

Д. В. Дубовик¹, А. Н. Скуратович¹, Д. Миллер², Е. В. Спиридович³, Ю. К. Виноградова⁴

¹Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси,

Минск, Республика Беларусь

²Ландшафтный Арборетум Университета Миннесоты, Часка, Миннесота, США

³Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

⁴Главный ботанический сад Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

ЧУЖЕРОДНАЯ ФРАКЦИЯ ФЛОРЫ НА ПЛАНТАЦИЯХ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ *OXYCOCCUS MACROCARPOS* (AIT.) PURSH В БЕЛАРУСИ

Проведена оценка устойчивости во вторичном ареале выявленных ранее чужеродных видов клюквы крупноплодной и действенности предпринимаемых мер контроля их расселения на плантациях в двух районах Брестской области. Из 23 новых для флоры Беларуси чужеродных видов после 3 лет планомерных работ по их искоренению (2011–2014) у 3 видов сократилась численность популяции, у 7 она сохранилась стабильно низкой, у 10 – стабильно высокой, а 3 вида, у которых увеличилась численность популяции, вселились в естественные фитоценозы. После усиления мер борьбы в течение 2015–2016 гг. численность всех новых чужеродных видов существенно снизилась. Наибольшей устойчивостью отличаются *Persicaria sagittata* и *Lycopus uniflorus*, проективное покрытие которых на некоторых чеках и в близлежащем заболоченном лесу достигает 40 %.

Ключевые слова: инвазия, чужеродные виды растений, плантации клюквы, Беларусь.

D. V. Dubovik¹, A. N. Skuratovich¹, D. R. Miller², E. V. Spiridovich³, Yu. K. Vinogradova⁴

¹V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

²University of Minnesota Landscape Arboretum, Chaska, Minnesota, USA

³Central Botanic Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

⁴Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

ALIEN SPECIES ON PLANTATIONS *OXYCOCCUS MACROCARPOS* (AIT.) PURSCH IN BELARUS

Invasive potential and control effectiveness were evaluated on 23 North American alien weed species within plantations of American cranberry (*Oxycoccus macrocarpos*) in two districts of the Brest region in Belarus. Among the 23 alien species, after three years (2011–2014) of control efforts, 3 species have reduced their populations, 7 have maintained stable low populations, 10 have retained consistently high populations, and 3 species have increased population size and moved into natural plant communities. As a result of intensification of control measures in 2015–2016 the number of invasive alien species was reduced considerably. However, *Persicaria sagittata* and *Lycopus uniflorus* demonstrated resistance to the control measures and their projected cover within plantations and wet peat land forest communities could reach 40 % in certain areas.

Keywords: invasion, alien species, cranberry, *Oxycoccus*, *Vaccinium*, Belarus.

Введение. В США клюкву крупноплодную *Oxycoccus macrocarpos* (Ait.) Pursh (= *Vaccinium macrocarpon* Ait.) культивируют уже более 200 лет. На клюквенных плантациях, основные из которых сосредоточены в штатах Висконсин, Массачусетс и Нью-Джерси, отмечено 179 сорных аборигенных видов растений [1]. В Висконсине к наиболее опасным сорнякам клюквы относятся *Lysimachia terrestris*, *Solidago* spp., *Rubus hispidus*, *Populus deltoides*, *Eupatorium maculatum* и 7 таксонов комплекса *Hypericum* spp. [2]. В штате Массачусетс в качестве злостных засорителей культуры помимо упомянутых сорняков отмечены *Cuscuta gronovii* и *Toxicodendron radicans* [3], а в штате Нью-Джерси экономический ущерб причиняют *Apios americana*, *Erechtites hieracifolia*, *Bidens frondosa*, *Solidago* spp., *Aster* spp., *Cuscuta* spp., *Lysimachia terrestris*, *Acer rubrum* [4].

Борьба с фитопатогенами и сорняками на американских плантациях клюквы ведется постоянно. За вегетационный сезон менеджеры по защите растений должны давать заключение о состоянии насаждений не менее 14 раз [5, 6]. Для уничтожения сорняков используются гербициды. Отмечен положительный эффект глифосата и тербацила в борьбе с аборигенными видами *Aster subspicatus* Nees, *Spiraea douglasii* C., *Carex vesicaria* L. [6]. В последнее время в Нью-Джерси испытывается экспериментальный гербицид последнего поколения BCS-AA10717 фирмы Bayer [4].

Первые опытные плантации клюквы на территории бывшего СССР были заложены в Ганцевичском районе Беларуси в 1980 г. из материала ботанических садов, а через 2 года для закладки промышленной плантации черенки были закуплены уже непосредственно в штате Висконсин. В 2010–2013 гг. в Беларуси на промышленных плантациях клюквы крупноплодной Д. Дубовиком, А. Скуратовичем и, независимо от них, М. Джусом [7–9] обнаружен комплекс чужеродных видов растений североамериканского происхождения, диаспоры которых (семена и вегетативные части) были непреднамеренно занесены из США с посадочным материалом. Из примерно 40 североамериканских сорняков 22 явились новыми для флоры Беларуси, из них 16 – новыми натурализовавшимися видами для флоры Европы [7].

К новым для флоры Европы отнесены: *Aster ontarionis* Wiegand., *Campanula aparinoides* Pursch., *Cicuta bulbifera* L., *Eleocharis obtusa* (Willd.) Schult., *Eutrochium maculatum* (L.) E. E. Lamont (= *Eupatorium maculatum* L., *E. dubium* auct. non Willd.), *Hypericum boreale* (Britton) E. P. Bicknell (*H. mutilum* L. s. l.), *Hypericum ellipticum* Hook., *Juncus breviicaudatus* (Engelm.) Fernald., *Lycopus uniflorus* Michx. (*L. virginicus* auct. non L.), *Lysimachia terrestris* (L.) Britton, Sterns et Poggenb., *Myriophyllum farwellii* Morong, *Penthorum sedoides* L., *Persicaria sagittata* (L.) H. Gross (*Truellum sagittatum* (L.) Soják), *Stellaria longipes* Goldie, *Triadenum fraseri* (Spach) Gleason (*Hypericum fraseri* (Spach) Steud), *Viola pallens* (Banks ex Ging.) Brainerd. (рис. 1).

К новым для флоры Беларуси видам, помимо перечисленных выше, относятся *Agrostis scabra* Willd. (*A. hyemalis* auct. non (Walt.) Britt.), *Carex crawfordii* Fernald, *Hypericum canadense* L., *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Scirpus cyperinus* (L.) Kunth. и *Solidago graminifolia* (L.) Salisb. = *Euthamia graminifolia* (L.) Nutt. В 2015–2016 гг. на Ганцевичской НЭБ «Журавинка» (за пределами

