

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ДЕНДРОФЛОРЫ ГОРОДА АКТОБЕ
(КАЗАХСТАН)**Н.А. Утарбаева¹, С.А. Айпеисова²¹*Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева, Астана, Казахстан, E-mail: nurlygul.utarbaeva@mail.ru,*²*Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова, Актюбе, Казахстан, E-mail: saira_ap@mail.ru*

Дендрофлора города Актюбе насчитывает 71 вид и форм, относящихся к 40 родам и 18 семействам. Доминирующими по числу видов являются семейства Rosaceae, Salicaceae, и Pinaceae. Их суммарное участие в составе дендрофлоры г. Актюбе - 56,3%. Основу озеленения города составляют 7 видов деревьев: *Populus tremula*, *Ulmus pinnato-ramosa*, *U. scabra*, *U. laevis*, *Acer negundo*, *Caragana arborescens*, *Syringa vulgaris*. Из кустарников чаще встречаются шиповники гололистый, рыхлый и вишня кустарниковая. Во время исследований были выявлены инфекционные заболевания деревьев и кустарников. В 12 видах деревьев и кустарников было обнаружено 17 видов грибов. Наиболее распространенными заболеваниями являются мучнистая роса, ржавчина и пятнистости, а наиболее поражаемые виды *Ulmus pinnato-ramosa*, *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra*.

Ключевые слова: зеленые насаждения, древесно-кустарниковая растительность, Актюбе, городская флора, таксономический, болезни деревьев и кустарников.

**PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY OF DENDROFLORA OF AKTOBE CITY
(REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)**N.A. Utarbayeva¹, S.A. Aipeisova²¹*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, E-mail: nurlygul.utarbaeva@mail.ru,*²*K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan
E-mail: saira_ap@mail.ru*

Dendroflora of Aktobe city consists of 71 species and forms belonging to 40 genera and 18 families. The predominant number of species are Rosaceae, Salicaceae, and Pinaceae. Their total participation in the dendroflora of Aktobe city is 56.3%. The basis of the city greening forms some 7 tree species: aspen, elm, smooth, rough, ash-leaved maple, yellow acacia, *Syringa vulgaris*. Among the bushes the most common are dog-rose bushes and cherry shrubs. During the research we revealed infectious diseases of trees and shrubs that have been identified. We registered 17 fungi species on 12 species of trees and shrubs. The most common diseases are powdery mildew, rust and spot, the most vulnerable tree species were *Ulmus pinnato-ramosa*, *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus nigra*.

Key words: green spaces, trees and shrubs, Aktobe, urban flora, taxonomy, disease of trees and shrubs.

Следует цитировать / Citation:

Утарбаева Н.А., Айпеисова С.А. (2016). Предварительные итоги изучения дендрофлоры города Актюбе (Казахстан).

Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 118–123.

Utarbayeva, N.A., Aipeisova, S.A. (2016). Preliminary results of the study of dendroflora of Aktobe City (Republic of Kazakhstan).

Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 118–123.**Поступило в редакцию / Submitted:** 05.11.2016**Принято к публикации / Accepted:** 08.12.2016**crossref** <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v2i4.1629>

© Утарбаева, Айпеисова, 2016

Users are permitted to copy, use, distribute, transmit, and display the work publicly and to make and distribute derivative works, in any digital medium for any responsible purpose, subject to proper attribution of authorship.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License

ВВЕДЕНИЕ

Природные зоны степей и полупустынь имеют своеобразные климатические черты, влияющие на формирование микроклимата населенных пунктов, находящихся в этих зонах: яркое солнце, минимальные осадки, безоблачное небо, пыльные бури. Также, для такого региона характерна скудная растительность, в основном дерново-злаковых растений, и небольшой процент древесных растений, произрастающих по берегам долин рек, в балках и оврагах. А для полупустынного ландшафта особую ценность представляет древесная растительность, основная роль которой - многофункциональное влияние на окружающую среду (Косицына, Рубанова, 2012).

Изучение и сохранение биоразнообразия в целом, и флористического разнообразия в частности, являются глобальными проблемами современности. Проблема сохранения видов касается, прежде всего, степной зоны. Особого внимания с точки зрения сохранения генофонда природной среды заслуживают малоизученные, интенсивно осваиваемые степные пространства, к которым относится Актюбинский флористический округ, расположенный в центре Евразии, на стыке Европы и Азии (Айпеисова, 2012).

