

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный
медицинский университет
им. С. Д. Асфендиярова

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN
Asfendiyarov Kazakh National
Medical University

S E R I E S
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

1 (348)

JANUARY – APRIL 2022

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

Бас редактор

НҮРҒОЖИН Талғат Сейітжанұлы, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі (Алматы, Қазақстан) Н = 10

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Қабыл Жапарұлы (бас редактордың орынбасары), биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангелді Қуанышбайұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің фармацевтика факультетінің фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, Хамдард Аль-Маджида шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ТОЙШЫБЕКОВ Мәкен Молдабайұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 2

САҒИТОВ Абай Оразұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (Ph.D, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, ҚР ҰҒА академигі, медицина ғылымдарының докторы, профессор, "PERSONA" халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, морфология, Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, "Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті" Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі (Чебоксары, Чуваш Республикасы, Ресей) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (АҚШ) Н = 27

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж. берілген **№5546-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 2 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19 <http://biological-medical.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022
Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

НУРГОЖИН Талгат Сейтжанович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 10

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 12

ЖАМБАКИН Кабыл Жапарович (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

БИСЕНБАЕВ Амангельды Куанбаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 7

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ТОЙШИБЕКОВ Макен Молдабаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 2

САГИТОВ Абай Оразович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан) Н = 4

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 2 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19
www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

NURGOZHIN Talgat Seitghanovich, Doctor of Medicine, Professor, Corresponding Member of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 10

EDITORIAL BOARD:

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich (deputy editor-in-chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ZHAMBAKIN Kabyl Zhaparovich, Professor, Academician of the NAS RK, Director of the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty, Kazakhstan) H = 2

BISENBAEV Amangeldy Kuanbaevich (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 7

HOHMANN Judith, Head of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Director of the Interdisciplinary Center for Life Sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (USA) H = 35

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TOISHIBEKOV Maken Moldabaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 2

SAGITOV Abai Orazovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan) H = 4

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, is sued 01.06.2006.

Periodicity: 2 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str. of. 219, Almaty, 050010; tel. 272-13-19

<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022
Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 1, Number 348 (2022), 16–24

<https://doi.org/10.32014/2022.2519-1629.106>

UDC 581.9 (574)

A.N. Kuprijanov¹, G.J. Sultangazina^{2*}, Novak Y.O.²

¹Kuzbass botanical garden Federal Research Center of Coal and
Coal Chemistry SB RAS, Kemerovo, Russia;

²A. Baitursynov Kostanay Regional University, Kostanay, Kazakhstan.
E-mail: gul_sultan@mail.ru

**SPREAD DYNAMICS OF CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA
(NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE) IN KAZAKHSTAN**

Abstract. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius is an annual plant the primary habitat of which are the prairies of North America. This species has spread widely in Western and Eastern Europe and Russia over the past 100 years. It is an aggressive invasive species, when settling down in new territories it transforms plant communities radically, posing an ecological and economic threat. The plant settles down on damaged lands rich in minerals and water near settlements, in ruderal habitats, in floodplains of rivers, on unbroken and broken pastures. The successful naturalization and invasion of *C. xanthiifolia* are facilitated by a significant growth rate, intensive photosynthesis, and high reproductive capacity. On the territory of Kazakhstan, *C. xanthiifolia* was first discovered in Karaganda in 1984. In the first decades, the species did not spread beyond the urban area. Currently, in the Karaganda region, *C. xanthiifolia* is actively naturalized in damaged semi-natural and natural habitats of the steppe zone. In the Pavlodar region and in some areas of the East Kazakhstan region, *C. xanthiifolia* transforms natural ecosystems completely, displacing natural vegetation. The dynamics of *C. xanthiifolia* spread in Kazakhstan is accelerating, over the past decade, it has been found in Almaty and Kostanay regions. 35 years after *C. xanthiifolia* was found on the territory of Kazakhstan, it has become a great threat to natural ecosystems and it is necessary to develop some restricting measures.

Key words: Kazakhstan, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, invasive species, spread, Karaganda, Pavlodar, East Kazakhstan, Almaty, Kostanay regions.