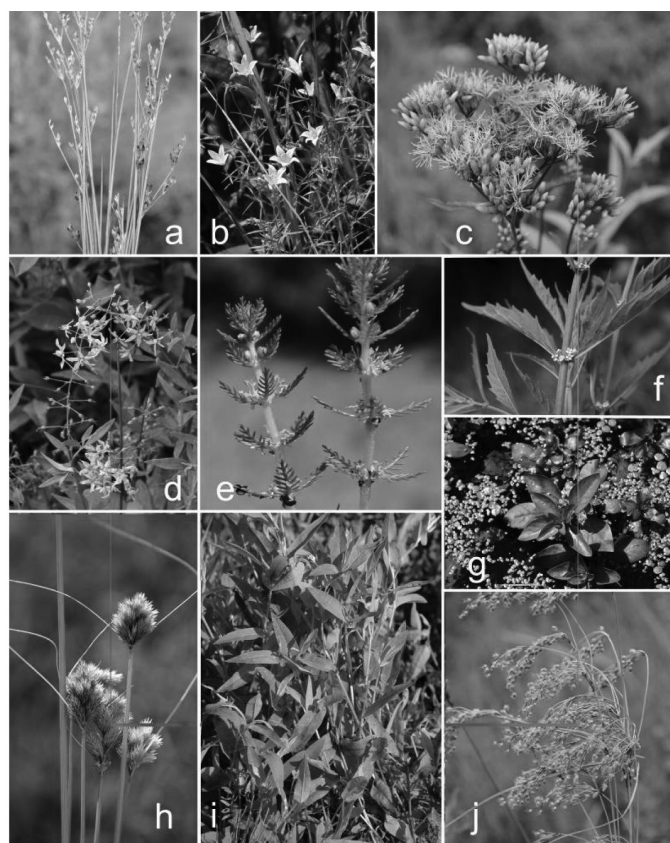


Рис. 1. Чужеродные североамериканские виды: а – *Juncus brevicaudatus*; б – *Campanula aparinoides*; в – *Eutrochium maculatum*; д – *Lysimachia terrestris*; е – *Myriophyllum farwellii*; ф – *Lycopus uniflorus*; г – *Ludwigia palustris*; h – *Carex crawfordii*; i – *Persicaria sagittata*; j – *Scirpus cyperinus*

Fig. 1. Alien species of North American: а – *Juncus brevicaudatus*; б – *Campanula aparinoides*; в – *Eutrochium maculatum*; д – *Lysimachia terrestris*; е – *Myriophyllum farwellii*; ф – *Lycopus uniflorus*; г – *Ludwigia palustris*; h – *Carex crawfordii*; i – *Persicaria sagittata*; j – *Scirpus cyperinus*

чеков) отмечен еще один новый для Беларуси заносный таксон многолетних американских астр (предположительно *гибрид* *A. lanceolatus* Willd. × *A. dumosus* L.)

Установлено [7], что конкурентные взаимоотношения этих видов с аборигенными таксонами пока слабые и значительная часть выявленных растений не распространяется за пределы плантаций, однако некоторые из них обладают высоким инвазионным потенциалом и в дальнейшем могут расселиться не только в республике, но и в сопредельных странах. Руководителям хозяйств были даны научные рекомендации по борьбе с наиболее агрессивными чужеродными видами. По рекомендации ученых на плантациях несколько лет проводили планомерные работы по искоренению чужеродных растений: пескование, ручную прополку, затопление, обработку гербицидами. Для химической обработки использовали агрегат, который «прокатывался» над чеком и смазывал Раундапом те сорные растения, которые превосходили клюквенный «ковер» по высоте. Верхняя часть побега с точкой роста у сорняков таким образом «выжигалась», но непосредственно на клюкву гербицид не попадал. Однако борьба с сорняками идет с переменным успехом.

Объекты и методы исследования. В июле 2014 г. члены Комиссии по инвазионным видам растений Совета ботанических садов России и Беларуси во время экспедиционного выезда участников международного семинара «Стратегия и методы ботанических садов по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия природной флоры-II» (авторы данной статьи) собрали гербарный материал (MSK, MSKH) и провели общую оценку устойчивости выявленных ранее чужеродных видов и действенность предпринимаемых мер контроля их расселения на Ганцевичской научно-экспериментальной базе «Журавинка» ЦБС НАН Беларуси (Ганцевичский район Брестской области; 52°45'42" с. ш., 26°25'40" в. д.) и в ОАО «Полесские журавины» (Пинский район Брестской области; 52°18'29" с. ш., 26°42'07" в. д.). В 2016 г. плантацию Ганцевичской НЭБ обследовали дважды – в июле и сентябре.

Исследования проводили маршрутным методом, обследовали непосредственно чеки с клюквой, борта чечковых каналов и прилегающие к плантациям участки, где ранее производилось складирование остатков после очистки клюквы. Особое внимание уделялось участкам, где ранее Д. Дубовиком, А. Скуратовичем были обнаружены чужеродные виды североамериканского происхождения. Динамику численности видов определяли по отсутствию/присутствию их на описанном ранее участке, по расширению площади популяции и по появлению на плантации новых инициальных микропопуляций. Общее проективное покрытие рассчитывали как среднее из проективного покрытия видов на 14 чеках размером 1 га каждый.

В 2014 г. на Ганцевичской НЭБ за пределами плантации заложены пробные площадки размером 1×1 м со 100 %-ным проективным покрытием для каждого из 3 модельных таксонов: *Aster lanceolatus* × *A. dumosus*, *Persicaria sagittata* и *Lycopus uniflorus*. В июле и сентябре 2016 г. на этих площадках (по 3 для каждого вида) проведена оценка численности «сбежавших» в естественный фитоценоз видов.

Определение растений проведено с помощью ключей американских «Флор» [9, 10]. Названия видов приведены согласно базе данных Tropicos (www.tropicos.org). Правильность определения североамериканских видов подтвердил участвующий в экспедиционном выезде доктор Даниэль Миллер, специалист по сорным растениям. Собранные гербарные образцы приведенных в статье видов хранятся в Гербарии Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK) и в гербарии Центрального ботанического сада НАН Беларуси (MSKH), небольшая часть дублетов передана в Гербарий БИН РАН (LE) и Гербарий ГБС РАН (MHA).

Результаты и их обсуждение. Все новые для региона чужеродные виды можно считать довольно устойчивыми: за 5 лет наблюдений ни один из них не выпал. Хотя некоторые таксоны после применяемых мер борьбы и представлены лишь единичными особями, они смогли сформировать банк семян в почве, поскольку ежегодно появляются то на одном, то на другом чеке, меняя локализацию в соответствии с датой проведения последней обработки. Часть видов смогли «ускользнуть» за пределы плантаций и закрепиться лишь там.

Наблюдается динамика численности отмеченных ранее чужеродных видов в обоих изученных локалитетах. Только 9 из 22 выявленных североамериканских видов произрастают на обеих плантациях (*Cicuta bulbifera*, *Lycopus uniflorus*, *Lysimachia terrestris*, *Persicaria sagittata*, *Triadenum fraseri*, *Viola pallens*, *Agrostis scabra*, *Carex crawfordii*, *Scirpus cyperinus*), причем их обилие

и численность варьируются по годам. Только в локалитете на Ганцевичской НЭБ отмечены *Campanula aparinoides*, *Aster lanceolatus* × *A. dumosus*, *Eutrochium maculatum* и *Juncus breviacaulatus*, тогда как в Пинском районе встречены *Eleocharis obtusa*, *Hypericum ellipticum*, *H. boreale*, *H. canadense*, *Myriophyllum farwellii*, *Penthorum sedoides*, *Stellaria longipes*, *Ludwigia palustris*, *Solidago graminifolia* и *Aster ontarionis*.

