

О распространении и некоторых особенностях *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. на территории Российской Федерации

Т.З. ОМЕЛЯНЕНКО

Южный филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Симферополь, Республика Крым, Россия
ORCID 0000-0003-2200-8591,
e-mail: o.tanya-work@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Изучена история распространения инвазионного вида – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. (*Iva xanthiifolia* Nutt.) – в ряде европейских стран и на территории Российской Федерации. Проанализирован ареал циклахины дурнишниковидной на территории Республики Крым и Российской Федерации в целом, согласно литературным данным, гербарным образцам и собственным полевым исследованиям. Определены наиболее типичные растительные сообщества, в состав которых вид регулярно внедряется. Рассмотрены направления и объемы экспортирования зерновой продукции с учетом фитосанитарных требований стран-импортеров. Подчеркнута фитосанитарная значимость вида для ряда стран – импортеров российской зерновой продукции, которые включили циклахену дурнишниковидную в свои карантинные перечни. Приведены некоторые данные по фенологии и особенностям онтогенетического развития вида в условиях предгорного Крыма и на базе карантинного интродукционного участка Южного филиала ФГБУ «ВНИИКР» в 2020 г.

Ключевые слова. Чужеродные виды, *Cyclachaena xanthiifolia*, рудеральные местообитания, экспорт зерновой продукции, фенология развития, морфология вида, морфометрические показатели.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия наблюдается активный занос новых видов растений на территорию Российской Федерации, их экспансия и натурализация. Давно известно, что масштаб страны, ее географическое положение, свободное перемещение населения, а также интенсивный экспорт и импорт различной продукции являются причинами заноса чужеродных видов.

On spreading and some peculiarities of *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. in the Russian Federation

T.Z. OMELIANENKO

Southern Branch of FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIICR"), Simferopol, Republic of Crimea, Russia
ORCID 0000-0003-2200-8591,
e-mail: o.tanya-work@yandex.ru

ABSTRACT

The history of spreading of the invasive species *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. (*Iva xanthiifolia* Nutt.) in some European countries and in the Russian Federation has been studied. The area of giant sumpweed in the Republic of Crimea and the Russian Federation in general has been analyzed, based on research data, herbarium samples and original field studies. The most typical plant communities, in which the species is regularly introduced, have been determined. The directions and volumes of grain products export have been considered, taking into account the phytosanitary requirements of importing countries. The phytosanitary significance of the species has been emphasized for a number of countries importing Russian grain products, which included giant sumpweed in their quarantine lists. Some data on phenology and peculiarities of ontogenetic development of the species in the conditions of the foothill Crimea and on the basis of the quarantine introduction area of the Southern Branch of FGBU "VNIICR" in 2020 are presented.

Keywords. Alien species, *Cyclachaena xanthiifolia*, ruderal habitats, grain export, development phenology, species morphology, morphometric parameters.

INTRODUCTION

In recent years, new plant species have been actively introduced, spread and adapted in the Russian Federation. It has long been known that the scale of the country, its geographical position, free population movement, as well as intensive

Появление и расселение видов, способных к натурализации на новых для них территориях, ведут к «антропогенной гомогенизации» биосферы (Миркин и др., 2007). Синантропизация растительности, как процесс, связанный с деятельностью человека, становится все более глобальной проблемой. В настоящее время на территории только европейской части Российской Федерации отмечается более тысячи чужеродных видов (Виноградова и др., 2009). Безусловно, тенденция успешного внедрения этих видов растений в растительные сообщества различной степени нарушенности будет лишь увеличиваться.

Заносу вида в фитоценозы и его последующему закреплению в них способствуют нарушение экосистем под действием антропогенной нагрузки, отсутствие естественных врагов и видов-эдификаторов, которые способны удерживать свои доминирующие позиции и тем самым контролировать плотность популяции нового чужеродного вида (Миркин, Наумова, 2011).

В работе представлены некоторые результаты исследования заносного вида циклахены дурнишниковидной на территории Российской Федерации, включая Республику Крым.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение распространения вида на территории предгорного Крыма и его участия в разных типах растительности проводилось при детально-маршрутном обследовании территории с использованием геоботанических методов. Оценка обилия вида выполнялась в соответствии с эколого-флористическим подходом Ж. Браун-Бланке (Миркин, Розенберг, 1978; Braun-Blanquet, 1964). Изучение особенностей роста и развития проводилось в рамках карантинного интродукционного участка Южного филиала ФГБУ «ВНИИКР» (г. Симферополь) и в пределах Симферопольского, Бахчисарайского и Белогорского районов Крымского полуострова по общепринятым методикам (Голубев, Корженевский, 1985; Шенников, 1964) с интервалом в 7–10 дней, с выделением следующих фенологических фаз: вегетация, бутонизация, цветение, плодоношение, а также фаза отмирания растения. Наблюдения проводились с июня по октябрь 2020 г. На базе карантинного интродукционного участка были высажены 4 особи циклахены дурнишниковидной в стадии 6–8 настоящих листьев, которые 24.06.2020 были собраны у частных домов по улице Элеваторной, на прилегающей к автотранспортным путям территории. Изучение морфометрических показателей вегетативных и генеративных органов проводилось на разных стадиях онтогенетического развития растений. Все стадии фиксировались на фотокамеру Canon EOS 77D. Семенная продуктивность определялась путем взвешивания всех плодов исследуемых особей. Далее из них формировались 2–3 навески по 100 плодов с определением их средней массы. Путем перерасчета на общую массу плодов устанавливалась общая семенная продуктивность растений (Курдюкова, Тышчук, 2019).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen. – вид североамериканского происхождения, имеет широкое распространение на территории США (38 штатов),

export and import of various products are the reasons for the introduction of alien species. The emergence and spreading of species capable of adaptation in new areas lead to “anthropogenic homogenization” of the biosphere (Mirkin et al., 2007). Synanthropization of vegetation, as a process associated with human activities, is becoming an increasingly global problem. Currently, only on the territory of the European part of the Russian Federation, there are more than a thousand alien species (Vinogradova et al., 2009). Naturally, the tendency for the successful introduction of these plant species into plant communities of varying degrees of disturbance will only increase.

The introduction of a species into phytocenoses and its subsequent consolidation in them is facilitated by the disturbance of ecosystems under the influence of anthropogenic load, the absence of natural enemies and edicator species that are able to maintain their dominant positions and thereby control the population density of a new alien species (Mirkin, Naumova, 2011).

The work presents some results of a study of the invasive species of *Cyclachaena xanthiifolia* on the territory of the Russian Federation, including the Republic of Crimea.

MATERIALS AND METHODS

The study of the spreading of the species on the territory of the foothill Crimea and its participation in different types of vegetation was carried out during a detailed route survey of the area using geobotanical methods. The species abundance was assessed in accordance with the ecological-floristic approach of J. Braun-Blanquet (Mirkin, Rozenberg, 1978; Braun-Blanquet, 1964). The study of the growth and development features was carried out within the quarantine introduction site of the Southern Branch of the FGBU “VNIICR” (Simferopol) and within the Simferopol, Bakhchisarai and Belogorsk regions of the Crimean Peninsula according to generally accepted methods (Golubev, Korzhenevsky, 1985; Shennikov, 1964) with an interval of 7–10 days, determining the following phenological phases: vegetation, budding, flowering, fruiting, and plant withering. Observations were carried out from June to October 2020. On the basis of the quarantine introduction site, 4 individuals of *Cyclachaena xanthiifolia* were planted at the stage of 6–8 true leaves, which were collected on June 24, 2020 nearby private houses on Elevatornaya Street, on the territory adjacent to motor transport routes. The study of morphometric parameters of vegetative and generative organs was carried out at different stages of ontogenetic development of the plants. All stages were photographed on the camera Canon EOS 77D. Seed productivity was determined by weighing all fruits of the studied specimens. Later, 2–3 samples of 100 fruits were formed from them, determining their average weight. By recalculating for the total weight of fruits, the total seed productivity of plants was established (Kurdyukova, Tyshchuk, 2019).

