

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД імені М.М. ГРИШКА

БІЛЯВСЬКИЙ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 581.9+911.375.1(477.41) (043.3)

УРБАНОФЛОРА БІЛОЇ ЦЕРКВИ ТА ЇЇ ОКОЛИЦЬ

03.00.05 - ботаніка

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ-2021

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі ботаніки (нині біології) Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Науковий керівник : кандидат біологічних наук, професор
Морозюк Світлана Сергіївна,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова

кандидат біологічних наук, доцент
Журавель Наталія Михайлівна,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
доцент кафедри біології

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, доцент
Коломійчук Віталій Петрович,
Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна
Київського національного університету імені
Тараса Шевченка,
заступник директора з наукової роботи

кандидат біологічних наук,
Шиндер Олександр Іванович,
Національний ботанічний сад імені
М.М. Гришка НАН України,
науковий співробітник відділу природної флори

Захист дисертації відбудеться «3» грудня 2021 року о 10.00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.215.01 Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1.

Автореферат розісланий « 01» листопада 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник



Н.І. Джуренко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Спеціальні дослідження урбанофлор в Україні розпочалися наприкінці ХХ століття у межах лісостепової та степової зон і охоплюють переважно великі міста, такі як Херсон (Мойсієнко, 1999), Миколаїв (Мельник, 2001), Кропивницький (колиш. Кіровоград) (Аркушина, 2007), Чернігів (Зав'ялова, 2012), Харків (Звягінцева, 2015) тощо.

На Київщині, окрім Переяслав-Хмельницького (Коцур та ін., 2010; Джуран та ін., 2013), спеціальні дослідження флори міст практично не проводилися. Дані щодо флори найбільшого міста Київської області – Білої Церкви – дотепер були лише фрагментарними (Гродзінський, 1928, 1929; Дирдовський, 1931; Чопик та ін., 1998; Бутакова, 2002, 2003; Протопопова та ін., 2014 тощо).

Комплексному аналізу структури урбанофлори, динаміки її змін, ступеню антропоїчної трансформації тощо і присвячене дане дослідження.

Зв'язок з науковими програмами. Робота виконана упродовж 2010-2020 рр. на кафедрі ботаніки (з 2016 р. – біології) Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Державний реєстраційний номер НДР 0118U100195 «Урбанофлора Білої Церкви та її околиць».

Мета і завдання. **Метою роботи** є встановлення сучасного стану урбанофлори Білої Церкви та її околиць і тенденцій подальшого її розвитку.

Для досягнення мети були окреслені наступні **завдання**:

- встановити сучасний видовий склад урбанофлори Білої Церкви та її околиць;
- скласти анотований конспект видів дослідженої урбанофлори;
- провести аналіз систематичної, біоморфологічної, географічної, екологічної та флороекотопологічної структур дослідженої флори;
- провести фракційний аналіз урбанофлори;
- розробити схему зонування міста на основі флороекотопологічного аналізу та виявити особливості поширення видів автохтонних та адвентивних рослин у різних його зонах;
- встановити тенденції розвитку дослідженої урбанофлори, з'ясувати ступінь її антропоїчної трансформації.

Об'єкт дослідження – урбанофлора Білої Церкви та її околиць.

Предмет дослідження – структура урбанофлори Білої Церкви та її околиць.

Методи дослідження. Дослідження урбанофлори проводились з використанням загальноприйнятих флористичних методів: маршрутно-експедиційного, що супроводжувався збором гербарію, фотографуванням тощо та напівстаціонарного з наступною камеральною та статистичною обробкою зібраного матеріалу.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше:

- проведено комплексне дослідження урбанофлори Білої Церкви, встановлено видовий склад (994 види судинних рослин) та складено анотований конспект;

- здійснено структурний та фракційний аналізи, з'ясовані особливості дослідженої урбанофлори;
- на основі флороекотопологічного аналізу для дослідженого міста розроблено схему його зонування та виявлені закономірності поширення видів автохтонних та адвентивних рослин;
- виявлені тенденції розвитку дослідженої урбанофлори: збільшення синантропізації з переважанням процесу апофітизації та ксерофітизації;
- з'ясовані особливості розподілу видового багатства дослідженої урбанофлори: просторова диференціація екотопів носить переважно "мозаїчний" характер, градієнт розподілу видового багатства має слабо виражений S-подібний характер;
- здійснена оцінка та з'ясований ступінь її антропоїчної трансформації;
- наводиться для території міста 3 види, раніше не згадані в літературних джерелах (*Elymus caninus* (L.) L., *Ipotoea tricolor* Cav., *Lunaria annua* L.).