Кроме явно заносных растений (непосредственно из Северной Америки) на обеих этих плантациях растут и другие чужеродные североамериканские виды (*Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Solidago canadensis* L., *Bidens frondosa* L., *B. connata* Willd., *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *E. pseudorubescens* Skvortz., *Juncus tenuis* Willd., *Erechtites hieracifolius* (L.) Raf. ex DC., *Elodea nuttallii* (Planchon) St. John, *Lemna turionifera* Landolt, *Xanthoxalis stricta* (L.) Small и др.), которые в Беларуси распространены уже довольно широко. Факт попадания их сюда с посадочным материалом дискусионен, возможно, они распространились из сопредельных территорий. Однако такие виды, как *Spiraea alba* Du Roi и *S. tomentosa* L., вряд ли могли распространиться таким путем, поскольку на соседних территориях они в качестве заносных растений не встречаются, появление их с посадочным материалом из Северной Америки наиболее очевидно. Не исключено и формирование локальных популяций *Solidago canadensis* L., занесенных непосредственно из первичного ареала. Морфотип *Solidago canadensis* на Ганцевичской опытной станции отличается от типичных образцов более слабым опушением стебля и менее зазубренными листовыми пластинками.

Важные результаты получены в результате обследования прилегающего к плантациям клюквы крупноплодной лесного массива (березняк мелиоративно-производный с ольхой черной и елью) и его опушечной части, куда утилизировались отходы (растительная масса, мусор) при флотационном способе сбора ягод. Здесь отмечены факты натурализации 6 североамериканских видов, причем некоторые из них, встречаемые в массе, уже прочно вошли в состав окружающего плантацию растительного сообщества. «Старые» (*Bidens frondosa*, *Solidago canadensis*, *Erigeron canadensis*) и новые (*Viola pallens*, *Lycopus uniflorus*, *Carex craspedioides*, *A. lanceolatus* × *A. dumosus*, *Persicaria sagittata*, *Agrostis scabra*) вселенцы вытесняют аборигенные виды *Rubus idaeus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris carthusiana*, *Lysimachia vulgaris*, *Juncus effusus*, *Moehringia trinervia*, *Chamerion angustifolium*, *Carex lasiocarpa* и др. Ниже нами приводятся более подробная характеристика динамики каждого из выявленных видов на протяжении периода наблюдений с 2012 по 2016 г. и количественные данные.

Agrostis scabra отмечен на Ганцевичской НЭБ и в Пинском районе [7, 8]. В 2012–2013 гг. она, по наблюдениям Д. Дубовика и А. Скуратовича, произрастал в Ганцевичском р-не в большом количестве по краям плантаций, по бортам чековых каналов, по центральной дамбе и непосредственно на чековых полях совместно с клюквой, выступая как кодоминант растительности, местами вид аспектировал. В Пинском районе вид менее обилен, чем в Ганцевичах, хотя на некоторых чеках и создает многочисленные желтоватые пятна. Из-за относительно небольших размеров и позднего цветения вид достаточно устойчив к выкашиванию и применению гербицидов [7]; может произрастать как однолетнее или малолетнее растение [8]. В 2014 г. в обоих локалитетах его численность оставалась стабильной. В Пинском районе вид дополнительно отмечен у дорог по дамбам, а в Ганцевичском районе единичные растения найдены в местах, где производилось складирование отходов от очистки клюквы. В 2016 г. вид отмечен на 3 чеках плантации и по дамбам в единичных экземплярах и в виде небольших групп, вне плантации он не обнаружен.

Aster ontarionis найден Д. Дубовиком и А. Скуратовичем в 2013 г. [7] в виде плотной куртины на площади 4 м² по борту чекового канала в Пинском районе. Вид активно выкашивается несколько раз за сезон и подвергается протравке гербицидами. В 2014 г. нами в Ганцевичском районе неожиданно обнаружен в массе похожий на *Aster ontarionis* таксон в вегетативном состоянии на опушке пушистоберезового леса, куда выбрасывались остатки от очистки клюквы. На отличие этого таксона от *A. ontarionis* обратил внимание в 2016 г. один из участников выездного семинара сотрудник Ландшафтного арборетума Университета Миннесоты David Remucal. Эта астра выступала в качестве доминанта опушечного фитоценоза, образуя практически мономинимантные заросли площадью около 2 га. В сентябре 2016 г. нам удалось собрать цветущие

экземпляры гэтай многалетняй астры і высадзіць іх на эксперыментальны ўчасток в ЦБС НАН Беларусі. Нама ідэнтыфіцыраван як гібрыд *A. lanceolatus* × *A. dumosus*. Слעדует адметыць, што вься группа многалетніх амерыканскіх астр являецца складнай в сыстэматычэскім адношэньі, вьдыв нэрэдкэ гібрыдызуют мьждэ сабой, пэўтому ідэнтыфікацыя таксонав затруднэна дажэ в іх естэственнэм арэалэ. Пэслэ разьяснэтельной работы с руковдствэм НЭБ зарослы астры абработалы гербцыдэм. В 2016 г. плэщадь зарослэй сократылась до 0,2 га, аднакэ осэнью на ужэ абработаннэй плэщадьі наблэдали молэды отрастающы от корневщ побегы. Необходмы дальнэйшы монаторынгэвы еслэдованья повэдения гэтэго таксона і прэдолжэныя прямэго изьятыя растэныі из естэственнэго цэноза.

Campanula aparinoides найден в 2012 г. в окр. Ганцевич [7] в вде нэсколькы клэнов по цэнтральнэй дамбэ, раздэляющэй чэковыя каналы, і по бровкэ канала. В 2013 г. вьд стал встречатьсэ чашэ, в том чплэ і по бортам чэковых каналов срьдэ зарослэй рогоза. В 2014–2015 гг. егэ чплэснэность оставалась отнэсительнэ стабильнэй, отмечэно нэбольшэ увэлчэныя чплэснэ егэ клэнов. В 2016 г. обнэружэны лшчэ еднчныы екзэмпляры гэтэго вьда, что свьзано с многократнэм вькашываньем і обработкэй гербцыдамы.

Carex crawfordii отмечэна на Ганцевичскэй НЭБ і в Пннском раёнэ [7, 8]. В 2012 г., по наблэдэням Д. Дубовыка і А. Скуратовыча, встречалсэ изрэдка по бортам і днщам пересыхающы чэковых каналов на Ганцевичскэй НЭБ і прэсутствовал в доволньо большэм колчэствэ в Пннском раёнэ, гдэ рос по бортам дренажнх канав вокруг клэковеннх чэков. В 2014 г. чплэснэность вьда осталась прблнзительнэ прэжнэй в обох лэкалнтэтэх, наблэдались лшчэ нэзначительнэ сэзоннэ флуктуаций, что свьзано, верэятно, со степенью обводнэнности каналов, вькашываньем растэтельнэстй, фазамы іх развтыя і прмэныенем гербцыдов. В вде одночнх растэныі найден в Ганцевичском раёнэ на опушкэ берэзняка (прмыкающэго к плантаций). В 2016 г. за прэделамы плантаций отмечэны еднчныы екзэмпляры по открьтым участкам, а на плантаций чплэснэ егэ лэкусов нэзнылось в 3 раза.