А.Н. Куприянов¹, Г.Ж. Сұлтанғазина^{2*}, Ю.О. Новак²

¹Кузбас ботаникалық бағы, РҒА СБ көмір және көмір химиясы
Федеральді зерттеу орталығы, Кемерово, Ресей;

²А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай,
Қазақстан.

E-mail: gul_sultan@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДА CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA (NUTT) FRESENIUS (ASTERACEAE) ТАРАЛУ ДИНАМИКАСЫ

Аннотация. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius - Солтүстік Американың бастапқы таралу аймағы бар біржылдық өсімдік. Соңғы 100 жыл ішінде бұл түр Батыс және Шығыс Еуропа мен Ресейде кеңінен таралған. Бұл агрессивті инвазивті түр жаңа аумақтарға орналасады, ол экологиялық және экономикалық қауіп төндіретін өсімдіктер қауымдастығын түбегейлі өзгертеді. Өсімдік минералды заттарға бай және жақсы ылғалды бұзылған жерлерде, елді мекендердің жанында, қазбалы жерлерде, өзендердің алқаптарында, жайылымдарда және шабылған жайылымдарда орналасады. *C. xanthiifolia* -ның табиғи және инвазивтілігі айтарлықтай өсу қарқынына, қарқынды фотосинтезге және жоғары репродуктивті қабілетке ықпал етеді. Қазақстан аумағында *C. xanthiifolia* алғаш рет 1984 жылы Қарағанды қаласында табылған. Алғашқы онжылдықтарда бұл түр қалалық аумақтан тыс жерде тараған жоқ. Қазіргі уақытта Қарағанды облысында *C. xanthiifolia* дала аймағының жартылай табиғи және табиғи мекенді жерлерінде белсенді түрде табиғиға айналуда. Павлодар облысында және Шығыс Қазақстан облысының кейбір аудандарында *C. xanthiifolia* табиғи өсімдіктерді ығыстырып, табиғи экожүйелерді толығымен өзгертуде. Қазақстан аумағында *C. xanthiifolia* қоныстану серпіні жеделдетілуде, соңғы онжылдықта ол Алматы және Қостанай облыстарында анықталды. Қазақстанда *C. xanthiifolia* алғаш рет табылғаннан кейін 35 жыл өткен соң, ол табиғи экожүйелер үшін үлкен қауіпке айналды және оны тежеу үшін шектеу шараларын әзірлеу қажет.

Түйін сөздер: Қазақстан, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, инвазивті түр, таралуы, Қарағанды, Павлодар, Шығыс Қазақстан, Алматы, Қостанай облыстары.

Куприянов А.Н.¹, Г.Ж. Султангазина^{2*}, Новак Ю.О.²

¹Кузбасский ботанический сад, Федеральный исследовательский центр
Угля и углекислоты СО РАН, Кемерово, Россия;

²Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова,
Костанай, Казахстан.
E-mail: gul_sultan@mail.ru

**ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ *CYCLACHAENA
XANTHIIFOLIA* (NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE)
В КАЗАХСТАНЕ**

Аннотация. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius – однолетнее растение, с первичным ареалом в прериях Северной Америки. Этот вид за последние 100 лет широко распространился в Западной и Восточной Европе, и России. Он является агрессивным инвазионным видом: поселяясь на новых территориях, коренным образом преобразует растительные сообщества, представляя экологическую и экономическую угрозу. Растение поселяется на нарушенных землях, богатых минеральными веществами и с хорошим увлажнением, возле населенных пунктов, в рудеральных местообитаниях, в поймах рек, на выгонах и сбитых пастбищах. Успешной натурализации и инвазии *C. xanthiifolia* способствуют значительная скорость роста, интенсивный фотосинтез и высокая репродуктивная способность. На территории Казахстана *C. xanthiifolia* впервые обнаружено в г. Караганде в 1984 году. В первые десятилетия вид не распространялся за пределы городской территории. В настоящее время в Карагандинской области *C. xanthiifolia* активно натурализуется в нарушенных полуестественных и естественных местообитаниях степной зоны. В Павлодарской области и в некоторых районах Восточно-Казахстанской области *C. xanthiifolia* полностью трансформирует естественные экосистемы, вытесняя естественную растительность. Динамика расселения *C. xanthiifolia* на территории Казахстана ускоряется, за последнее десятилетие оно обнаружено в Алматинской и Костанайской областях. Через 35 лет после первого нахождения *C. xanthiifolia* на территории Казахстана это растение стало большой угрозой для естественных экосистем и необходимо разрабатывать меры по его сдерживанию.

