

Б.А. Туралин^{1*}, А.Н. Куприянов², К.Т. Абидкулова³,
 А.Н. Телеуов¹, С.Т. Сырымбетов¹, Г.Б. Адманова¹,
 Ж.І. Қуанбай¹, А. Абдукаримов¹, А.Ж. Чилдибаева³

¹Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қ.

²РГА СБ «Көмір және көмір химиясы федералды ғылыми-зерттеу орталығы», Ресей, Кемеров қ.

³Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: bauke_1982@mail.ru

АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДА *CYCLACHAENA XANTHIIFOLIA* (NUTTALL) FRESenius (ASTERACEAE) АЛҒАШҚЫ ТАБЫЛЫМЫ

Cyclachaena xanthiifolia (Nuttall) Fresenius Солтүстік Америка өсімдігі, қазіргі уақыта Еуропа мен Солтүстік Азияда белсенді өседі – «трансформерлер» түрлер қатарына жататын инвазиялық түрі табылып отыр, бұл өсімдік түрі табиғи өсімдіктер бірлестігін түбегейлі өзгертуге және аймақтық флоралардың таксономиялық және филогенетикалық бірегейлігіне әсер етуге қабілетті. Ақтөбе облысы мен Ақтөбе қаласындағы агрессивті бөтен түр *C. xanthiifolia* популяциясының таралуы мен қазіргі жағдайын зерттеу, оның осы аймақта одан әрі таралуына жол бермеу. Әр ценопопуляцияға геоботаникалық сипаттамалар нәтижелері стандартты әдістермен жүргізілді. Өсімдіктердің сапалық мөлшері жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді.

C. xanthiifolia өсімдігі Ақтөбе қаласының аумағында табылған және оның үш ценопопуляциясы сипатталған. Зерттелген барлық ценопопуляциялар 7-9 өсімдік түрлерінен тұрады және олар рудеральды түрлердің өкілі.

Барлық үш ценопопуляцияда *C. xanthiifolia* өсімдігі *Chenopodium album* мен бірге өсімдіктер бірлестігінің доминантты түрлері болып табылады, жеке өсімдіктер жабыны 20%-ды құрайды, популяциялардағы тығыздығы 12,0±3,1-ден 17,0±2,6 дана/м², биіктігі 80,0±9,3-тен 138±14,0 см-ге дейін өзгереді. Ценопопуляцияларда (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon orientalis*) кездесетін дала флорасы түрлерінің белсенділігі минималды, бұл олардың арамшөптер мен адвентивті түрлерімен ығыстырылуының нәтижесі. Зерттеулер көрсеткендей, *C. xanthiifolia* Ақтөбе облысының аумағында қарқынды таралуда, рудералдық бірлестіктерге белсенді түрде енуде және әртүрлі деңгейдегі ылғалдандырылған бірлестіктерде таралған.

Түйін сөздер: *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, Ақтөбе облысы, инвазиялық түрлер, популяция құрылымы, түрлердің белсенділігі.

В.А. Turalin^{1*}, А.Н. Kupriyanov², К.Т. Abidkulova³,
 А.Н. Teleuov¹, С.Т. Syrymbetov¹, Г.Б. Admanova¹,
 J.I. Kuanbay¹, А. Abdukarimov¹, А. Zh. Childibayeva³

¹Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov, Kazakhstan, Aktobe

²Federal State Budget Scientific Institution «The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences», Russia, Kemerovo

³Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Aimagy

*e-mail: bauke_1982@mail.ru

New finding of *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius (Asteraceae) in Aktobe region

Cyclachaena xanthiifolia (Nuttall) Fresenius is a North American plant that is currently growing actively in Europe and Northern Asia, an invasive species belonging to the “transformer” species capable of radically transforming natural plant communities and influencing the taxonomic and phylogenetic uniqueness of regional floras. Studies of the distribution and current state of populations of the aggressive alien species *C. xanthiifolia* in the Aktobe region and the city of Aktobe to prevent its further spread in this region were carried out. As a result, geobotanical descriptions were carried out in each cenopopulation using standard methods. Qualitative recording of plants was carried out according to accepted methods.

The plant was found on the territory of Aktobe; three coenopopulations involving *C. xanthiifolia* were described. All studied coenopopulations are species-poor and contain 7-9 species and consist of

ruderal species. In all three cenopopulations, *C. xanthiifolia* together with *Chenopodium album* are the dominants of plant communities, the partial projective cover is 20%, and the density in the populations is from 12.0 ± 3.1 to 17.0 ± 2.6 pcs/m² individuals, the height varies ranging from 80.0 ± 9.3 to 138 ± 14.0 cm. The activity of *C. xanthiifolia* is very high and is second only to *C. album*. The activity of steppe flora species found in coenopopulations (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon orientalis*) is minimal, which indicates their displacement by weeds and adventitious species. Research has shown that *C. xanthiifolia* intensively spreads throughout the Aktobe region, actively invades ruderal communities and covers communities of varying degrees of moisture.

Key words: *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, Aktobe region, invasive species, population structure, species activity.

Б.А. Туралин^{1*}, А.Н. Куприянов², К.Т. Абидкулова³,
А.Н. Телеуов¹, С.Т. Сырымбетов¹, Г.Б. Адманова¹,
Ж.І. Қуанбай¹, А. Абдукаримов¹, А.Ж. Чилдибаева³

¹Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Казахстан, г. Актөбе

²Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Россия, г. Кемерово

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: bauke_1982@mail.ru

Новая находка *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius (Asteraceae) в Актюбинской области

Cyclachaena xanthiifolia (Nuttall) Fresenius – растение Северной Америки, в настоящее время активно разрастается в Европе и Северной Азии. Инвазионный вид, относящийся к видам «трансформерам» способным коренным образом преобразовывать естественные растительные сообщества и влиять на таксономическую и филогенетическую уникальность региональных флор. Были проведены исследования распространения и современного состояния популяций агрессивного чужеродного вида *C. xanthiifolia* в Актюбинской области и городе Актөбе для предотвращения его дальнейшего расселения в данном регионе. В результате геоботанические описания проводились в каждой ценопопуляции стандартными методами. Качественный учет растений проводился согласно принятым методикам.