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати щодо стану урбанофлори Білої Церкви є основою для подальшого моніторингу та динаміки її змін. Для цього була створена електронно-інформаційна база даних "Аналіз урбанофлори Білої Церкви та її околиць". Створена гербарна колекція урбанофлори Білої Церкви, яка включена до фонду гербарію кафедри біології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Встановлений видовий склад та з'ясовані структурні особливості урбанофлори стали основою поданих пропозицій щодо оптимізації зелених зон міста. Встановлено поширення деяких видів карантинних рослин (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Cuscuta europaea* L., *C. lupuliformis* Krock.). Результати дисертаційної роботи використовують в навчальному процесі НПУ імені М.П. Драгоманова, зокрема у спецкурсах «Екологія рослин», «Основи біоценології», «Біогеографія», під час навчальних практик з ботаніки та біогеографії, а також вони можуть бути використані при укладанні визначників, конспектів флор, методичних посібників тощо.

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням здобувача, яке проведено маршрутно-експедиційним методом, зі збиранням гербарію (близько 1,5 тис. гербарних аркушів), фотографуванням, з наступною камеральною обробкою зібраного матеріалу. Проведено критичний аналіз гербарних матеріалів Гербаріїв Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, КВ, ВСК*, Білоцерківського краєзнавчого музею тощо. Встановлено видовий склад та складено анотований конспект урбанофлори Білої Церкви та її околиць, проведено структурний (систематичний, географічний, біоморфологічний, екологічний, флороекотопологічний) та фракційний аналізи дослідженої урбанофлори, здійснено зонування міста, запропоновано класифікаційну схему його екотопів. Створена електронно-інформаційна база даних "Аналіз урбанофлори Білої Церкви та її околиць". Наукові статті та матеріали конференцій підготовлені автором особисто, а також у співавторстві. Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувача, а права авторів не порушені.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати роботи доповідалися на засіданнях кафедри ботаніки (біології) НПУ імені М.П. Драгоманова упродовж 2010-2020 р.р., а також на 11 міжнародних конференціях: V Міжнародній науковій конференції молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери» (м. Харків, 2010); II Міжнародній науковій конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Фундаментальні та прикладні дослідження в біології» (м. Донецьк, 2011); Другій та третій міжнародних науково-практичних конференціях «Рослини та урбанізація» (м. Дніпропетровськ, 2011, 2013); Міжнародній науковій конференції «Дендрологія, квітникарство та садово-паркове будівництво», присвяченій 200-річчю Нікітського ботанічного саду (м. Ялта, 2012); I Международной заочной научно-практической конференции «Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии» (г. Москва, 2013); Міжнародній науковій конференції «Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіторізноманіття ботанічних садів і дендропарків» присвячена 70-річчю дендрологічного парку «Олександрія», як наукової установи НАН України (м. Біла Церква, 2016); Міжнародній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (м. Харків, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА» (м. Київ, 2021); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Напрямки та перспективи розвитку Парку природи «Беремицьке»» (м. Київ, 2021); Міжнародній науковій конференції «Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями» (м. Біла Церква, 2021); 5 всеукраїнських: Всеукраїнській науковій конференції «Ботаніка та мікологія: проблеми і перспективи у 2011-2020 роки» (м. Київ, 2011); V Всеукраїнській науково-практичній конференції «Теорія і практика сучасного природознавства» (м. Херсон, 2011); VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Біологічні дослідження – 2017» (м. Житомир, 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2017» (м. Тернопіль, 2017); III Всеукраїнській науковій конференції «Синантропізація рослинного покриву України» (м. Київ, 2019); 4 університетських: Звітньо-науковій конференції викладачів університету «Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету» (м. Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011-2013); Науково-практичній конференції «Екологічні проблеми сучасності» (м. Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016 р.).

