



УДК 581.9 (477.74-47)

Герасимюк Н.В.

**ВЕСНЯНА ФЛОРА КЛАДОВИЩ МІСТА ОДЕСИ***Одеський національний університет імені І.І. Мечникова*e-mail: [Nataliyaya@ukr.net](mailto:Nataliyaya@ukr.net)

Проаналізована весняна флора шести кладовищ міста Одеси: Друге християнське, Троїцьке, Таїровське, Третє єврейське, Офіцерське (Дмитріївське) та Північне. Було знайдено та визначено 235 видів рослин, які відносяться до 186 родів та 67 родин. Проведено таксономічний аналіз, аналіз розподілу рослин за екобіоморфами, хронотипом та походженням. Серед гігоморф більшість складають мезофіти та ксеромезофіти. За пристосуванням до режиму освітлення на першому місті стоять геліофіти. Серед адвентивних рослин за хронотипом домінують кенофіти, флорогенетичний аналіз виявив домінування рослин з Азії. Було знайдено 4 види, які відносяться до списку рідкісних та зникаючих рослин Одеської області. Домінуючою родиною для флори всіх кладовищ є *Asteraceae*.

*Ключові слова: кладовища, Одеса, флора, рослини, екобіоморфи.*

Герасимюк Н.В.

**ВЕСЕННЯЯ ФЛОРА КЛАДБИЩ ГОРОДА ОДЕССЫ***Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова*e-mail: [Nataliyaya@ukr.net](mailto:Nataliyaya@ukr.net)

Проанализирована весенняя флора шести кладбищ города Одессы: Второе христианское, Троицкое, Таировское, Третье еврейское, Офицерское (Дмитриевское) и Северное. Было найдено и определено 235 видов растений, относящихся к 186 родам и 67 семействам. Проведен таксономический анализ, анализ распределения растений по экобиоморфам, хронотипу и происхождению. Среди гигоморф большинство составляют мезофиты и ксеромезофиты. По приспособлению к режиму освещения на первом месте по количеству видов стоят гелиофиты. Среди адвентивных растений по хронотипу доминируют кенофиты. Флорогенетичний аналіз виявил домінування рослин из Азии. Было найдено 4 вида, относящихся к списку редких и исчезающих растений Одесской области. Доминирующим семейством для флоры всех кладбищ является *Asteraceae*.

*Ключевые слова: кладбища, Одесса, флора, растения, экобиоморфы.*

Gerasimyuk N.V.

**SPRING FLORA OF CEMETERIES OF ODESSA***Mechnikov Odessa National University*e-mail: [Nataliyaya@ukr.net](mailto:Nataliyaya@ukr.net)

The spring flora was analyzed on six cemeteries in Odessa, such cemeteries as Vtoroe xristianskoe, Troickoe, Tairovskoe, Trete evrejskoe, Oficerskoe (Dmitrievskoe) and Severnoe.

ISSN 2225-5486 (Print), ISSN 2226-9010 (Online). *Біологічний вісник МДПУ*. 2014. №1

There were found and identified 235 species of plants, which belong to 186 genera and 67 families. There was taken a taxonomic analysis of flora of the cemeteries also of spreading of plants by ekobiomorphs, the analysis of hronotyp and origin. The proportion of the flora on the cemeteries is 1:2,8:3,5. The dominant family of the flora of Odessa's cemeteries is *Asteraceae*. There are other leading families such as *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*. Herbs and trees are dominant among the life forms. Mesophytes and kseromezophytes are in the majority among hihromorphs. Heliophytes are on the first place by adapting to the light. Our results showed that the adventitious plants occupy up to 44% of all amount of plants at the cemeteries in Odessa. Kenophytes is a dominant group among them. Floragenetics analysis revealed the dominance of the plants from Asia. There have been allocated plants that were met at all six cemeteries independently of the location religious and age characteristics of the cemetery. "Core" of the flora of Odessa's cemetery have made weed *Acer negundo* L., *Ballota nigra* L. and decorative *Hedera helix* L., *Centaurea dealbata* Willd., *Buxus sempervirens* L., *Convallaria majalis* L., *Sedum kamtschaticum* Fisch., *Thuja occidentalis* L., *Hemerocalis fulva* (L.) L. There were found 4 species of plants that belong to the rare and endangered plants of Odessa's region: *Convallaria majalis* L., *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Clematis integrifolia* L., *Paeonia tenuifolia* L. Moreover *Convallaria majalis* L. grows on all six investigated cemeteries. Also two species: *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur and *Clematis*

