

---

**БОТАНІКА**

---

УДК 581.9+911.375.1(477.41)(043.3)  
DOI 10.31654/2786-8478-2024-BN-1-2-7-18

**Білявський С. М.**

кандидат біологічних наук, старший викладач ЗВО  
кафедри медичної біохімії та молекулярної біології,  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
sm.bilyavskiy@gmail.com  
orcid.org/0000-0002-3072-4152

**Журавель Н. М.**

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології,  
Український державний університет імені Михайла Драгоманова  
nm.zhuravel@gmail.com  
orcid.org/0000-0002-8130-8116

**СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ УРБАНОФЛОРИ  
БІЛОЇ ЦЕРКВИ ТА ЇЇ ОКОЛИЦЬ**

Стаття висвітлює актуальні дослідження флори міста Біла Церква та його околиць. В результаті проведеного комплексного аналізу встановлено видовий склад та складено анотований конспект урбанофлори Білої Церкви та її околиць; проведено структурний (систематичний, географічний, біоморфологічний, екологічний, флороекотологічний) та фракційний аналізи дослідженої урбанофлори; оцінено антропогенну трансформацію міської флори; досліджено поширення деяких інвазійних карантинних видів на території міста Біла Церква. Встановлено, що видовий склад урбанофлори Білої Церкви нараховує 994 види судинних рослин з 520 родів та 109 родин і репрезентує лише 58,4% флори Київщини (1703 види за Собко, 2004) та 49,5% видового різноманіття Середнього Подніпров'я. Вперше для дослідженої території наводиться місцезростання трьох видів судинних рослин (*Elymus capinus* (L.) L., *Irotomea tricolor* Cav., *Lunaria annua* L.). Результати здійсненого порівняльного аналізу урбанофлори Білої Церкви та досліджених раніше міст України, вказують на значно вищі показники флористичного багатства порівняно з урбанофлорами районних центрів Східної частини Малеого Полісся (Острог, Нетішин, Славута, Шепетівка) та дещо нижчі від таких в урбанофлорах деяких обласних центрів (Кропивницький, Чернігів, Харків). Тому, за видовим складом досліджена урбанофлора знаходиться ближче до великих міст, що пояснюється високим розвитком промисловості, транспортної інфраструктури, розвитком зеленого будівництва в регіоні. Результати систематичного аналізу вказують на те, що в досліджуваній флорі більшість родин, родів і видів належать до відділу Magnoliophyta, серед яких переважають Rosopsida. Аналіз флористичного спектру показав, що провідними за кількістю видів є 10 родин (566 видів, 56,9%): Asteraceae (106), Poaceae (98), Brassicaceae (59), Fabaceae (56), Rosaceae (51), Lamiaceae (49), Cyperaceae (40), Ranunculaceae (38), Caryophyllaceae (36), Apiaceae (33). Встановлений спектр перших 10 провідних родин урбанофлори Білої Церкви та її околиць загалом характерний для флор Голарктики. Спектр родів флори досліджуваного міста

---

представлений 520 родами, причому 34 провідних роди охоплюють 26 % всієї флори (258 видів).

**Ключові слова:** місто, Біла Церква, околиці, урбанofлора, структурний аналіз.

---

**Вступ.** Дослідження урбанofлор в Україні розпочалися наприкінці ХХ ст. в основному в межах лісостепової та степової зон і охоплюють переважно великі міста такі як Херсон, Миколаїв, Кіровоград (нині Кропивницький) Чернігів, Харків тощо. На Київщині, окрім Переяслав-Хмельницького, спеціальні дослідження флори міст не проводилися. Дані щодо флори найбільшого міста Київської області – Білої Церкви до тепер були лише фрагментарними тощо. Біла Церква та її околиці знаходяться на південному заході Київської області [1]. Детальних фізико-географічних досліджень території міста та району, в межах якого воно знаходиться, не проводились або є лише деякі фрагментарні описи окремих ділянок. Тому нами здійснено спробу провести комплексний аналіз літературних джерел та здійснена характеристика фізико-географічних умов території міста та його околиць [1,2].

Оскільки окремого опису рослинного покриву Білоцерківщини немає, ми використали матеріали з опису рослинного світу всієї Київської області [8-10]. За даними В.Г. Собка [9, 10], флора судинних рослин Київщини нараховує 126 родин і 1703 види, переважна більшість яких за системою А.Л. Тахтаджяна належать до відділу *Magnoliophyta*. Провідне місце у флорі належить родинам *Asteraceae* – 209 видів, *Poaceae* – 140, *Brassicaceae* – 69, *Lamiaceae* – 66, *Scrophulariaceae* – 61, *Ranunculaceae* – 51.

У формуванні флори та рослинності досліджуваного регіону беруть участь мультирегіональні, голарктичні, палеарктичні, неморальні, бореальні, степові та середземноморські види. Основне ядро флори Київської області складають неморальні види, що приурочені до широколистих лісів або самі утворюють ці ліси. Характерною рисою провінції є широколисті ліси – дїброви, судїброви, груди, сугрудки, частково субори. Хоча бореальних видів небагато (всього 34), проте вони відіграють досить важливу роль у формуванні борів та суборів. Це переважно вічнозелені куці чи куцики або зимовозелені багаторічники. Середземноморські види у флорі Київщини є адвентивними рослинами і представлені переважно однорічниками. Поселяються вони на порушених ґрунтах, пісках, засмічених місцях, вздовж залізничних колій та на узбіччях автошляхів. Кількість видів деревних рослин незначна, проте вони домінують у рослинному покриві області, формуючи широколистяні, мішані та хвойні ліси. До складу лісів входить чимало видів куців, які проте рідко самотійно утворюють чагарникові зарості. Трав'янисті багаторічники беруть участь в утворенні як лісових, так і лучних та степових угруповань. Значну кількість однорічників і дворічників вирощують на полях та городах [6, 7].