Растение найдено на территории г. Актөбе, описано три ценопопуляции с участием *C. xanthiifolia*. Все изученные ценопопуляции маловидовые содержат 7-9 видов и состоят из рудеральных видов. Во всех трех ценопопуляциях *C. xanthiifolia* совместно с *Chenopodium album* являются доминантами растительных сообществ, частное проективное покрытие составляет 20%, плотность в популяциях от $12,0 \pm 3,1$ до $17,0 \pm 2,6$ шт/м² особей, высота изменяется в пределах от $80,0 \pm 9,3$ до $138 \pm 14,0$ см. Активность *C. xanthiifolia* очень высокая и уступает только *C. album*. Активность видов степной флоры, встречающихся в ценопопуляциях (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon orientalis*) минимальная, что свидетельствует об их вытеснении сорными и адвентивными видами. Исследования показали, что *C. xanthiifolia* интенсивно распространяется на территории Актюбинской области, активно внедряется в рудеральные сообщества и охватывает сообщества разной степени увлажнения.

Ключевые слова: *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius, Актюбинская обл., инвазионные виды, структура популяций, активность видов.

Қысқартулар мен белгіленулер:

А – түрдің белсенділігі; СР – ценопопуляция; IBIS – ботаникалық сипаттамаларды өңдеуге арналған бағдарлама; Р, % – орташа жабындық жоба; V, % – түрлердің пайда болуы.

Кіріспе

Жаһандық проблемалардың бірі өсімдіктердің тіршілік ортасынан тыс қоныс аударуы болып табылады. Бұл процесс ботаниктер үшін өзекті, бірақ жаһандық климаттың өзгеруі және

жаһандану процестері бұл процесті жеделдете түсті [1-3]. Көптеген өсімдіктер климаттық кедергілерді жеңіп, олардың таралу аймағы кеңейде [4,5]. Түрлердің миграциялық процестерінің жаһандық ауқымын және олардың экологиялық және экономикалық салдарының белгісіздігін ескере отырып, өсімдіктер миграциясын зерттеу және бұл құбылыстың табиғи экожүйеге жағымсыз әсерін азайту ғалымдардың ең маңызды міндеті болып табылады [6-8].

Қазақстанда бөтен түрлердің таралу проблемасы көп уақыт өтпесе де, олардың басып кіруіне жол бермеу және одан келетін залалды

барынша азайту үшін нақты шаралар қабылдау қажет. Стационарлық және жартылай стационарлық зерттеулерді құру, бөтен түрлердің популяциясының мониторингі, экономикалық және экологиялық зияндарды бағалау және бөтен түрлердің басып кіруінің алдын-алу және бақылау бойынша практикалық ұсыныстарды қамтитын бөтен түрлердің таралуын, саны мен мөлшерін зерттеудің ұлттық бағдарламасын әзірлеу қажет болуы мүмкін.

Бөтен түрлерді енгізу масштабы өте үлкен. Өртүрлі елдердің ғалымдарының зерттеулерінің нәтижесінде табиғи таралу аймағынан тыс кездесетін 13168 өсімдік түрлері (әлемдік флораның 3,9%-ға жуығы) анықталған [9-11].

Б.М.Миркин және т.б. [12] жаңа аумақтарға қабілетті түрлердің пайда болуы мен таралуы биосфераның «антропогендік гомогенизациясына» әкелетінін атап өтті. Дүние жүзіндегі 658 аймақтық флораны зерттеу бөтен өсімдік түрлерінің дүние жүзіндегі аймақтық флоралардың таксономиялық және филогенетикалық бірегейлігіне қаншалықты күшті әсер ететінін көрсетті [11]. Бөтен өсімдіктердің натурализациясы табиғи флора құрылымының бұзылу және олардың генетикалық бірегейлігін жоғалту қаупін тудырады [13].

Адам әрекетінің әсерінен флорадағы өзгерістер, табиғи экожүйелердегі бәсекелестіктің төмендеуі «қара тесіктердің» пайда болуына әкеледі, олар арқылы бөтен түрлер енгізіледі. Олардың кейбіреулері пайда болады да бірден жоғалады, басқалары рудералды тіршілік орындарын мекендеп, сол жерде өседі, ал үшіншілері белгілі бір уақыттан кейін табиғи қауымдастықтарды натурализациялай алады және өзгерте алады – бұл түрлер «инвазиялық» деп аталады [14], яғни олар табиғи өсімдіктер қауымдастығына қоныстанып қана қоймай, оларды толығымен өзгертеді. R.G. Olmstead [15] жергілікті флораны инвазиялық түрлердің басып алуы тіршілік ету ортасының жойылғаннан кейінгі биоалуантүрлілікке төнетін екінші маңызды қауіп болып саналатынын еске салады. Инвазиялық түрлердің таралуы экономикалық қауіптерге де, яғни экожүйелердің өнімділігінің төмендеуіне алып келеді, бұл ауылшаруашылығы және орман шаруашылығы ұйымдарына тікелей зиян келтіреді [14]. Оның үстіне кейбір түрлер өсімдіктердің паразиттік немесе жұқпалы ауруларының тасымалдаушысы болып табылады, мысалы, бидайға зиян келтіретін тат саңырауқұлақтарының түрлері. *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Atriplex sagittata*, *Ulmus pumila* жел-

мен тозаңданатын өсімдіктер түрлері аллергиялық ауруларды туғызады [13]. *Heracleum sosnowskyi* инвазиялық өсімдігінің вегетативті жер үсті органдары тері фитодерматитін тудырады [16].

Осылайша, инвазиялық түрлердің таралуы экожүйелердің биоалуантүрлілігінің, жайылымдар мен шабындықтардың сапасының төмендеуіне, аллергиялық аурулардың артуына әкеледі. Өкінішке орай, Қазақстанда бұл бағыттағы зерттеу жұмыстары іс жүзінде жүргізілмейді, көбінесе аталған қауіпті жағдайлар Еуропа елдеріне тән [16]. Мысалы, Оңтүстік Сібірде *Cyclachaena xanthiifolia* бір түрден тұратын өсімдіктер қауымдастықтары кәдімгі арамшөптер мен жартылай арамшөптерді алмастырады [17]. Инвазиялық түрлердің таралуы табиғи флоралық кешендердің түр өзгерістеріне және паразональды және параинтразональды өсімдіктер қауымдастығының қалыптасуына әкеледі. Ал олардың натурализациясы өсімдік формацияларының сыртқы түрінің толық өзгеруіне әкеледі. Инвазиялық түрлерді жергілікті түрлермен будандастыру және берілген климат үшін агрессивті төзімді будандардың пайда болу қаупі туындайды [15].

Осыған байланысты Ақтөбе облысы аумағындағы инвазиялық өсімдіктерді қоса алғанда, адвентивті (кездейсоқ) өсімдіктердің түрлік алуандылығын, олардың таралу ерекшеліктері мен натурализациясын анықтау өзекті мәселе болып табылады.