*Keywords: cemeteries, Odessa, flora, plants, ekobiomorphs.*

Кладовища є невід'ємною частиною ландшафту міста. На сьогоднішній день багато ботаніків зацікавлені дослідженням флори кладовищ. Польські дослідники найчастіше досліджують старі кладовища, які розміщені серед полів та лісів (Czarna et al., 2011, 2011). Російські ботаніки проводили геоботанічні дослідження кладовищ (Голубев, 2012). В Україні була досліджена декоративна флора київських кладовищ (Кушнір, 2006, 2004, Суханова, 2010), адвентивні деревно-кущові рослини, які розповсюджуються за межі донецьких кладовищ (Еременко, 2013). В Одесі докладні дослідження кладовищ у ХХ-ХХІ ст. не проводилися. Деяка інформація представлена тільки в роботі Васильєвої-Немерцалової (1996).

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ**

Флористичні дослідження проводили на території шести кладовищ міста Одеси, особливості яких представлені в табл. 1.

Обстеження кладовищ було виконано за допомогою екскурсійно-маршрутного методу впродовж 2011-2013 років навесні. Труднощі при дослідженні кладовищ були викликані тим, що з етичних причин неможливо збирати рослини для гербарію. Визначали рослини за визначниками та монографіями (Дендрофлора України 2001, 2002, 2005; Определитель..., 1999). Номенклатуру таксонів та систематичне положення рослин вказано за загальноприйнятою роботою Мосякіна та Федорончука (Mosyakin et al., 1999).

**Таблиця 1.** Особливості кладовищ міста Одеси

Назва кладовищ	Територія, га	Рік заснування	Адреса
Друге Християнське	50	1885 рік	Люстдорська дор. 10 між Іллічівською
Таїровське (Ново-городське)	200	1961	дорогою та проспектом Маршала Жукова
Третє єврейське	24	50-60 роки	вул. Хімічна
Офіцерське (Дмитріївське)	2,3	1957 рік	вул. Дмитра Донського
Троїцьке кладовище	5	-	с. Держинського, Малиновський район
Північне	50	1883	Комінтернівський район

Екологічні і біоморфологічні особливості видів охарактеризовані на основі власних спостережень та за літературними даними. Життєві форми визначали за Серябряковим (1962), екобіоморфи - за Горишиною, Протопоповою та Васильєвою (Горышина, 1979; Протопопова, 1991; Васильева, 2003).

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Всього було знайдено та визначено 235 видів рослин, які відносяться до 186 родів та 67 родин (табл. 2). Пропорції флори (відношення кількості родин к кількості родів та видів) для досліджених кладовищ становить 1:2,8:3,5. Для порівняння, за даними Васильєвої-Немерцалової (1996), пропорції флори для кладовищ та цвинтарів Одеси в 1996 році склали 1:3,2:3,9.

Данні, представлені в табл. 2, показують, що у флорі кладовищ м. Одеси домінуючою родиною є *Asteraceae* (29 видів, 23 роди), це характерно для рослинного покриву помірних широт Голарктики. Провідними родинами є також *Rosaceae* (20 видів, 12 родів), *Fabaceae* (14 видів, 11 родів), *Poaceae* (12 видів, 11 родів), *Brassicaceae* (9 видів, 8 родів), *Lamiaceae* (9 видів, 6 родів). На території дослідження знайдено 28 моновидових родин. За літературними даними (Васильєва, 1996) одновидові родини складають 25%, проте за нашими даними 15 % для всіх кладовищ міста Одеси. Представники всіх родин ми проаналізували за життєвими формами та трав'янисті рослини за тривалістю життя (рис. 1).

