



УДК 582:581.9(477.7)

Л. Г. Вельчева, В. А. Васин, О. Е. Пюрко

**ДРЕВЕСНАЯ И КУСТАРНИКОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АРБОРЕТУМА  
МЕЛИТОПОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Б. ХМЕЛЬНИЦКОГО***Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана  
Хмельницкого*

Осуществлен анализ дендрофлоры научно-учебного арборетума Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого и на его основе разработаны рекомендации по формированию ассортимента древесных растений для озеленения г. Мелитополя. В устойчивой и преемственной культуре находится 78 видов отделов Голосеменные (*Pinophyta*) и Покрытосеменные (*Magnoliophyta*) растения, относящиеся к 53 родам из 29 семейств. Составлен список ассортимента древесных растений, рекомендованных для озеленения Мелитополя, который включает 13 видов.

*Ключевые слова:* зеленые насаждения, урбаносреда, урбанофитоценозы, дендрофлора, озеленение.

Л. Г. Вельчева, В. А. Васин, О. Е. Пюрко

**ДЕРЕВНА І КУСТАРНИКОВА РОСЛИННІСТЬ АРБОРЕТУМУ  
МЕЛИТОПОЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ.  
Б. ХМЕЛЬНИЦЬКОГО***Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана  
Хмельницького*

Здійснено аналіз дендрофлори науково-навчального арборетуму Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького та на його основі розроблені рекомендації з формування асортименту деревних рослин для озеленення м. Мелітополя. У стійкій і спадкоємній культурі знаходиться 78 видів відділів Голонасінних (*Pinophyta*) і покритонасінних (*Magnoliophyta*) рослин, що відносяться до 53 родів з 29 родин. Складено список асортименту деревних рослин рекомендованих для озеленення Мелітополя, який включає 13 видів.

*Ключові слова:* зелені насадження, урбасередовище, урбафітоценози, дендрофлора, озеленення.

L. G. Velcheva, V. A. Vasin, O. Ye. Pyurko

**TREE AND SHRUB VEGETATION OF ARBORETUM OF  
BOGDAN CHMELNITSKIY MELITOPOL STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY***Bogdan Chmelnitskiy Melitopol State Pedagogical University*

It is realized the dendroflora analysis of the scientific and academic arboretum of Melitopol State Pedagogical University named by Bogdan Khmelnytsky and on the basis is treated the recommendations of the range formation of woody plants for Melitopol landscaping. In a stable and continuity culture is 78 species of gymnosperm (*Pinophyta*) and angiosperm (*Magnoliophyta*) departments, which are belonging to 53 genres from 29 kinds. Leading position in the dendroflora arboretum structure occupies pink kind (*Rosaceae*), which consists of 14 species (18 %). Second place takes up to the olives kind (*Oleaceae*) - 8 species (10, 3%). In third place is willow kind (*Salicaceae*) - 7 species (9 %). Fourth and fifth places in the spectrum of leading families is occupied by kinds representatives of maple (*Aceraceae*) and honeysuckle (*Caprifoliaceae*) - 5 species (6.4%). Dendroflora analysis at the genus level allows us to conclude that the leading genera are poplar (*Populus L.*) and maple (*Acer L.*) - 5 species. Among the 78 studied species, 20 - is the local native flora species, 20 species introduced from North America, from which 5 species belong to the gymnosperm department and 15 - are separated angiosperms. Else 10 species is originated from Asia, 8 species - from China, 4 species is introduced from the Mediterranean, 2 - from Japan. At one species represented by immigrants from Iran, Greece, the Balkans and the Middle East. A large group of plants introduced from the Caucasus. The majority of occurring tree species are light-requiring, undemanding to the soil, drought tolerant. The arboretum dendroflora analysis is shown that two species are protected - evergreen boxwood (*Buxus sempervirens L.*), fruit yew (*Taxus baccata L.*) and three relic plants – fruit yew (*Taxus baccata L.*), japaian Kerry (*Kerria japonica L.*), ginkgo biloba (*Ginkgo biloba L.*). It is listed the recommended range of woody plants for landscaping Melitopol, which includes 13 species.

*Key words:* green plantations, urbanoenvironment, urbanophytocenosis, dendroflora, landscaping.