Жұмыстың мақсаты Ақтөбе облысы мен Ақтөбе қаласындағы агрессивті бөтен түр *C.xanthiifolia* популяциясының таралуы мен қазіргі жағдайын зерттеу, оның осы аймақта одан әрі таралуына жол бермеу.

Ақтөбе облысы Қазақстанның батысында орналасқан және батыстан шығысқа қарай шамамен 800 шақырым, солтүстіктен оңтүстікке қарай 700 шақырымға созылып жатыр. Оның аумағына үш табиғи аймақ тән [18,19]. Солтүстігінде далалық климаттық белдеу, орталық бөлігінде оңтүстікке қарай шөлейтті аймаққа алмасатын жартылай шөлді климаттық белдеу тән. Бұл алуантүрлі климаттық жағдайлар әртүрлі экологиялық жағдайға бейімделген өсімдіктердің таралуына мүмкіндік береді. Топырақтың біркелкі еместігі мен рельефінің алуантүрлілігіне байланысты әрбір климаттық белдеудің шегінде өсімдіктердің белгілі бір зоналық типтерінен басқа өзіндік шөлді дала ландшафтары кездеседі [20].

Ең агрессивті инвазиялық түрлердің бірі америкалық *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall)

Fresenius түрі болып табылады. Бұл түр Еуропаның көптеген елдеріне әлеуетті қауіп төндіреді [16,20]. *C.xanthiifolia*-ның табиғи таралу аймағы солтүстікамерикалық далалық флорасы [21]. Қазіргі уақытта бұл түр Азияда және Еуропаның 28 елдерінде кеңінен таралған. Ресейде *C.xanthiifolia* «Топ-100» инвазиялық түрлерге кіреді [22]. Қазақстанда *C.xanthiifolia* алғаш рет Қарағандыда XX ғасырдың 80-ші жылдарында табылған [23]. Бұл түр табылғаннан бері 30 жыл ішінде *C.xanthiifolia* өзінің таралу аймағын едәуір кеңейтіп, Алматы, Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Қостанай және Павлодар облыстарынан да табылды [24]. *C.xanthiifolia* антропогендік зақымдалған өсімдіктер қауымдастықтарында таралып, жануарлар оны жемейтіндіктен, іс жүзінде үлкен биомасса құрайды. Елді-мекендерде қарқынды және мол өсіп, гүлдену кезеңінде аллергиялық ауруларды тудырады [25]. *C.xanthiifolia* айтарлықтай аумақта бір түрден тұратын қопа түзіп, табиғи флора түрлерінің жаңаруына жол бермей кедергі келтіреді. [17].

C.xanthiifolia 2022 жылы Ақтөбе облысынан (Ақтөбе қ.) табылды. Сондықтан бұл инвазиялық түр *C.xanthiifolia* табылған жерлердің

популяциясының құрылымын зерттеу маңызды болып табылады.

Зерттеу материалдар мен әдістері

C.xanthiifolia біржылдық өсімдік, биіктігі (30) 40-150 см, қырлы сабақты, төменгі бөлігі жалаңаш, жоғарғы бөлігі түкті. Жапырақтары жүрек тәрізді-жұмыртқа тәрізді, ұзындығы 10 см-ге дейін және ені 6,5 см-ге дейін, қарама-қарсы орналасқан (ең жоғарғыларын есептемегенде), сағақты, түбіне қарай сүйірленген, ұшында сүйірленген, жиектері ара тісті, қылшықты түктерінен кедір-бұдырлы. Себеттерінің диаметрі 2-4 мм, көп, гетерогамды, салбыраңқы, ірі, бос сыпырғы гүлшоғырына жиналған. Орама жапырақтары жарты шар тәрізді, қабысқан, екі қатарға орналасқан 10 жапырақшадан тұрады. Сыртқы жапырақшалары кері жұмыртқа тәрізді, сәл сүйір, шөптесін, түкті, жиектері ұзын безді түкті. Шеткі гүлдері 5-у, аналықты, жемісті, гүл серігі қысқарған (сақина тәрізді). Ортаңғы гүлдері қосжынысты, саны 10-15, бес тішшелі күлтелі, аналығы жетілмеген және бос дерлік тозаңдықты, стерильді. Күлтелері ашық-жасыл немесе сарғыш-жасыл түсті [26] (1-сурет).

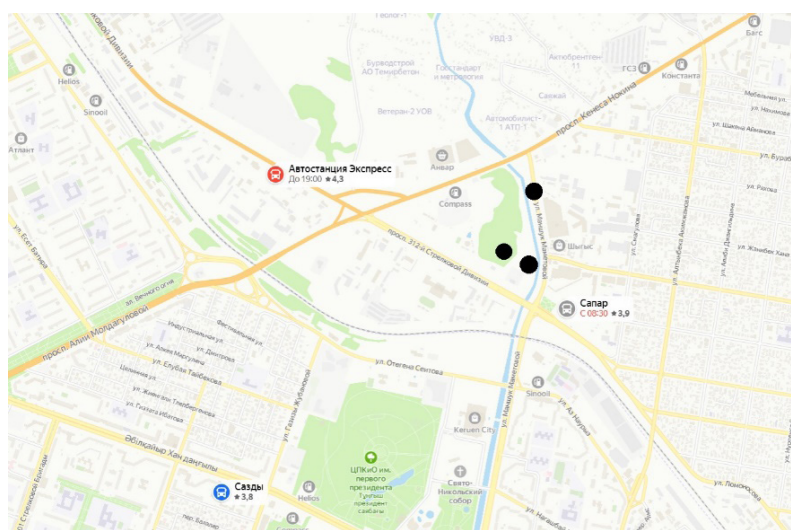


1-сурет – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius Ақтөбедегі шөлді далада

Инвазиялық өсімдіктердің түрлік құрамын анықтау бойынша зерттеу жұмыстары Ақтөбе қаласының аумағында 2022 жылдың қазан айында барлық табиғи аймақтар, кейбір әкімшілік округтер мен ауылдық елді мекендерде маршруттық әдіспен жүргізілді.