Ключевые слова: Казахстан, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, инвазионный вид, распространение, Карагандинская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская, Алматинская, Костанайская области.

Introduction. The spread of alien species is considered the second most important threat to biodiversity (after habitat destruction) [1]. Article 8h of the Convention on Biodiversity adopted in 1992 states that the countries who are members of the Convention prevent the introduction of alien species that threaten ecosystems, habitats, or species, control or destroy such alien species [2,3].

Currently, the penetration of plant species outside the natural range has become global. A large number of researchers led by Professor M. Kleunen [4] analyzed the data on the presence of alien species on the territory of 480 thousand regions of the Earth planet (the surveyed territories make up approximately 83% of the total surface). An analysis of the vast factual material has shown that humanity is responsible for the spread of at least 13168 plant species (about 3,9% of the world's flora) outside their natural habitats.

The economic threats connected to the settlement of invasive species include a productivity decrease of ecosystems, which is direct damage to agricultural and forestry enterprises. Some species are responsible for the transmission of parasitic and infectious diseases of plants, for example, some types of fungi that cause wheat rust [5]. Scientists are concerned about the loss of floral originality of regional floras causing the blurring of boundaries between biogeographic regions [6].

Currently, there exist regional lists of invasive species for many regions of Europe and Russia [5,7,8]. One of the most aggressive invasive species is the American species *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, which was discovered in Kazakhstan in the 80s of the XX century [9].

The purpose of this report is to study the spread of *C. xanthiifolia* invasive species on the territory of Kazakhstan during a period of more than 30 years.

Material and research methods. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius (fig. 1) is an annual plant with a primary habitat in the prairies of North America. In Kazakhstan, *C. xanthiifolia* was found in 1984 in weedy places of the northeastern part of Karaganda in July 1985 and in August 1986 on a very small territory (Kuprijanov, Mikhailov, 1989). A repeated survey of the population in Karaganda city in 2011 [10], showed a significant expansion of the area on the territory of the Karaganda and Pavlodar regions. In 2006 Ivashchenko A.A. and her co-workers [11] found *C. xanthiifolia* in the West Kazakhstan, Zhambyl, and Almata regions.

The study of the modern distribution of *C. xanthiifolia* was carried out from 2011 till 2020 during the floral expeditions. In addition to field research, there were analyzed herbarium collections stored in the AA, KG, KUZ, NS herbariums, the herbariums of the Altai Botanical Garden (ABG), Kostanay Regional University (KRU).



Fig. 1. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, the vicinity of Ekibastuz (Pavlodar region, 2004)

To assess the aggressiveness of *C. xanthiifolia* in various regions of Kazakhstan Notov A.A. developed and proposed the scale of invasiveness [12]: I – “transforming” species that change the body of ecosystems, disrupt successional relationships, act as edifiers and dominants forming single-species thickets; II – alien species actively naturalizing and settling in damaged semi-natural and natural habitats; III – alien species settling in damaged habitats; IV - potentially invasive species capable of regeneration in places to where they are brought and which have manifested themselves in adjacent regions as invasive species.

Results. The first herbarium collections of *C. xanthiifolia* were made on the territory of the Karaganda region in the old part of Karaganda city in 1985 and 1986 (KG). Initially, the area was about 0,3 km² but by 2011 it increased to 10 km² [10]. The plants spread to numerous wastelands, roadsides of household plots, landfills of household garbage. In 2013, the plants were found in the villages like Bukhar-Jirau, Akkoi, Botakara (Ulyanovka) (KG, KUZ). Plants form dense almost single-species communities along roads, banks of streams, broken pastures.