Высокие темпы урбанизации, наблюдаемые в настоящем, и соответствующие прогнозы поставили вопросы улучшения экологической обстановки в городах в ряд важнейших задач современности. Стабилизировать и оптимизировать урбаносреду возможно лишь путем поддержания на высоком уровне жизнедеятельности растений. В системе зеленых насаждений городов древесные растения играют основную средоформирующую роль, как в экологическом, так и архитектурно-планировочном аспекте (Авдеева, 2003; Неверова, Колмогорова, 2003; Козловский и др., 2009). При этом, на территориях с некомфортными условиями проживания, связанными с особенностями зонального климата и деятельностью человека, экологическая функция зеленых насаждений является преобладающей.

Вместе с тем, они являются наиболее уязвимыми для действия природных и специфических для урбаносистемы факторов, в особенности в условиях аридного континентального климата, который характерен для Запорожской области. Поэтому формирование эффективно функционирующих и при этом долговечных древесных насаждений в городской среде является одной из первоочередных задач зеленого строительства. Решение этой проблемы заключается в том числе в формировании научно обоснованного ассортимента, основанного в первую очередь на устойчивости к экологическим и



антропогенным нагрузкам. Вопросы зеленого строительства на урбанизированных территориях рассматриваются следующими исследователями (Бабкина, 2002; Черныгиенко, 2001; Авдеева, 1998; Фролов, 1998; Огородникова и др., 2007).

Проблема охраны и защиты урбанофитоценозов требует системного подхода, среди которых немаловажное значение имеет увеличение количества древесных растений. Эффективность выполнения урбанофитоценозом своих функций в значительной мере зависит от правильного подбора растений для тех или иных типов насаждений. Основным принципом подбора древесных пород для урбанизированных территорий является замена чувствительных к промышленным выбросам видов на устойчивые. Особенно трудно эта проблема решается в степной зоне юго - востока Украины в жестких условиях засушливого климата.

Актуальность темы обусловлена необходимостью изучения древесной растительности города Мелитополя с целью подбора видов устойчивых к экологической нагрузке.

Объект исследования – аборигенная и интродуцированная древесная растительность научно-учебного арборетума Мелитопольского государственного педагогического университета (МГПУ).

Предмет исследования – видовое разнообразие, систематическое положение, особенности биологии, происхождение, хозяйственное значение, устойчивость к антропогенным и экологическим нагрузкам дендрофлоры научно-учебного арборетума.

Целью работы является на основе изучения структуры дендрофлоры научно-учебного арборетума МГПУ разработать рекомендации по формированию ассортимента древесных растений для озеленения г. Мелитополь.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Инвентаризация зеленых насаждений арборетума осуществлялась по методикам Национального лесотехнического университета Украины (Кучерявий, 2005). Исследования дендрофлоры, систематического состава, характера распространения и устойчивости к конкретным экологическим и антропогенным факторам проводились в научно-учебном арборетуме МГПУ в течение 2-х сезонов, с апреля по октябрь 2012-2013 гг.

Материал собирался методом маршрутного учёта и гербаризировался по общепринятой методике (Скворцов, 1977). Для определения растений использовались: Определитель высших растений Украины (Определитель, 1999), Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. (Дендрофлора..., 2001; Дендрофлора..., 2002; Дендрофлора..., 2005). Жизненные формы определялись по классификации И. Г. Серебрякова (Серебряков, 1962). Центры происхождения культурных растений определялись по А. Л. Тахтаджяну (Тахтаджян, 1978). Рекомендации по

использованию специфических древесных пород для озеленения в условиях города Мелитополя составлены с учётом разработок Козловского (Козловский, 2009).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Научно-учебный арборетум МГПУ заложен в 1999 г. учёными Асканийского заповедника и Мелитопольского пединститута с целью создания экспериментальной площадки для прохождения практик по биологическим дисциплинам. В соответствии с дендродекоративным районированием Украины г. Мелитополь относится к Приморскому подрайону Югостепного дендродекоративного района (Калиниченко, 2003). Камеральная обработка материалов исследования показала, что в научно-учебном арборетуме МГПУ произрастает 78 вида дендрофлоры, которые являются представителями 4 семейств отдела Голосеменные и 25 семейств отдела Покрытосеменные.