RESULTS AND DISCUSSION

Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen. is a species of North American origin, widespread in the United

Мексики и Канады. Является адвентивным видом на территориях восточнее от штата Миссисипи, а также в западных штатах США (Виноградова и др., 2009). Согласно базе данных (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/120279>), вид имеет различную степень распространения в Азии (Армения, Китай), в 28 странах Европы, в том числе широко распространен в России (Абрамова, Нурмиева, 2014; <http://www.agroatlas.ru>), на Украине (Протопопова, 1991; Прохорова, Глухов, 2004; Protopopova et al., 2006) и в Румынии (Dihoru, 2004; Sirbu, 2008), а также в Новой Зеландии (Heenan et al., 2004). В европейских странах является засорителем подсолнечника, сои, кукурузы, а также сахарной свеклы (<http://www.agroatlas.ru>). Среди основных векторов проникновения *C. xanthiifolia* в Европу указывается ее культивирование в ботанических садах (<http://www.sevin.ru/Top100Worst>). По некоторым данным, циклахена была интродуцирована в Киевский ботанический сад в 1870 г., в то время как другими авторами отмечается, что вид выращивался в начале XIX в. (<http://www.sevin.ru/Top100Worst>). К настоящему времени сохранились гербарные образцы, собранные Н. Цингером (27.08.1903, Гербарий Главного ботанического сада РАН (МНА)) на рудеральных местах неподалеку от г. Киева (в долине реки Лыбеди) (Виноградова и др., 2009). В 1858 г. вид впервые выявлен на территории ботанического сада в Потсдаме в Германии, позднее – в Швейцарии (1902 г.), Великобритании (1905 г.), Бельгии (1908 г.), Словакии (1934 г.). Для Российской Федерации и Украины активное распространение вида отмечено в начале XX века (Кулакова и др., 2020).

Вид отмечен в Алтайском крае, Астраханской, Белгородской, Владимирской, Волгоградской, Вологодской, Воронежской, Иркутской, Курской, Липецкой, Московской, Мурманской, Новосибирской, Оренбургской, Орловской, Рязанской, Самарской, Саратовской, Смоленской, Тамбовской, Тверской, Тульской областях, а также Республике Башкортостан (Красноборов, 2000; Ломоносова, Зыкова, 2003). В перечисленных областях распространение вида варьирует от неравномерного до широкого. В Ивановской и Калужской областях вид не образует крупных зарослей. В Ленинградской, Новгородской, Псковской областях циклахена менее распространена и, как правило, не плодоносит (Абрамова и др., 2008; Виноградова и др., 2009). Также вид распространен в Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Дагестане, Чувашии и др. (Абрамова и др., 2008). Как вид-инвайдер *C. xanthiifolia* проявила себя в Центральном Черноземье, Предуралье и на Северном Кавказе (Панасенко, 2013; Сенатор и др., 2017; <http://www.sevin.ru/Top100Worst>). Для Республики Башкортостан отмечено более 60 очагов инвазии вида, заметное распространение имеет в Оренбургской области (Абрамова, 2012).

Распространяется по ж/д путям по северным регионам вплоть до Мурманской области, где впервые вид отмечен в 1999 г., однако не натурализуется (Костина, 2001). Циклахена успешно акклиматизировалась в регионах Дальнего Востока (локальные очаги в Амурской области, Хабаровском крае, на юге Приморского края) и на Алтае (Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1992).

Чаще всего входит в состав растительных сообществ рудерального и сорно-полевого

States (38 states), Mexico and Canada. It is an adventive species in the territories east of Mississippi, as well as in the western states of the United States (Vinogradova et al., 2009). According to the database (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/120279>), the species has varying degrees of spreading in Asia (Armenia, China), in 28 European countries, also it is widespread in Russia (Abramova, Nurmiyeva, 2014; <http://www.agroatlas.ru>), in Ukraine (Protopopova, 1991; Prokhorova, Glukhov, 2004; Protopopova et al., 2006) and in Romania (Dihoru, 2004; Sirbu, 2008), as well as New Zealand (Heenan et al., 2004). In European countries, it is a weed in sunflower, soybeans, corn, and sugar beet (<http://www.agroatlas.ru>). One of the main pathways for *C. xanthiifolia* in Europe is its cultivation in botanical gardens (<http://www.sevin.ru/Top100Worst>). According to some reports, *Cyclachaena xanthiifolia* was introduced to the Kiev Botanical Garden in 1870, while other authors note that the species was grown at the beginning of the 19th century (<http://www.sevin.ru/Top100Worst>). To date, the herbarium specimens collected by N. Tsinger (08.27.1903, Herbarium of the Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (MNA)) at ruderal sites near Kiev (in the Lybed River valley) have been preserved (Vinogradova et al., 2009). In 1858, the species was first detected on the territory of the botanical garden in Potsdam in Germany, later in Switzerland (1902), Great Britain (1905), Belgium (1908), Slovakia (1934). For the Russian Federation and Ukraine, the active spreading of the species was noted at the beginning of the 20th century (Kulakova et al., 2020).

The species was recorded in Altai Krai, Astrakhan Oblast, Belgorod Oblast, Vladimir Oblast, Volgograd Oblast, Vologda Oblast, Voronezh Oblast, Irkutsk Oblast, Kursk Oblast, Lipetsk Oblast, Moscow Oblast, Murmansk Oblast, Novosibirsk Oblast, Orenburg Oblast, Oryol Oblast, Ryazan Oblast, Samara Oblast, Saratov Oblast, Smolensk Oblast, Tambov Oblast, Tver Oblast, Tula Oblast and also the Republic of Bashkortostan (Krasnoborov, 2000; Lomonosova, Zykova, 2003). In these areas, the spreading of the species varies from uneven to wide. In Ivanovo Oblast and Kaluga Oblast, the species does not form large thickets. In Leningrad Oblast, Novgorod Oblast and Pskov Oblast, *Cyclachaena xanthiifolia* is less common and, as a rule, does not bear fruit (Abramova et al., 2008; Vinogradova et al., 2009). The species is also spread in Kabardino-Balkaria, North Ossetia, Dagestan, Chuvashia, etc. (Abramova et al., 2008). As an invasive species, *C. xanthiifolia* proved itself in the Central Black Earth Region, the Urals and the North Caucasus (Panasenko, 2013; Senator et al., 2017; <http://www.sevin.ru/Top100Worst>). For the Republic of Bashkortostan, more than 60 outbreaks of the species invasion were noted; it has a noticeable spreading in Orenburg Oblast (Abramova, 2012).

It spreads along railway tracks in the northern regions up to Murmansk Oblast, where the species was first recorded in 1999, but is not adapted (Kostina, 2001). *C. xanthiifolia* successfully adapted in the regions of the Far East (local outbreaks in Amur Oblast, Khabarovsk Krai, in the south of Primorsky Krai) and in Altai (Vascular Plants of the Soviet Far East, 1992).