На жаль, обмежений обсяг статті не дозволяє нам повною мірою висвітлити історію флористичних досліджень Білоцерківщини та м. Біла Церква з його околицями, це може бути темою окремої публікації.

**Мета.** Здійснення структурного аналізу урбанofлори Білої Церкви та її околиць на основі проведеного комплексного дослідження сучасного стану флори міста, динаміки її змін, ступеню антропоїчної трансформації і тенденцій подальшого її розвитку. Дослідження проводилось впродовж 2010–2023 рр. на кафедрі ботаніки (з 2016 р. – біології) Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (нині – Український державний університет імені Михайла Драгоманова). Державний реєстраційний номер НДР 0118U100195 «Урбанofлора Білої Церкви та її околиць» [1, 2].

**Методи та організація дослідження.** Комплексне дослідження урбанofлори Білої Церкви та її околиць проведено упродовж 2010–2023 рр. Об'єкт дослідження обмежувався адміністративними межами м. Біла Церква. В основу покладено оригінальні дані експедиційних досліджень, доповнені критичним аналізом літературних

даних, матеріалів гербарних колекцій, адміністративних та історичних карт, картосхем тощо. Були охоплені всі типи міських екотопів з різним ступенем антропогенного навантаження. В ході дослідження урбанofлори, проведеного під час 30 експедиційних виїздів, було зібрано близько 1500 гербарних зразків [1–2, 3–5].

Вивчення видів здійснювалося за допомогою загальноприйнятого маршрутно-експедиційного методу безпосередньо у природі з наступною камеральною обробкою зібраного матеріалу з застосуванням математичної обробки параметрів і характеристик, виконаних за загальноприйнятими методиками [1,2]. Також критично опрацьовано матеріали Гербаріїв Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Державного дендропарку "Олександрія" НАН України (ВСК\*), Білоцерківського краєзнавчого музею, що стосувалися флори даного міста [1].

Під час флористичних досліджень використано класичний порівняльний морфолого-географічний метод, що містить ідентифікацію видів судинних рослин за морфологічними ознаками, аналіз їхнього географічного поширення та еколого-ценотичної приуроченості. Для флористичних досліджень використано понятійно-термінологічний апарат, узагальнений у спеціальних працях Б.А. Юрцева та Р.В. Камеліна, при фракційному аналізі – J. Komras та B. Sudnik-Wojcikowska. Аналіз систематичної структури урбанofлори проведено за О.І. Толмачовим. Географічний аналіз урбанofлори та розподіл видів за хорологічними групами проводили на основі флористичного районування Землі А.Л. Тахтаджяна та доповненнями. Біоморфологічну структуру урбанofлори визначали за В.М. Голубєвим, І.Г. Серебряковим та С. Raunkiaer. Аналіз екологічної структури урбанofлори проведено із застосуванням екологічних шкал. Еколого-ценотичну структуру визначали за системою ценоморф О.Л. Бельгарда, зазначену Я.П. Дідухом, П.Г. Плютою. Латинські назви видів рослин наведено відповідно «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) із врахуванням сучасних уточнених номенклатурних даних [1,2].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Анований список урбанofлори м. Біла Церква та його околиць нами складений за системою А.Л. Тахтаджяна (1987, 1997, 2009) з врахуванням пропозицій С.Л. Мосякіна і нараховує 994 види судинних рослин з 520 родів і 109 родин, що належать до 4 відділів. Здійснено порівняльний аналіз урбанofлори Білої Церкви та досліджених міст України, що були досліджені раніше (табл. 1) [1].

**Таблиця 1**

**Порівняння систематичних спектрів урбанofлор низки міст України**

Назва міста, джерело	Систематичні категорії			
	Загальна к-ть видів	к-ть відділів	к-ть родин	к-ть родів
Херсон (Мойсієнко, 1999)	964	4	105	442
Миколаїв (Мельник, 2001)	909	4	100	441
Острог (Губарь, 2006)	540	5	89	323
Нетішин (Губарь, 2006)	719	5	102	391
Славута (Губарь, 2006)	570	5	91	331
Шепетівка (Губарь, 2006)	550	5	92	328
Кропивницький (Аркушина, 2007)	1165	4	121	524
Чернігів (Зав'ялова, 2012)	1050	5	115	470
Харків (Звягінцева, 2015)	1094	5	116	512
Дніпро (Кармизова, 2019)	932	4	105	445
Біла Церква (Білявський, 2021)	994	4	109	520

Наведені результати свідчать про значне родове та видове багатство урбанofлори Білої Церкви в порівнянні з урбанofлорами інших міст, а також значно вищі показники флористичного багатства в порівнянні з урбанofлорами районних центрів Східної частини Малеого Полісся (Острого, Нетішин, Славути, Шепетівка) та дещо нижчі від таких в урбанofлорах деяких обласних центрів (Кропивницький, Чернігів, Харків) [1,2]. Отже, за видовим складом досліджена урбанofлора знаходиться ближче до великих міст, що пояснюється високим розвитком промисловості, транспортної інфраструктури, розвитком зеленого будівництва в регіоні.