Ведущее место в структуре дендрофлоры арборетума занимает семейство розовые (*Rosaceae*), которое насчитывает 14 видов (18 %). Типичными видами этого семейства являются таволга Вангутта (*Spiraea Vanhouttei* L.), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.), шиповник собачий (*Rosa canina* L.). Второе место занимает семейство маслинные (*Oleaceae*) – 8 видов (10,3 %). Характерными представителями являются: бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), сирень персидская (*Syringa persica* L.). На третьем месте семейство ивовые (*Salicaceae*) – 7 видов (9 %), из которых преобладают – ива вавилонская (*Salix babylonica* L.), тополь Боле (*Populus bolleana* Lauche), тополь пирамидальный (*Populus italica* (Du Roi) Moench). Четвертое и пятое места в спектре ведущих семейств занимают представители семейств кленовые (*Aceraceae*) и жимолостные (*Caprifoliaceae*) – по 5 видов (6,4 %). Шестое – седьмое места занимают семейства сосновые (*Pinaceae*) и кипарисовые (*Cupressaceae*) – по 4 вида (5,1 %). Семейство ореховые (*Juglandaceae*) представлено 3 видами (3,9 %) и занимает восьмое место. Такие семейства как барбарисовые (*Berberidaceae*), берёзовые (*Betulaceae*), мальвовые (*Malvaceae*), цезальпиниевые (*Caesalpiniaceae*), бобовые (*Fabaceae*), крушиновые (*Rhamnaceae*) и бигнониевые (*Bignoniaceae*) включают по 2 вида (2,6 %) и занимают с девятого по пятнадцатое места. Единичными видами представлены семейства вязовые (*Ulmaceae*), бересклетовые (*Celastraceae*), конскокаштановые (*Hippocastanaceae*), платановые (*Platanaceae*), симарубовые (*Simaroubaceae*), и фисташковые (*Anacardiaceae*), мимозовые (*Mimosaceae*), гортензиевые (*Hydrangeaceae*), самшитовые (*Buxaceae*), липовые (*Tiliaceae*), гребенчиковые (*Tamaricaceae*), буковые (*Fagaceae*), хвойниковые (*Ephedrales*), тисовые (*Taxaceae*) – по 1,3 %.

Анализ дендрофлоры на уровне родов позволяет констатировать, что ведущими родами являются тополь (*Populus* L.) и клен (*Acer* L.) – по 5 видов.



Среди 78 изученных видов 20 – это виды местной аборигенной флоры: сосна крымская (*Pinus pallasiana* D. Don), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), гребенщик четырёхтычинковый (*Tamarix tetrandra* Pall. ex Bieb.), ива белая (*Salix alba* L.), тополь чёрный (*Populus nigra* L.), тополь пирамидальный (*Populus italica*), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), берёза днепровская (*Betula borysthena* Klok.) и др. Ещё 20 видов интродуцированы из Северной Америки. Из них 5 видов относятся к отделу Голосеменные - псевдотсуга (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), сосна Веймутова (*Pinus strobus* L.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), туя западная (*Thuja occidentalis* L.), а 15 видов представляют отдел Покрытосеменные - бундук двудомный (*Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch.), гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), чубушник обыкновенный (*Philadelphus coronarius* L.), снежноягодник приречный (*Symphoricarpos rivularis* Suksdorf), камписис ползучий (*Campsis radicans* (L.) Seem.), катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides* Walt.) и др. 10 видов происходят из Азии - тис ягодный (*Taxus baccata* L.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), жимолость каприфолий (*Lonicera caprifolium* L.), орех грецкий (*Juglans regia* L.), зизифус настоящий (*Zizyphus jujuba*), говения съедобная (*Hovenia dulcis* Thunb.) и др. 8 видов происходят из Китая - айлант высочайший (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), широкоцветочник восточный (*Platyclusus orientalis* (L.) Franco), форзиция зеленейшая (*Forsythia viridissima* Lindl.), фонтанезия Форгуна (*Fontanesia fortunei* Carr.) и др. 4 вида интродуцированы из Средиземноморья - вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*), хвойник древесный (*Ephedra arborea* Lag.), самшит вечнозелёный (*Buxus sempervirens* L.), бобовник ангиролистный (*Laburnum anagyroides* Medik.). 2 - из Японии - хеномелес японский (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.) и бересклет японский (*Euonymus japonica* Thunb.). По одному виду представлены выходцы из Ирана альбиция ленкоранская (*Albizia julibrissin* Durazz.), Греции - каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.), Балкан - сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*) и Ближнего Востока - сирень персидская (*Syringa persica*) (Кохно, 2007). Большая группа растений интродуцирована из Кавказа: барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), берёза бородавчатая (*Betula pendula* Roth.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*) и др. (Харкевич, 1972)

Условия внешней среды оказывают огромное влияние на развитие растительных организмов. У различных растений под влиянием длительно действующих факторов внешней среды выработались соответствующие формы и биологические свойства, позволяющие им существовать в определённых условиях.