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 24 наукових праці, з них – 6 статей (у фахових виданнях України, які входять до переліку МОН України – 4, у збірниках наукових статей – 2) та 18 тез доповідей і матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел (417 джерел, з них 88 латиницею) та додатків. Основний зміст дисертації викладено на 166 сторінках, ілюстровано 22 рисунками та 38 таблицями.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

МІСТО БІЛА ЦЕРКВА ТА ЙОГО ОКОЛИЦІ: ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТОК, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ

Загальні поняття про місто як населений пункт. Особливості організації дослідженого міста та його околиць. Встановлено, що за кількістю населення м. Біла Церква належить до середніх міст України (понад 208 тис. осіб, станом на 01.01.2021); за адміністративно-територіальним статусом та за характером виконуваних функцій місто відноситься до багатогалузевих промислових міст обласного значення; за планувальною структурою (Поручинський, Сосницька, 2015) Біла Церква належить до лінійних міст, оскільки є поселенням витягнутої форми з головною віссю у вигляді вигнутої лінії вздовж р. Рось та її долини.

Також детально розглянуто та проаналізовано загальну функціонально-планувальну структуру міста, що визначається затвердженим у 2016 р. генеральним планом. Основними факторами, що впливають на сучасну просторову організацію міста є звивисте русло р. Рось та залізниця, що перетинає місто умовно-паралельно річці. Відповідно до генерального плану розвитку м. Біла Церква (що розрахований до 2036 р.) територія міста в проектній межі зросте до 7405,0 га (Генеральний..., 2016).

Короткий огляд історії виникнення та розвитку м. Біла Церква. Історія виникнення м. Біла Церква сягає далекого минулого часів Київської Русі, коли на цій території знаходилось невелике поселення Юр'їв, засноване Ярославом Мудрим у 1032 р. Сучасна назва з'явилася на початку XIV ст. в польсько-литовській хроніці за 1362 р., а перша документальна згадка про неї датується 1552 р., коли на місці давньоруського Юр'їва був збудований Білоцерківський замок, а біля нього сформувалося міське поселення Біла Церква. У 1774 р. Білоцерківське староство стає вотчиною родини графа Браницького на наступні 200 років, на які припадає найактивніший розвиток та розширення території міста. Інтенсивна розбудова підприємств і міської інфраструктури, поява парку «Олександрія» та залізниці у місті сприяли збагаченню місцевої флори новими, як аборигенними так і чужорідними, видами рослин.

У червні 1917 р. Біла Церква отримала статус міста, а у травні 1923 р. стала центром округу, до якого входило 20 районів. У XX ст. зі встановленням радянської влади, розвиток та розбудова території міста інтенсифікується у рази. Розбудова промислового комплексу міста та прокладання автошляхів приміського та міжміського сполучень ще більше сприяли збагаченню місцевої флори новими чужорідними видами рослин. Період кінця XX - початку XXI століть характеризується продовженням інтенсивної багатоповерхової забудови у старих і нових мікрорайонах міста, побудовою нових та розширенням існуючих підприємств промислового і аграрного сектору, розбудовою торгівельної мережі та культурно-масових закладів тощо.

Соціально-економічна характеристика м. Біла Церква. Сучасна Біла Церква – місто обласного підпорядкування, центр однойменного адміністративного району, розташоване на південному заході Київської області за 84 км від столиці України та є найбільшим адміністративним, промисловим, культурним центром і транспортним вузлом не тільки свого району, а й області. Станом на початок 2016 р. місто не мало відповідної до дійсності, офіційно затвердженої міської межі, і звітувало про територію площею 3368,0 га або 33,68 км² (станом на 1963 р.). Загалом, площа території, яка фактично є містом Біла Церква (на кінець 2015 р.), складає 6318,96 га або 63,19 км² (Генеральний..., 2016). Кількість населення станом на 01.01.2021 р. становить 208737 осіб (Державна..., 2021). Транспортна інфраструктура міста, що представлена аеродромом, залізницею, автовокзалом, приміською автостанцією тощо та тісно пов'язана з міжнародною (М-05) і кількома регіональними (Р-04, Р-17, Р-32) автодорогами та залізничною лінією (Фастів 1 – Миронівка – Знамянка), а також потужний промисловий комплекс з 57 підприємствами різних галузей, здійснює значний антропогенний тиск як на зелені зони міста так і на приміські природні осередки флори. Соціальна інфраструктура міста, утворена добре розгалуженою мережею освітніх, медичних та соціальних закладів культури, спорту та відпочинку, навколишні території яких добре озеленені, є локальними осередками існування як залишків природних фітоценозів так і штучно створених культурфітоценозів. Крім того, на території міста знаходиться понад 20 об'єктів зеленої зони міста (парки, сквери, алеї, бульвари тощо) і Державний дендрологічний парк „Олександрія” НАН України, що відіграють значну роль не тільки у забезпеченні кращого екологічного стану міського середовища, а й у збереженні деяких рідкісних видів рослин, що часто рекультивуються на їх території.