Територіально досліджена урбанofлора є складовою частиною регіональних флор Київської області, Середнього Подніпров'я та флори Київського плато. Встановлено, що урбанofлора Білої Церкви, що представлена 994 видами рослин, репрезентує лише 58,4% флори Київщини (1703 види за Собко, 2004) та 49,5% видового різноманіття Середнього Подніпров'я (2009 видів за Чопик та ін., 1998). Флора ж Київського плато, що представлена 1222 видами (Фіцайло, 2000), найповніше репрезентована своїм видовим багатством в урбанofлорі Білої Церкви – 81,3% [1,2].

Необхідно відзначити, що всі індигенні види досліджуваної території ми розглядаємо у складі автохтонної фракції урбанofлори, всі інші не аборигенні види, які спонтанно занесені на досліджувану територію, ми відносимо до адвентивної фракції.

Порівнюючи опубліковані результати флористичних досліджень М.К. Гродзінського з нашими сучасними, можна констатувати дещо подібні кількісні показники видового багатства, але не якісні. Причиною цього є те, що не всі види, які були зафіксовані Гродзінським, на даний час поширені на досліджуваній території, оскільки з часом одні види зникли, а інші, нові, поширились. Тому це важливе питання потребує більш глибокого та детального вивчення в подальшій науковій діяльності.

Щодо результатів сучасних досліджень, то нами для урбанofлори вперше наводиться 3 види (*Elymus caninus* (L.) L. (*Agropyron caninum* (L.) P.B.), *Ipomoea tricolor* Cav. та *Lunaria annua* L.

Найважливішим якісним показником флори, зокрема і урбанofлори, вважається її систематична структура, яка за відділами виглядає так (представлені чисельно родини, роди і види): *Equisetophyta* – 1 родина, 1 рід, 7 видів; *Polypodiophyta* – 7 родин, 7 родів, 10 видів; *Pinophyta* – 1 родина, 2 роди, 2 види; *Magnoliophyta* – 100 родин, 510 родів, 975 видів, з яких: *Magnoliopsida* – 2 родини, 4 роди, 5 видів, *Liliopsida* – 22 родини, 101 рід, 207 видів і *Rosopsida* – 76 родин, 405 родів, 763 види [1, 2].

Таким чином, у досліджуваній флорі більшість родин, родів і видів належать до відділу *Magnoliophyta*, серед яких переважають *Rosopsida*. Співвідношення видів у класах *Magnoliopsida*, *Liliopsida*, *Rosopsida* складає відповідно 1: 41,4: 152,6. У флорі міста середнє число видів однієї родини складає 9,1, а число видів одного роду – 1,9 [1, 2].

Встановлений спектр перших 10 провідних родин урбанofлори Білої Церкви та її околиць загалом характерний для флор Голарктики. Аналіз флористичного спектру показав, що провідними за кількістю видів є 10 родин (566 видів, 56,9%): *Asteraceae* (106), *Poaceae* (98), *Brassicaceae* (59), *Fabaceae* (56), *Rosaceae* (51), *Lamiaceae* (49), *Cyperaceae* (40), *Ranunculaceae* (38), *Caryophyllaceae* (36), *Apiaceae* (33).

Загалом 39 найбільших за кількістю видів родин охоплюють 84% (835 видів) всього видового багатства урбанofлори (понад 6 видів), і лише 25 родин представлені одним родом та одним видом. Таким чином, число родин, що відіграють провідну роль у видовому багатстві є незначним, кількісно ж переважають родини, в яких налічується небагато видів (1-5) [1,2].

Загальний огляд і порівняння з флорами інших антропогенно трансформованих територій найбільш багатих у видовому відношенні родів конкретної флори досліджуваного міста певною мірою висвітлює рівень і характер особливостей трансформування флори, що досліджувалася.

Урбанофлора Білої Церкви та її околиць представлена 520 родами, причому 34 провідних роди "охоплюють" 26% всієї флори (258 видів). Провідними родами за кількістю видів є *Carex* (30), *Vicia* (11), *Trifolium* (10), *Poa*, *Ranunculus*, *Veronica*, (всі по 9 видів), *Campanula*, *Populus*, *Viola*, *Geranium*, *Lathyrus* (всі по 8 видів), *Allium*, *Artemisia*, *Chenopodium*, *Rumex*, *Euphorbia*, *Festuca*, *Potentilla*, *Equisetum*, *Galium* (всі по 7 видів) тощо.

Таким чином, спектр родів флори досліджуваного міста суттєво не відрізняється від такого інших антропогенно трансформованих флор, за винятком роду *Carex*, положення якого пов'язане з екологічними особливостями ряду екоотопів дослідженої урбанофлори та не відповідає зональним особливостям [1,2].

Географічний аналіз урбанофлори Білої Церкви та її околиць здійснений нами на основі розподілу видів дослідженої урбанофлори за географічними елементами за зональними та регіональними типами ареалів. Види урбанофлори нами розподілені по 18 зональним типам ареалів, відповідно об'єднані у 6 географічних елементів (або груп типів ареалів), кожен з яких включає види з найбільш близькими ареалами. Відповідно, в урбанофлорі міста Біла Церква найбільшою кількістю видів представлені темпоратний (або неморальний) (448 видів або 45,1%) та бореальний (364 види або 36,6%) географічні елементи, дещо менше плюризональний, до якого належить 113 видів (або 11,4%).