Ақтөбе қаласында «Сапар» автовокзалы ауданында (2-сурет) антропогендік факторлардың әсерінен әртүрлі дәрежеде өзгерген өсімдіктер жамылғысынан тұратын учаскелерден

C.xanthiifolia-ның үш ценопопуляциясы анықталды: ЦП-1: сирек қарағаш (*Ulmus pumila* L.) отырғызылған тасжол бойындағы рудералдық өсімдіктер қауымдастығы; ЦП-2: қарағаштың (*Ulmus pumila* L.) жалғыз даналары кездесетін құрылыс қалдықтары бар шөл даладағы рудералдық өсімдіктер қауымдастығы; ЦП-3: уақытша су ағысына дейінгі беткейлерде, сайларда және бетон плиталар арасындағы рудералдық өсімдіктер қауымдастығы.



2-сурет – Ақтөбе қаласындағы ценопопуляциялардың орналасуы

Әр ценопопуляцияға геоботаникалық сипаттамалар стандартты әдістермен жүргізілді. Өсімдіктердің сапалық мөлшері жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді [27]. Түр саны (дана), кездесуі, %, жалпы және ішінара өсімдіктер жабыны, % анықталды. Түрдің қауымдастықтағы

орнын жиынтық бағалау үшін, оның кездесуі мен өсімдіктер жабынын ескере отырып, фитоценоз құрылымындағы түрлердің орнын анықтайтын түр белсенділігінің интегралды көрсеткіші пайдаланылды. Түр белсенділігін есептеу IBIS жүйесінде [28] формула бойынша жүргізілді:

$$Act = \sqrt{\frac{C \times 100\%}{N} \times \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{N}} = 0 \times \frac{\sqrt{C \times A_{\Sigma}}}{N} \% \quad (1),$$

мұндағы Act – мониторинг аймағы үшін таксонның есептелген белсенділігі пайызбен ($0 \div 100\%$);

N – есепке алу аймақтарының саны (элементарлық метрлі үлгілері);

C – таксон тұрақтылығы – таксон тіркелген тіркеу орындарының абсолютті саны;

A_i – i -ші зерттеу учаскесінде таксонның өсімдіктер жабыны;

A_{Σ} – барлық зерттеу учаскелеріндегі таксонның өсімдіктер жабынының қосындысы.

Өсімдіктер қауымдастықтарының антропогендік деградация дәрежесі синантропизация коэффициентінің көмегімен анықталды [29]. Синантропизация коэффициенті синантропты және гемерофобты түрлердің жалпы кездесуін есептейді.

$$N_a N_a N_b$$

$$K_s = \sum_{i=1} a_i \times 100 \div (\sum_{i=1} a_i + \sum_{i=1} b_i)$$

$$i=1 \quad i=1 \quad i=1$$

мұндағы

- K_s – синантропизация коэффициенті;
- a_i – синантропты түрлердің кездесуі;
- N_a – синантропты түрлердің саны;
- b_i – гемерофобты түрлердің кездесуі;
- N_b – гемерофобты түрлердің саны.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

ЦП-1 – 7 түрден тұрады, *Chenopodium album* доминантты (1-кесте). Жалпы өсімдіктер жабыны 80%-ды құрайды; *C. xanthiifolia* өсімдіктер жабыны – 10%; ценопопуляция ауданы – 500 м²; тығыздығы – 13,0±4,7 дана/м², орташа өсімдік биіктігі – 80,0±9,3 см (2-кесте).

ЦП-2 – 9 түрден тұрады, *C. xanthiifolia* доминантты (1-кесте). Жалпы өсімдіктер жабыны

95%-ды құрайды; *C. xanthiifolia* өсімдіктер жабыны – 30%; ценопопуляция ауданы – 8000 м²; тығыздығы – 12,0±3,1 дана/м², орташа өсімдік биіктігі – 95±10,1 см (2-кесте).

ЦП-3 – 9 түрден тұрады, *Chenopodium album* және *C. xanthiifolia* доминантты (1-кесте). Жалпы өсімдіктер жабыны 80%-ды құрайды; *C. xanthiifolia* өсімдіктер жабыны – 20%; ценопопуляция ауданы – 1000 м²; тығыздығы – 17,0±2,6 дана/м², орташа өсімдік биіктігі – 138±14,0 см (2-кесте).

Үш ценопопуляцияда барлығы 17 түр тіркелген. Барлық зерттелген ценопопуляциялар аз түрлі рудеральды түрлерден тұрады. Синантропизация дәрежесі 50-ден 66,7%-ға дейін. Барлық үш ценопопуляцияның да өсімдіктер қауымдас-тығында *C. xanthiifolia* мен *Chenopodium album* доминанттар. Айта кету керек, *C. xanthiifolia* белсенділігі өте жоғары және *C. album*-нан кейін екінші орында. Ценопопуляцияларда кездесетін далалық флора түрлерінің белсенділігі (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon orientalis*) минималды, бұл олардың арамшөптермен және кездейсоқ (адвентивті) түрлермен ығысуын көрсетеді.

1-кесте – Ақтөбе аумағындағы *C. xanthiifolia* қатысатын ценопопуляциялардың түр құрамы

Өсімдік түрлері	ЦП-1	ЦП-2	ЦП-3	*V,%	P,%	A
<i>Chenopodium album</i> L.	40	10	20	100	33,3	58
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nuttall) Fresenius	10	30	20	100	20	44,7
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.		10	10	66	6,7	21
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Beauv.	3		5	66	2,7	13,3
<i>Lactuca serriola</i> L.	2	5		66	2,3	12,3
<i>Carduus crispus</i> L.		10		33	3,3	10,4
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		10		33	3,3	10,4
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	10			33	3,3	10,4
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.		10		33	3,3	10,4
<i>Polygonum aviculare</i> L.	10			33	3,3	10,4
<i>Polygonum gracilius</i> (Ledeb.) Klok.			10	33	3,3	10,4
<i>Atriplex tatarica</i> L.	5			33	1,7	7,5
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl			5	33	1,7	7,5
<i>Gypsophila paniculata</i> L.			5	33	1,7	7,5
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench		5		33	1,7	7,5
<i>Melilotus albus</i> Medikus		5		33	1,7	7,5
<i>Tragopogon orientalis</i> L.			5	33	1,7	7,5
Синантропизация коэффициенті, %	50	66,6	62,5			

V, % – түрлердің кездесуі; P, % – орташа өсімдіктер жабыны; A – түр белсенділігі

Зерттелетін өсімдіктер қауымдастығында негізінен арамшөп түрлері басым: *Chenopodium album*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Kochia scoparia*, *Lactuca serriola*. *C.xanthiifolia* – 3-4 жыл бұрын қоныстанған жаңа инвазиялық түрлер қазір Ақтөбе облысында кең таралып, тұрақты популяцияларды қалыптастырды.