### Таблиця 2. Таксономічний спектр досліджуваних рослин

Родина	Кількість		Родина	Кількість	
	родів	видів		родів	видів
<i>Adoxaceae</i>	1	1	<i>Hydrangeaceae</i>	1	1
<i>Aceraceae</i>	1	6	<i>Hippocastanaceae</i>	1	2
<i>Agavaceae</i>	1	1	<i>Hostaceae</i>	1	3
<i>Alliaceae</i>	1	2	<i>Iridaceae</i>	1	1
<i>Amaryllidaceae</i>	1	1	<i>Lamiaceae</i>	6	9
<i>Amaranthaceae</i>	1	1	<i>Liliaceae</i>	4	6
<i>Apiaceae</i>	2	3	<i>Malvaceae</i>	2	2
<i>Apocynaceae</i>	1	1	<i>Moraceae</i>	1	2
<i>Araliaceae</i>	1	2	<i>Oleaceae</i>	5	7
<i>Asteraceae</i>	23	29	<i>Oxalidaceae</i>	1	1
<i>Berberidaceae</i>	1	1	<i>Paeoniaceae</i>	1	2
<i>Betulaceae</i>	1	1	<i>Papaveraceae</i>	2	2
<i>Bignoniaceae</i>	2	2	<i>Pinaceae</i>	3	7
<i>Boraginaceae</i>	4	4	<i>Plantaginaceae</i>	3	3
<i>Brassicaceae</i>	8	9	<i>Poaceae</i>	11	12
<i>Buxaceae</i>	1	1	<i>Polemoniaceae</i>	1	1
<i>Cannabaceae</i>	1	1	<i>Polygonaceae</i>	3	3
<i>Caryophyllaceae</i>	5	5	<i>Portulacaceae</i>	1	2
<i>Chenopodiaceae</i>	2	3	<i>Ranunculaceae</i>	3	3
<i>Convolvulariaceae</i>	1	1	<i>Rubiaceae</i>	1	2
<i>Convolvulaceae</i>	2	2	<i>Rosaceae</i>	12	20
<i>Cornaceae</i>	1	1	<i>Salicaceae</i>	2	2
<i>Crassulaceae</i>	2	7	<i>Sapindaceae</i>	1	1
<i>Cupressaceae</i>	3	3	<i>Scrophulariaceae</i>	1	1
<i>Dipsacaceae</i>	1	1	<i>Simaroubaceae</i>	1	1
<i>Dryopteridaceae</i>	1	1	<i>Solanaceae</i>	2	2
<i>Elaeagnaceae</i>	1	1	<i>Taxaceae</i>	1	1
<i>Euphorbiaceae</i>	1	2	<i>Tiliaceae</i>	1	1
<i>Fabaceae</i>	11	14	<i>Tropaeolaceae</i>	1	1
<i>Fagaceae</i>	1	1	<i>Ulmaceae</i>	2	2
<i>Fumariaceae</i>	1	1	<i>Viburnaceae</i>	1	1
<i>Juglandaceae</i>	1	1	<i>Violaceae</i>	1	5
<i>Grossulariaceae</i>	2	3	<i>Vitaceae</i>	2	2
<i>Hyacinthaceae</i>	4	4			
<b>Всього</b>			<b>67</b>	<b>186</b>	<b>235</b>

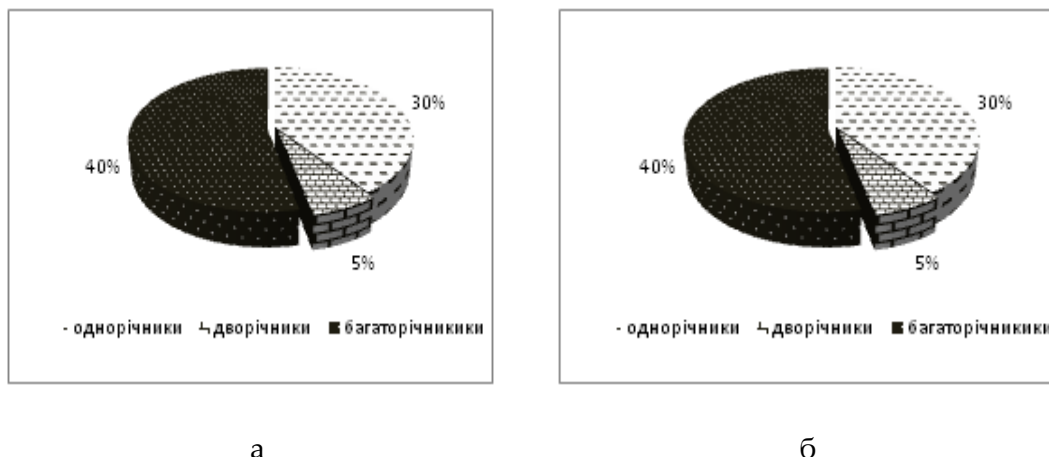


Рис. 1. Розподіл рослин за життєвими формами (а) та трав'янистих форм за тривалістю життя (б)