Серед видів урбанофлори найбільше представників з темпоратно-субмеридіональним (252 види), темпоратно-меридіональним (144 види), бореально-субмеридіональним (162 види), бореально-меридіональним (110 видів) та плюризональним (113 видів) типом ареалу. Найменша кількість видів належить до меридіонального (3 види – *Allium cepa*, *Allium sativum*, *Phalaris canariensis*), субмеридіонального (2 види – *Alyssum hirsutum*, *Physalis ixocarpa*), субмеридіонально-тропічного (1 вид – *Nicandra physalodes*), темпоратно-субтемператного (1 вид – *Crataegus sanguinea*) та бореального (1 вид – *Sisymbrium officinale*) типів ареалів.

Результати проведеного географічного аналізу за зональними типами ареалів видів, що поширені на території міста та його околиць, дають підстави стверджувати, що досліджувана урбанофлора має бореально- неморальний зональний характер, оскільки основну частину її видової різноманітності складають види саме цих груп. Особливістю урбанофлори є наявність у її складі 11,4% плюризональних видів [1,2].

Види урбанофлори нами також розподілені за 73 регіональними типами ареалів, відповідно об'єднані у 11 географічних елементів (або груп типів ареалів). Відповідно до результатів проведеного географічного аналізу урбанофлори за регіональними типами ареалів, до плюрирегіонального геоелементу, що нараховує 111 видів (11,2%), включені космополітні види, що розповсюдилися на більшій частині континентів, особливо у випадках, коли складно визначити первинний ареал.

До голарктичного географічного елементу (143 види, або 14,4%) віднесені види, ареали яких знаходяться в межах Голарктичного флористичного царства, а до палеарктичного геоелементу (102 види або 10,3%) – види, ареали яких обмежені євразійською частиною Голарктики. Види, ареали яких знаходяться як в межах Середземномор'я, так і за його межами, включені до середземноморського географічного елементу (58 видів, або 5,8%).

До євразійського та азійського геоелементів віднесені види, ареали яких переважно розташовуються на території Євразії або лише в азійській його частині. Вони нараховують 133 (13,4%) та 18 (1,9%) видів відповідно. До американського геоелементу, що нараховує 34 види (3,4%), віднесені види, ареали яких знаходяться в Північній, Центральній та Південній Америці, але поширені в нашому регіоні переважно внаслідок їх інтродукції. До європейського геоелементу, що закономірно є найбільшим за кількістю видів і нараховує 388 видів (38,9%), віднесені види, ареали яких переважно розташовані в помірній зоні Європи або частково виходять за її межі. У складі цього географічного елементу для повнішого дослідження вузькоареальних

видів виділені значно менші територіально геоелементи, що відповідають нечисленним і невеликим за площею ареалам видів, поширених відповідно на територіях Західної, Центральної, Південної і Східної Європи та суміжних територій тощо.

Найменш представленими геоелементами (нараховує всього 3 види, 0,3%) є африканський, що об'єднує види як африканського континенту так і види, ареали яких знаходяться і на суміжних з ним територіях та гібридогенний, що представлений адвентивними видами гібридогенного походження. Крім того, в урбанофлорі є 1 вид з австралійсько-американським ареалом, виділений в окрему австралійську групу географічних елементів.

Результати проведеного географічного аналізу за регіональними типами ареалів видів, що поширені на території міста та його околиць, вказують на те, що основою урбанофлори є аборигенні види з європейського та євразійського геоелементів та доповнюється аборигенними голарктичними і палеарктичними видами рослин. Це дає підстави стверджувати, що досліджувана урбанофлора має євразійський регіональний характер та представляється цілком характерною для відповідних флор Палеарктики, оскільки ядро її видової різноманітності складають види Євразійського континенту. Крім того, особливістю урбанофлори є наявність у її складі 11,2% плюрирегіональних видів рослин та приблизно стільки ж видів з інших континентів [1,2].

Значна участь у флорі плюрирегіональних і особливо адвентивних видів свідчить про значні процеси антропоїчної трансформації, якій піддається досліджувана урбанофлора.

В результаті аналізу життєвих форм видів досліджуваної флори за біологічними типами К. Раункієра (клімаморфами) встановлено переважання гемікриптофітів – 516 видів (або 51,9% від загального числа видів) та терофітів – 236 видів або 23,7% (рис. 1) [1,2].

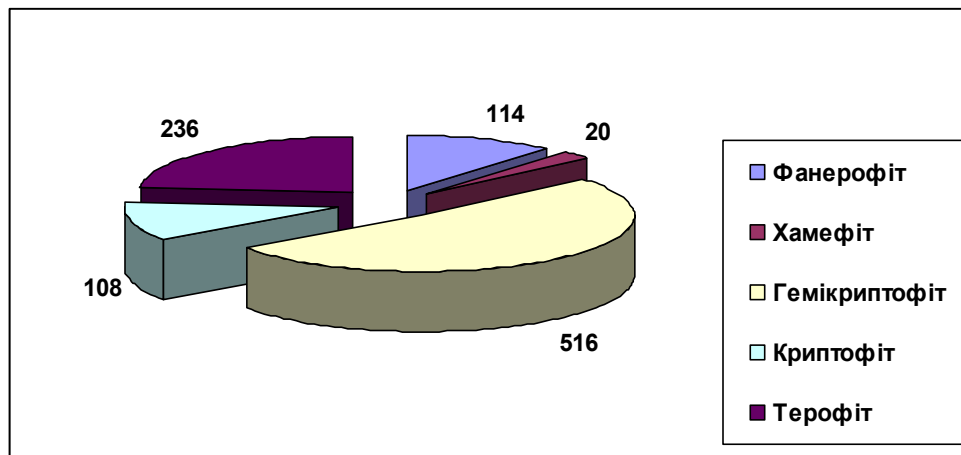


Рис. 1. Спектр клімаморф урбанофлори Білої Церкви

Криптофітів нараховується 108 видів або 10,9%, з яких переважна більшість – геофіти (91 вид або 9,2% від загального числа видів), гідрофітів – 15 видів (1,5%) і до гелофітів належить всього 1 аборигенний вид (*Hydrocharis morsus-ranae*). Хамефіти представлені 20 видами (2,0%), а фанерофіти – 114 видами (11,5%) (рис. 1) [1, 2].