типа (Виноградова и др., 2009; <http://geocnt.geonet.ru/googlemap>). В пределах Средней России растет в населенных пунктах, на насыпях шоссейных дорог и ж/д полотна, на пустырях и залежах, в огородах, посевах, по улицам и сорным местам, свалкам, разного рода техногенным территориям, берегам водоемов. Встречаемость вида, разнообразие занимаемых экотопов и обилие циклахены закономерно уменьшаются с юга на север (Виноградова и др., 2009).

Внедрение циклахены в разные растительные сообщества может быть связано с импортом зерна и подсолнечника из Северной Америки. Для некоторых стран – импортеров российской зерновой продукции данный вид указан как запрещенный к ввозу. В частности, для Китайской Народной Республики, Республики Корея, Иордании и Сербии циклахена дурнишниковидная является карантинным видом (<http://www.fczerma.ru>).

Был проведен анализ объемов продукции, с которой при экспортировании может быть потенциально связан объект исследования, тем самым представляя угрозу для стран-импортеров. В частности, рассматривались следующие виды продукции: пшеница и меслин; ячмень; овес; кукуруза; гречиха, просо и семена канареечника; прочие злаки; солод (поджаренный или неподжаренный); дробленые или недробленые семена льна, рапса, или кользы, подсолнечника; плоды прочих масличных культур; семена, плоды и споры для посева; отруби, высежки, мяскотки и прочие остатки от просеивания, помола или других способов переработки зерна злаков или бобовых культур, негранулированные или гранулированные. По данным Таможенной статистики внешней торговли РФ (stat.customs.ru), с территории Российской Федерации в 2018 г. было экспортировано суммарно 56 930 680 тонн указанных видов продукции, из них 1 955 338,8 тонны (3,4%) были поставлены в указанные выше страны. В 2019 г. всего было экспортировано 42 173 288 тонн, из них 1 189 299 тонн (2,8%) поставлены непосредственно в КНР, Иорданию, Сербию и Республику Корея. Указывается, что в 2020 г. (по состоянию на 04.03.2021) было реализовано 5 241 840 тонн продукции, в том числе 1 983 509 тонн (3,7%) – в перечисленные страны. Засорителями являются непосредственно плоды-семянки, которые могут быть обнаружены в различной подкарантинной продукции, главным образом – продовольственном и семенном материале технических и овощных культур, а также в сене, соломе и почве.

Согласно литературным источникам, по результатам анализа гербарных образцов Никитского ботанического сада (YALT), Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (CSAU), а также данных, представленных в проекте Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова – Национальный банк-депозитарий живых систем «Ноев ковчег» (<https://plant.depo.msu.ru>), и собственных полевых исследований установлено, что в период с 1965 г. по настоящий момент вид отмечен как на территории Республики Крым (в Симферопольском, Ленинском, Балаклавском, Кировском, Бахчисарайском, Нижнегорском, Красногвардейском районах, городах Ялте, Джанкое, Керчи, Феодосии, Армянске), так и в городе

Most often it is a part of plant communities of the ruderal and weed-field type (Vinogradova et al., 2009; <http://geocnt.geonet.ru/googlemap>). Within Central Russia, it grows in settlements, on embankments of highways and railway tracks, on wastelands and fallow lands, in vegetable gardens, crops, along streets and weedy places, dumps, various kinds of technogenic territories, the shores of reservoirs. The frequency of occurrence of the species, the diversity of the occupied ecotopes and the abundance of *C. xanthiifolia* naturally decrease from south to north (Vinogradova et al., 2009).

The introduction of *C. xanthiifolia* into different plant communities may be associated with the import of grain and sunflower from North America. For some countries importing Russian grain products, this species is indicated as prohibited for import. In particular, for the People's Republic of China, the Republic of Korea, Jordan and Serbia, *C. xanthiifolia* is a quarantine species (<http://www.fczerma.ru>).

The volume of products with which the research object can be potentially associated during export, thereby posing a threat to importing countries was analyzed. In particular, the following types of products were considered: wheat and meslin; barley; oats; corn; buckwheat, millet and canary seeds; other cereals; malt (toasted or unroasted); crushed or uncrushed seeds of flax, rape, or colza, sunflower; fruits of other oilseeds; seeds, fruits and spores for sowing; bran, middlings, sharps and other residues from sifting, grinding or other methods of processing grain of cereals or legumes, non-granular or granular. According to the customs statistics of foreign trade of the Russian Federation (stat.customs.ru), a total of 56,930,680 tons of these types of products were exported from the territory of the Russian Federation in 2018, of which 1,955,338.8 tons (3.4%) were delivered to the above countries. In 2019, a total of 42,173,288 tons were exported, of which 1,189,299 tons (2.8%) were delivered directly to China, Jordan, Serbia and the Republic of Korea. It is indicated that in 2020 (as of 03/04/2021) 5,241,840 tons of products were sold, including 1,983,509 tons (3.7%) to the listed countries. Achenes are a weed, which can be found in various regulated products, mainly food and seed material of industrial and vegetable crops, as well as in hay, straw and soil.

According to the research papers, the results of the analysis of herbarium specimens of the Nikitsky Botanical Garden (YALT), the Academy of Bioresources and Nature Management of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University (CSAU), as well as data presented in the project of the Lomonosov Moscow State University – National Depository Bank of Live Systems “Noah’s Ark” (<https://plant.depo.msu.ru>), and our own field studies it was found that in the period from 1965 to the present, the species was recorded both on the territory of the Republic of Crimea (in Simferopol, Leninsky, Balaklavsky, Kirovsky, Bakhchisaray, Nizhnegorsky, Krasnogvardeisky Districts, the cities of Yalta, Dzhanqoy, Kerch, Feodosia, Armyansk), as well and in the federal city of Sevastopol. In 2020, about 15 habitats of the species were recorded on the territory of the Republic of Crimea – in Simferopol, Bakhchisarai, Belogorsk, Saky Districts, in the city of Armyansk (Fig. 1), mainly in ruderal habitats.

федерального значения Севастополе. В 2020 г. на территории Республики Крым было установлено около 15 местообитаний вида – в Симферопольском, Бахчисарайском, Белогорском, Сакском районах, в г. Армянске (рис. 1), преимущественно в рудеральных местообитаниях. Можно предположить, что основными векторами распространения вида в рудеральных местообитаниях стали завоз почвы для строительных работ на трассе «Таврида», перенос плодов-семянков на колесах автотранспорта и обуви людей, а также с семенами растений, предназначенными для посева вдоль придорожных территорий.

Наибольшее распространение вида отмечалось в рудеральных местообитаниях вдоль трассы «Таврида», где плотность растений достигала до 30 особей/м². На трассе 35А-002 (поворот с Симферопольской объездной дороги (Мирное – Дубки) в сторону пос. Айкавана) Симферопольского района были обнаружены очаги с проективным покрытием вида до 100%, плотностью растений – до 15–27 особей/м² (рис. 1b). Протяженность очагов составляла от 3 до 10 м. Таким образом, обилие вида в очагах варьировало от 2 до 5 баллов по шкале Браун-Бланке. Также отмечено внедрение циклахены в фитоценозы, находящиеся на начальной стадии сукцессионного процесса.

В остальных рудеральных местообитаниях вид имеет преимущественно диффузно-контагиозный

It can be assumed that the main pathways in ruderal habitats were the delivery of soil for construction work on the Tavrida highway, the transfer of seeds on the wheels of vehicles and footwear of people, as well as with plant seeds for sowing along roadside areas.