On the territory of the East Kazakhstan region, the first collections of *C. xanthiifolia* were made in 1991 in the Bolshenarymsky village (ABG herbarium), where the plant was found in small spots on vacant lots. In 2014

extensive thickets were discovered near the Kulynjon village (KUZ). Almost throughout the entire floodplain of the Kulunzhun River, natural meadow vegetation has undergone an anthropogenic transformation and a single-species community of *C. xanthiifolia* has been formed with a projective cover of about 90% (fig. 2).



Fig. 2. *C. xanthiifolia* thickets in the floodplain of the Kulynjon River (East Kazakhstan region, 2013).

On the territory of the Pavlodar region, the plant was discovered in 2005 in the vicinity of Ekibastuz. There it was a part of meadow communities on medium saline soils near the “Severny” dump of the Bogatyr coal mine (KG). Currently, the plant has become common throughout the Pavlodar region.

On the territory of the Almaty region, *C. xanthiifolia* was found in 2014 in the spurs of the Dzungarian Alatau in the vicinity of the Zhansugurov village (KUZ). The plant forms extensive patches on the rocky slopes.

On the territory of the Kostanay region, *C. xanthiifolia* was discovered in 2021 in Kostanay in places disturbed as the result of land construction (KRU).

Discussion. *C. xanthiifolia* was first found in the North American prairies in the east of the Mississippi River and in the western states. As a weed, it was found in carrot crops in California [13]. The secondary area includes North and South America, Europe, Asia. [13, 14]. It is included in the Black Book of Flora of Central Russia [5] and Siberia [8]. In most regions, it is a kind of species that transforms natural plant communities. In Kazakhstan, it settles on damaged lands rich in minerals and water, near settlements, in ruderal habitats, in floodplains of rivers, on unbroken and broken pastures [15]. Within thirty years its distribution has increased significantly. The status of

invasiveness has also changed. In the period from 2000 till 2010 in the Karaganda and Pavlodar regions, it was considered a potentially invasive species (IV) capable of seed regeneration in some places (fig. 3).

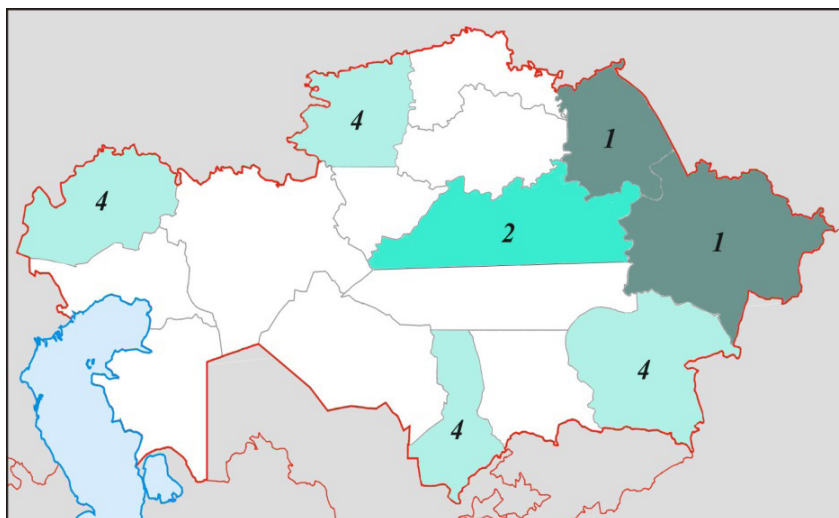


Fig. 3. Spread and invasive status of *C. xanthiifolia* in Kazakhstan. I – “transforming” species that change the body of ecosystems, disrupt successional relationships, act as edifiers and dominants forming single-species thickets; II – alien species actively naturalizing and settling in damaged semi-natural and natural habitats; IV - potentially invasive species that are capable of regeneration in the places to where they are brought and have manifested themselves in adjacent regions as invasive species.