Серед життєвих форм домінують трави, які складають 64% від загальної кількості, дерева займають друге місце (20%); далі за кількістю видів стоять кущі (13%) та ліани (2%) – див. рис. 1. Кількість життєвих форм на окремих кладовищах залежить від віку кладовища, але на всіх цвинтарях більшість трав'янистих форм. Аналіз трав показав, що за чисельністю переважають багаторічники (40%), менше було знайдено однорічників (30%) та дворічників (5%). Серед гігоморф ми виділили мезофіти, ксерофіти, ксеромезофіти, мезогірофіти, мезоксерофіти (рис. 2).

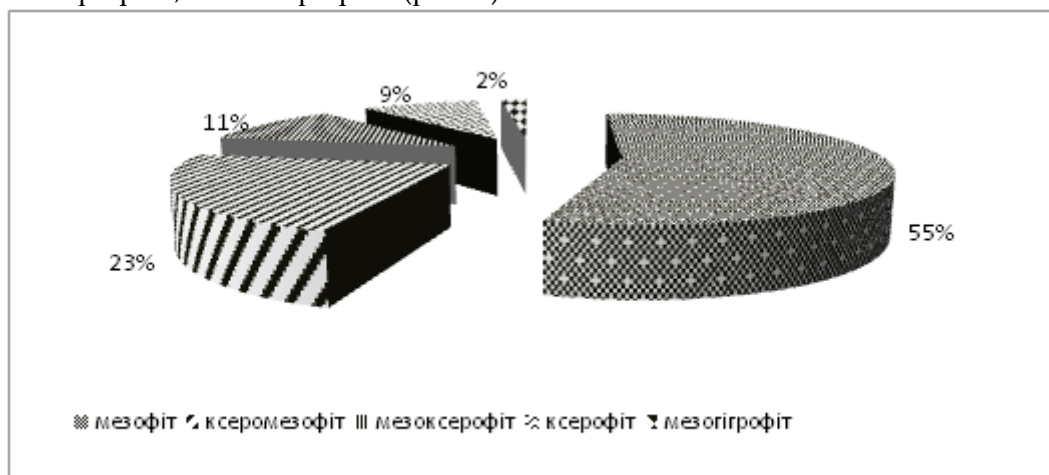


Рис. 2. Розподіл рослин за гігоморфами

Як видно з рис. 2, більшість рослин на кладовищах міста Одеси є мезофітами (55%), далі за кількістю видів - ксеромезофіти (23%) та мезоксерофіти (11%). Ксерофіти представляють 9% від загальної кількості видів, мезогірофіти складають всього 2%. Гігрофіти та гідрофіти знайдені не були.

За пристосуванням до режиму освітлення (геліоморфи) виділили наступні групи рослин: геліофіти, сціогеліофіти, геліосціофіти, сціофіти (рис. 3).