The greatest spreading of the species was noted in ruderal habitats along the Tavrida highway, where the plant density reached up to 30 specimens/m². On the 35A-002 highway (turning from the Simferopol bypass road (Mirnoe – Dubki) towards the Aikavan settlement) of the Simferopol region, foci were found with a projective cover of the species up to 100%, plant density up to 15–27 specimens/m² (Fig. 1b). The foci length ranged from 3 to 10 m. Thus, the abundance of the species in the foci varied from 2 to 5 degrees on the Brown-Blanquet scale. The introduction of *C. xanthiifolia* into phytocenoses at the initial stage of the successional process was also noted.

In the rest of the ruderal habitats, the species has a predominantly diffusely contagious character of spreading, the abundance does not exceed 1 degree (Fig. 1c). To a much lesser extent, the species was noted in the Bakhchisarai and Belogorsk regions. It should be noted that in 2020, in segetal communities, the species was recorded only in wheat crops in the north of Crimea in the city of Armyansk (Fig. 1d), the abundance of the species varied from + to 2 degrees on the Brown-Blanquet scale, while the species grew massively along the forest belt.



Рис. 1. *C. xanthiifolia* в различных растительных сообществах Крымского полуострова: а – по периферии посевов зерновых в Сакском р-не, с. Зерновое (07.07.2020) (фото Н.В. Цинкевича); б – вдоль объездной трассы г. Симферополя (17.07.2020) (фото Т.З. Омеляненко); в – вдоль городской трассы в г. Симферополе (19.06.2020) (фото Т.З. Омеляненко); д – в посевах пшеницы, г. Армянск (28.07.2020) (фото Т.З. Омеляненко)

Fig. 1. *C. xanthiifolia* in various plant communities of the Crimean Peninsula: а – along the periphery of cereal crops in the Saki region, Zernovoye (07.07.2020) (photo by N.V. Tsinkevich); б – along the bypass highway of Simferopol (17.07.2020) (photo by T.Z. Omelyanenko); в – along the city highway in Simferopol (19.06.2020) (photo by T.Z. Omelyanenko); д – in wheat crops, Armyansk (28.07.2020) (photo by T.Z. Omelyanenko)

характер распространения, обилие не превышает 1 балла (рис. 1с). В значительно меньшей степени вид отмечался в Бахчисарайском и Белогорском районах. Следует отметить, что в 2020 г. в сеgetальных сообществах вид был отмечен только в посевах пшеницы на севере Крыма в г. Армянске (рис. 1d), обилие вида варьировало от + до 2 баллов по шкале Браун-Бланке, тогда как вид массово произрастал вдоль лесополосы.

Исследуемый вид имеет стержневую корневую систему. Стебли прямые, толстые в основании, диаметр их варьировал от 1 до 4,2 см. Стебли ветвистые в верхней части, бороздчатые, бледно-зеленые с зеленоватыми продольными неглубокими полосами (рис. 2a), побеги в верхней части характеризуются также пурпурным цветом (рис. 2b). Нижняя часть побега покрыта рассеянно расположенными волосками, верхняя часть растений (в частности, цветоносы) опушена значительно больше. В рудеральных местообитаниях предгорного Крыма высота цветущих растений *C. xanthiifolia* варьировала от 135 до 253 см. Согласно литературным данным, высота растений в рудеральных местообитаниях в условиях Центральной России – до 250 см (Олейникова, 2014), на Южном Урале и в Приуралье – до 200 см (Абрамова, Нурмиева, 2014), в условиях Оренбуржья – до 126 см (Пикалова, 2020). Количество побегов

The studied species has a tap-root system. Stems are straight, thick at the base, their diameter varied from 1 to 4.2 cm. Stems are branched in the upper part, furrowed, pale green with greenish longitudinal shallow stripes (Fig. 2a), shoots in the upper part are also characterized by a purple color (Fig. 2b). The lower part of the shoot is covered with scattered hairs, the upper part of the plants (in particular, peduncles) is much more pubescent. In ruderal habitats of the foothill Crimea, the height of *C. xanthiifolia* flowering plants varied from 135 to 253 cm. According to research papers, the height of plants in ruderal habitats under conditions of Central Russia is up to 250 cm (Oleinikova, 2014), in the Southern Urals and in the Urals – up to 200 cm (Abramova, Nurmiyeva, 2014), in the conditions of Orenburg Oblast – up to 126 cm (Pikalova, 2020). The number of second-order shoots varied from 8 to 27, while at the base their length ranged from 60 to 120 cm, and at the top – up to 35 cm. According to other authors, the largest number of side shoots in the Republic of Bashkortostan was 8–12, while their maximum length varied from 18.3 to 26.9 cm (Abramova, Nurmiyeva, 2013), the number of second-order shoots in Central Russia – from 5 to 9 (Oleinikova, 2014).

Morphological and morphometric characteristics of leaf plates have some variability. In particular, the shape of the leaves varies from whole, ovate-oval



Рис. 2. Побег *C. xanthiifolia*:
а – бледно-зеленое основание побега; б – пурпурные побеги в верхней части растения (фото Т.З. Омеляненко)



Fig. 2. Shoot of *C. xanthiifolia*:
а – pale green shoot base; б – purple shoots at the top of the plant (photo by T.Z. Omelyanenko)



Рис. 3. Форма листовых пластин *C. xanthiifolia* на территории предгорного Крыма: а – цельный лист; б – двухлопастный лист; с – трехлопастный лист (фото Т.З. Омеляненко)

Fig. 3. Form of *C. xanthiifolia* leaf plates on the territory of the foothill Crimea: а – whole leaf; б – two-lobed leaf; с – three-lobed leaf (photo by T.Z. Omelyanenko)

второго порядка варьировало от 8 до 27 шт., при этом у основания их длина составляла от 60 до 120 см, а у вершины – до 35 см. По данным других авторов, наибольшее число боковых побегов в Республике Башкортостан составляло 8–12 шт., при этом максимальная их длина варьировала от 18,3 до 26,9 см (Абрамова, Нурмиева, 2013), количество побегов второго порядка в условиях Центральной России – от 5 до 9 шт. (Олейникова, 2014).

Морфологические и морфометрические характеристики листовых пластин имеют некоторую изменчивость. В частности, форма листьев варьирует от цельных, яйцевидно-овальных и сердцевидных с сужающейся вершиной до неравномерно слабо-двухлопастных и трехлопастных (рис. 3). Основание листьев – клиновидно суженное. Длина листовой пластины – до 20 см, ширина – до 12 см. Край листа – неравномерно пильчато-зубчатый. Листья в области соцветий – от овальных и обратно-яйцевидных до линейно-ланцетных с крупнозубчатым краем. Морфометрические показатели варьируют в различных регионах Российской Федерации. Так, в условиях Центральной России длина листовых пластин достигала 16,3 см, ширина – 11,4 см, в условиях Оренбуржья длина листьев – до 11,4 см, ширина – до 7,6 см (Пикалова, 2020).

Снизу листовые пластины сероватые от густого шелковисто-войлочного опушения. Длина черешков листьев в средней части растений достигает 15–18 см. Черешки листьев также опушены. Растения формируют многочисленные соцветия – корзинки, которые собраны в сложные кистевидные или метельчатые соцветия, имеющие верхушечное положение или располагающиеся в пазухах верхних листьев.