В результате проведенных исследований, опираясь на классификацию растений по отношению к основным факторам внешней среды, можно сделать вывод, что на территории научно-учебного арборетума МГПУ большинство



встречающихся древесных пород являются светолюбивыми, нетребовательными к почве, засухоустойчивыми. Встречаются псаммофиты и галофиты.

Классификация дендрофлоры научно-учебного арборетума МГПУ по хозяйственно-полезным признакам позволила выделить большие группы растений: декоративных – 65 видов, лекарственных – 17 видов, медоносных – 16 видов, пищевых – 18 видов, витаминных – 11 видов, дубильных – 9 видов, красильных – 6 видов, эфиромасличных – 5 видов, ядовитых – 9 видов. Среди 78 изученных видов дендрофлоры 2 являются охраняемыми - самшит вечнозелёный (*Buxus sempervirens*), тис ягодный (*Taxus baccata*) и 3 реликтовыми растениями - тис ягодный (*Taxus baccata*), керрия японская (*Kerria japonica* L.), гинкго двулопастное (*Ginkgo biloba* L.) (Червона Книга України, 1996; Редкие и исчезающие растения и животные Украины, 1988).

Изучением проблемы озеленения городов, разработкой рекомендаций по использованию видов древесных растений устойчивых к антропогенным нагрузкам занимался ряд исследователей (Армолайтис, 1986; Бертитц и др., 1981; Ворон и др., 2000). Из изученных 78 видов арборетума в условиях степной зоны Украины устойчивыми к загрязнению атмосферы выбросами сернистого ангидрида, окислов азота, аэрозолей серной кислоты являются: робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L), берёза повислая или бородавчатая (*Betula pendula*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*). Относительно устойчивые к этим выбросам - черёмуха виргинская (*Padus virginiana* (L.) Roem.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), липа сердцелистная (*Tilia cordata*), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.). Малоустойчивые - калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), сосна крымская (*Pinus pallasiana*), айва удлинённая (*Cydonia oblonga*), рябина домашняя (*Sorbus domestica*).

Устойчивыми к выбросам калийного производства являются: робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia*), клён ложноплатановый, явор (*Acer pseudoplatanus* L). Относительно устойчивые – жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), тополь чёрный, осокорь (*Populus nigra*). Малоустойчивые - рябина домашняя (*Sorbus domestica* L.). Неустойчивые - берёза повислая или бородавчатая (*Betula pendula*), липа сердцелистная (*Tilia cordata*), бересклет японский (*Euonymus japonica*), конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum*).

В районах цементного производства следует высаживать древесные породы, устойчивые к этим выбросам: тополь белый (*Populus alba*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia*). Относительно устойчивые - тополь чёрный, осокорь (*Populus nigra*), ель колючая (*Picea pungens*). Малоустойчивые - берёза повислая или бородавчатая (*Betula pendula*), клён ложноплатановый,



явор (*Acer pseudoplatanus*). Неустойчивые – конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum*).

Учитывая климатические условия г. Мелитополя: повышенную солнечную активность в летний период, относительно тёплую зиму, недостаточно увлажнённые почвы, солончаки, повышенную загазованность некоторых районов, и, опираясь на полученные характеристики местной дендрофлоры по отношению к основным факторам среды, для успешного озеленения города предлагаем использовать следующие виды деревьев и кустарников (табл. 1).

**Таблица 1. Видовой состав деревьев и кустарников, рекомендуемых для озеленения**

Вид	Отношение к экологическим факторам				
	Гелиофилы	Аридофилы	Эвритопы	Эвригалинные	Анемофилы
<i>Ailanthus altissima</i>					
<i>Quercus robur</i> L.					
<i>Acer negundo</i>					
<i>Populus alba</i>					
<i>Populus nigra</i>					
<i>Populus balsamifera</i>					
<i>Juglans regia</i>					
<i>Catalpa bignonioides</i>					
<i>Ligustrum vulgare</i>					
<i>Tamarix tetrandra</i>					
<i>Gleditsia triacanthos</i>					
<i>Robinia pseudoacacia</i>					
<i>Platycladus orientalis</i>					

□ отличаются повышенной газоустойчивостью.

## ВЫВОДЫ

1. Реальный ассортимент древесных растений научно-учебного арборетума МГПУ им. Б. Хмельницкого характеризуется недостаточным видовым разнообразием. В устойчивой и преемственной культуре находится 78 видов голосеменных и покрытосеменных растений, относящихся к 53 родам из 29 семейств.