ЦП-да түрлер саны аз, 7-9 түр, бұл өсімдік қауымдастықтарының антропогендік трансформациясының жоғары дәрежесімен байланысты. Дегенмен, жалпы өсімдіктер жабыны айтарлықтай жоғары және 80-90%-ды құрайды, бұл арамшөптердің және ең алдымен осы жағдайларда

белсенді өсетін және 12-17 дана/м² тығыздығы жоғары *C. xanthiifolia* өсуімен байланысты (2-кесте).

C.xanthiifolia 1930 жылдардың ортасына дейін Ресейде карантиндік түрге жатқызылды [17]. Қазіргі уақытта елді мекендерде өсімдіктерді шабу ұсынылады, бұл тұқымдардың топыраққа түсуін шектейді [30]. Бұл қазірдің өзінде Ақтөбе қаласының территориясына қатысты. Бақылауды қажет ететін *C.xanthiifolia* өсімдігінің жаңа тіршілік орындарын және оның таралу ошақтарын анықтау үшін Ақтөбе қаласы мен облыс аумақтарына келешекте зерттеулер жүргізу қажет.

2-кесте – Ақтөбе қаласындағы *C. xanthiifolia* популяцияларының құрылымы

Көрсеткіш	ЦП-1	ЦП-2	ЦП-3
Түрлер саны, дана/100 м ²	7	9	9
Жалпы өсімдіктер жабыны (ОПП), %	80	95	80
Биіктігі, см	80,0±9,3	95±10,1	138±14,0
Тығыздығы дана/м ²	13,0±4,7	12,0±3,1	17,0±2,6

C.xanthiifolia жаңа ошақтарының пайда болуын жою үшін «Луварам», «Чисталан», «Торнадо», «Раундуп», «Ураган» гербицидтерін қолдану ұсынылады [16,17,25]. Гербицидтердің тиімділігі айтарлықтай жоғары, бір айдан кейін құраған өсімдіктердің үлесі 84-тен 100% -ға дейін құрайды, ал тірі қалған өсімдіктердің көпшілігі зақымдалады [17]. Әсері вегетациялық кезеңнің соңына дейін созылады, өсімдіктердің қайта өсуі байқалмайды. Химиялық заттардан басқа агротехникалық күрес шаралары қолданылады, мысалы: сабан тазарту, күздік жырту, егіс алдындағы топырақ өңдеу, егістік материалын тұқымнан тазарту, қатардағы дақылдарда қатар аралық өңдеулер [17].

Қорытынды

Ақтөбе облысының табиғи-климаттық әлеуеті, сондай-ақ ландшафтардың жоғары антропогендік трансформациясы көптеген адвентивті түрлердің натурализациясына мүмкіндік береді. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius ең агрессивті, белсенді таралатын және экожүйелерге әсер етеді. Өсімдік Ақтөбе территориясынан табылған, *C.xanthiifolia* қатысатын үш ценопопуляция сипатталды. Аз түрі бар барлық зерттелген ценопопуляциялар 7-9 түрді қамтиды және рудеральды түрлерден тұрады. Барлық үш ценопопуляцияда

C.xanthiifolia мен *Chenopodium album* өсімдіктер қауымдастықтарының доминанттары болып табылады, ішінара өсімдіктер жабыны 20%, популяцияның тығыздығы 12,0±3,1-ден 17,0±2,6 дана/м², биіктігі 80,0±9,3-тен 138±14,0 см-ге дейін ауытқиды. *C.xanthiifolia* белсенділігі өте жоғары және *C.album*-нан кейін екінші орында. Далалық флора түрлерінің белсенділігі (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Tragopogon orientalis*) минималды, бұл олардың арамшөптермен және кездейсоқ (адвентивті) түрлермен ығысуын көрсетеді. Зерттеулер көрсеткендей, *C.xanthiifolia* Ақтөбе облысы территориясында қарқынды таралады, рудеральды қауымдастықтарды белсенді түрде басып алады және әртүрлі ылғалдылықтағы қауымдастықтарды қамтиды.

Ақтөбе облысындағы да, Қазақстанның басқа аймақтарындағы да инвазиялық өсімдіктердің натурализациясының дәрежесі әртүрлі және натурализация процесінің әртүрлі динамикасымен сипатталады. Сондықтан агрессивті бөтен түрлердің таралуына жол бермеу үшін қазіргі уақытта тек таралу тенденциясын көрсетіп жатқан және аймақта кең таралмаған өсімдіктерге назар аудару керек. Облыс территориясында *C.xanthiifolia*-ның таралуы кеңейетіндіктен, басқа территорияларда жинақталған тәжірибелерді пайдалана отырып, оның таралуын тежейтін технологияларды әзірлеу қажет [18].

Облыс территориясында түрлер инвазиясының масштабын неғұрлым объективті бағалау үшін *C.xanthiifolia*-ның таралуы мен табиғи экожүйелерге әсерін анықтау үшін зерттеулер қажет.

Мүдделер қақтығысы

Барлық авторлар мақаланы оқыған, мазмұнымен таныс және мүдделер қақтығысы жоқ.