Фізико-географічні особливості дослідженої території. Біла Церква та її околиці знаходяться на південному заході Київської області. За фізико-географічним районуванням України (Комплексний..., 2009) місто розташоване в межах Білоцерківсько-Богуславського району Північно-Східної Придніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю Лісостепової зони Східноєвропейської рівнинної ландшафтної країни. Рельєф території міста є рівнинним, більша частина міста знаходиться на території Прироської рівнини. В геоморфологічному відношенні майже вся територія міста розташована на першій та другій надзаплавних терасах р. Рось, і лише південні околиці знаходяться на підвищеннях мореново-водно-льодовикової рівнини, що є окраїною Придніпровської височини, а за геологічною структурою – в межах Українського кристалічного щита (Комплексний..., 2009). Місто розміщене у зоні помірно-континентального клімату. Водні ресурси представлені правою притокою р. Дніпро – р. Рось, що протікає через місто з заходу на схід, розділяючи його на дві частини, а у східній частині міста – її ліва притока – р. Протока. Також у північно-східній частині міста знаходиться низка ставків (Комплексний..., 2009).

За геоботанічним районуванням України (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003) територія міста належить до Північного Правобережнопридніпровського

(Старокостянтинівсько-Білоцерківського) округу Української лісостепової (Подільсько-Середньопридніпровської) підпровінції Східно-Європейської лісостепової провінції Євразійської степової (Європейсько-Сибірської лісостепової) області Голарктичного домініону. Відповідно до опису рослинного світу Київської області (Собко, 2004, 2009), м. Біла Церква знаходиться в межах ботаніко-географічного району Київської області – Правобережного Лісостепу, де переважають широколистяні ліси-діброви, судіброви, значно рідше – субори, з вкрапленнями лучної рослинності. Основне ядро флори правобережного лісостепу Київської області складають неморальні види, які приурочені до широколистяних лісів або самі утворюють їх.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Комплексне дослідження урбанofлори Білої Церкви та її околиць проведено упродовж 2010-2020 рр. та 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 (Толмачев, 1974; Шеляг-Сосонко, Дідух, 1975; Шеляг-Сосонко, 1980; Юрцев, 1987; Глущенко, 2003; Бурда, Ігнатюк, 2011; Гербарії України, 2011 тощо). Також критично опрацьовано матеріали Гербаріїв НПУ 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. В основу роботи 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 антропоічного навантаження.

Аналіз систематичної структури проведено за О.І. Толмачовим (1974). Географічний аналіз урбанofлори та розподіл видів за хорологічними групами проводили на основі флористичного районування Землі А.Л. Тахтаджяна (1978) та на основі підходів Meusel et al. (1965). Біоморфологічну структуру визначали за Raunkiaer (1934), І.Г. Серебряковим (1962) та В.М. Голубєвим (1965). Аналіз екологічної структури проведено із застосуванням екологічних шкал (Екофлора України, 2000; Didukh, 2003). Еколого-ценотичну структуру визначали за системою ценоморф О.Л. Бельгарда (1950). Для вивчення флороекологічної диференціації території м. Біла Церква використовували типологію міських екотопів, запропоновану Р.І. Бурдою та О.А. Ігнатюком (2011), дещо модифіковану для даного міста. Фракційний поділ урбанofлори проводили згідно класифікації Kornas (1968). Групи видів адвентивної фракції проаналізовано за часом та способом занесення, ступенем натуралізації відповідно до класифікації Kornas (1968). Для здійснення оцінки ступеня антропоічної трансформації флори були використані індекси класичної методики (IS, IAr, IAn, IArch, IKen, IM, IJ), запропоновані Jackowiak (1990). Екологічну структуру за стійкістю до урбанізації визначено за класифікацією Wittig et al. (1985), а аналіз поширення рослин в екосистемах різного ступеня гемеробності

– за Blume, Sukopp (1976). На основі підходів Sudnik-Wojcikowska (1987) та Wittig (1991) територія досліджуваного міста умовно була поділена на урбан- та субурбанзони.