Встановлено, що у структурі життєвих форм за І.Г. Серебряковим (біоморфи) у дослідженій урбанофлорі переважають трав'янисті полікарпіки – 538 видів (54,1% від загального числа видів флори). На другому місці за чисельністю є трав'янисті монокарпіки – 329 видів (або 33,1%). Мінімальним в урбанофлорі є число напівкущів – 17 видів (1,8%) та напівкущів (1 адвентивний вид (*Hyssopus officinalis*)).

За періодом вегетації у досліджуваній флорі переважають багаторічники – 650 видів (65,4%). Однорічники представлені значно меншою кількістю видів (211, або 21,2%). Участь одно-, дворічних видів рослин у флорі незначна – 133 види (13,4%).

Крім того, у складі досліджуваної флори незначною кількістю видів також представлені і групи ефемерів та ефемероїдів – по 52 (5,2%) види відповідно (рис. 2) [1,2].

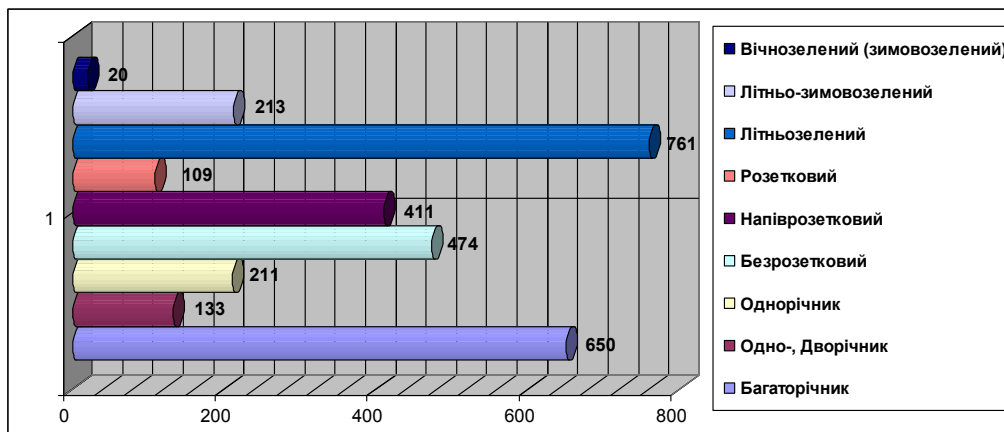


Рис. 2. Структура життєвих форм урбанofлори за типом надземних пагонів та періодом вегетації

Переважає більшість видів дослідженої флори належить до безрозеткових рослин – 474 види (47,7%). Напіврозеткові рослини становлять 41,4% від загального числа видів (411 видів), а розеткових рослин найменше – 109 видів (10,9%) (рис. 4.4.2). За типом вегетації у досліджуваній флорі переважають літньо-зелені рослини – 761 вид (76,6%). Літньо-зимовозелені рослини представлені значно меншою кількістю видів (213, або 21,4%). Участь вічнозелених видів у флорі незначна – 20 видів (2,0%) (рис. 2) [1,2].

Для урбанofлори Білої Церкви та її околиць характерним є переважання літньо-зелених безрозеткових багаторічників, що зумовлено подовженим зимовим періодом, а також незначною роллю ефемерів та ефемероїдів.

Результати аналізу особливостей структури кореневої системи та підземних пагонів в масштабах флори, що відображають характер субстрату і певною мірою його гідрофітні властивості, вказують на явне переважання в урбанofлорі безкореневищних видів (560 або 56,3%). Кореневищні види рослин становлять 42,7% (424 види), що вказує на домінування мезофітних місцезростань [1,2]. Переважає більшість з них – це короткочореневищні (239 видів, 24,0%) та довгочореневищні види (142 види, 14,3%). Цибулинних рослин – 24 види (2,4%), бульбочореневищних рослин – 18 видів (1,9%), бульбоцибулинних – 1 вид (*Gladiolus imbricatus*). Крім того, в урбанofлорі є 10 безкореневищних видів, що становить 1,0% від загальної кількості видів.

Результати біоморфологічного аналізу досліджуваної урбанofлори вказують на значне переважання трав'янистих літньо-зелених багаторічних рослин зі стрижневим типом кореневої системи.

Аналіз екологічної та еколого-ценотичної структури урбанofлори встановив, що екологічний спектр видів рослин за відношенням до світлового режиму включає такі геліоморфи: геліофіти (є найчисленнішою групою – 483 види або 48,6%), сціогеліофіти та геліосціофіти, що нараховують 359 (36,1%) та 101 (10,2%) видів відповідно (рис. 3) [1, 2].