Cicuta bulbifera отмечэна на Ганцевичскэй НЭБ і в Пннском раёнэ [7, 9]. В 2012 г. он, по наблэдэням Д. Дубовыка і А. Скуратовыча, массово прэызростал по бортам і днщам многы чэковых каналов, мэстамы формировал зарослы, нэрэдкэ рос в водэ. В Пннском раёнэ отмечэна в 2013 г., но встречалсэ рэдкэ [7]. В настэющэе врьмя чплэснэность гэтэго вьда сократылась – он встречэна на Ганцевичскэй НЭБ в нэсколькы чэковых каналах у урэза воды. Из-за доволньо большых размэров он одным из првых унчтожэется гербцыдамы, аднакэ можэт востанавлывать чплэснэность блэгодаря налччю мелкы луковчэк. На Ганцевичскэй НЭБ максималньо чплэснэ особей наблэдалось к концэ лэта, когда гербцыды ужэ нэ прмэнялы, прэ этом вьжывалы ннзкорослыы морфотыпы. В 2016 г. на плантаций отмечэны толкэ еднчныы екзэмпляры.

Eleocharis obtusa (Willd.) Schult. найден в Пннском раёнэ в 2011 г. [7, 8]. В 2013 г. на гэтой жэ плантаций обнэружэно нэсколькэ нэбольшых групп в чэковых каналах (на іх мелководьэ), мэстамы вьд аспэктировал. В 2014 г. наблэдэныя за состояннем популяцй нэ прводылы, поскэльку на этом участкэ бьлы првэдэны прэуэстройствэ плантаций і прочыстка чэковых каналов.

Eutrochium maculatum собран в Ганцевичском раёнэ [7, 9], гдэ в 2010–2012 гг. отмечэна в нэбольшэм чплэснэ екзэмпляров по цэнтральнэй дамбэ і по бортам чэковых каналов. В 2012 г. растэныя бьлы ннзкорослыы і в угнэтэнном состояннй (нэ цвэлы), пэўтому изначалньо бьлы нэвернэ ідэнтыфіцырованы как *E. dubium* [7]. В 2014 г. *Eutrochium maculatum* собран ужэ в прэод цвэтэныя.

В 2014 г. на Ганцевичскэй НЭБ найдэны трэ мнкропопуляцй, каждая из котрых заннмала тэррторию нэ болэе 4 м². Чплэснэность вьда отнэсительнэ стабильна по годам, но снльно завнсыт от прэодэ наблэдэныя, поскэльку растэныя унчтожэются путэм протравлыванья гербцыдамы і вькашыванья. В 2016 г. такжэ отмечэно двэ лэкуса по бортам чэковых каналов, растэныя цвэлы.

Hypericum boreale найден в 2012 г. в Пннском раёнэ на смэжнэй с клэковэй плантаций голубыкы вьсокосролой, гдэ он встречалсэ частэ і на значительнэй плэщадьі [8]. Нама в Пннском раёнэ вьд в 2013 г. нэ вьявлэна, аднакэ найден за прэделамы клэковеннх плантаций в окр. г. п. Лэльчыцы Гомэльскэй обласчы [7], гдэ он рос на значительнэм удалэньі по кромкэ магнстрального канала, котрый ранэе сообщалсэ с плантациямы. Верэятно, гэтэ вьд лэгкэ разносчтэ околэводнэмы і воднэмы жывотнэмы, водэ і вэтром. Ожэдаэтсэ егэ дальнэйшэе прэгрэссывнэе распрэстранэныя.

Hypericum canadense найден в 2011 г. в Пинском районе [8], где он встречался по бортам чековых и обводного каналов и расселялся на соседние плантации голубики. В 2013 г. вид не был отмечен, возможно, из-за высокого уровня воды в каналах в период дождей. В 2014 г. найден нами в массе по берегам обводного канала и некоторых чековых каналов, а также у края плантационной посадки клюквы. Растения отличались по высоте, что характерно и для другого близкого и чужеродного для Беларуси вида – *H. majus* (A. Gray) Britton., который стал активно расселяться в республике после 1991 г. [11, 12]. Благодаря наличию многочисленных и очень мелких семян может успешно расселяться при помощи водных и околотовных животных (особенно птиц), ветра и воды. В дальнейшем возможно его появление за пределами плантаций ягодных культур. Вид нуждается в тщательном мониторинге его расселения.

Hypericum ellipticum отмечен в Пинском районе [7, 8] по бровке чекового канала (на площади 2×0,5 м) и на чеке среди клюквы (на площади 4 м²). В 2014 г. нами обнаружено несколько новых небольших локусов по бровке чековых каналов (вблизи магистрального канала). Вид образует плотные заросли, устойчив к выкашиванию. В настоящее время его численность относительно стабильна. Способен быстро разрастаться благодаря наличию ползучих побегов.

Juncus brevicaudatus выявлен в 2012 г. Д. Дубовиком и А. Скуратовичем в Ганцевичском районе по бортам и днищу пересыхающих чековых каналов, в воде, встречался изредка [7]. К 2014 г. вид сохранил невысокую численность и отмечен по урезу воды в нескольких дренажных канавах. В 2016 г. он обнаружен также в небольшом количестве по днищу чековых каналов.

Ludwigia palustris отмечен в Пинском районе [7, 8]. В 2013–2014 гг. этот вид массово произрастал на плантации в обводном канале, накопительном водоеме и близлежащих мелиоративных каналах [8]. Он выступал как доминант и субдоминант водного фитоценоза, формируя сообщества с *Elodea nuttallii* и *Lemna turionifera*. Изредка встречался и по оглеенному песку по берегу канала (сухопутная форма). Численность вида стабильно высокая, вероятно его дальнейшее расселение из данного локалитета с помощью водоплавающих птиц.

Lycopus uniflorus выявлен Д. Дубовиком и А. Скуратовичем [7] в 2012 г. в количестве нескольких экземпляров в Ганцевичском районе на центральной дамбе, разделяющей чековые каналы. В этом же году он обнаружен на площади 20 м² в Пинском районе по берегу обводного канала [8]. В 2014 г. вид неожиданно отмечен нами в массе в Ганцевичском районе за пределами плантационных посадок в мелиорированном пушистоберезовом лесу, который находится рядом с плантацией (вблизи места складирования отходов от очистки клюквы). Вид успешно конкурирует под пологом леса с аборигенными видами растений, активно размножается длинными подземными побегами, которые легко обламываются. Расселение вида идет угрожающе быстрыми темпами, поэтому необходимо принятие срочных мер по ограничению численности и ликвидации этого инвазионного растения.

Собранные нами растения (без корневой системы) первоначально были определены как *L. virginicus* [7], однако массовые сборы 2014 г. позволили отнести их к *L. uniflorus*, с которым они более близки по большинству морфологических признаков (утолщенное основание стебля, пятираздельный венчик, длина зубцов чашечки до 1 мм и т. д.). В то же время растения сочетают и некоторые признаки близкородственного *L. virginicus* (довольно густо опушенный стебель, слабая сиреневая подкраска листьев). Возможно, они являются гибридом *L. × scherardii* Steele, который в Северной Америке встречается довольно часто. Для более точного определения вида необходимы дополнительные исследования.

В 2016 г. на плантации нами этот вид не обнаружен, а вне плантации численность вида остается стабильно высокой, вид сохраняется даже в густых зарослях *Urtica dioica*. Необходимы дальнейшие мониторинговые исследования за поведением этого вида и продолжение усиленной борьбы с ним, поскольку проективное покрытие растений все же остается достаточно высоким и составляет в среднем около 45 %.