Латинські назви видів рослин наведено відповідно Checklist ... (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) з урахуванням сучасних уточнених номенклатурних даних (Мосякін, Тищенко, 2010; Мосякін 2013).

КОРОТКИЙ НАРИС З ІСТОРІЇ УРБАНОФЛОРИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ЄВРОПІ, УКРАЇНІ ТА ДОСЛІДЖЕНОМУ РЕГІОНІ

Історія урбанofлористичних досліджень. Як самостійний напрямок сучасної флористики урбанofлористика сформувалася в Європі у середині ХХ ст., що підтверджує низка джерел (Kornas, 1990; Klitz, 1990; Jackowiak, 1998; Pysek, 1998; Sudnik-Wojcikowska, 1998; Clemants, 2002; Sukopp, 2002 та ін.). Особливо активно дослідження рослинного покриву міст розпочалося в кінці ХХ ст. у Німеччині, узагальнені в роботі Sukopp (2002) і в Польщі (Sudnik-Wojcikowska, 1998). Узагальнення стосовно вивчення флори міст Російської Федерації та прилеглих територій, починаючи ще з часів Російської імперії, здійснив Н.Г. Ильминских (2011).

Перші урбанofлористичні дослідження в Україні були ініційовані Р.І. Бурдою (1982, 1991) та С.А. Приходько (1994, 1998), які почали реалізовуватися у спеціальні дослідження як флори міст в цілому, так і окремих їх фракцій чи територій (Васильєва-Немерцалова, 1996; Мойсієнко, 1999 та ін.).

Початок ХХІ ст. відмічається бурхливими дослідженнями флор міст та їх фракцій (Мельник, 2001; Губарь, 2006; Аркушина, 2007; Зав'ялова, 2012; Гуцман, 2013; Дерев'янська, 2014; Звягінцева, 2015; Мальцева, 2019). В деяких містах досліджувався: рослинний покрив та його антропогенна трансформація (Некрасенко, 2004; Єпіхін, 2008; Галаган, 2010; Кармизова, 2019); адвентивна фракція флори (Яворська, 2002; Хлистун, 2006; Коржан, 2007, 2009, 2011 та ін.); синантропна флора чи рослинність (Мельник, 2005; Пушкарьова, 2010); спонтанна рослинність (Осипенко, 2006; Бредіхіна, 2015 та ін.).

Для низки міст були складені та опубліковані конспекти флори (Проторорова, Shevera, 2002; Кагало та ін., 2004; Кучеревський, Шоль, 2009; Аркушина, 2010; Zavyalova, 2010; Федорончук та ін., 2010; Zvyagintseva, 2015; Васильєва та ін., 2019).

Короткий аналіз історії ботанічних досліджень урбанofлори Білої Церкви. Перший період охоплює 30-ті р.р. ХІХ - початок ХХ ст. ст. Первинні короткі відомості про флору дослідженої території у цей проміжок часу пов'язані з працями Р.Е. Трауфеттера (1853), О.С. Роговича (1852, 1861, 1869), В.В. Монтрезора (1886, 1887, 1887, 1891), І.Ф. Шмальгаузна (1895-1897), К. Larczynski (1889) та Й.К. Пачоського (1897, 1909, 1910) і містять лише фрагментарні флористичні дані.

Другий період охоплює 20-ті-80-ті р.р. ХХ ст. Перші детальні дослідження флори Білоцерківщини та м. Біла Церква з його околицями проведені М.К. Гродзінським упродовж 1923-27 р.р., де автор наводить списки найбільш поширених видів рослин лісових, лучних, болотних, степових

природних фітоценозів, а також список та характеристику польових бур'янів Білоцерківської округи. Вивченням флори Білоцерківської округи, а саме південно-східної лісостепової її частини (на той час – Богуславського, а в наш час – Миронівського адміністративного району) займався В.У. Дирдовський (1931). Фрагментарні літературні дані щодо території Білої Церкви та її околиць знаходимо в працях, опублікованих М.М. Бортняком (1962-1992).