Conclusion. Currently, in the Karaganda region, the plant has obtained status II, i.e. the species is actively naturalizing in damaged semi-natural and natural habitats. In the Pavlodar region and in some areas of the East Kazakhstan region, the invasive status of *C. xanthiifolia* has reached status I, i.e. the species is completely transforming natural ecosystems, displacing species of regional flora. The dynamics of *C. xanthiifolia* settlement in Kazakhstan are accelerating. Over the past decade were discovered new locations in the Almaty and Kostanay regions, so its spread may be much wider than we can assume for *C. xanthiifolia* is rarely tested by botanists and the herbarium collections are quite rare.

Information about authors:

Kuprijanov A.N. – Dr. Sci. (Biol.), professor of Kuzbass botanical garden Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry SB RAS, 10 Len-

ingradsky Av., Kemerovo, 650065, Russian Federation, E-mail: kupr-42@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-2129-3497>;

Sultangazina G.J. – A. Baitursynov Kostanay Regional University, Kostanay, Kazakhstan; E-mail: gul_sultan@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4160-7090>;

Novak Y.O. – A. Baitursynov Kostanay Regional University, Kostanay, Kazakhstan; E-mail: novak_yuliya94@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8686-1033>.

REFERENCES:

Olmstead R.G. (2006.) Are invasive plants an inevitable consequence of evolution. *Amer. Journ. of Botany*, 93 (8): 1236 – 1239.

Convention on Biological Diversity. 1992.

Sultangazina G.J., Kuprijanov A.N., Kuprijanov O.A., Beyshov R.S. Ontogenesis and age structure of *Adonis vernalis* L. populations in the conditions of Northern Kazakhstan // *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, Volume 5, Number 387 (2020), 56 – 64. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.143>.

Mark van Kleunen, Wayne Dawson, Franz Essl, Jan Pergl, Marten Winter, Ewald Weber, Holger Kreft, Patrick Weigelt, John Kartesz, Misako Nishino, Liubov A. Antonova, Francisco J. Cabezas, Dairon Ca´rdenas, Juliana Cardenas-Toro, Nicola Castan, Eduardo Chaco, Cyrille Chatelain, Aleksandr L. Ebel, Estrela Figueiredo, Nicol Fuentes, Quentin J. Groom, Lesley Henderson, Andrey Kupriyanov, Silvana Masciadri, Jan Meerman, Olga Morozova, Dietmar Moser, Daniel L. Nickrent, Annette, Pieter B. Pelsler, Petr Pys’ek. (2015). Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*, 525 (9): 100-107. doi: 10.1038/nature14910. Epub 2015 Aug 19.

The Black Book of the Flora of Central Russia. Alien plant species in the ecosystems of Central Russia. (2010). M.: GEOS. 512 p. ISBN: 978-8-89119-487- 9. (in Russ.).

Qiang Yang, Patrick Weigelt, Trevor S. Fristoe, Zhijie Zhang, Holger Kreft, Anke Stein, Hanno Seebens, Wayne Dawson, Franz Essl, Christian König, Bernd Lenzner, Jan Pergl, Robin Pouteau, Petr Pyšek, Marten Winter, Aleksandr L. Ebel, Nicol Fuentes, Eduardo L.H. Giehl, John Kartesz, Pavel Krestov, Toomas Kukk, Misako Nishino, Andrey Kupriyanov, Jose Luis Villaseñor, Jan J. Wieringa, Abida Zeddani, Elena Zykova, Mark van Kleunen. (2021). The global loss of floristic uniqueness, *Nature communications*, 12:7290, <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y> www.nature.com/naturecommunications.

Pysek P., Pergl J., Essl F., Lenzner B., Dawson W., Kreft H., Weigelt P., Winter M., Kartesz J., Nishino M., Antonova L.A., Barcelona J.F., Cabezas F.J., Cardenas D., Cardenas-Toro J., Castano N., Chacon E., Chatelain C., Dullinger S., Ebel A., Figueiredo E., Fuentes N., Genovesi P., Groom Q.J., Henderson L., Inderjit Kupriyanov A., Masciadri S., Maurel N., Meerman J., Morozova O., Moser D., Nickrent D., Nowak P.M., Pagad S., Patzelt A., Pelsler P.B., Schulze M., Seebens H., Shu W, Thomas J., Velayos M., Weber E., Wieringa J.J., Baptiste M.P., van Kleunen M. (2017). Naturalized and invasive flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion. *Preslia* 89: 203-274. <https://doi.org/10.23855/preslia.2017.203>.