Әдебиеттер

- Vila M., Cobin J., DDukes., J.S., Pino J., Smith S.D. Linking plants invasion to environmental change // Terrestrial ecosystems in a changing world. Berlin: Springer. – 2006. – P. 115–124
- Sala O.E. Chapin F.S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oesterheld M., LeRoy P.H., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M.Wall D.H. Global biodiversity Scenarios for the year 2100 // Science. – 2006. – Vol. 287. – № 5459. – P. 1770–1774.
- Hilme Ph.E. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses // Biodiversity under threat. – 2007. – P. 56–80.
- European Commission. Alien species and nature conservation in the EU [Electronic resource] <http://ec.europa.eu/environment/life/publications>. Assesed 16 Desember 2009.
- Miller C., Kettunen M., Shine C. Scope options for EU action on invasive alien species (IAS)/ Final reports fo the European Commission. – 2006. – 109 pp.
- Berg C., Drescher A., Wagner V., Essl F. Temporal trends in the invasions of Austrian woodlands by alien trees // Preslia. – 2016. – Vol. 88. – P. 185–200.
- Blackburn T.M., Cassey P., Lockwood J.L. The island biogeography of exotic bird species // Glob. Ecol. Biogeogr. – 2008. – Vol. 17. – P. 246–251.
- Henderson L. Mapping of invasive alien plants: the contribution of the Southern African Plant Invaders Atlas (SAPIA) to biological weed control // Afr. Entomol. – 2011. – Vol. 19. – P. 498–503.
- Kowarik I. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. – In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M. & Wade M. (eds), Plant invasions: general aspects and special problems. Amsterdam: SPB Academic Publishers. 1995, P. 15–38.
- Oswalt C.M., Fei S., Guo Q., Iannone III B.V., Oswalt S.N., Pijanowski B.C., Potter K.M. A subcontinental view of forest plant invasions // NeoBiota. – 2015. – Vol. 25. – P. 49–54.
- van Kleunen M., Dawson W., Essl F., Pergl J., Winter M., Weber E., Kreft H., Weigelt P., Kartesz J., Nishino M., Antonova L.A., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cardenas-Toro J., Castan N., Chaco E., Chatelain C., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N., Groom Q.J., Henderson L., Kupriyanov A., Masciadri S., Meerman J., Morozova O., Moser D., Nickrent D.L., Pelsler A.P., Pyšek P. Global exchange and accumulation of non-native plants // Nature. – 2015. – Vol 525(9). – P. 100 – 107.
- Миркин Б.М., Ямалов С.М., Наумова Л.Г. Синантропные растительные сообщества: модели организации и особенности классификации // Журнал общей биологии. – 2007 – Т. 68. – № 6. – С. 435-443.
- Yang Q., Weigelt P., Frisoe T.S., Zhang Zh., Kreft H., Stein A., Seebens H., Dawson W., Ess F., König Ch., Lenzner B., Pergl J., Pouteau R., Pyšek P., Winter M., Ebel A.L., Fuentes N., Giehl E.L.H., Kartesz J., Krestov P., Kukk T., Nishino M., Kupriyanov A., Villaseñor J.L., Wieringa J.J., Zeddam A., Zykova E., van Kleunen M. The global loss of floristic uniqueness // Nature communications. – 2021 – Vol. 12. – P. 7290 | <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y> | www.nature.com/naturecommunications.
- Нотов А.А. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг / А.А. Нотов, Ю.К. Виноградова, С.Р. Майров // Российский журнал биологических инвазий. – 2010. – № 4. – С. 54–86. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sevin.ru/invasjour/issues/2010_4/Notov_10_4.pdf
- Olmstead R.G. Are invasive plants an inevitable consequence of evolution? / R.G. Olmstead // Amer. Journ. of Botany. – 2006. – Vol. 93(8). – P. 1236–1239.
- Dana E.D., Cerrillo M.I., Sanz-Elorza M., Sobrino E., Mota J.F. Contribución al conocimiento de las xenófitas en España: catálogo provisional de la flora alóctona de Almería // Acta Botanica – 2001. – V. 26. – P. 264-276.
- Терехина Т.А. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. – Циклахена дурнишниколистная // Черная книга флоры Сибири. – Новосибирск: Академическое из-во «Гео». – 2016 – С. 102-105.
- Агроклиматический справочник по Актыбинской области. – Л.: Гидрометеоздат. – 1974. – 212 с.
- Петелина А.М. Актыбинская область // Общие природные и почвенные условия сельскохозяйственного производства областей Казахстан // Труды института почв АН Каз ССР. – Алма-Ата. – 1960. – Т.10. – С. 15.
- Alien species in Poland [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.Jop.kra-knw.pl/ias/>. (Accessed 10 Desember 2023).
- Strother J. L. *Cyclachaena* // Flora of North America. – Vol. 21. – P. 28.
- Виноградова Ю.К. Акатова Т.В., Аненхонов О.А., Анкипович Е.С., Антипова Е.М., Антонова Л.А., Афанасьев В.Е., Багрикова Н.А., Баранова О.Г., Борисова Е.А., Борисова М.А., Бочкин В.Д., Буланый Ю.И., Верхозина А.В., Григорьевская А.Я., Ефремов А.Н., Зыкова Е.Ю., Кравченко А.В., Крылов А.В., Куприянов А.Н., Лавриненко Ю.В., Лактионов А.П., Лысенко Д.С., Майоров С.Р., Меньшакова М.Ю., Мещерякова Н.О., Мининзон И.Л., Михайлова С.И., Морозова О.В., Нотов А.А., Панасенко Н.Н., Пликина Н.В., Пузырев А.Н., Раков Н.С., Решетникова Н.М., Рябовол С.В., Сагалаев В.А., Силаева

М.М. Силантьева Т.Б., Стародубцева Е.А., Степанов Н.В., Стрельникова Т.О., Терехина Т.А., Трмасова Н.А, Третьякова А.С., Хорун Л.В., Чернова О.Д., Шауло Д.Н., Эбель А.Л. «Black»-лист инвазионных растений России // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов. 2015. Кемерово. С. 68–72.

23. Куприянов А.Н., Михайлов В. Г. Новые и редкие растения для Центрального Казахстана // Ботан. журн. – 1989. – Т. 74. – № 4. – С. 545 – 547.

24. Kuprijanov A.N., Sultangazina G.J., Novak Y.O. Spread dynamics of *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius (Asteraceae) in Kazakhstan // News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Biological and Medical. – 2022. – Vol. 1 (348). – P. 16–24 <https://doi.org/10.32014/2022.2519-1629.106UDC.581.9.574>.

25. Омеляненко Т.З. О распространении и некоторых особенностях *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. на территории Российской Федерации // Фитосанитария. Карантин растений. – 2021. – Т. 2(6). – С. 50-62.

26. Смолянинова Л.А. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius // Флора СССР. – М-Л. – 1959. – Т. 25. – С. 515.

27. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: МГУ – 1992. – 352 с.

28. Куприянов А.Н., Казьмина С.С., Зверев А.А. Изменение флористического состава растительных сообществ Караканского хребта вблизи угольных разрезов // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. – 2018. – № 43. – С. 66–88. DOI: 10.17223/19988591/43/4.

29. Прокопьев Е.П., Мерзлякова И.Е., Минеева Т.А., Кудрявцев В.А. К разработке методов оценки синантропизации флоры и растительности урбанизированных территорий // Синантропизация растений и животных. – Иркутск. – 2007. – С. 124-127.

30. Ламан Н.А. Научная методология, законодательные и административные решения, определяющие стратегию борьбы с фитоинвазиями в Республике Беларусь // Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться. (Мат. всер. научно-практ. конф.). – М. – 2022. – С. 85-96

References

1. Agroklimaticheskij spravochnik po Aktyubinskoj oblasti (1974) [Agro-climatic handbook of the Aktobe region] – L.: Hydrometeoizdat. – 212 p. [in Russian].