Третій період охоплює 90-ті р.р. ХХ - початок ХХІ ст. ст. У цей період дослідженням суміжних з Білою Церквою територій була присвячена низка наукових праць (Чопик та ін., 1998; Джуран та ін., 2007; Собко, 2004, 2009). Міську флору Білої Церкви досліджувала І.Ю. Бутакова (2002, 2003). Також фрагментарні дані щодо суміжних з Білою Церквою територій наведені у працях Т.В. Фіцайло (2000); А.А. Куземко (2003); В.В. Гриценко (2007); І.Ю. Парнікози та ін. (2009). В останні десятиліття проводились фрагментарні флористичні дослідження флори Білоцерківщини (Кононенко, Роговський, 2007; Роговський, Корсанюк, 2021), та м. Біла Церква (Клименко, 2010; Рижов, 2012; Вареник, Роговський, 2012; Роговський, 2012; Павлівський, 2014; Житовоз, 2015; Сагдєєва, 2013-2016; Крупа, Роговський, 2015; Роговський, Жихарева, 2015; Флоринський, 2016; Лець, 2016, 2017; Мулярчук, 2017; Ткаченко, 2017; Проценко, 2017; Роговський, Жихарева, 2020) та ін. Чимало наукових досліджень проведено співробітниками Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, більшість яких присвячені переважно флорі та рослинності дендропарку і висвітлені у кількох узагальнюючих працях (Галкін та ін., 2003; Каталог деревних рослин..., 2008; Галкін, 2012; Каталог деревних рослин..., 2013; Каталог трав'янистих рослин..., 2013; Галкін, Левандовська та ін., 2014; Калашнікова, Галкін, 2016, 2017; Дойко та ін., 2021; Бойко та ін., 2021), але є і публікації, присвячені флористичним дослідженням міста (Масальський, 2003, 2005, 2010; Мордатенко, 2015 та ін.), поширенню синантропних чи адвентивних рослин (Галкін, Дойко, 2012; Галкін, 2013; Дойко, 2014; Дойко та ін., 2014; Дойко, 2015; Чорна, 2016 та ін.; Дойко, Шиндер та ін., 2021).

У 2020 р. була опублікована узагальнююча праця, присвячена дослідженню спонтанної флори Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, яке проводилось протягом 2017-2020 р.р., де авторами встановлено повний список спонтанної флори дендропарку, проаналізовано її структуру і відповідно її фракцій, проведено порівняння з флорами інших інтродукційних осередків. Крім того, під час інвентаризації авторами уточнено повний склад рідкісних і зниклих видів флори, а також видовий склад інвазійно-активних видів (Шиндер, Дойко, 2020).

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ УРБАНОФЛОРИ БІЛОЇ ЦЕРКВИ ТА ЇЇ ОКОЛИЦЬ

Видовий склад урбанофлори і її динаміка за минуле сторіччя. Анований список урбанофлори м. Біла Церква нараховує 994 види судинних рослин з 520 родів і 109 родин, що належать до 4 відділів. Здійснено

порівняльний аналіз урбанofлори Білої Церкви та міст України, що були досліджені раніше (табл. 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 (колиш. Кіровоград) (Аркушина, 2007)	1165	4	121	524
Чернігів (Зав'ялова, 2012)	1050	5	115	470
Харків (Звягінцева, 2015)	1094	5	116	512
Дніпро (колиш. Дніпропетровськ) (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 порівняно з урбанofлорами інших міст. За видовим складом досліджена урбанofлора ближча до великих міст, що пояснюється високим розвитком промисловості, транспортної інфраструктури, 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%.

Аналіз систематичної структури. Систематична структура урбанofлори за відділами виглядає наступним чином (наведені 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. 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, що припадають на одну родину складає 9,1, а число видів, що припадають в середньому на один рід – 1,9.