2. В основу формирования экологически обоснованного ассортимента древесных растений для озеленения Мелитополя должны быть положены следующие принципы:

— Древесные растения должны обеспечивать экологическую (средоформирующую) функцию зеленых насаждений, быть технологичными, долговечными и экологически безопасными, позволять решать разнообразные архитектурные задачи;

— Виды, составляющие ассортимент должны обладать комплексом свойств: быть устойчивыми к зональному климату, представлять широкий спектр декоративности;

— В реальный ассортимент должны входить хозяйственно ценные для региональной культуры, редкие и исчезающие виды, в том числе, внесенные в Красную книгу Украины, что будет способствовать сохранению биологического разнообразия древесных растений.

3. С учетом сложившейся в городе экологической ситуации и устойчивости к антропогенной нагрузке составлен список ассортимента древесных растений, рекомендованных для озеленения Мелитополя, который включает 13 видов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Авдеева Е. В. Ландшафтно-экологическая среда сибирских городов / Е. В. Авдеева. – Красноярск: СибГТУ, 2006. – 124 с.
- Авдеева Е. В. Оптимизация структуры городских зеленых насаждений / Е. В. Авдеева // Химия растительного сырья. – 1998. – № 2. – С. 83-86.
- Армолайтис К. К вопросу оценки газоустойчивости и жизнеспособности древесных растений в зоне влияния заводов азотных удобрений / К. Армолайтис, К. Вайчис // Мониторинг лесных экосистем. – Каунас, 1986. – С. 21-23.
- Бабкина С. В. Урбанофлора Комсомольска-на-Амуре: автореферат дис. канд. биолог, наук : спец. 03.00.05 Ботаника / С. В. Бабкина. – Владивосток, 2002. – 18 с.
- Бертитц С. Влияние загрязнений воздуха на растительность / С. Бертитц, К. Эндерляйн, Ф. Энгман и др. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 184 с.
- Ворон В. П. Воздействие загрязнения атмосферы на сосновые леса восточного Донбасса / В. П. Ворон, Т. Ф. Стельмахова, И. М. Коваль // Лесоведение. – 2000. – № 1. – С. 46-50.





Доброчаева Д. Н. Определитель высших растений Украины, 2-е изд./ Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин, А. И. Барбарич. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 546 с.

Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник / О. А. Калініченко – К.: Вища школа, 2003.– 199 с.

Козловский Б. Л. Ассортимент древесных растений для зеленого строительства в Ростовской области. / Б. Л. Козловский, Т. К. Огородникова, М. В. Куропятников, О.И. Федоринова. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2009. – 416 с.

Кохно М. А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні / М. А. Кохно. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 67 с.

Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М. А. Кохно, В. І. Гордієнко, Г. С. Захаренко та ін. – К.: Вища школа, 2001. – 207 с.

Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко та ін. – К.: Фітоцентр, 2002. – 448 с.

Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі: Довідник. Ч.2: Покритонасінні / М. А. Кохно і др. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.

Кучерявий В. П. Озеленення населених місць / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.

Неверова О. А. Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты / О. А. Неверова, Е. Ю. Колмогорова. – Новосибирск: Наука, 2003. – 222 с.

Огородникова Т. К. Принципы формирования ассортимента древесных растений для озеленения города Ростова-на-Дону / Т. К. Огородникова, Л. О. Похилько, О. И. Федоринова // Экологические проблемы. Взгляд в будущее: Сборник трудов IV науч.-практ. конф., 5-8 сент. 2007 г. – Ростов-на-Дону, 2007. – С. 257-260.

Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике / А. К. Скворцов. – М.: Наука, 1977. – 199 с.

Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.

Фролов А. К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем / А. К. Фролов. – СПб.: Наука, 1998. – 327 с.

Харкевич С. С. Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР / С. С. Харкевич. – К.: Наукова думка, 1972. – 332 с.

Червона Книга України. Рослинний світ. [Редкол.:Ю.Р.Шеляг-Сосонко (відп. ред) та ін.] – К.: Українська енциклопедія ім.М.П.Бажана, 1996. – 608 с.

Черныгиенко О. В. Древесные растения в экстремальных условиях города / О. В. Черныгиенко // Экология, мониторинг и рациональное природопользование: науч. труды. Выпуск 307(1). – М.: МГУЛ, 2001. – С. 140-146.

Чопик В. И. Редкие и исчезающие растения и животные Украины / В. И. Чопик, Н. Н. Щербак, Т. Б. Ардамацкая, В. Б. Жежерин и др. – К.: Наук. думка, 1988. – 253 с.