В Казахстане принята концепция перехода на устойчивое развитие и разработан экологический Кодекс правовых норм в сфере экологизации. В связи с этим радикально изменяется отношение к зеленому строительству. Существующие градостроительные нормы предусматривают высокий уровень озеленения городской застройки - 50 % территории города должно отводиться под зеленые насаждения: 55-60 % жилого района и 60-70 % – территории микрорайонов. При этих условиях на каждого жителя города должно приходиться около 50м² озелененной площади. Поэтому, современная инвентаризация городской дендрофлоры является основой для обнаружения и предупреждения негативных изменений городской среды явлений и разработки мероприятий управления урбанизированной территорией (Матвеев, 1997).

Зеленые насаждения необходимо создавать на территориях промышленных предприятий, санитарно-защитных разрывах между районами и микрорайонами, в пригородной зоне. Зеленым насаждениям принадлежит важная роль в регулировании микроклимата города. Деревья и кустарники обеспечивают значительное снижение скорости ветра, дают высокую степень затенения территории, тонизируют воздух и повышает его влажность, выделяют кислород и биоциды, поглощают окислы азота, серы, углерода, осаживают пыль, а также оказывают благоприятное воздействие на людей. Таким образом, древесная растительность является основополагающим элементом поддержания любой экологической системы (Камкин и др., 2011).

Древесные растения в городах формируют основу растительного покрова, выполняют важнейшие экологические функции и создают комфортную среду для населения. Поэтому, состояние зеленых насаждений городов и проблемы оптимизации городской среды продолжают оставаться приоритетными направлениями ботанико-экологических исследований.

Изучение видового состава дендрофлоры городов проводилось во многих городах Казахстана (Байтулин, 2007; Толмачев, 1974; Карипбаева и др., 2012; Туралиева, 2016) и за рубежом (Browicz, 2001; Ergaschewa et al., 2004; Klimko, Kaczmarek, 2006; Lubiarz, Kulesza, 2015; Nowak, Nowakowska, 2015). В Казахстане первая схема дендрологического районирования была сделана известным ученым А.М. Мушегяном (1959, 1968). За основу районирования были взяты флористические районы, опубликованные в 1 томе «Флора Казахстана» (1956). А.М. Мушегяном в справочнике «Деревья и кустарники Казахстана» (1962) выделено 7 областей и 22 дендрологических района.

Актюбинский дендрологический район относится к области дуба и вяза в поймах среди дерновинно-злаковых опустыненных степей (Мушегян, 1966). Актюбинский дендрологический район на востоке доходит до поселка Иргиз, на юге - до песков Барсуки; включает Мугоджарские горы. Преобладают почвы темно-каштановые, и светло-каштановые, солонцеватые, суглинистого и супесчаного механического состава. Район характеризуется резко континентальным климатом. Основные дикорастущие древесные породы: *Salix pentandra* L., *Salix triantandra* L., *Populus tremula* L.; второстепенные и сопутствующие породы: *Salix acutifolia* L., *Betula pendula* Roth., *Crataegus sanguinea* Pall., *Salix rosmarinifolia* L., *Spiraea hypericifolia* L., *Rosa glabrifolia* C. A. M. и др. Основные характерные интродуцированные породы: *Quercus robur* L., *Vitis vinifera* L., второстепенные - *Ulmus pumila* L. Потенциально возможные для интродукции породы: *Amelanchier canadensis* (L.), Medic., *Pinus montana* Mill., *Ulmus campestris* L., *Philadelphus florides* Beadl., *Physocarpus intermedia* (Rydb.) C. K. Schneid., *Spiraea Bumalda* Burv., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Malus Pallasiana* Juss., *Coletea arborescens* L., *Acer tataricum* L., *Cornus pubescens* Nutt., *Syringa villosa* Vahl.

Наиболее крупным городом в этой полупустынной зоне западной части Казахстана является город Актобе. Главное место в сети озелененных территорий города принадлежит насаждениям общего пользования: городским паркам, скверам, садам, бульварам и пешеходным аллеям, которые непосредственно влияют на состояние окружающей среды и служат местом массового отдыха населения.