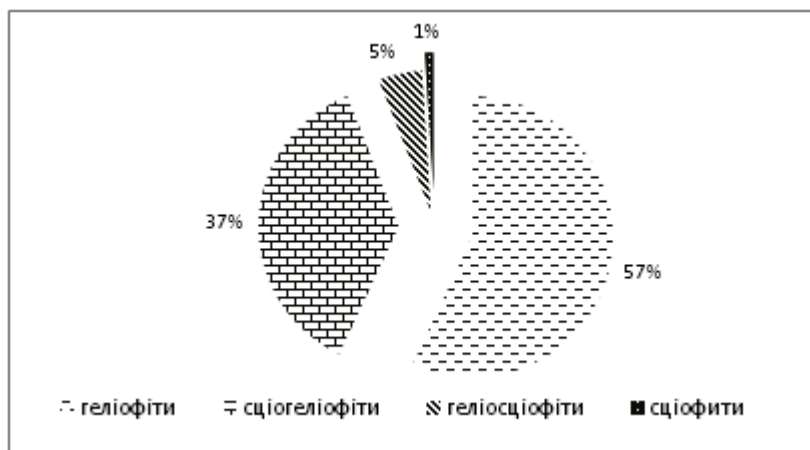


Рис. 3. Розподіл рослин за геліоморфами

Більшість рослин за геліоморфами є геліофіти (57%) та сціогеліофіти (37%). Дві групи рослин геліосціофітів (5%) та сціофітів (1%) займають незначне місце серед загальної кількості видів рослин на кладовищах міста Одеси (рис. 3).

Був проведений аналіз хронотипу адвентивних рослин кладовищ міста Одеси. Всього на території дослідження було знайдено 103 адвентивних рослини. За даними Васильєвої (1996), кількість адвентивних та апофітних видів на одеських кладовищах приблизно однакова. Наші результати показали, що адвентивні рослини на одеських кладовищах займають 44%. Домінуючою групою серед них є кенофіти (75 видів, 31% від загальної кількості видів). Археофітів значно менше - (28 видів, 12% від загальної кількості видів).

Флорогенетичний аналіз адвентивних рослин кладовищ м. Одеса представлений на рис. 4. Більшість занесених рослин, на думку багатьох авторів, йде разом з північноамериканськими постачаннями (Бурда, Тохтар, 1998; Васильєва, Петрик, 2000).

Більшість з досліджуваних рослин походять з Азії. З Азії ще в давнину шли торгові шляхи, і зараз перевезення продукції з Азії є економічно вигідною, тому багато рослин, використаних в озелененні кладовищ, є азійського походження.

Були виділені рослини, які зустрічались на всіх шести кладовищ, незалежно від місцезнаходження та релігійних і вікових особливостей кладовища. «Ядро» флори одеських кладовищ склали бур'янисті рослини *Acer negundo* L., *Ballota nigra* L. та декоративні *Hedera helix* L., *Centaurea dealbata* Willd., *Buxus sempervirens* L., *Convallaria majalis* L., *Sedum kamtschaticum* Fisch., *Thuja occidentalis* L., *Hemerocalis fulva* (L.) L. Відомо, що ядро флори найкраще відображає її склад. *Acer negundo*, *Ballota nigra* характерні рослини для всього міста, але решта складає адвентивні рослини.

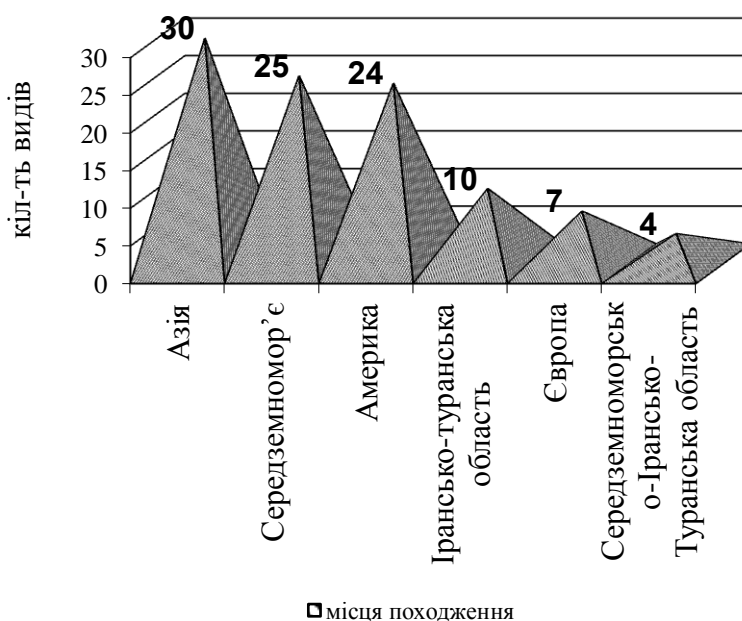


Рис. 4. Розподіл всіх рослин кладовищ м. Одеси за походженням

За кількістю видів домінуючими були кладовища Таїровське, Троїцьке та Північне. Флористичне багатство флори в основному залежить від площі, але також впливають історичні, вікові та релігійні особливості кладовища.