2. Alien species in Poland [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.Jop.kra-krw.pl/ias/>. (Accessed 10 Desember 2023)

3. Berg C., Drescher A., Wagner V., Essl F. (2016): Temporal trends in the invasions of Austrian woodlands by alien trees. *Preslia*, vol. 88, pp. 185–200.

4. Blackburn T.M., Cassey P., Lockwood J.L. (2008) The island biogeography of exotic bird species. *Glob. Ecol. Biogeogr.*, vol. 17, pp. 246–251.

5. Dana E.D., Cerrillo M.I., Sanz-Elorza M., Sobrino E., Mota J.F. (2001) Contribución al conocimiento de las xenófitas en España: catálogo provisional de la flora alóctona de Almería. *Acta Botanica*, vol. 26, pp. 264-276.

6. European Commission. Alien species and nature conservation in the EU [Electronic resource] <http://ec.europa.eu/environment/life/publications>. Accessed 16 Desember 2009.

7. Henderson L. (2011) Mapping of invasive alien plants: the contribution of the Southern African Plant Invaders Atlas (SAPIA) to biological weed control. *Afr. Entomol.* vol. 19, pp. 498–503.

8. Hilme Ph.E. (2007) Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Biodiversity under threat*, pp. 56–80.

9. Kowarik I. (1995) Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. – In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M., Wade M. (eds), *Plant invasions: general aspects and special problems*, pp. 15–38, SPB Academic Publishers, Amsterdam.

10. Kuprijanov A.N., Sultangazina G.J., Novak Y.O. (2022) Spread dynamics of *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius (Asteraceae) in Kazakhstan. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Biological and Medical*. vol. 1(348). pp. 16-24. <https://doi.org/10.32014/2022.2519-1629.106UDC.581.9.574>

11. Kuprijanov A.N., Kaz'mina S.S., Zverev A.A. (2018) Изменение флористического состава растительных сообществ Караканского хребта вблизи угольных разрезов. [Changes in the floral composition of plant communities of the Karakan ridge near coal mines]. *Bulletin of Tomsk State University. Biology*. no 43. pp. 66–88. DOI: 10.17223/19988591/43/4 [in Russian].

12. Kuprijanov A.N., Mihajlov V. G. (1989) Novye i redkie rasteniya dlya Central'nogo Kazahstana [New and rare plants for Central Kazakhstan.]. *Botanical Journal*. vol. 74(4). pp. 545- 547. [in Russian].

13. Ламан Н.А. (2022) Научная методология, законодательные и административные решения, определяющие стратегию борьбы с фитоинвазиями в Республике Беларусь [Scientific methodology, legislative and administrative decisions determining the strategy of combating phytoinvasions in the Republic of Belarus]. *Phytoinvasions: you can't give up*. (Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference). pp. 85-96. [in Russian].

14. van Kleunen M., Dawson W., Essl F., Pergl J., Winter M., Weber E., Kreft H., Weigelt P., Kartesz J., Nishino M., Antonova L.A., Cabezas F.J., Cárdenas D., Cardenas-Toro J., Castan N., Chaco E., Chatelain C., Ebel A.L., Figueiredo E., Fuentes N., Groom Q.J., Henderson L., Kuprijanov A., Masciadri S., Meerman J., Morozova O., Moser D., Nickrent D.L., Pelsler A.P., Pyšek P. (2015) Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*. vol 525(9). pp. 100-107.

15. Miller C., Kettunen M., Shine C. (2006) Scope options for EU action on invasive alien species (IAS)/ Final reports for the European Commission. 109 p.

16. Mirkin B.M., Yamalov S.M., Naumova L.G. (2007) Sinantropnye rastitel'nye soobshchestva: modeli organizatsii i osobennosti klassifikatsii [Synanthropic plant communities: organization models and classification features]. *Journal of General Biology*. vol. 68(6). pp. 435-443. [in Russian].
17. Notov A.A., Vinogradova Yu.K., Majrov S.R. (2010) O probleme razrabotki i vedeniya regional'ny'x Cherny'x knig [On the problem of developing and maintaining regional Black books]. *Russian Journal of Biological Invasions* no. 4. pp. 54-86. [Electronic resource]
18. Olmstead R.G. (2006) Are invasive plants an inevitable consequence of evolution?. *Amer. Journ. of Botany*. vol. 93(8). pp. 1236–1239.
19. Omel'yanenko T.Z. (2021). O rasprostraneni i nekotoryh osobennostyah *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. na territorii Rossijskoj Federatsii [On the distribution and some features of *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. on the territory of the Russian Federation]. *Phytosanitary. Quarantine of plants*. vol. 2(6). pp. 50-62. [in Russian].
20. Oswalt C.M., Fei S., Guo Q., Iannone III B.V., Oswalt S.N., Pijanowski B.C., Potter K.M. (2015) A subcontinental view of forest plant invasions. *NeoBiota*. vol. 25. pp. 49–54.
21. Petelina A.M. (1960) Aktyubinskaya oblast [General natural and soil conditions of agricultural production in the regions of Kazakhstan] *Proceedings of the Institute of Soils of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR*. vol.10. pp. 150-186. [in Russian].
22. Prokop'ev E.P., Merzlyakova I.E., Mineeva T.A., Kudryavcev V.A. (2007) K razrabotke metodov ocenki sinantropizatsii flory i rastitel'nosti urbanizirovanny'x territorij [Synanthropization of plants and animals]. *Irkutsk*. pp. 124-127. [in Russian].
23. Yang Q., Weigelt P., Frisvold T.S., Zhang Zh., Kreft H., Stein A., Seebens H., Dawson W., Ess F., König Ch., Lenzer B., Pergl J., Pouteau R., Pyšek P., Winter M., Ebel A.L., Fuentes N., Giehl E.L.H., Kartesz J., Krestov P., Kukl T., Nishino M., Kupriyanov A., Villaseñor J.L., Wieringa J.J., Zeddam A., Zykova E., van Kleunen M. (2021) The global loss of floristic uniqueness. *Nature communications*. vol.12. pp.7290 | <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y> | www.nature.com/naturecommunications.
24. Rabotnov T.A. (1992) Fitocenologiya [Phytocenology]. Moscow: MSU. 352 p. [in Russian].
25. Sala O.E., Chapin F.S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oesterheld M., LeRoy P.H., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M.Wall D.H. (2006) Global biodiversity Scenarios for the year 2100. *Science*. vol. 287(5459). pp. 1770–1774.
26. Smolyaninova L.A. (1959) *Cyclachaena xanthiifolia* (Nuttall) Fresenius [Flora of the USSR]. M.-L. vol. 25. pp. 515. [in Russian].
27. Strother J. L. (2006) *Cyclachaena. Flora of North America*. N.Y.: Oxford Univ. Press. vol. 21. pp. 28
28. Terekhina T.A. (2016). *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. – Ciklahena durnishnikolistnaya [*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen]. [The Black Book of the Flora of Siberia]. Novosibirsk: Academic Publishing House “Geo”. pp. 102-105. [in Russian].
29. Vila M., Cobin J.D., Dukes J.S., Pino J., Smith S.D. (2006) Linking plants invasion to environmental change. *Terrestrial ecosystems in a changing world*. Berlin: Springer. pp. 115–124.
30. Vinogradova Y.U., Akatova T.V., Anenonov O.A., Ankipovich E.S., Antipova E.M., Antonova L.A., Afanas'ev V.E., Bagrikova N.A., Baranova O.G., Borisova E.A., Borisova M.A., Bochkina V.D., Bulanjy Yu.I., Verhozina A.V., Grigor'evskaya A.Ya., Efremov A.N., Zykova E.Yu., Kravchenko A.V., Krylov A.V., Kupriyanov A.N., Lavrinenko Yu.V., Laktionov A.P., Lysenko D.S., Majorov S.R., Men'shakova M.YU., Meshcheryakova N.O., Mininon I.L., Mihajlova S.I., Morozova O.V., Notov A.A., Panasenko N.N., Plikina N.V., Puzyrev A.N., Rakov N.S., Reshetnikova N.M., Ryabov S.V., Sagalaev V.A., Silaeva T.B., Silant'eva M.M., Starodubceva E.A., Stepanov N.V., Strel'nikova T.O., Terekhina T.A., Tremasova N.A., Tret'yakova A.S., Horun L.V., Chernova O.D., Shaulo D.N., Ebel' A.L. «Black»-list invazionnyh rastenij Rossii (2015) [“Black”-list of invasive plants of Russia]. *Problems of industrial botany of industrially developed regions*. Kemerovo. pp. 68-72. [in Russian].