Природно-климатические условия региона в совокупности с повышенным уровнем загрязнения воздуха, обусловленным поступлением в атмосферу большого количества выбросов загрязняющих веществ от основных промышленных предприятий, оказывают негативное влияние на развитие садово-паркового искусства и зеленого строительства в Актобе. В городе функционирует более 200

промышленных предприятий, и город относится к одним из загрязненных промышленных городов Казахстана (Сетко и др., 2015).

В озеленении используется довольно скудный ассортимент древесно-кустарниковой растительности, что приводит к однообразию пейзажно-парковых композиций. Видовой состав местных пород, пригодных для целей озеленения, в силу климатических условий чрезвычайно беден. Вопросу введения в состав зеленых насаждений города новых культур древесно-кустарниковой растительности не уделяется должного внимания. Поэтому, формирование эффективно функционирующих, эстетически привлекательных и при этом долговечных древесных насаждений является одной из задач зеленого строительства г. Актобе. Решение этой проблемы заключается в формировании научно обоснованного ассортимента, основанного на экологических и структурно-функциональных принципах.

Цель работы: выявление состава древесных растений в городе Актобе и определение грибковых заболеваний, снижающих их устойчивость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе обследования проводилось определение каждого экземпляра древесно-кустарникового растения. При невозможности полевого определения, образцы фотографировались и гербаризировались, и определение осуществлялось в лабораторных условиях на базе кафедры биологии Актюбинского регионального государственного университета (АРГУ). Фотографирование проводили фотокамерой Lumix, модель DC-VARIO. При определении использовали микроскоп Olympus SZ51. Идентификацию таксонов осуществляли, руководствуясь литературными источниками (Флора СССР, 1934-1949; Флора Казахстана, 1960-1966; Деревья и кустарники Казахстана, 1962-1966). Для видов исследуемой дендрофлоры был проведен систематический и ботанико-географический анализ. В статье приводятся предварительные результаты, обобщающие сведения о составе дендрофлоры (литературные источники), данные собственных исследований флоры города, а также данные, полученные при обработке гербарных материалов АРГУ. Учет болезней растений проводился при маршрутных обследованиях, которые осуществлялись трижды за период вегетации. Техника учета состояла в общей оценке состояния растений по пораженным листьям для дальнейшего установления патогена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обследования установлено, что городская флора города Актобе представляет собой искусственные насаждения, формирующиеся за счет аборигенных видов и интродуцентов, сочетающиеся с участками некогда бывших естественных лесов, с оврагами и логами, реками и луговыми полянами.

Исследования таксономического состава дендрофлоры города Актобе показали, что видовое разнообразие составляет 71 вид деревьев и кустарников, относящихся к 40 родам и 18 семействам (табл. 1). При этом доминирующими по числу видов являются семейства Rosaceae, Salicaceae, и Pinaceae. Их суммарное участие в составе дендрофлоры г. Актобе – 56,3%.

Основу озеленения города составляют 7 видов деревьев: осина, вязы перисто-ветвистый, гладкий, шершавый, клен ясенелистный, желтая акация, сирень обыкновенный. Из кустарников чаще встречаются шиповники гололистый, рыхлый и вишня кустарниковая.

Другие семейства представлены 1-3 видами. Семейство Ulmaceae хотя и представлено тремя родами, но они преобладают по численности и распространению в городе. Вяз перисто-ветвистый отличается высокой скоростью роста. Быстро растущие деревья повсеместно встречаются вдоль бордюров тротуаров, засоряют городские ландшафты. Дерево часто подмерзает, сухие отмирающие деревья засоряют ландшафты города, что делает эту породу неэффективной и бесперспективной. Клен ясенелистный (*Acer negundo*) в городе отличается небольшой долговечностью, в городских посадках он начинает быстро засыхать. Во второй половине июня листья его желтеют, подсыхают, повреждаются вредителями. Стволы часто искривлены. Дерево, за счет образования поросли и семенного возобновления, обладает высокой конкурентоспособностью, трудно искоренимо, ухудшает эстетику городской среды. Поэтому, эти породы целесообразно высаживать только в ограниченных количествах. Сравнительный анализ показывает, что биоразнообразие дендрофлоры г. Актобе невелико, значительная часть видов озеленения города являются представителями адвентивной дендрофлоры.