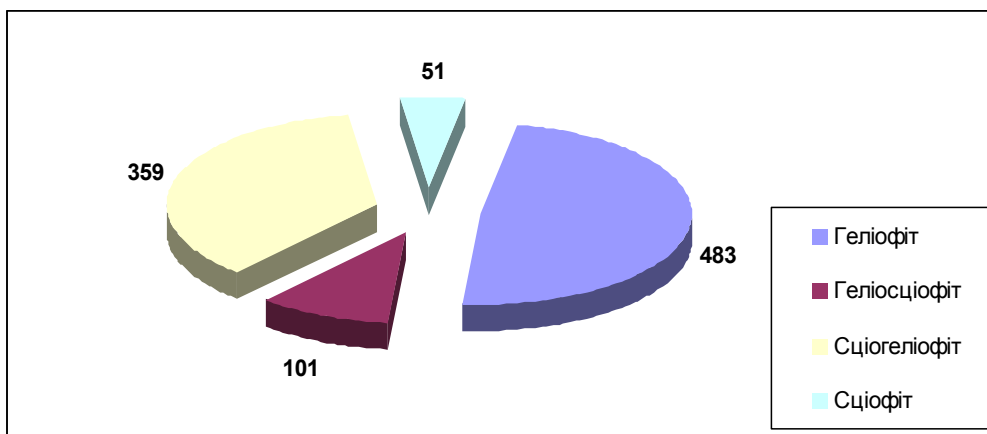


Рис. 3. Екологічний спектр геліоморф урбанофлори Білої Церкви та її околиць

Найменше видів серед геліоморф припадає на сціофіти (51 вид, 5,1%), що зумовлене значними відкритими просторами міських екотопів (рис. 3) [1,2].

Як видно з рис. 4, найчисленнішими в урбанофлорі, що досліджувалася, є наступні гідроморфи: мезофіти (405 видів, або 40,7% від загального числа видів флори), ксеромезофіти (283 види, 28,5%) та мезоксерофіти (81 вид, 8,2%). Достатньо численними є групи гігомезофітів (76 видів, 7,7%), мезогірофітів (59 видів, 5,9%) і гірофітів (48 видів, 4,8%), що зумовлене, зокрема, значним поширенням в міській флорі прибережно-водних екотопів. Найменше видів належить до гідрофітів (13 видів, 1,3%), та близькоспоріднених гідроморф (13 видів, 1,3%). В урбанофлорі міста зустрічається лише 16 ксерофітів, що становить 1,6 % (рис. 4.) [1,2].

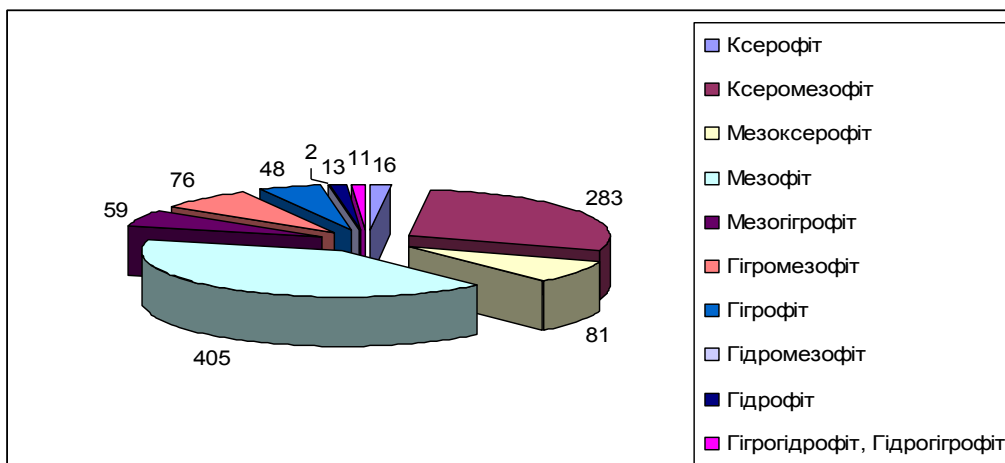


Рис. 4. Екологічний спектр гідроморф дослідженої урбанофлори

Відносно родючості ґрунту (едафоморфи) екологічний спектр видів дослідженої флори має таку структуру (рис. 5):



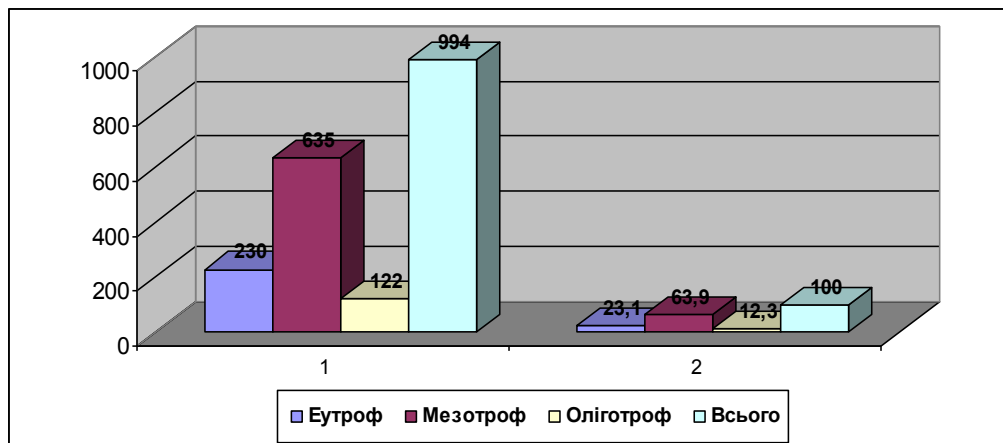


Рис. 5. Екологічний спектр едафоморф дослідженої урбанофлори

За рис. 5, найчисленнішою в урбанофлорі, що досліджувалася, є мезотрофи (635 видів, 63,9%). Значно менше в урбанофлорі еутрофів (230 видів, 23,1%) та оліготрофів (122 вид, 12,3%).