Встановлений спектр перших 10 провідних родин урбанofлори Білої Церкви та її околиць загалом характерний для флор Голарктики. Аналіз

флористичного спектру показав, що провідні родини включають 566 видів, 56,9% (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняння систематичних спектрів урбанofлори Білої Церкви та її фракцій

Родина	Урбанofлора		Автохтонна фракція		Адвентивна фракція	
	ранг	кількість видів	ранг	кількість видів	ранг	кількість видів
<i>Asteraceae</i>	1	106	2	59	1	47
<i>Poaceae</i>	2	98	1	64	3	34
<i>Brassicaceae</i>	3	59	10	22	2	37
<i>Fabaceae</i>	4	56	4-5	36	5	20
<i>Rosaceae</i>	5	51	7	30	4	21
<i>Lamiaceae</i>	6	49	4-5	36	7	13
<i>Cyperaceae</i>	7	40	3	40	-	-
<i>Ranunculaceae</i>	8	38	6	32	-	6
<i>Caryophyllaceae</i>	9	36	8	29	10	7
<i>Apiaceae</i>	10	33	9	25	9	8
У 3-х родин		263		163		118
У 10-х родин		566		373		187

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).

Урбанofлора Білої Церкви та її околиць представлена 520 родами, причому 34 провідних роди становлять 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 інших антропогенно трансформованих флор, за винятком роду *Carex*, положення якого пов'язане з екологічними особливостями ряду екотопів дослідженої урбанofлори та не відповідає зональним особливостям.

Аналіз географічної структури. Географічний аналіз здійснений на основі розподілу видів за зональними (18) та регіональними (73) типами ареалів, об'єднані у 6 та 11 географічних елементів відповідно. Встановлено, що досліджувана урбанofлора має бореально-неморальний зональний характер, оскільки основну частину її видової різноманітності складають види неморального (або темпорального) (448; 45,1%) та бореального (364; 36,6%) зональних геоелементів, дещо менше – північного (113; 11,4%). З'ясовано, що основою урбанofлори є аборигенні види з європейського (388; 38,9%) і євразійського (133; 13,4%) регіональних геоелементів, які доповнюються аборигенними голарктичними (143; 14,4%) і палеарктичними (102; 10,3%) 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% (111) плюрирегіональних видів рослин та приблизно стільки ж видів з флор інших континентів.

Аналіз біоморфологічної структури. За біологічними типами К. Раункієра встановлено переважання гемікриптофітів – 516 видів (51,9%) та терофітів – 236 (23,7%), значно менше – фанерофітів (114, 11,5%), криптофітів (108, 10,9%) та хамефітів (20, 2,0%). Встановлено, що за системою життєвих форм І.Г. Серебрякова (біоморфи) в урбанофлорі переважають трав'янисті полікарпіки – 538 видів (54,1%), дещо менше трав'янистих монокарпиків – 329 або 33,1%. Деревні рослини є також численною групою: дерев налічується 55 видів (5,5%), кущів – 54 (5,4%). Також встановлено переважання у досліджуваній флорі безрозеткових (474, 47,7%) та напіврозеткових (411, 41,4%) літньозелених (761, 76,6%) багаторічників (650; 65,4%), серед яких спостерігається явне переважання безкореневищних видів (560; 56,3%); кореневищні види становлять 42,7% (424), що вказує на домінування мезофітних місцезростань.

Аналіз екологічної та еколого-ценотичної структури. З'ясовано, що геліофіти є найбільш численною геліоморфою – 483; 48,6%, сціогеліо- та геліосціофіти нараховують 359 (36,1%) та 101 (10,2%) видів відповідно, що зумовлене вочевидь значними відкритими просторами міських екотопів. Найчисленнішими в спектрі гідроморф в урбанофлорі є: мезофіти (405; 40,7%), ксеромезофіти (283; 28,5%) та мезоксерофіти (81; 8,2%). Достатньо численними є групи гігромезофітів (76; 7,7%), мезогірофітів (59; 5,9%) і гірофітів (48; 4,8%), що зумовлене, зокрема, значним поширенням в міській флорі прибережно-водних екотопів. Серед едафоморф найчисленнішою є мезотрофи (635; 63,9%), значно менше - еутрофів (230; 23,1%). Отже, така екологічна структура урбанофлори підтверджує її лісостеповий зональний характер.

Результати еколого-ценотичного аналізу показали, що провідні місця в спектрі належать пратантам (407; 41,0%), маргантам (267; 26,9%), сільвантам (263; 26,5%), степантам (123; 12,4%) та ріпаріоаквантам (106; 10,7%). Синантропантів в урбанофлорі – майже половина (480; 48,3%). Отже, результати проведеного еколого-ценотичного аналізу підтверджують 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.