На територіях дослідження були знайдені рослини, які відносяться до списку рідкісних та зникаючих рослин Одеської області: *Convallaria majalis* L., *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Clematis integrifolia* L., *Paeonia tenuifolia* L. (Офіційні переліки..., 2012). Конвалія звичайна росте на всіх шістьох досліджених кладовищах, півонія тонколиста, що занесена також в Червону книгу України (Червона книга..., 2009), була знайдена на Північному кладовищі, два види - гіацинтик блідий та ломиніс цілолистий були знайдені тільки на Таїровському кладовищі.

### ВИСНОВКИ

1. Було знайдено та визначено 235 видів рослин, які відносяться до 186 родів та 67 родин.
2. Домінуючою родиною є *Asteraceae* (29 видів з 23 родів).
3. Аналіз життєвих форм та тривалості життя показав, що найбільше представлені багаторічні трави.
4. Серед гігморф більшість складають мезофіти (55%) та ксеромезофіти (23%).
5. За пристосуванням до режиму освітлення на першому місці стоять геліофіти (57%) та сціогеліофіти (37%).

6. Серед адвентивних рослин за хронотипом домінують кенофіти (31%) за походженням - рослини з Азії.

7. Було знайдено 4 види, які відносяться до списку рідкісних та зникаючих рослин Одеської області.

### **Подяки**

Висловлюю щирю подяку моему науковому керівнику - к.б.н., доценту кафедри ботаніки Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, Васильєвої Тетяні Володимирівні.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

Ботт Х. Пам'ять серця. Декоративное озеленение надгробий и могил. – М.: Интербук-сервис, 1997. – 111 с.

Бурда Р.І., Тохтар В.К. Загроза біологічного забруднення довкілля України північноамериканськими видами // Укр. ботан. журн. – Т. 55. – № 2. – 1998. – С. 127-132

Васильєва Т.В., Коваленко С.Г. Конспект флори Південної Бессарабії .– Одеса: ВидавІнформ, 2003. – 250 с.

Васильєва Т.В., Петрик С.П. Адвентивні види американського походження у синантропній флорі м. Одеси // Укр. ботан. журн. – Т. 57. – № 1. – 2000. – С. 43-45

Васильєва-Немерцалова Т. В. Синантропна флора припортових міст Північно-Західного Причорномор'я і шляхи її розвитку. – Автореферат дис. канд. біолог. наук. – К. 1996. – 21 с.

Голубев С.Н. Растительность Новодевичьего кладбища (Санкт-Петербург) // Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых и специалистов (12 ноября 2012 года, Санкт-Петербург) «Современные проблемы и перспективы рационального лесопользования в условиях рынка». – Санкт-Петербург: 2012. – С. 15

Еременко Ю.А. Городские кладбища как источник распространения адвентивных древесно-кустарниковых видов // Материалы третьей международной научно-практической конференции «Растения и урбанизация» (Днепропетровск, 19–20 марта 2013 года). – Днепропетровск: ТОВ ТВГ «Куница», 2013. – С. 12

Кушнір О.А. Біоекологічні властивості рослин та особливості формування декоративних насаджень на кладовищах / Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. – К.: 2006. – С. 27

Кушнір О.А. Дендрофлора державного історико-меморіального Лук'янівського заповідника / Науковий вісник: Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині. – Львів: УкрДЛТУ. – 2004, вип. 14.8. – 452 с.

Суханова О.А. Дендрофлора Байкового кладовища // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Вип.