Корзинки поникающие, 2–4 мм в диаметре, полушаровидные. Женские цветки в корзинке имеют краевое положение (рис. 4а), в одном соцветии их 5 шт. В центре корзинок располагаются

and cordate with a tapering apex to irregularly weakly two-lobed and three-lobed (Fig. 3). The base of the leaves is cuneate. The length of the leaf plate is up to 20 cm, the width is up to 12 cm. The edge of the leaf is unevenly serrate-dentate. Leaves in the area of inflorescences – from oval and obovate to linear-lanceolate with a large toothed edge. Morphometric indicators vary in different regions of the Russian Federation. So, in the conditions of Central Russia, the length of the leaf plates reached 16.3 cm, the width – 11.4 cm, in the conditions of Orenburg Oblast, the length of the leaves – up to 11.4 cm, the width – up to 7.6 cm (Pikalova, 2020).

Below, the leaf plates are grayish from a dense silky tomentose pubescence. The length of the leaf petioles in the middle part of the plants reaches 15–18 cm. The leaf petioles are also pubescent. Plants form numerous inflorescences – capitula (or anthodium), which are collected in complex racemose or paniculate inflorescences that have an apical position or are located in the axils of the upper leaves.

Capitulum inclined, 2–4 mm in diameter, hemispherical. Female flowers in a capitulum have a marginal position (Fig. 4a); there are 5 of them in one inflorescence. In the center of the capitulum there are bisexual flowers, which are, however, functionally male (10–15 pcs.), with a five-toothed corolla and an underdeveloped sterile pistil (Kulakova et al., 2020). In studies carried out in the Republic of Bashkortostan (Abramova, Nurmuyeva, 2013), it was noted that the number of flowers in a capitulum varies from 11 to 36.

The capitulum has an involucre of 10 sepals arranged in 2 rows. The inner row is represented by concave, scarious, glumaceous, broadly obovate leaflets, truncated at the apex. The outer row consists of herbaceous involucre leaves, somewhat pointed, bearing 1–3 apical teeth covered with glandular pubescence, especially along the margin and along the midrib (Fig. 4b).

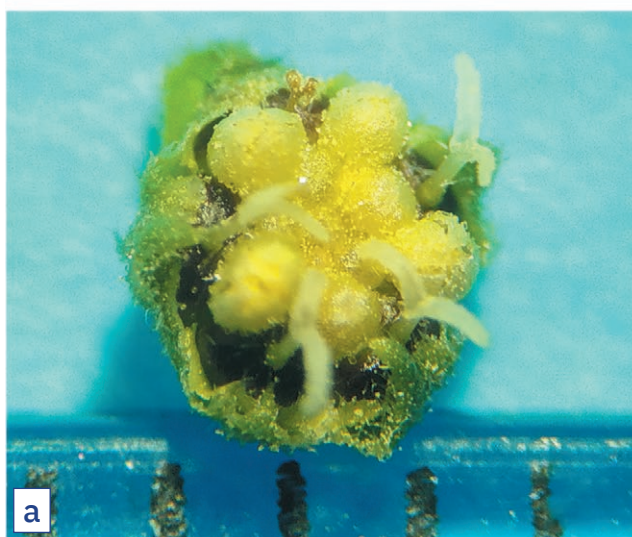


Рис. 4. Корзинки *C. xanthiifolia*: а – вид сверху (с остатками рылец пестиков женских цветков); б – вид снизу (внешний ряд листочков обертки корзинки) (фото Т.З. Омеляненко)



Fig. 4. Capitulum of *C. xanthiifolia*: a – view from above (with the remains of female flowers styles); b – view from below (outer row of leaves of the capitula involucre) (photo by T.Z. Omelyanenko)

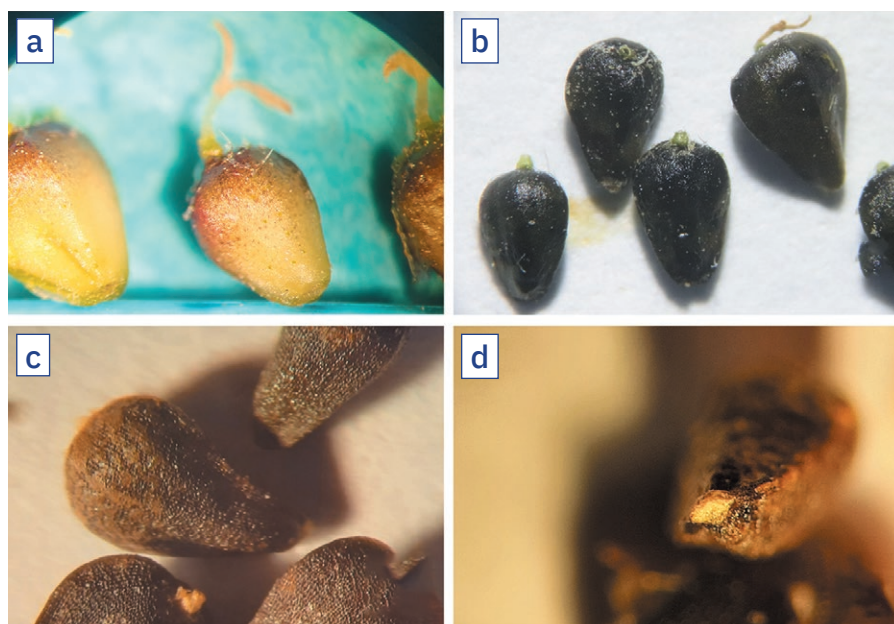


Рис. 5. Плоды-семянки *C. xanthiifolia*:
а – незрелые семянки с раздвоенным
рыльцем пестика; б – зрелые плоды-семянки;
с – характер поверхности зрелых плодов; д –
плодовый рубчик (фото Т.З. Омеляненко)

Fig. 5. Cypselas of *C. xanthiifolia*:
а – unripe cypselas with bifurcated
stigmas of the pistil; б – ripe cypselas;
с – surface type of ripe fruits; д – fruit
hilum (photo by T.Z. Omelyanenko)

обоеполюе цветки, являющиеся, однако, функционально мужскими (10–15 шт.), с пятизубчатым венчиком и недоразвитым стерильным пестиком (Кулакова и др., 2020). В исследованиях, проведенных в Республике Башкортостан (Абрамова, Нурмиева, 2013), отмечено, что число цветков в корзинке варьирует от 11 до 36 шт.

Корзинки имеют обертку из 10 чашелистиков, располагающихся в 2 ряда. Внутренний ряд представлен вогнутыми, пленчатыми, голыми, широко-обратно-яйцевидными листочками, усеченными на вершине. Внешний ряд составляют травянистые листочки обертки, несколько заостренные, несущие 1–3 верхушечных зубца, а также покрытые железистым опушением, особенно – по краю и по средней жилке (рис. 4б).

Плоды при созревании располагаются в пленчатом, легко обрушивающемся околоцветнике. Семянки яйцевидные, обратногрушевидные по форме, книзу клиновидно суженные, 1,9–2,2 мм длиной, 1,0–1,8 мм шириной. Нижняя часть плодов – уплощенная, верхняя – более толстая, поверхность тонкозернистая, по всему телу семянки проходят продольные точечно-вдавленные ряды. Плоды слегка загнуты к брюшной стороне, с округлой спинной стороной и выраженными боковыми ребрами. В меньшей мере выражены ребра на широких поверхностях тела семянки – по одному ребру на каждой стороне; вершина – широкоокруглая, в незрелом состоянии – с остатком раздвоенного рыльца пестика (рис. 5а). Вершина покрыта светлыми многочисленными волосками, реже – единичными (рис. 5 а, б). В незрелом состоянии характерна зеленовато-коричневая, мелкоточечная окраска, переход к темному окрасу плодов происходит постепенно – сначала появляются темные пятна на их вершине, спустя непродолжительное время отмечается равномерное темное окрашивание всего тела семянки (рис. 5а).