Lysimachia terrestris выявлен на Ганцевичской НЭБ и в ОАО «Полесские журавины» [7, 8]. В 2011–2013 гг. вид рос одиночно и небольшими группами по днищу и бортам чековых каналов среди плантаций клюквы, а также на прилегающих луговинах и вырубках. В 2014 г. его численность по сравнению с предыдущими годами оставалась довольно стабильной, наблюдались

лишь ее сезонные флуктуации, что связано с применением гербицидов и выкашиванием бровок каналов. В Пинском районе вид нуждается в мониторинге его расселения. На Ганцевичской НЭБ в 2016 г. отмечено снижение численности вида из-за выкашивания и применения гербицидов.

Myriophyllum farwellii отмечен Д. Дубовиком и А. Скуратовичем в 2013 г. в большом количестве в Пинском районе [7]. Вид нередко образует заросли, местами аспектирует в чеховых каналах с открытой водой, сохраняется в мокром торфе при понижении уровня воды (благодаря турионам), образует многочисленные семена, активно размножается вегетативным способом. Несмотря на предпринимаемые меры борьбы, популяция разрастается, хотя и медленными темпами.

Penthorum sedoides выявлен в Пинском районе [7, 9]. Вид массово произрастал по склонам дренажных каналов, а также на мелководье по их днищу. В 2014 г. его численность оставалась стабильной. Местами он аспектирует, предпочитая места с открытой водной гладью. Вид заносится на недавно заложенные клюквенные чеки, успешно переносит выкашивание и обработку гербицидами. Площадь, занятая популяцией, увеличивается довольно быстрыми темпами, несмотря на предпринимаемые меры борьбы.

Persicaria sagittata выявлен на Ганцевичской НЭБ [7, 8] и в 2013 г. один экземпляр обнаружен в ОАО «Полесские журавины» [7]. В Пинском районе вид пока очень редок: отмечены единичные экземпляры за весь период наблюдений. Другая картина наблюдается в Ганцевичском районе, где он местами образует заросли по бортам чеховых каналов, реже встречается по их краям и дамбам. Благодаря наличию шипиков закрепляется на одежде и легко может разноситься на далекое расстояние. Обработка гербицидами не способна кардинально сдержать расселение этого вида, и оно идет угрожающе быстрыми темпами. В 2014 г. он отмечен в большом количестве вне плантаций клюквы (в местах складирования остатков от ее очистки и вблизи них). Он также внедряется в опушечный фитоценоз и образует местами монодоминантные заросли на значительной площади (около 1 га). После его обнаружения за пределами плантаций проведены мероприятия по уничтожению вида (обработка гербицидами). В июле 2016 г. организована акция по борьбе с ним вручную силами участников международного семинара «Стратегия и методы ботанических садов по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия природной флоры-IV» и проведена обработка гербицидами. В результате к сентябрю площадь инициальной инвазионной популяции уменьшилась до 0,5 га. Необходимо проводить дальнейшие мониторинговые исследования характера распространения *Persicaria sagittata* с целью сдержать его расселение.

Scirpus cyperinus отмечен на Ганцевичской НЭБ и в Пинском районе [7, 8]. Численность вида в разные вегетационные периоды наблюдений в обоих локалитетах сильно варьировалась. Вид выявлялся то в массе (аспектировал), то в виде немногочисленных экземпляров. Это связано прежде всего с предпринимаемыми мерами борьбы с сорными растениями на плантациях (выкашивание, протравливание гербицидами). Вид дает многочисленные мелкие семена, которые обладают хорошей летучестью из-за наличия длинных околоцветных щетинок, поэтому быстро восстанавливает численность после его уничтожения. Семена могут разноситься на довольно большие расстояния.

Имеются данные [7] о произрастании этого вида в Лельчицком р-не Гомельской области. Там популяция более многочисленна: камыш встречается не только на плантации клюквы, но и по ее периметру, а также по берегам магистрального канала, который впадает в р. Уборть. В пойме реки *S. cyperinus* местами уже образовал сообщества с *Carex acuta* L. Есть опасность прогрессивного расселения этого вида в Гомельской области Беларуси и сопредельных регионах Украины. Из Беларуси этот вид с посадочным материалом был занесен в Костромскую область России [13]. На Ганцевичской НЭБ приняты безотлагательные меры по ограничению его численности, в результате чего в 2016 г. на плантации обнаружены единичные вегетирующие особи этого вида.

Solidago graminifolia найден в Пинском районе [7, 9]. В 2013 г., по наблюдениям Д. Дубовика и А. Скуратовича, вид встречался здесь часто как по бортам чеховых каналов, так и среди посадок клюквы, выступая в качестве доминанта и кодоминанта [7]. В 2014 г. удалось обнаружить лишь несколько клонов, произрастающих по урезу воды вдоль дренажных канав, и единичные растения среди клюквенного ковра. Это связано с применением различных агрономических приемов (прополка, выкашивание, применение гербицидов), которые были оперативно проведены здесь

после разъяснительной работы с руководством ОАО «Полесские журавины». Вопреки утверждению, что этот вид обладает меньшим по сравнению с *S. canadensis* инвазионным потенциалом [8], золотарник злаколистный способен расселяться гораздо быстрее, поскольку имеет в 2 раза более длинные корневища и в 5–10 раз более высокое число почек возобновления. Как показывает опыт, на начальных стадиях борьбы с этим видом комплекс перечисленных мероприятий дает положительный эффект.

Stellaria longipes выявлен Д. Дубовиком и А. Скуратовичем в 2013 г. в Пинском районе [7]. Вид встречался изредка среди посевов клюквы и по бровкам чековых каналов, наиболее обильно – на недавно заложенных чеках. В 2014 г. мониторинговые исследования не проводились, поскольку на этом участке был проведен кардинальный комплекс мероприятий по уходу за плантацией и чековыми каналами.

Triadenum fraseri выявлен на Ганцевичской НЭБ и в ОАО «Полесские журавины» [7, 8]. Как правило, он рос одиночно или небольшими группами по днищу и бортам каналов, часто в воде. В 2014 г. его численность практически не изменилась. Прогнозируется его дальнейшее прогрессивное расселение, поскольку он отмечен вне плантаций клюквы в Лельчицком районе Гомельской области в пойме р. Уборть [7]. Вид имеет очень мелкие семена, которые могут успешно разноситься ветром, околотовными и водными видами птиц и других животных, при помощи воды. Вид нуждается в тщательном мониторинге его расселения. На Ганцевичской НЭБ в 2016 г. на плантации обнаружены единичные экземпляры этого вида.

Viola pallens выявлен Д. Дубовиком и А. Скуратовичем в 2012 г. на Ганцевичской НЭБ, где отмечен по склонам дренажных канав, местами в довольно значительном количестве, и в 2013 г. в ОАО «Полесские журавины» [7]. Из-за небольших размеров фиалка успешно растет под пологом клюквы, что препятствует ее уничтожению гербицидами [7]. Численность вида остается стабильно высокой, несмотря на принимаемые меры борьбы. В виде небольших «пятен» он найден на опушке березняка (примыкающего к плантации) в Ганцевичском районе, где производилось складирование отходов от очистки клюквы. Вид габитуально похож на аборигенные таксоны – *Viola palustris* L. и *V. epipsila* Ledeb., которые также присутствуют на плантациях или вблизи них. Их надежная идентификация возможна в период цветения (май), однако исследования проводились обычно со второй половины лета (когда заметна большая часть чужеродных видов), поэтому реально оценить его численность на этом этапе сложно. Необходимы дополнительные исследования в более ранние сроки. В 2016 г. отмечено снижение численности этого вида (возможно, из-за засушливого вегетационного периода в 2015 г.), на некоторых чеках он отсутствовал полностью. За пределами плантации клюквы в Ганцевичском районе (в березняке) численность вида оставалась стабильной.