Во время исследований были выявлены инфекционные заболевания деревьев и кустарников. В результате обследования на листьях 12 деревьев и кустарников было обнаружено 17 видов грибов. По систематическому положению они распределяются следующим образом: Ascomycota – 76 %, Basidiomycota – 18 %, Deuteromycota – 6 %. Таким образом, отмечается значительное преобладание сумочных грибов.

Отмеченные виды грибов распределяются по породам неравномерно: наибольшее их количество отмечено на Вязе (*Ulmus*) - 4 вида, на клене (*Acer*) - 3 вида, на тополе (*Populus*) - 3 вида, на ясене (*Fraxinus*) - 2 вида и у остальных пород (*Salix*, *Rosa*, *Malus*, *Padus*, *Crataegus*) по одному виду. В основном были выявлены виды, четко приуроченные к определенной породе. Наиболее часто встречались такие заболевания, как мучнистая роса, ржавчина и различные пятнистости (табл. 2).

Таблица 1. Систематическая структура древесных растений г. Актобе

	Семейство	Кол-во родов	Кол-во видов	Род	Кол-во видов
1	<i>Fagaceae</i>	1	1	<i>Quercus</i>	1
2	<i>Cannabaceae</i>	1	1	<i>Humulus</i>	1
3	<i>Betulaceae</i>	2	2	<i>Betula</i>	1
	<i>Betulaceae</i>			<i>Alnus</i>	1
4	<i>Tamaricaceae</i>	1	2	<i>Tamarix</i>	2
5	<i>Salicaceae</i>	2	9	<i>Populus</i>	5
	<i>Salicaceae</i>			<i>Salix</i>	4
6	<i>Vitaceae</i>	2	2	<i>Vitis</i>	1
	<i>Vitaceae</i>			<i>Parthenocissus</i>	1
7	<i>Ulmaceae</i>	1	3	<i>Ulmus</i>	3
8	<i>Grossulariaceae</i>	1	2	<i>Ribes</i>	2
9	<i>Rosaceae</i>	12	22	<i>Malus</i>	2
	<i>Rosaceae</i>			<i>Sorbus</i>	2
	<i>Rosaceae</i>			<i>Crataegus</i>	2
	<i>Rosaceae</i>			<i>Rosa</i>	5
	<i>Rosaceae</i>			<i>Prunus</i>	2
	<i>Rosaceae</i>			<i>Cerasus</i>	1
	<i>Rosaceae</i>			<i>Padus</i>	2
	<i>Rosaceae</i>			<i>Armeniaca</i>	1
	<i>Rosaceae</i>			<i>Amelanchier</i>	1
	<i>Rosaceae</i>			<i>Amygdalus</i>	1
	<i>Rosaceae</i>			<i>Pyrus</i>	1
	<i>Rosaceae</i>			<i>Rubus</i>	2
9	<i>Fabaceae</i>	2	3	<i>Caragana</i>	2
	<i>Fabaceae</i>			<i>Amorpha</i>	1
10	<i>Aceraceae</i>	1	3	<i>Acer</i>	3
11	<i>Elaeagnaceae</i>	2	3	<i>Elaeagnus</i>	2
	<i>Elaeagnaceae</i>			<i>Hippophae</i>	1
12	<i>Viburnaceae</i>	1	1	<i>Viburnum</i>	1
13	<i>Caprifoliaceae</i>	1	1	<i>Lonicera</i>	1
14	<i>Oleaceae</i>	2	3	<i>Fraxinus</i>	2
	<i>Oleaceae</i>			<i>Syringa</i>	1
15	<i>Pinaceae</i>	4	9	<i>Pinus</i>	3
	<i>Pinaceae</i>			<i>Larix</i>	1
	<i>Pinaceae</i>			<i>Abies</i>	1
16	<i>Pinaceae</i>			<i>Picea</i>	4
17	<i>Cupressaceae</i>	3	3	<i>Thuja</i>	1
	<i>Cupressaceae</i>			<i>Juniperus</i>	1
	<i>Cupressaceae</i>			<i>Cupressus</i>	1
18	<i>Hippocastanaceae</i>	1	1	<i>Aesculus</i>	1
	Всего	40	71		71