### REFERENCES

Avdeeva, E. V. (2006). *Landscape-ecological environment of the Siberian cities.*

Krasnoyarsk SibGTU.

Avdeeva, E. V. (1998). Optimizing the structure of urban green space. *Chemistry of plant raw materials*, (2), 83 -86.

Armolaytis, K., & Vaychis, K. (1986). On assessment of the viability and gas resistance of woody plants in the zone of influence of nitrogen fertilizer. *Monitoring of forest ecosystems*, 21-23.

Babkin, S. V. (2002). *Urban floras of Komsomolsk-on-Amur: abstract dis. PhD. biology. sciences: special. 03.00.05 Botany.* Vladivostok.

Bertitts, S., Enderlein, K., & Engman, F. (1981). *Effect of air pollution on vegetation.* Moscow: Forest Industry.

Voron, V. P., Stelmahova, T. F., & Koval, I. M. (2000). Effects of air pollution on pine forests of the eastern Donbass. *Silviculture*, (1), 46-50.



Dobrochaeva, D. N., Kotov, M. I., Prokudin, N., & Barbarych, A. I. (1999).

*Determinant of higher plants of Ukraine, 2nd ed.* Kyiv: Fitosotsiotsentr.

Kalinichenko, O. A. (2003). *Decorative dendrology: tutorial.* Kyiv: High School.

Kozlowski, B. L., Ogorodnikova, T. K., Kuropyatnik, M. V., & Fedorinova, O. I.

(2009). *Assortment of woody plants for green building in the Rostov region.* Rostov-on-Don: Izd SFU.

Kochno, M. A. (2007). *History of the introduction of woody plants in Ukraine.* Kyiv:

Fitosotsiotsentr.

Kochno, M. A., Gordienko, V. I., & Zakharenko, G. S. (2007). *Dendroflora of Ukraine.*

*Wild and cultivated trees and shrubs. Gymnosperms.* Kyiv: High School.

Kochno, M. A., Parkhomenko, L. I., & Zarubenko, A. V. (2002). *Dendroflora of Ukraine.*

*Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms. Part I: reference.* Kyiv:

Fitosotsiotsentr.

Kochno, M. A. (2005). *Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs.*

*Angiosperms. Part II: handbook.* Kyiv: Fitosotsiotsentr.

Kucheryavyi, V. P. (2005). *Planting populated areas.* Lviv: Svit.

Neverova, O. A., & Kolmogorov, E. Y. (2003). *Woody plants and urban environment:*

*environmental and biotechnological aspects.* Novosibirsk: Nauka.

- Ogorodnikova, T. K., Pokhil'ko, L. O., & Fedorinova, O. I. (2007, Sept.). *Principles of range of woody plants for landscaping the city of Rostov-on-Don*. Proceedings of the scientific-practical IV. conf. Ecological problems. Looking to the future. Rostov-on-Don.
- Serebrjakov, I. G. (1962). *Ecological morphology of plants*. Moscow: Higher School.
- Skvortsov, A. K. (1977). *Herbarium. Manual on methods and techniques*. Moscow: Nauka.
- Takhtadzhyan, A. L. (1978). *Floristic regions of the Earth*. Leningrad: Nauka.
- Frolov, A. K. (1998). *Environment of a large city and plant life in it*. St. Petersburg: Nauka.
- Kharkevich, S. S. (1972). *Introduction to Ukraine useful plants natural flora of the USSR*. Kyiv: Naukova Dumka.
- Shelyah-Sosonko, Yu. R. (Ed). (1996). *Red Book of Ukraine. Flora*. Kyiv: Ukrainian encyclopedia im. M. P. Bazhana.
- Chernygienko, O. V. (2001). Woody plants in the extreme conditions of the city. *Ecology, monitoring and environmental management: scientific works*, (307), 140-146.
- Chopyk, V. I., Shcherbak, N. N., Ardamatskaya, T. B., & Zhezherin, V. B. (1988). *Rare and Endangered Plants and Animals of Ukraine*. Kyiv: Naukova Dumka.



*Поступила в редакцію 15.02.2014*

**Как цитировать:**

Вельчева, Л.Г., Васин, В.А., Пюрко, О.Е. (2014). Древесная и кустарниковая растительность арборетума Мелитопольского государственного педагогического университета им. Б. Хмельницкого. *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 4 (1), 60-72.

**crossref** <http://dx.doi.org/10.7905/bbm-spu.v4i1.792>

© *Вельчева, Васин, Пюрко, 2014*

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](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).