Отже, за результатами проведеного екологічного аналізу встановлено, що найчисленнішими в урбанофлорі Білої Церкви та її околиць екоморфами є: мезофіти (40,7%) та ксеромезофіти (28,5%); геліофіти (48,6%) і сціогеліофіти (36,1%), а також мезотрофи (63,9%). Така екологічна структура урбанофлори підтверджує її лісостеповий зональний характер [1,2].

Результати еколого-ценотичного аналізу урбанофлори Білої Церкви та її околиць, що проводився за системою ценоморф О.Л. Бельгарда (1950), показали, що провідні місця у дослідженій флорі належать пратантам (407 видів, або 41,0% від загального числа видів), маргантам (267 видів, 26,9%), сільвантам (263 види, 26,5%), степантам (123 види, 12,4%) та ріпаріоаквантам (106 видів, 10,7%) (табл. 2) [1,2].

Таблиця 2

**Аналіз ценоморфної структури дослідженої урбанофлори**

Ценоморфи	Загальне число видів	% видів	Рейтинг
Сільванти	263	26,5	3
Марганти	267	26,9	2
Пратанти	407	41,0	1
Палюданти	85	8,6	
Ріпаріоакванти	106	10,7	5
Акванти	15	1,5	
Степанти	123	12,4	4
Псамофанти	50	5,0	
Петрофанти	17	1,7	
Синантропанти	480	48,3	

Примітка: % кожної ценоморфи вираховувався як частка від загальної кількості видів, оскільки деякі види одночасно можуть належати до кількох ценоморф

Нечисельними, як видно з табл. 2, є палюданти (85 видів, 8,6%) та псамофанти (50 видів, 5,0%). Найменша кількість видів належить до аквантів (15 видів, 1,5%) та петрофантів (17 видів, 1,7%). Щодо видів порушених урбанізованих місцезростань – синантропантів, то їх в урбанофлорі майже половина (480 видів, 48,3%) [1, 2].

Отже, результати проведеного еколого-ценотичного аналізу вказують на приблизно однакове співвідношення в урбанофлорі Білої Церкви пратантів (41,0%) та степантів (12,4%) з маргантами (26,9%) та сильвантами (26,5%), що підтверджує лісостеповий зональний характер урбанофлори. Крім того, значна частка ріпаріоаквантів (10,7%), що приурочені до водно-прибережних екотопів, вказує на їх значну роль в урбанофлорі міста, що є типовим явищем, характерним для більшості міст України, оскільки через їх територію протікають річки або на їхній території розміщені озера та ставки [1].

**Висновки.** Представлені результати комплексного структурного (систематичний, географічний, біоморфологічний, екологічний, еколого-ценотичний) аналізу дослідженої урбанофлори, оцінено ступінь її антропоїчної трансформації. В принципі, конкретні висновки наведено безпосередньо у результатах досліджень та їх обговоренні, тому, щоб не повторюватись, підсумуємо зроблене: встановлено видовий склад урбанофлори Білої Церкви; за систематичною, екологічною та еколого-ценотичною структурами досліджена урбанофлора загалом подібна до регіональних флор лісостепової зони України; за зональною географічною структурою досліджена урбанофлора виявляє неморально-бореальний характер, а результати регіонального географічного аналізу вказують на євразійський регіональний характер урбанофлори та представляється цілком характерною для відповідних флор Палеарктики; спектр життєвих форм і біоморфологічна структура є характерною для урбанофлор та регіональної флори в цілому та підтверджує зональні риси флори міста; результати екологічного аналізу урбанофлори мають особливості, характерні лісостеповій зоні України; досліджена урбанофлора має чітко виражений мезофільний характер; еколого-ценотична структура урбанофлори підтверджує її неморально-бореальний характер та вказує на типові ознаки флори лісостепової зони та має типові риси, властиві флорам малих і середніх міст України та значний ступінь трансформації [1,2].

У Білій Церкві спостерігається значна трансформованість території та антропоїчний тиск на природу, переважання в урбанофлорі процесу антропофітизації над процесом апофітизації, значна інтенсивність процесів кенофітизації і модернізації [1]. Ступінь трансформації урбанофлори Білої Церкви в подальшому залежить від інтенсивності та характеру соціально-економічного розвитку міста.

### Література

1. Білявський С.М. Урбанофлора Білої Церкви та її околиць: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2021. 27 с.
2. Білявський С.М. Урбанофлора Білої Церкви та її околиць: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. Київ, 2021. 366 с.
3. Білявський С.М. Урбанофлористичні дослідження Білої Церкви (Київська область). Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Харків, 6-9 вересня, 2019р.), 2019. С. 30.
4. Білявський С.М., Журавель Н.М. Еколого-ценотичний аналіз урбанофлори м. Біла Церква Київської області. Біологічні дослідження – 2017: збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 14-16 березня 2017 року. Житомир, 2017. С. 20–22.
5. Білявський С.М., Морозюк С.С. Урбанофлора м. Біла Церква Київської області (систематичний та біоморфологічний аналіз). Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. 2017. № 1 (68). С. 35-40.
6. Доброчаева Д. Н. et al. Определитель высших растений Украины. 2 изд. Київ: Фитосоциоцентр, 1999. 548 с.
7. Доброчаева Д.Н. et al. Определитель высших растений Украины. 1 изд. Київ: Наукова думка, 1987. 548 с.
8. Природа Київської області., відп. ред. О.М. Маринич. Київ: Видавництво Київського університету, 1972. 235 с.

9. Собко В. Г., Мордатенко Л. П. Визначник рослин Київської області. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 374 с.  
10. Собко В. Г., Мортаденко Л. П. Визначник рослин Київської області. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. 374 с.