Таблица 2. Пораженность болезнями видов деревьев и кустарников города Актобе

Вид	Мучнистая роса	Ржавчина	Пятнистости листьев	Голландская болезнь	Септориоз	Деформация листьев
<i>Ulmus scabra</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Ulmus laevis</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Ulmus pinnato-ramosa</i>	-	-	-	+	-	+
<i>Acer negundo</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Salix acutifolia</i>	+	-	-	-	-	-
<i>Malus kirghisorum</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Rosa glabrifolia</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Crataegus altaica</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	+	-	+	-	-	-
<i>Populus nigra</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Populus laurifolia</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Padus avium</i>	-	-	+	-	-	-

Идентифицированные грибы не равномерно распределены по объектам. В садах и парках города отмечено значительно меньше видов нежели в периферийных районах города. Это говорит о том, что по мере усиления воздействия городской среды, происходит постепенное снижение встречаемости видов, вызывающих мучную росу, ржавчину листьев. Выявлена закономерность уменьшения числа грибов, развивающихся на листьях, по направлению к центру города.

ВЫВОДЫ

До сих пор некоторые виды деревьев и кустарников, с успехом культивируемые в условиях города Актобе, встречаются в озеленении крайне редко и небольших количествах, или совсем отсутствуют. Ничтожно малое место в озеленении занимают: береза повислая, клен остролистный, ирга колосистая, черемуха (обыкновенная, виргинская), рябина (обыкновенная, сибирская). Эти виды должны занять место в городских посадках Актобе. В ассортимент озеленения следует добавить побольше хвойных пород, которые вполне перспективны для озеленения города благодаря своей устойчивости и высокой декоративности. Приведенные данные о дендрофлоре города Актобе не претендуют на полноту: требуются дальнейшие исследования по выявлению среди них перспективных видов для озеленения. Дальнейшее изучение древесных растений позволит правильно оценить их роль в современном этапе флорогенеза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Browicz K. Woody flora of Hydra (Agrosaronic Islands, Greece) // Dendrobiology. 2001. – Vol. 46. – P. 9–12.
- Ergaschewa G.N., Saibov N.S., Drauschke W. Dendrological analysis of the parks of Dushanbe // Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. 2004. – Vol. 105, № 1. – P. 83–92.
- Kleunen M., Fischer M. (2009) Release from foliar and floral fungal pathogen species does not explain the geographic spread of naturalized North American plants in Europe. Journal of Ecology, 97 (3): 385–392.
- Klimko M., Kaczmarek G. Dendroflora of the town of Jarocin // Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Botanika–Steciana. 2006. – 10. – P. 121–136.
- Lubiarz M., Kulesza P. Dendroflora of the «Wschod» estate in Swidnik (Lublin Voivodeship) – nature and landscape analysis // Acta Sci. Pol. 2015. Vol. 14 (3). – P. 85–92.
- Nowak G., Nowakowska M. Dendroflora of Gryfino // Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. 2015. – Vol. 33. – P. 95–106.
- Айпенцова С.А. Конспект флоры Актюбинского флористического округа. – Актобе, 2012. – 4 с.
- Байтулин И.О. Ассортимент древесно-кустарниковых растений, рекомендуемых для озеленения

городов и населенных пунктов северных областей Казахстана. – Известия НАН РК. Серия биологическая. 2007, №5. – С.3–10

Камкин В.А., Каденова А.Б., Камкина Е.В. Дендрофлора Павлодарской области. – Павлодар.: Кереку, 2011. – 5 с.

Карипбаева Н.Ш., Полевик В.В., Кунанбаева Н.С., Нурпейсова Б.Б. Краткий обзор дендрофлоры Юго-Западного Тарбагатай. Материалы сборника КазНУ им. Аль-Фараби. Серия биологическая. 2015. – С. 52–53.

Косицына Э.С., Рубанова Е.Ю. К вопросу о роли и влиянии озеленения на формирование микроклимата городов степной и полупустынной зон. – Вестник ВолгГАСУ. Сер.: Стр-во. и архит. 2012. Вып.27 (46). – 170 с.

Матвеев Д. Е. Особенности распространения адвентивного элемента флоры Волгоградской области // Тезисы VI молодежной конференции ботаников в Санкт-Петербурге. СПб., изд., «Баяныч», 1997. – С. 9. Мушегян А.М. Деревья и кустарники Казахстана. – Алма – Ата: Казсельхозгиз. Т.1. – 1962; Алма-Ата: Кайнар, т. 2, 1966. – 25 с.