В 2014 г. отмечалось, что меры борьбы с чужеродными видами, предпринимаемые на плантациях, оказались особенно эффективными для *Solidago graminifolia*, *Scirpus cyperinus*, *Cicuta bulbifera*, численность инициальных популяций которых существенно сократилась. Ряд чужеродных растений (*Eutrochium maculatum*, *Campanula aparinoides*, *Juncus brevicaudatus*, *Eleocharis obtusa* и др.) за 3 года не изменили степени инвазионного статуса и медленно разрастались, поэтому борьбу с ними необходимо было продолжить. Распространенность *Penthorum sedoides*, *Triadenum fraseri*, *Hypericum canadense*, *Agrostis scabra*, *Carex crawfordii*, *Lysimachia terrestris*, *Ludwigia palustris*, *Aster ontarionis* и *Myriophyllum farwellii* оставалась на стабильно высоком уровне. Борьбу с этими видами нужно было усилить.

Таким образом, было выделено 4 группы чужеродных видов в зависимости от их реакции на комплексные меры борьбы (см. таблицу):

виды, сократившие численность (сократилась занятая видом площадь, число микропопуляций уменьшилось, на некоторых участках, где растения наблюдались ранее, их найти не удалось);

виды, сохранившие стабильно низкую численность (на протяжении 3 лет практически не меняются небольшая площадь микропопуляций и их число);

виды, сохранившие стабильно высокую численность (на протяжении 3 лет практически не меняются значительная площадь, занятая видом, и число микропопуляций);

Влияние мер борьбы на численность чужеродных видов (данные 2014 г.)

The impact of control measures on the number of alien species (data of 2014)

Виды, сократившие численность	Виды, сохранившие стабильно низкую численность	Виды, сохранившие стабильно высокую численность	Виды, увеличившие численность
<i>Solidago graminifolia</i> <i>Scirpus cyperinus</i> <i>Cicuta bulbifera</i>	<i>Juncus breviacaudatus</i> <i>Stellaria longipes</i> <i>Eleocharis obtusa</i> <i>Eutrochium maculatum</i> <i>Campanula aparinoides</i> <i>Hypericum boreale</i> <i>Hypericum ellipticum</i>	<i>Carex crawfordii</i> <i>Penthorum sedoides</i> <i>Triadenum fraseri</i> <i>Hypericum canadense</i> <i>Agrostis scabra</i> <i>Ludwigia palustris</i> <i>Lysimachia terrestris</i> <i>Viola pallens</i> <i>Aster ontarionis</i> <i>Myriophyllum farwellii</i>	<i>Persicaria sagittata</i> <i>Lycopus uniflorus</i> <i>Aster lanceolatus</i> × <i>A. dumosus</i>

виды, увеличившие численность (увеличилась занятая видом площадь, число микропопуляций повысилось, растения расселяются по различным типам местообитаний, включая естественные ценозы за пределами плантации).

В 2016 г. констатирована действенность усиления мер борьбы с чужеродными видами на плантациях. Все виды из группы 3, которые сохранили стабильно высокую численность, значительно сократили проективное покрытие: отмечены лишь единичные локусы этих таксонов на одной или нескольких чеках (рис. 2). Реально опасным сорняком на плантациях остался только *Persicaria sagittata*.

Самые неотложные меры воздействия требуют виды, которым, несмотря на предпринятые меры борьбы, удалось «сбежать» за пределы плантации Ганцевичской опытной станции. Около места, где выбрасывали остатки от очистки клюквы, в 2014 г. в массе обнаружены *Persicaria sagittata*, *Lycopus uniflorus* и *Aster lanceolatus* × *A. dumosus*. Эти три вселенца вкупе с уже достаточно давно занесенной североамериканской *Solidago canadensis* внедрились в естественный опушечный фитоценоз и начали вытеснять аборигенные виды: *Rubus idaeus* L. (ее проективное покрытие снизилось с 80 до 20 %), *Calamagrostis arundinaceae* (L.) Roth (снижение с 40 до 5 %), *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuch (снижение с 20 до 2 %), *Lysimachia vulgaris* L. (снижение

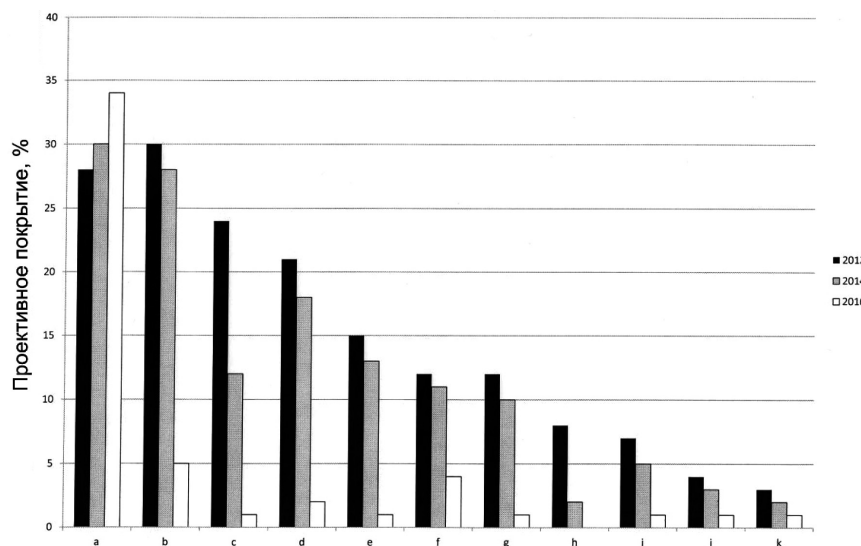


Рис. 2. Относительная численность новых для Беларуси чужеродных видов на плантации клюквы на Ганцевичской НЭБ: а – *Persicaria sagittata*, b – *Agrostis scabra*, c – *Scirpus cyperinus*, d – *Carex crawfordii*, e – *Triadenum fraseri*, f – *Viola pallens*, g – *Lysimachia terrestris*, h – *Cicuta bulbifera*, i – *Campanula aparinoides*, j – *Juncus breviacaudatus*, k – *Eutrochium maculatum*

Fig. 2. The relative number of new alien species for Belarus Cranberry plantation at Gancevichy NEB: a – *Persicaria sagittata*, b – *Agrostis scabra*, c – *Scirpus cyperinus*, d – *Carex crawfordii*, e – *Triadenum fraseri*, f – *Viola pallens*, g – *Lysimachia terrestris*, h – *Cicuta bulbifera*, i – *Campanula aparinoides*, j – *Juncus breviacaudatus*, k – *Eutrochium maculatum*

с 8 до 2 %), *Juncus effuses* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Chamerion angustifolium* (L.) Scop. и *Carex lasiocarpa* Ehrh. (у последних 4 видов проективное покрытие снизилось с 5 % до единичных экземпляров). Особенно опасная ситуация сложилась с *Lycopus uniflorus*, который вошел в состав фитоценозов пушистоберезового леса и имеет длинные подземные побеги, что серьезно затрудняет борьбу с ним. В процессе исследований нами выявлен его естественный вредитель – жук листоед *Chrysolina polita*.