Fruits, when ripe, are located in a glumaceous, easily collapsing perianth. Cypselas are ovate, inverted in shape, wedge-shaped tapering downwards, 1.9–2.2 mm long, 1.0–1.8 mm wide. The lower part of the fruit is flattened, the upper part is thicker, the surface is fine-grained, along the entire body of the achene there are longitudinal dot-depressed rows. Fruits are slightly curved towards the ventral side, with a rounded dorsal side and pronounced lateral ribs. The ribs are less pronounced on the wide surfaces of the cypselas body – one rib on each side; apex broadly round, in an immature state with a remnant of a bifurcated stigma of the pistil (Fig. 5a). The apex is covered with numerous light hairs, less often with single ones (Fig. 5 a, b). In an immature state, a greenish-brown, small-spot color is characteristic, the transition to a dark color of fruits occurs gradually – first, dark spots appear on their

top, after a short time, a uniform dark coloration of the entire body of the cypselas is noted (Fig. 5a).

When ripe, the remainder of the style remains at the apex in the form of a small outgrowth. Fruit hilum – from flattened to oval (Fig. 5d), the color of the fruit hilum and the remainder of the style is lighter than the main part of the cypselas body. The color of the cypselas varies from dark gray and dark brown to almost black (Fig. 5 b, c).

Calculation of seed productivity under the conditions of the quarantine introduction site showed that each plant 160–185 cm in height produces on average 22 thousand achenes. The data obtained significantly exceed the maximum seed productivity described in the conditions of Orenburg Oblast (Pikalova, 2020), where the number of seeds per plant did not exceed 5439. Also, the indicators of seed productivity obtained in Central Russia are somewhat inferior – from 500 to 16 500 (Oleinikova, 2014). However, the seed productivity of 1 plant in the Republic of Bashkortostan reached 30 thousand achenes, while the average indicators are within the range of 7.500 (Abramova, Nurmiyeva, 2013).

The first shoots of *C. xanthiifolia* in 2020 on the territory of the Simferopol region were discovered in the first ten days of June, the budding period was in mid-July, the beginning of flowering was noted from late July – early August, and flowering continued until September inclusive. The fruiting phase began in the first decade of August (see Table).

Under the conditions of the quarantine introduction site, most phases occurred 10–14 days later than in the nearest ruderal communities located at a distance of up to 15 km. It can be assumed that the extreme conditions of transplantation caused a shift in

Таблица

Фенология развития *C. xanthiifolia* в условиях предгорного Крыма и карантинного интродукционного участка (Южный филиал ФГБУ «ВНИИКР») в 2020 г.

	в условиях Симферопольского района	в условиях карантинного интродукционного участка
Фаза развития	Сроки наступления фенологических фаз	
Вегетация	Первая декада июня	Первая декада июня
Бутонизация	Середина июля	Первая декада августа
Цветение	Третья декада июля	Вторая – третья декада августа
Плодоношение	Первая декада августа	Третья декада августа – первая декада сентября
Отмирание растений	Конец сентября – начало октября	Середина октября

При созревании на вершине сохраняется остаток столбика в виде небольшого выроста. Плодовый рубчик – от уплощенной до овальной формы (рис. 5d), окраска плодового рубчика и остатка столбика светлее, чем основная часть тела семанки. Окраска семанок варьирует от темно-серой и темно-коричневой практически до черной (рис. 5 b, c).

Подсчет семенной продуктивности в условиях карантинного интродукционного участка показал, что каждое растение высотой 160–185 см продуцирует в среднем 22 тыс. плодовых-семянков. Полученные данные значительно превышают максимальную семенную продуктивность, описанную в условиях Оренбуржья (Пикалова, 2020), где число семян на 1 растение не превышало 5439 шт. Также несколько уступают показатели семенной продуктивности, полученные в Центральной России, – от 500 до 16 500 шт. (Олейникова, 2014). Однако семенная продуктивность 1 растения в Республике Башкортостан достигала 30 тыс. семян, при этом средние показатели находятся в пределах 7,5 тыс. шт. (Абрамова, Нурмиева, 2013).

Первые всходы циклахи дурнишниковидной в 2020 г. на территории Симферопольского района были обнаружены в первой декаде июня, период бутонизации пришелся на середину июля, начало цветения отмечалось с конца июля – начала августа, и продолжалось цветение до сентября включительно. Фаза плодоношения началась с первой декады августа (см. таблицу).

В условиях карантинного участка большинство фаз наступали на 10–14 дней позже, чем в составе ближайших рудеральных сообществ, находящихся на расстоянии до 15 км.

the phenology of development, while the duration of the phases in plants observed in ruderal habitats and in the conditions of the quarantine introduction site differed insignificantly.

CONCLUSION

The studied species has a significant spreading in the territory of the Russian Federation, being able to show different degrees of harmfulness. At the same time, appearing in the composition of agrocenoses, *C. xanthiifolia* reduces the export potential of the Russian Federation. Getting into plant communities of varying degrees of disturbance *C. xanthiifolia* is a threat to biological diversity and the cause of considerable economic losses.

Based on the conducted studies, it has been established that *C. xanthiifolia* continues to actively spread throughout the territory of the Republic of Crimea. It is recorded in ruderal and technogenic habitats, including in communities at the initial stage of succession. The abundance of the species in ruderal habitats varies from 1 to 5 on the Brown-Blanquet scale. The abundance of the species in the composition of segetal plant communities does not exceed 2 degrees. The studied species in various plant communities of the foothill Crimea goes through all phases of phenological development, forming a large number of achenes. Due to the expansion of highways and the increasing load on the transport routes of the Republic of Crimea, monitoring the introduction of new and spreading of previously introduced plant species plays a significant role in preventing the introduction of adventive species and their subsequent adaptation.

Table

Phenology of *C. xanthiifolia* development in the conditions of the foothill Crimea and the quarantine introduction site (Southern Branch of FGBU “VNIICR”) in 2020

	Simferopol region	quarantine introduction site
Development phase	The timing of the onset of phenological phases	
Vegetation	First ten days of June	First ten days of June
Budding	Mid July	First ten days of August
Flowering	Third ten days of July	Second – third ten days of August
Fruiting	First ten days of August	Third ten days of August – First ten days of September
Plant dying	End of September – beginning of October	Mid October

Можно предположить, что экстремальные условия пересадки явились причиной сдвига в фенологии развития, при этом продолжительность фаз у растений, наблюдаемых в рудеральных местообитаниях и в условиях карантинного интродукционного участка, отличалась незначительно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследуемый вид имеет значительное распространение на территории Российской Федерации, обладая способностью проявлять разную степень вредоносности. Вместе с тем, появляясь в составе агроценозов, циклахена снижает экспортный потенциал Российской Федерации. Циклахена дурнишникolistная, внедряясь в растительные сообщества различной степени нарушенности, является угрозой биологическому разнообразию и причиной немалых экономических потерь.