The Black Book of the Flora of Siberia. (2016) Novosibirsk. Akadem. Because of “Geo”. 440 pp. ISBN 978-5-99076334-4-9 (in Russ.).

Kupriyanov A.N., Mikhailov V.G. (1989)/ New and rare plants for Central Kazakhstan. // *Botanical Magazine*. 74 (4): 545-547. (in Russ.).

Kupriyanov A.N., Sultangazina G.J. (2011) Distribution of *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen. in Kazakhstan. Weeds in a changing world. St. Petersburg, PP. 150-153. (in Russ.).

Ivashchenko A.A., Ogar N.P., Topkanbayeva A. (2006). On the settlement of *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Eresen. – a new species for the flora of Kazakhstan and Central Asia // Proceedings of the III International Conference dedicated to the memory of outstanding botanists of Kazakhstan “Baitenov readings - 2”. Almaty, PP. 207-209. (in Russ.).

Notov A.A., Vinogradova Yu.K., Mayrov S.R. (2010) On the problem of developing and maintaining regional Black Books. Russian Journal of Biological Invasions. 4: 54-86. [Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij] http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2010_4/Notov_10_4.pdf. (in Russ.).

Strother J.L. (2006.) *Xanthium L.* // Flora of North America, 21: 19-20 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=135017 (датаобращения: 26.12.2021).

Lambdon P. W. (2008). Why is habitat breadth correlated strongly with range size? Trends amongst the alien and native floras of Mediterranean islands. – J. Biogeog. 35: 1095-1105.

Follak S., Dullinger S., Kleinbauer I., Moser D., Essl F. (2013) Invasion dynamics of three allergenic invasive Asteraceae (*Ambrosia trifida*, *Artemisia annua*, *Iva xanthiifolia*) in central and eastern Europe. *Preslia* 85: 41-61.

МАЗМҰНЫ

С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.А. Жанбырбаев, Т.Р. Жақсылық ШЕТЕЛДІК СЕЛЕКЦИЯЛЫ КҮЗДІК АС БҰРШАҚТЫҢ БЕЙІМДЕЛГЕН СОРТТАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	5
А.Н. Куприянов, Г. Ж. Сұлтангазина, Ю.О. Новак ҚАЗАҚСТАНДА <i>CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA</i> (NUTT) FRESENIUS (ASTERACEAE) ТАРАЛУ ДИНАМИКАСЫ.....	16
Е.К. Макашев, Г.А. Демченко, У.Н. Капышева, С.Н. Абдрешов, Ш.К. Бахтиярова, А.М. Калекешов, У.Н. Кожаниязова, Б.И. Жаксымов, Е.Е. Макашев, М.А. Есенова, А.Н. Ешмуханбет ВИТАМИНДЕР МЕН МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРГЕ БАЙЫТЫЛҒАН ТАБИҒИ МОНТМОРИЛЛОНИТ ШИКІЗАТЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН ЖАҢА ЖЕМДІК ҚОСПАСЫ.....	25
Т.Ш. Мурзатаева, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева, А.С. Елубаева ҚР БОТАНИКА ЖӘНЕ ФИТОИНТРОДУКЦИЯ ИНСТИТУТЫНЫҢ ТҰҚЫМ БАНКІНДЕ САҚТАУЛЫ БИДАЙ ШӨБІ <i>AGROPYRON GAERTN</i> ТҮРЛЕРІНІҢ МОРФОБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	39
З.А. Талханбаева, С.А. Калкабаева, А.М. Калкабаев, Ж.К. Тулебаева ҚАЗАҚТЫҢ КЕЙБІР ҰЛТТЫҚ ЕТ ТАҒАМДАРЫНЫҢ МАЙ ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ.....	66
С. Омбони, А.Ж. Арыстан , Д.В. Фетцер, Б. Бенцур, В.В. Бенберин ИМПУЛЬСТІК ТОЛҚЫННЫҢ АМБУЛАТОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ӘСЕРІ.....	80