Наши рекомендации по немедленному уничтожению инициальных инвазионных популяций североамериканских видов вне территории плантации и жесткому ограничению их расселения были учтены. Обследование 2016 г. показало действенность проведенных мер борьбы (рис. 3): на заложенных в 2014 г. пробных площадках со 100 %-ным проективным покрытием инвазионных видов наблюдалось снижение их численности. Проективное покрытие *Persicaria sagittata* составило в среднем 32 %, *Aster lanceolatus* × *A. dumosus* – 24, *Lycopus uniflorus* – 47 %.

Ганцевичская НЭБ и ОАО «Полесские журавины» явились первичными центрами интродукции клюквы крупноплодной на территории бывшего СССР и, соответственно, сопутствующих этому виду чужеродных растений. Именно отсюда поставлялись черенки клюквы в Россию, в частности в Костромскую область. Несколько лет назад там обнаружен всего один инвазионный североамериканский вид – *Scirpus cyperinus* [13], однако не исключается возможность находок и других чужеродных видов.

В связи с этим в 2016 г. Ю. К. Виноградовой проведено обследование опытных и промышленных плантаций клюквы крупноплодной в Костромской области России. На промышленной плантации ОАО «Кресть» (6 км к северо-западу от дер. Мисково, 58°12' с. ш., 40°99' в. д.) новых для России чужеродных сорных растений не выявлено, однако активно дичает «черноплодная рябина» *Aronia mitschurinii* A. Skvorts. et Maitulina: на некоторых участках насчитывается до 5–7 всходов этого растения на 1 м². Помимо химических методов борьбы здесь применяют хотя и трудоемкую, но очень действенную прополку ручную, поэтому опасность фитоинвазии значительно снижена.

В то же время недалеко от промышленной плантации (1,5 км к западу от оз. Карасево, 58°09' с. ш., 41°17' в. д.), где расположена заброшенная около 10 лет назад опытная плантация клюквы,

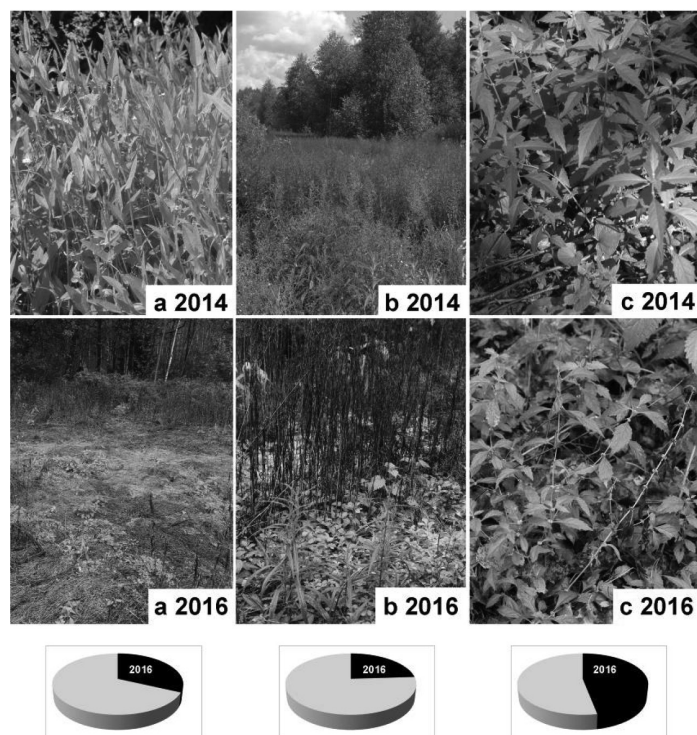


Рис. 3. Сокращение численности инвазионных североамериканских видов (a – *Persicaria sagittata*; b – *Aster lanceolatus* × *A. dumosus*; c – *Lycopus uniflorus*) за пределами плантации Ганцевичской НЭБ

Fig. 3. Reduction in invasive North American species видов (a – *Persicaria sagittata*; b – *Aster lanceolatus* × *A. dumosus*; c – *Lycopus uniflorus*) outside the plantation Gancevichy NEB

зафиксирован новый для России *Scirpus cyperinus* [13]. Поскольку борьба с ним не велась, заросли этого вида занимают сейчас площадь более 10 га и вид прочно вошел в состав естественного березняка, формирующегося на зарастающем торфянике. Общее проективное покрытие вида составляет не менее 50 %. На 1 м² насчитывается от 2 до 3 экземпляров, у каждого из которых по 5–7 соцветий. По-видимому, искоренить эти заросли уже не удастся.

Заклучение. Предпринимаемые меры контроля расселения чужеродных видов на плантациях клюквы крупноплодной в двух районах Брестской области позволили сдержать процесс инвазии, однако к полному уничтожению вселенцев не привели. Из 23 новых для флоры Беларуси чужеродных видов после 3 лет планомерных работ по их искоренению у 3 видов сократилась численность их популяции, у 7 она сохранилась стабильно низкой, у 10 – стабильно высокой, а 3 вида, у которых увеличилась численность популяции, вселились в естественные фитоценозы. После 5 лет борьбы численность всех новых для Беларуси чужеродных видов снизилась, однако требуется постоянный мониторинг и уничтожение растений вне плантации любыми методами. Наибольшую опасность представляет *Persicaria sagittata*, численность которого снижается недостаточно быстрыми темпами.

Благодарность

Авторы выражают признательность Николаю Павловскому – заведующему лабораторией интродукции и технологии ягодных растений ЦБС НАН Беларуси за помощь и содействие в исследованиях. Работа выполнена в рамках темы «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения» тематического плана ГБС РАН при частичной поддержке грантов РФФИ № 15-29-02556 и БРФФИ № Б16МС-019.

Acknowledgement

The authors express their gratitude to Nicholas Pavlovsky – the head of laboratory technology introductions and berries of the Central Botanic Garden of NAS of Belarus for assistance and cooperation in research. Work is performed under the theme of “Biodiversity of natural and cultural flora: fundamental and applied problems of study and conservation” of the thematic plan of GBC of RAS with partial support of RFFR grant № 15-29-02556 and BRFFR grant № B16MS-019.