На основании проведенных исследований установлено, что циклахена продолжает активно распространяться по территории Республики Крым. Отмечается в рудеральных и техногенных местообитаниях, в том числе в сообществах, находящихся на начальной стадии сукцессии. Обилие вида в составе рудеральных местообитаний варьирует от 1 до 5 баллов по шкале Браун-Бланке. Обилие вида в составе сегетальных растительных сообществ не превышает 2 баллов. Исследуемый вид в различных растительных сообществах предгорного Крыма проходит все фазы фенологического развития, формируя большое количество плодов-семянков. В связи с расширением магистралей и возрастающей нагрузкой на транспортные пути Республики Крым, мониторинг внедрения новых и распространения проникнувших ранее видов растений играет весомую роль в недопущении заноса адвентивных видов и их последующей акклиматизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Л., Ануфриев О., Крутьков В., Хасанова Г., 2008. Опыт контроля численности инвазивных видов амброзии трехраздельной и циклахены дурнишникolistной в Республике Башкортостан (с. 47–51). – Агрохимия, № 3, 96 с.
2. Абрамова Л., Нурмиева С., 2013. К биологии инвазивного вида *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. в Республике Башкортостан (с. 131–134). – Вестник ОГУ, № 5, 222 с.
3. Абрамова Л., Нурмиева С., 2014. К экологии и биологии инвазивного вида – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. на Южном Урале и в Приуралье (с. 250–256). – Экология, 45 (4), 317 с.
4. Абрамова Л., 2012. Экспансия чужеродных видов растений на Южном Урале (Республика Башкортостан): анализ причин и экологических угроз (с. 324–330). – Экология, № 5, 386 с.
5. Виноградова Ю., Майоров С., Хорун Л. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2009, с. 161–169.
6. Голубев В., Корженевский В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. – Ялта: ГНБС, 1985, 37 с.
7. Костина В., 2001. Дополнения к флоре Мурманской области (с. 101–105). – Ботанический журнал, 86 (10), 74 с.

REFERENCES

1. Abramova L., Anufriev O., Krutkov V., Khasanova G. The experience of controlling the number of invasive species of *Ambrosia trifida* L. and *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. in the Republic of Bashkortostan [Opyt kontrolya chislennosti invazivnykh vidov ambrozii trekhrazdelnoy i tsiklakheny durnishnikolistnoy v Respublike Bashkortostan]. *Agrokhimia*. 2008; 3: 47–51 (in Russian).
2. Abramova L., Nurmiyeva S. On the biology of the invasive species *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. in the Republic of Bashkortostan [K biologii invazivnogo vida *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. v Respublike Bashkortostan]. *Vestnik OSU*. 2013; 5: 131–134 (in Russian).
3. Abramova L., Nurmiyeva S. On the ecology and biology of invasive species *Cyclachaena Xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. in the Southern Urals and Cisural Region [K ekologii i biologii invazivnogo vida – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. na Yuzhnom Urale i v Priuralye]. *Russian Journal of Ecology*. 2014; 45 (4): 250–256 (in Russian).
4. Abramova L. Expansion of invasive alien plant species in the Republic of Bashkortostan, the Southern Urals: analysis of causes and ecological consequences [Ekspansiya chuzherodnykh vidov rasteniy na Yuzhnom Urale (Respublika Bashkortostan): analiz prichin i ekologicheskikh ugroz]. *Russian Journal of Ecology*. 2012; 5: 324–330 (in Russian).
5. Vinogradova Y., Mayorov S., Khorun L. The Black Book of Flora of Central Russia: Alien Plant Species in the Ecosystems of Central Russia [Chernaya kniga flory Sredney Rossii: chuzherodnyye vidy rasteniy v ekosistemakh Sredney Rossii]. Moscow, GEOS, 2009: 161–169 (in Russian).
6. Golubev V., Korzhenevsky V. Methodological recommendations for geobotanical study and classification of Crimean vegetation [Metodicheskiye rekomendatsii po geobotanicheskomu izucheniyu i klassifikatsii rastitel'nosti Kryma]. Yalta, GNBS, 1985. 37 p. (in Russian).
7. Kostina V. Additions to the flora of Murmansk Province [Dopolneniya k flore Murmanskoy oblasti]. *Botanical Journal*. 2001; 200186 (10): 101–105 (in Russian).
8. Krasnoborov N. About some species in the flora of Altai Krai [Po povodu nekotorykh vidov vo flore Altayskogo kraya]. *Turczaninowia*, 2000; 3 (1): 56–57 (in Russian).
9. Kulakova Yu., Kulakov V., Omelyanenko T. Methodological recommendations for the detection and identification of *Iva xanthiifolia* Nuttall [Metodicheskiye rekomendatsii po vyyavleniyu i identifikatsii *Iva xanthiifolia* Nuttall]. Moscow Oblast, Bykovo, MR VNIKR. 2020; 66-2020: 18–29 (in Russian).
10. Kurdyukova O., Tyischuk E. A technique for estimating seed production of weeds [Metodika opredeleniya semennoy produktivnosti sornykh rasteniy]. *Rastitelnye Resursy* (Plant Resources). 2019; 55 (1): 130–138 (in Russian).
11. Lomonosova M., Zykova E. Floristic discoveries in the city of Novosibirsk [Floristicheskiye nakhodki v gorode Novosibirske]. *Turczaninowia*. 2003; 6 (1): 63 – 66 (in Russian).

