосистем лесостепи Украины // Hortus bot. 2017. Т. 12, 2017-4166, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4166>. DOI: [10.15393/j4.art.2017.4166](https://doi.org/10.15393/j4.art.2017.4166)

Cited as: Marchenko A. (2017). Symptoms of main *Callistephus chinensis* L. Nees. diseases under Ukrainian urban ecosystem conditions of the forest-steppe zone // Hortus bot. 12, 436 - 444. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4166>