Список использованных источников

- Colquhoun, J. Weeds of the Cranberry March / J. Colquhoun, T. Roper, J. Sulman. – Madison: University of Wisconsin, 2009. – 206 p.
- Newenhouse, A. Cranberry Grower's Guide to the St. Johnsworts [Electronic resource] / A. Newenhouse, J. Colquhoun A. – 2014. – Mode of access: <http://researchguides.library.wisc.edu/c.php?g=177896&p=1171104/>. – Date of access: 17.01.2016.
- Sandler, H. Cranberry Crops Thrive with Effective Weed Control [Electronic resource] / H. Sandler. – Mode of access: <http://wssa.net/2010/11/cranberry-crops-thrive-with-effective-weed-control/>. – Date of access: 25.12.2016.
- Majek, B. Weed control in cranberries [Electronic resource] / B. Majek. – 2014. – Mode of access: <http://portal.nifa.usda.gov/web/crisprojectpages/0224055-weed-control-in-cranberries.html>. – Date of access: 03.12.2016.
- Patten, K. Management of tough perennial and annual weeds. Presentation to BC Cranberry Commission [Electronic resource] / K. Patten. – Mode of access: <http://longbeach.wsu.edu/cranberries/documents/bccranberrygrowerswinterworkshop-weedcontrol2007.pdf>. – Date of access: 17.01.2016.
- Shawa, A. Y. Control of weeds in cranberries (*Vaccinium macrocarpon*) with glyphosate and terbacil / A. Y. Shawa // Weed Sci. – 1980. – Vol. 28, N 5. – P. 565–568.
- Дубовик, Д. В. Новые для Беларуси и Европы виды адвентивных растений / Д. В. Дубовик, А. Н. Скуратович, Д. И. Третьяков // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Отд-ние биол. наук, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Белорус. ботан. о-во, Белорус. обществ. об-ние физиологов растений; редкол.: Н. А. Ламан [и др.]. – Минск, 2013. – Вып. 42. – С. 3–28.
- Джус, М. А. Сорные виды американского происхождения на клюквенных плантациях Беларуси / М. А. Джус // Ботан. журн. – 2014. – Т. 99, № 5. – С. 540–554.
- Gleason, H. A. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada / H. A. Gleason, A. Cronquist; New York Botanical Garden. – ed. 2. – [S. l.: s. n.], 1991. – 910 p.
- Flora of North America [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.eFloras.org>. – Date of access: 03.12.2016.
- Дубовик, Д. В. Предварительные итоги изучения флоры южной части Восточно-белорусской ландшафтной провинции / Д. В. Дубовик // Актуальные проблемы природознаўства: матэрыялы юбіл. навук. канф., прысв. 25-годдзю фак. прыродознаўства, 2–4 крас. 1996 г. / М-ва адукацыі і навукі Рэсп. Беларусь, Беларус. дзярж. пед. ун-т імя М. Танка. – Минск, 1997. – С. 78–82.
- Дубовик, Д. В. Новые таксоны сосудистых растений для флоры Беларуси и ее отдельных регионов / Д. В. Дубовик, А. Н. Скуратович, Д. И. Третьяков // Ботаника: (исследования): сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Отд-ние биол. наук, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по биоресурсам, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Белорус. ботан. о-во, Белорус. обществ. об-ние физиологов растений; редкол.: Н. А. Ламан [и др.]. – Минск, 2014. – Вып. 43. – С. 3–18.
- Макеева, Г. Ю. Находка *Scirpus cyperinus* (Cyperaceae) в Костромской области / Г. Ю. Макеева, А. А. Бобров, М. А. Голубева // Ботан. журн. – 2010. – Т. 95, № 1. – С. 96–100.

References

1. Colquhoun J., Roper T., Sulman J. Weeds of the Cranberry March. Madison, University of Wisconsin, 2009, 206 p.
2. Newenhouse A., Colquhoun J. A. Cranberry Grower's Guide to the St. Johnsworts. 2014. Available at: <http://research-guides.library.wisc.edu/c.php?g=177896&p=1171104> (Accessed 17.01.2016).
3. Sandler H. Cranberry Crops Thrive with Effective Weed Control. Available at: <http://wssa.net/2010/11/cranberry-crops-thrive-with-effective-weed-control> (Accessed 25.12.2016).
4. Majek B. Weed control in cranberries. 2014. Available at: <http://portal.nifa.usda.gov/web/crisprojectpages/0224055-weed-control-in-cranberries.html> (Accessed 03.12.2016.).
5. Patten K. Management of tough perennial and annual weeds. Presentation to BC Cranberry Commission. Available at: <http://longbeach.wsu.edu/cranberries/documents/bccranberrygrowerswinterworkshopweedcontrol2007.pdf> (Accessed 17.01.2016).
6. Shawa A. Y. Control of weeds in cranberries (*Vaccinium macrocarpon*) with glyphosate and terbacil. *Weed Science*, 1980, vol. 28, no. 5, pp. 565–568.
7. Dubovik D. V., Skuratovich A. N., Tret'yakov D. I. Novye dlya Belarusi i Evropy vidy adventivnykh rastenii. *Botanika (issledovaniya)* [Botany (research)], 2013, vol. 42, pp. 3–28. (in Russian).
8. Dzhus M. A. Sornye vidy amerikanskogo proiskhozhdeniya na klyukvennykh plantatsiyakh Belarusi. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal], 2014, vol. 99, no. 5, pp. 540–554. (in Russian).
9. Gleason H. A., Cronquist A. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada, ed. 2. New York Botanical Garden, 1991, 910 p.
10. Flora of North America. Available at: <http://www.eFloras.org> (Accessed 03.12.2016).
11. Dubovik D. V. Preliminary results of studying the flora of the southern part of the East Belarusian Landscape Province. *Aktual'nyye problemy prirodaznautstva: materiyaly yubileinai navukovai kanferentsyi, prysvechanoi 25-goddzyu fakul'teta prirodaznautstva* [Actual Problems of Science: proceedings of the jubilee sci. conf. devoted to the 25th Anniv. of the Faculty of natural science]. Minsk, 1996, pp. 78–82. (in Russian).
12. Dubovik D. V., Skuratovich A. N., Tret'yakov D. I. New taxa of vascular plants for the flora of Belarus and its individual regions. *Botanika (issledovaniya)* [Botany (research)], 2014, вып. 43, pp. 3–18. (in Russian).
13. Makeeva G. Yu., Bobrov A. A., Golubeva M. A. Scirpus cyperinus (Cyperaceae) in the Kostroma Region. *Botanicheskii zhurnal* [Botanical Journal], 2010, vol. 95, no. 1, pp. 96–100. (in Russian).

Информация об авторах

Дубовик Дмитрий Васильевич – канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dvubovik73@gmail.com.

Скуратович Аркадий Николаевич – ст. науч. сотрудник. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь).

Миллер Даниэль – науч. сотрудник. Ландшафтный Арборетум Университета Миннесоты (3675, MN 55318, Часка, Миннесота, США). E-mail: mille414@umn.edu.

Спиридович Елена Владимировна – канд. биол. наук, доцент, заведующий лабораторией. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: E.Spiridovich@cbg.org.by.

Виноградова Юлия Константиновна – д-р биол. наук, гл. науч. сотрудник. Главный ботанический сад РАН, г. Москва, Российская Федерация). E-mail: gbsad@mail.ru.

Information about the authors

Dubovik Dmitry Vasilievich – Ph. D. (Biol.), Leading researcher. V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dvubovik73@gmail.com.

Skuratovich Arkadzi Nikolaevich – Senior researcher. V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus).

Miller Daniel – Scientist. University of Minnesota Landscape Arboretum (3675 Arboretum Drive Chaska, MN 55318, USA). E-mail: mille414@umn.edu.

Spiridovich Elena Vladimirovna – Ph. D. (Biol.), Associate Professor, Head of the Laboratory. Central Botanic Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: E.Spiridovich@cbg.org.by.

Vinogradova Yulia Konstantinovna – D. Sc. (Biol.), Main researcher. Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (4, Botanicheskaya Str., 127276, Moscow, Russian Federation). E-mail: gbsad@mail.ru.

Для цитирования

Чужеродная фракция флоры на плантациях клюквы крупноплодной *Oxycoccus macrocarpos* (Ait.) Pursh в Беларуси / Д. В. Дубовик [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2017. – № 2. – С. 66–77.

For citation

Dubovik D. V., Skuratovich A. H., Miller D. R., Spiridovich E. V., Vinogradova Yu. K. Alien species on plantations *Oxycoccus macrocarpos* (Ait.) Pursch in Belarus. *Vesti Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, biological series], 2017, no. 2, pp. 66–77.