152. - Ч. 1. Серія "Лісівництво та декоративне садівництво": Збірник наукових праць. – К.: НУБПУ, 2010. – С. 180-184
- Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. Довідник. – К.: Вища школа, 2001. – 207 с.
- Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.
- Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.
- Горышина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. Школа, 1979. – 368 с.
- Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути её развития. – К.: Наук. думка, 1991. – 204 с.
- Определитель высших растений Украины. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.
- Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (додаткове видання) / Укладачі: докт. біол. наук Т.Л. Андриєнко, канд. біол. наук М.М. Пелегрим. – К.: Альтерпрес, 2012. – 148 с.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- Czarna A., Nowińska R. Vascular flora in cemeteries of the Roztocze region and surrounding areas (south-east Poland) // *Acta agrobotanica*. – 2011. -Vol. 64 (2): 77-92.
- Czarna A., Woźnicka A., Maj M., Morozowska M. Flora of vascular plants of selected Poznań cemeteries // *Acta agrobotanica*. – 2011. - Vol. 64: 123-140.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

## REFERENCES

- Bott, X. (1997). *The Heart's memory. Design Greenery of graves and tombstones*.  
Moscow: Interbook-Service.
- Бурда Р.І., Тохтар В.К. (1998). Threat of biological pollution of Ukraine environment  
by the North American species. *Ukrainian Botanical Journal*. 55 (2), 127-132.
- Vasilyeva, T.V., Kovalenko, S.G. (2003). *Flora of the South Bessarabia*. Odessa:  
VidavInform.

- Vasilyeva, T.V., Petrik, S.P. (2000). Adventive species of American origin in the Odessa synanthrope flora. *Ukrainian Botanical Journal*. 57(1), 43-45.
- Vasilyeva-Nemertsalova, T.V. (1996). Synanthrope Flora of dock-site cities of North-Western Black Sea area and its development. Thesis of Doctoral Dissertation. Kiev.
- Golubev, S.N. (2012). Vegetation of the Novo-Dyevitchiye cemetery (Saint Petersburg). *Proceed. Sc. Conf. Saint Petersburg*
- Eremenko, Yu.A. (2013). City cemeteries as places of distribution of adventive scrub species. *Proceed. Int. Conf. Dnepropetrovsk: TOV TVG Kunitsa*.
- Kushnir, O.A. (2006). Bioecological features of plants and formation of design shrubs in cemeteries. Thesis of Doctoral Dissertation. Kiev.
- Kushnir, O.A. (2004). Dendroflora of State Historical-Memorial Lukyanivskiy Reserve. *Scientific Bulletin. Reserve Management in Galychyna, Podolia, and Volhynia*. 14.8, 452.
- Sukhanova, O.A. (2010). Dendroflora of Baykovoe Cemetery. *Scientific Bulletin of National University of Biological Resources and Nature Management*. 152(1), 180-184
- Ukrainian Dendroflora. Wild and Cultured Trees and Shrubs. Gymnospermae. Reference Book. (2001). Kiev: Vyshaia Shkola.
- Ukrainian Dendroflora. Wild and Cultured Trees and Shrubs. Angiospermous. Part I. Reference Book. (2002). Kiev: Phytosociocenter.



Ukrainian Dendroflora. Wild and Cultured Trees and Shrubs. Angiospermous. Part

II. Reference Book. (2005). Kiev: Phytosociocenter.

Goryshina, T.K. (1979). Plant Ecology. Moscow: Vyshaia Shkola.

Protopopova, V.V. (1991). Synanthrope flora of Ukraine and their development.

Kiev: Naukova Dumka.

Guide to High Plants of Ukraine. (1999). Kiev: Phytosociocenter.

Official lists of regional rare plants of Ukraine administrative areas (supplement).

(2012). Andrienko, T.L., Pelegrim, M.M. (Eds.). Kiev: AlterPress.

Serebriakov, I.G. (1962). Plant Ecological Morphology. Moscow: Vyshaia Shkola.

Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.:

Глобалконсалтинг, 2009.– 900 с.

Czarna, A., Nowińska, R. (2011). Vascular flora in cemeteries of the Roztocze region and surrounding areas (south-east Poland). Acta agrobotanica. 64(2), 77-92.

Czarna, A., Woźnicka, A., Maj, M., Morozowska, M. (2011). Flora of vascular plants of selected Poznań cemeteries. Acta agrobotanica. 64, 123-140.

Mosyakin, S.L., Fedoronchuk, M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kiev.

***Поступила в редакцію 11.04.2013***

**Как цитировать:**

Герасимюк, Н.В. (2014). Весняна флора кладовищ міста Одеси. *Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого*, 4 (1), 170-181.

**crossref** <http://dx.doi.org/10.7905/bbmstu.v4i1.818>

© Герасимюк, 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/).