8. Красноборов Н., 2000. По поводу некоторых видов во флоре Алтайского края (с. 56–57). – *Turczaninowia*, 3 (1), 80 с.
9. Кулакова Ю., Кулаков В., Омеляненко Т., 2020. Методические рекомендации по выявлению и идентификации *Iva xanthiifolia* Nuttall / Инв. № 66-2020 МР ВНИИКР. Московская область, р. п. Быково: 18–29.
10. Курдюкова О., Тыщук Е., 2019. Методика определения семенной продуктивности сорных растений (с. 130–138). – *Растительные ресурсы*, 55 (1), 138 с.
11. Ломоносова М., Зыкова Е., 2003. Флористические находки в городе Новосибирске (с. 63–66). – *Turczaninowia*, 6 (1), 87 с.
12. Миркин Б., Розенберг Г. Фитоценология: Принципы и методы. – М.: Наука, 1978, 212 с.
13. Миркин Б., Наумова Л. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011, с. 96.
14. Миркин Б., Ямалов С., Наумова Л., 2007. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации (с. 446–454). – *Журнал общей биологии*, 68 (6), 478 с.
15. Олейникова Е. Стержнекорневые травы юго-востока Средней России: автореф. дис. на соиск. учен. степ. доктора биол. наук (03.02.01) / Е.М. Олейникова, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Воронеж, 2014, 452 с.
16. Панасенко Н., 2013. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения (с. 17–22). – *Вестн. Удмуртск. Ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле*, № 2, 141 с.
17. Пикалова Е., 2020. Морфометрические параметры и семенная продуктивность *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen и *Ambrosia trifida* L. в условиях Оренбуржья (с. 184–195). – *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета*, № 4 (36), 399 с. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.36.9.
18. Протопопова В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – К.: Наукова думка, 1991, 204 с.
19. Прохорова С., Глухов А., 2004. Особенности распространения *Iva xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. в техногенных условиях юго-востока Украины (с. 182). *Материалы 8 Молодеж. конф. ботаников в Санкт-Петербурге (17–21 мая 2004 г.)*, СПб., 274 с.
20. Сенатор С., Саксонов С., Васюков В., Раков Н., 2017. Инвазионные и потенциально инвазионные растения среднего Поволжья (с. 57–69). – *Российский журнал биологических инвазий*, № 1, 89 с.
21. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. / Отв. ред. С. Харкевич. Том 6. – СПб.: Наука, 1992, 428 с.
22. Шенников А. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964, 446 с.
23. Braun-Blanquet, 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3rd Edition (p. 631), Springer-Verlag, Berlin, 866 p.
24. Dihoru G., 2004. Invasive plants in Romania's flora (p. 73–83). In: *Analele Universitatii din Craiova*, 9 (45), 89 p.
25. Heenan P., Lange P., de Cameron E., Ogle C., Champion P., 2004. Checklist of dicotyledons, gymnosperms, and pteridophytes naturalised or
12. Mirkin B., Rosenberg G. *Phytocenology: Principles and Methods* [Fitotsenologiya: Printsipy i metody]. Moscow. Nauka. 1978, 212 p. (in Russian).
13. Mirkin B., Naumova L. A short course in general ecology. Part II: Ecology of Ecosystems and Biosphere: A Textbook [Kratkiy kurs obshchey ekologii. Chast' II: Ekologiya ekosistem i biosfery: Uchebnik]. Ufa. Publishing house BSPU. 2011. 96 p. (in Russian).
14. Mirkin B., Yamalov S., Naumova L. Synanthropic plant communities: organization models and classification features [Sinantropnyye rastitel'nyye soobshchestva: modeli organizatsii i osobennosti klassifikatsii]. *Journal of General Biology*. 2007; 68 (6): 446–454 (in Russian).
15. Oleinikova E. Taproot herbs of the southeast of Central Russia: author. dis. for Advanced Doctor of Biol. Sciences (03.02.01) / E.M. Oleinikova, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I". Voronezh, 2014; 452 p. (in Russian).
16. Panasenko N. Plants-transformers: signs and features of allocation [Rasteniya-"transformery": priznaki i osobennosti vydeleniya] *Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences*. 2013; 2: 17–22 (in Russian).
17. Pikalova E. Morphometric parameters and seed productivity of *Cyclachaena Xanthiifolia* (Nutt.) Fresen and *Ambrosia Trifida* L. in the conditions of the Orenburg Region [Morfometricheskiye parametry i semennaya produktivnost' *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen i *Ambrosia trifida* L. v usloviyakh Orenburzhya]. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University*. 2020; 4 (36): 184–195 (in Russian).
18. Protopopova V. Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development [Sinantropnaya flora Ukrainy i puti yeye razvitiya]. Kiev. Naukova dumka. 1991, 204 p. (in Ukrainian).
19. Prokhorova S., Glukhov A. Peculiarities of spreading of *Iva xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. in the technogenic conditions of the south-east of Ukraine [Osobennosti rasprostraneniya *Iva xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. v tekhnogennykh usloviyakh yugo-vostoka Ukrainy]. *Materials 8 Youth. conf. botanists in St. Petersburg (May 17–21, 2004)*. SPb. 2004: 182 (in Russian).
20. Senator S., Saxonov S., Vasyukov V., Rakov N. Invasive and potentially invasive plants of the middle Volga Region [Invazionnyye i potentsialno invazionnyye rasteniya srednego Povolzhya]. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2017; 1: 57–69 (in Russian).
21. Vascular plants of the Soviet Far East. Resp. ed. S. Kharkevich. SPb, Nauka. 1992; 6 (in Russian).
22. Shennikov A. Introduction to Geobotany. L.: Publishing house of Leningrad State University, 1964, 446 p. (in Russian).
23. Braun-Blanquet, 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3rd Edition (p. 631), Springer-Verlag, Berlin, 866 p.
24. Dihoru G. Invasive plants in Romania's flora (p. 73–83). *Analele Universitatii din Craiova*, 2004; 9 (45): 89 p.
25. Heenan P., Lange P., de Cameron E., Ogle C., Champion P. Checklist of dicotyledons, gymnosperms,

casual in New Zealand: additional records 2001–2003 (p. 797–814). – *New Zealand Journal of Botany*, 42 (5), 957 p.

26. Protopopova V., Shevera M., Mosyakin S., 2006. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine (p. 17–33). – *Euphytica*, 148 (1/2), 216 p. DOI:10.1007/s10681-006-5938-4.

27. Sirbu C., 2008. Chorological and phytocoenological aspects regarding the invasion of some alien plants, on the Romanian territory (p. 60–68). – *Acta Horti Botanici Bucurestiensis*, 35, 98 p.

28. Депозитарий живых систем «Ноев ковчег». – URL: <https://plant.depo.msu.ru> (дата обращения: 19.02.2021).

29. Инвазионные виды на территории России (Top 100 worst). – URL: <http://www.sevin.ru/Top100Worst> (дата обращения: 19.02.2021).

30. Таможенная статистика внешней торговли РФ. – URL: stat.customs.ru (дата обращения: 21.04.2021).

31. Требования стран-импортеров к качеству и безопасности зерна. – URL: <http://www.fczerma.ru> (дата обращения: 13.02.2021).

32. Alien plant species of European Russia. – URL: <http://geocnt.geonet.ru/googlemap> (дата обращения: 11.02.2021).

33. CABI. *Iva xanthiifolia* // Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International, 2019. – URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/120279> (дата обращения: 02.02.2021).

34. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring countries. – URL: <http://www.agroatlas.ru> (дата обращения: 19.02.2021).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Омельяненко Татьяна Зеликовна, младший научный сотрудник научно-методического отдела Южного филиала ФГБУ «ВНИИКР», г. Симферополь, Республика Крым, Россия; ORCID 0000-0003-2200-8591, e-mail: o.tanya-work@yandex.ru.

and pteridophytes naturalised or casual in New Zealand: additional records 2001–2003 (p. 797–814). *New Zealand Journal of Botany*, 2004; 42 (5), 957 p.

26. Protopopova V., Shevera M., Mosyakin S. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica*, 2006; 148 (1/2): 17–33, 216 p. DOI:10.1007/s10681-006-5938-4.

27. Sirbu C. Chorological and phytocoenological aspects regarding the invasion of some alien plants, on the Romanian territory. *Acta Horti Botanici Bucurestiensis*, 2008; 35: 60–68.

28. National Depository Bank of Live Systems “Noah’s Ark”. URL: <https://plant.depo.msu.ru> (last accessed: 19.02.2021) (in Russian).

29. Invasive species on the territory of Russia (Top 100 worst). URL: <http://www.sevin.ru/Top100Worst> (last accessed: 19.02.2021) (in Russian).

30. Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation. URL: stat.customs.ru (last accessed: 21.04.2021) (in Russian).

31. Requirements of importing countries for the quality and safety of grain. URL: <http://www.fczerma.ru> (last accessed: 13.02.2021) (in Russian).

32. Alien plant species of European Russia. URL: <http://geocnt.geonet.ru/googlemap> (last accessed: 11.02.2021) (in Russian).

33. CABI. *Iva xanthiifolia* // Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International, 2019. URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/120279> (last accessed: 02.02.2021) (in Russian).

34. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring countries. URL: <http://www.agroatlas.ru> (last accessed: 19.02.2021) (in Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Tatyana Omelyanenko, Junior Researcher, Research and Methodology Department, Southern Branch of FGBU “VNIKR”, Simferopol, Republic of Crimea, Russia; ORCID 0000-0003-2200-8591, e-mail: o.tanya-work@yandex.ru.