Сетко Н.П., Альмурзаева М.И., Лимешкина Е.С., Яковлева Н.А., Федоров Г.Ф. Экологическая характеристика состояния окружающей среды на территории промышленного комплекса в городе Актобе (Казахстан). Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 14, №5(3), 2012. – С. 638–640.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: 1974. – 244 с.

Туралиева М.А. Разработка биопрепарата против возбудителей заболеваний основных видов дендрофлоры Южно-Казахстанской области, вызываемые микромицетами и бактериями. Дисс... доктора философии (PhD) по специальности 6D070100 – Биотехнология. - 2016.

REFERENCES

- Ayrisova, S.A. (2012). Konspekt floryi Aktyubinskogo floristicheskogo okruga. Aktobe (in Russian).
- Baytulin, I.O. (2007). Assortiment drevesno-kustarnikovykh rasteniy, rekomenduemykh dlya ozeleneniya gorodov i naselennykh punktov severnykh oblastey Kazahstana. Izvestiya NAN RK. Seriya biologicheskaya, 5, 3–10 (in Russian).
- Browicz, K. (2001). Woody flora of Hydra (Agrosaronic Islands, Greece). Dendrobiology, 46, 9–12.
- Ergaschewa, G.N., Saibov, N.S., Drauschke, W. (2004). Dendrological analysis of the parks of Dushanbe. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 105(1), 83–92.
- Kamkin, V.A., Kadenova, A.B., Kamkina, E.V. (2011). Dendroflora Pavlodarskoy oblasti. Pavlodar.: Kereku (in Russian).
- Karipbaeva, N.Sh., Polevik, V.V., Kunanbaeva, N.S., Nurpeisova, B.B. (2015). Kratkiy obzor dendrofloryi Yugo-Zapadnogo Tarbagataya. Materialyi sbornika KazNU imeni Al-Farabi. Seriya biologicheskaya, 52–53 (in Russian).
- Kleunen, M., Fischer, M. (2009) Release from foliar and floral fungal pathogen species does not explain the geographic spread of naturalized North American plants in Europe. Journal of Ecology, 97(3), 385–392.
- Klimko, M., Kaczmarek, G. (2006). Dendroflora of the town of Jarocin. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Botanika-Steciana, 10, 121–136.
- Kositsyina, E.S., Rubanova, E.Yu. (2012). K voprosu o roli i vliyaniy ozeleneniya na formirovaniye mikroklimate gorodov stepnoy i polupustyynnoy zon. Vestnik VolgGASU. Seriya Stroitelstvo i arhitektura, 27(46), 1–170 (in Russian).
- Lubiarz, M., Kulesza, P. (2015). Dendroflora of the «Wschod» estate in Swidnik (Lublin Voivodeship) - nature and landscape analysis. Acta Sci. Pol., 14(3), 85–92.
- Matveev, D.E. (1997). Osobennosti rasprostraneniya adventivnogo elementa flory Volgogradskoy oblasti. Proceed. Botan. Conf. Saint Petersburg: Bayanyich (in Russian).
- Mushegyan, A.M. (1966). Derevy i kustraniki Kazahstana. Alma-Ata: Kazselhozgiz (in Russian).
- Nowak, G., Nowakowska, M. (2015). Dendroflora of Gryfino. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. 2015, 33, 95–106.
- Setko, N.P., Almurzaeva, M.I., Limeshkina, E.S., Yakovleva, N.A., Fedorov, G.F. (2012). Ekologicheskaya harakteristika sostoyaniya okruzhayushey sredy na territorii promyshlennogo kompleksa v gorode Aktobe (Kazahstan). Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, 5(3), 638–640 (in Russian).
- Tolmachev, A.I. (1974). Vvedenie v geografiyu rasteniy. Leningrad (in Russian).
- Turalieva, M.A. (2016). Razrabotka biopreparata protiv vozбудiteley zaboлевaniy osnovnykh vidov dendrofloryi Yuzhno-Kazahstanskoy oblasti, vyzyivaemye mikromitsetami i bakteriyami. Thesis of Doctoral Dissertation. Alma-Ata.