СОДЕРЖАНИЕ

С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.А. Жанбырбаев, Т.Р. Жаксылык ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АДАПТИРОВАННЫХ СОРТОВ ОЗИМОГО ГОРОХА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	5
А.Н. Куприянов, Г.Ж. Султангазина, Ю.О. Новак ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ <i>CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA</i> (NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE) В КАЗАХСТАНЕ.....	16
Е.К. Макашев, Г.А. Демченко, У.Н. Капышева, С.Н. Абдрешов, Ш.К. Бахтиярова, А.М. Калекешов, У.Н. Кожаниязова, Б.И. Жаксымов, Е.Е. Макашев, М.А. Есенова, А.Н. Ешмуханбет НОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО МОНТМОРИЛЛОНИТОВОГО СЫРЬЯ, ОБОГАЩЕННОГО ВИТАМИНАМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ.....	25
Т.Ш. Мурзатаева, К.Ш. Айтымбетова, Г.Т. Ситпаева, А.С. Елубаева МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ЖИТНЯКА <i>AGROPYRON</i> GAERTN, ХРАНЯЩИХСЯ В СЕМЕННОМ БАНКЕ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ И ФИТОИНТРОДУКЦИИ РК.....	39
З.А. Талханбаева, С.А. Калкабаева, А.М. Калкабаев, Ж.К. Тулебаева ЖИРНОКИСЛОТНАЯ ЦЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ КАЗАХСКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ БЛЮД.....	66
С. Омбони, А.Ж. Арыстан, Д.В. Фетцер, Б. Бенцур, В.В. Бенберин ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АМБУЛАТОРНОГО АНАЛИЗА ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ.....	80

CONTENTS

S. Kenenbayev, G. Yessenbayeva, E. Zhanbyrbayev, T. Zhaksylyk ECOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF ADAPTED WINTER PEA VARIETIES OF FOREIGN BREEDING.....	5
A.N. Kuprijanov, G.J. Sultangazina, Y.O. Novak SPREAD DYNAMICS OF <i>CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA</i> (NUTTALL) FRESENIUS (ASTERACEAE) IN KAZAKHSTAN.....	16
E.K. Makashev, G.A. Demchenko, U.N. Kapysheva, S.N. Abdreshov, Sh.K. Bakhtiyarova, A.M. Kalekeshov, U.N. Kozhaniyazova, B.I. Zhaksymov, E.E. Makashev, M.A. Yessenova, A.N. Yeshmukhanbet NEW FEED ADDITIVE BASED ON NATURAL MONTMORILLONITE RAW MATERIALS ENRICHED WITH VITAMINS AND MICROELEMENTS.....	25
T.Sh. Murzataeva, K.Sh. Aitymbetova, G.T. Sitpayeva, A.S. Elubaeva MORPHOBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF <i>AGROPYRON</i> GAERTN. SPECIES STORED IN THE SEED BANK OF THE INSTITUTE OF BOTANICS AND PHYTOINTRODUCTION OF THE RK.....	39
Z.A. Talkhanbayeva, S.A. Kalkabayeva, A.M. Kalkabayev, Ж.К. Tulebaeva FATTYACIDVALUE OF SOME KAZAKH NATIONAL MEAT DISHES.....	66
S. Omboni, A.Zh. Arystan, D.V. Fettser, B. Benczur, V.V. Benberin TECHNICAL ASPECTS AND CLINICAL IMPACT OF AMBULATORY PULSE WAVE ANALYSIS.....	80

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://biological-medical.kz/index.php/en/>

Редакторы: *А. Ботанқызы, Р.Жәлиқызы, М.С. Ахметова, Д.С. Аленов*
Верстка на компьютере *Жадыранова Г.Д.*

Подписано в печать 30.04.2022.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

6,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.