Авторлар туралы мәлімет:

Туралин Бауыржан Алпысбайұлы (корреспондент-автор) – Биология кафедрасының аға оқытушысы Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қ., Ә. Молдағұлова даңғылы 34. Тел.: +7 (702) 197-32-47. E-mail: bauke_1982@mail.ru

Куприянов Андрей Николаевич – биология ғылымдарының докторы, профессор, Кузбасс ботаникалық бағының бөлім меңгерушісі. Кузбасс ботаникалық бағы Федеральді зерттеу орталығы, көмір және көмір химиясы сiбір бөлім, РФА, Ленинград даңғ. 10. Ресей. Кемерово қ, Тел.: +7(905)969-74-66. E-mail: kupr-42@yandex.ru

Абидкулова Каримэ Тулегеновна – биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасының PhD-докторанты. әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы, Қазақстан. Тел.: +7 (701) 620-70-40. E-mail: Karime.Abidkulova@kaznu.kz

Телеуов Ақылжан Нұрхайырұлы – биология ғылымдарының кандидаты, экология кафедрасының доценті Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қаласы, А. Молдағұлова даңғылы, 34. Тел.: +7 (702) 155-32-22. E-mail: tanir_kz@yahoo.com

Сырымбетов Серім Тыныштықбайұлы – биология кафедрасының аға оқытушысы Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қаласы. Тел.: +7 (705) 493-86-71 e-mail: serim2017@mail.ru

Адманова Гүлнұр Болатқызы – биология ғылымдарының кандидаты, биология кафедрасының аға оқытушысы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан. Тел.: +7 (701) 309-86-94. E-mail: admanova@mail.ru

Қуанбай Жайдаргүл Избасарқызы – биология кафедрасының аға оқытушысы, биология кафедрасының меңгерушісі Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қаласы. Тел.: +7 (702)4044790. E-mail: zhenia_80@bk.ru

Абдукаримов Абдумурат – биология кафедрасының аға оқытушысы Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қаласы. Тел.: +7 (705) 838-72-57 E-mail: tarum.65@mail.ru

Чилдибаева Әсел Жұмағұлқызы – биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасының аға оқытушысы, Phd докторы. әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, әл-Фараби даңғылы, 71., Алматы, Қазақстан. Тел.: +7 (701) 821-58-51. E-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com

Information about authors:

Turalin Bauyrzhan Alpysbayuly (corresponding author) – Senior lecturer of the Department of biology K. Zhubanov Aktobe Regional University, Kazakhstan. Aktobe, A. Moldagulova Ave., 34. Tel.: +7 (702) 197-32-47. E-mail: bauke_1982@mail.ru

Kupriyanov Andrey Nikolaevich – doctor of biological sciences, Professor, Head of the Department of the Kuzbass botanical garden of the Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry SB RAS, 10 Leningradskii avenue, Kemerovo, Russia. Tel: +7(905)969-74-66. E-mail: kupr-42@yandex.ru

Abidkulova Karime Tulegenovna – PhD-doctoral student of the Department of Biodiversity and Bioresources Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Ave., Almaty, Kazakhstan. Tel.: +7 (701) 620-70-40. E-mail: Karime.Abidkulova@kaznu.kz

Teleuov Akylzhan Nurkhairovich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, 34 A. Moldagulova Ave., Kazakhstan. Tel.: +7 (702) 155-32-22. E-mail: tanir_kz@yahoo.com

Syrymbetov Serim Tynyshkykbayevich – Senior lecturer of the Department of Biology Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan. Tel.: +7 (705) 493-86-71 E-mail: serim2017@mail.ru

Admanova Gulnur Bolatovna – candidate of biological sciences, Senior Lecturer at the Department of Biology, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan. Tel.: +7 (701) 309-86-94. E-mail: admanova@mail.ru

Kuanbai Zhaidargul Izbasarkyzy – senior lecturer of the Department of Biology, Head of the Department of Biology Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Kazakhstan, Aktobe. Tel.: +7(702)4044790. E-mail: zhenia_80@bk.ru

Abdukarimov Abdumurat – is a senior lecturer at the Department of Biology of Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan. Tel.: +7 (705) 838-72-57 E-mail:tarum.65@mail.ru

Childibayeva Asel Zhumagulovna – Senior Lecturer, PhD, Department of Biodiversity and Bioresources, Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Ave., Almaty, Kazakhstan. Tel.: +7 (701) 821-58-51. E-mail: a.zh.childebaeva@gmail.com

*Келін түсті: 6 ақпан 2024 жыл
Қабылданды: 20 мамыр 2024 жыл*