### References

1. Biliavskiy S. M., Moroziuk S. S. (2017). Urbanoflora m. Bila Tserkva Kyivskoi oblasti (systematychnyi ta biomorfologichnyi analiz). [Urban flora of Bila Tserkva town, Kyiv region (systematic and biomorphological analysis)]. Candidate's article. Ternopil. [in Ukrainian].
2. Biliavskiy S. M. (2021). Urbanoflora Biloi Tserkvy ta yii okolyts [Urban flora of Bila Tserkva town and its suburbs]: avtoref. dys. ... kand. biol. nauk : 03.00.05. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Biliavskiy S. M. (2021). Urbanoflora Biloi Tserkvy ta yii okolyts [Urban flora of Bila Tserkva town and its suburbs]: dys. ... kand. biol. nauk : 03.00.05. Kyiv. [in Ukrainian].
4. Biliavskiy S. M. (2019). Urbanoflorystychni doslidzhennia Biloi Tserkvy (Kyivska oblast). [Urban floristic studies of Bila Tserkva (Kyiv region)]. Candidate's thesis. Kharkiv. [in Ukrainian].
5. Biliavskiy S. M., Zhuravel N. M. (2017). Ekologo-tsenotychnyi analiz urbanoflory m. Bila Tserkva Kyivskoi oblasti. [Ecological and cenotic analysis of the urban flora of Bila Tserkva, Kyiv region]. Candidate's thesis. Zhytomyr. [in Ukrainian].
6. Dobrochaeva D. N. (1987). Opredelytel vysshikh rastenyi Ukrainy. 1 yzd. [Determinant of higher plants of Ukraine]. Kyiv. [in Ukrainian].
7. Dobrochaeva D. N. (1998). Opredelytel vysshikh rastenyi Ukrainy. 2 yzd. [Determinant of higher plants of Ukraine]. Kyiv. [in Ukrainian].
8. Pryroda Kyivskoi oblasti. / red. O. Marynych. Kyiv : Vyd-vo Kyiv. un-tu, 1972. 234 s. [in Ukrainian].
9. Sobko V., Mordatenko L. (2009). Vyznachnyk roslyn Kyivskoi oblasti. [Determinant of plants of the Kyiv region]. Kyiv. [in Ukrainian].
10. Sobko V., Mordatenko L. (2004). Vyznachnyk roslyn Kyivskoi oblasti. [Determinant of plants of the Kyiv region]. Kyiv. [in Ukrainian].

---

#### **Bilyavskiy S.**

candidate of biological sciences, senior lecturer at the Department of Medical Biochemistry and Molecular Biology at ZVO  
O.O. Bogomolets National Medical University  
sm.bilyavskiy@gmail.com  
orcid.org/0000-0002-3072-4152

#### **Zhuravel N.**

candidate of biological sciences, associate professor,  
associate professor of the Department of Biology  
Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University  
nm.zhuravel@gmail.com  
orcid.org/0000-0002-8130-8116

### **STRUCTURAL ANALYSIS OF THE URBAN FLORA OF THE BILA TSERKVA AND ITS ENVIRONS**

*The article highlights current research on the flora of the city of Bila Tserkva and its surroundings. As a result of the comprehensive analysis, the species composition was established and an annotated synopsis of the urban flora of Bila Tserkva and its surroundings was compiled; structural (systematic, geographical, biomorphological, ecological, florecotopological) and fractional analyzes of the studied urban flora were carried out; the anthropic transformation of urban flora was assessed; the spread of some invasive quarantine species on the territory of the city of Bila Tserkva was investigated.*

*It was established that the species composition of the urban flora of Bila Tserkva includes 994 species of vascular plants from 520 genera and 109 families and represents only 58.4% of the flora of the Kyiv region (1703 species according to Sobko, 2004) and 49.5% of the species diversity of the Middle Dnieper region. For the first time, the habitat of three types of vascular plants (*Elymus caninus* (L.) L., *Ipomoea tricolor* Cav., *Lunaria annua* L.) is given for the studied area. The results of a comparative analysis of the urban flora of Bila Tserkva and previously studied cities of Ukraine indicate significantly higher rates of floristic richness compared to the urban flora of the district centers of the Eastern part of Maly Polissia (Ostrog, Netishyn, Slavuta, Shepetivka) and somewhat lower than those in the urban flora of some regional centers (Kropyvnytskyi, Chernihiv, Kharkiv).*

*Therefore, in terms of species composition, the studied urban flora is closer to large cities, which is explained by the high development of industry, transport infrastructure, and the development of green construction in the region. The results of the systematic analysis indicate that in the investigated flora most families, genera and species belong to the department Magnoliophyta, among which Rosopsida predominates. The analysis of the floristic spectrum showed that 10 families (566 species, 56.9%) are the leading in the number of species: Asteraceae (106), Poaceae (98), Brassicaceae (59), Fabaceae (56), Rosaceae (51), Lamiaceae (49), Cyperaceae (40), Ranunculaceae (38), Caryophyllaceae (36), Apiaceae (33). The established spectrum of the first 10 leading families of the urban flora of Bila Tserkva and its surroundings is generally typical of the flora of the Holarctic. The spectrum of flora genera of the studied city is represented by 520 genera, with 34 leading genera covering 26% of the entire flora (258 species).*

*Key words:* city, Bila Tserkva, environs (surroundings), urban flora, structural analysis.

**Стаття до редакції надійшла 06.06.2024 року  
Рецензія на статтю надійшла 22.06.2024 року**