Флороекотопологічна диференціація дослідженої території. Екотопи міста та їхня характеристика. За основу проведеної флороекотопологічної диференціації території міста було покладено типологію міських екотопів, запропоновану Р.І. Бурдою зі співавторами (2011). В результаті, нами вперше на території м. Біла Церква виділено 42 групи екотопів, об'єднаних у 15 класів

та 2 відділи – природних та антропогенних екотопів. Встановлено, що в результаті значної строкатості міської території абсолютно чіткої межі між виділеними нами екотопами в більшості випадків немає. До того ж, як правило, мають місце різноманітні комбінації екотопів, саме тому у низки видів немає екотопу, який є для них переважаючим.

Особливості розподілу видового багатства на території міста. Розподіл видів урбанофлори за поширенням у зонах міста виглядає наступним чином: переважна кількість видів рослин поширена в обох зонах – 503 (або 50,6%), дещо менше – лише в субурбанзоні міста (422, 42,5%). Закономірні результати встановлені при аналізі поширення видів у зонах міста по фракціях. Так, найбільша частина аборигенних видів зустрічається тільки у субурбанзоні (411; 63% всіх видів фракції), значно менше (236; 36,2%) поширені в обох зонах міста. Серед апофітів більшість видів поширена в обох зонах (168 або 71,2%) і тільки 110 (26,8%) – лише в субурбанзоні, що підтверджує збільшення числа апофітів в урбанізованому міському середовищі. Більшість видів рослин адвентивної фракції, як і апофітів, поширена в обох міських зонах (267; 78,1%), що свідчить про тенденцію збільшення адвентивних видів у напівприродних і природних екотопах та їхню подальшу експансію на ці території.

ФРАКЦІЙНИЙ АНАЛІЗ УРБАНОФЛОРИ БІЛОЇ ЦЕРКВИ ТА ЇЇ ОКОЛИЦЬ

Автохтонна фракція дослідженої урбанофлори, її склад та загальна характеристика. Фракція налічує 652 (65,6% від загальної кількості видів урбанофлори) види, об'єднаних у 346 родів та 90 родин, з них лише у фрагментах природних рослинних угруповань трапляється 370 видів (або 37,2% від всієї урбанофлори) та апофітів – 282 видів (28,4%). У систематичному спектрі всієї фракції перше місце займає родина *Рoасеae*, в якій налічується 64 види (табл. 2). Ця та ще 9 родин охоплюють 57,2% (373) видів фракції. 30 родин у фракції представлені 1 видом.

У фракції найбільша кількість видів належить до бореального (292 види) та неморального (темпоратного) (281 види) зональних геоелементів, що разом становить 87,9%. За регіональними типами ареалів найбільша кількість видів фракції належить до європейської групи географічних елементів – 305 видів (46,8%), дещо менше – до голарктичної (107, 16,4%) та євразійської – 101 (15,5%). Результати географічного аналізу фракції підтверджують бореально-неморальний, євразійський характер дослідженої урбанофлори, що загалом відповідає зональним особливостям регіональних флор континентальної Голарктики, адже саме автохтонна фракція, що нараховує 65,6% всіх видів, визначає географічний характер урбанофлори. Серед клімаморф провідне місце займають гемікриптофіти – 424 види (65,0 % автохтонних видів), а серед біоморф – трав'янисті полікарпіки (464; 71,2%). Крім того, встановлено, що серед аборигенних видів переважають літньозелені (457; 70,0%) багаторічники (516; 79,1%) з безрозетковим (281; 43,1%) або напіврозетковим (278; 42,6%) типом надземних пагонів та є кореневищними рослинами (368; 56,4%). Екологічний аналіз фракції показав переважання у фракції мезофітів (260;

39,9% від всіх видів фракції), мезотрофів (426; 65,3%) і приблизно рівну кількість сціогеліофітів (272; 41,7%) та геліофітів (255; 39,1%). Серед ценоморф в фракції переважають пратанти (328; 50,3%), дещо менше є сільвантів (233; 35,7%) та маргантів (238; 36,5%), і лише 22,1% (144) – синантропантів, більшість яких є апофітами.

Апофітна фракція урбанофлори та її характеристика. В урбанофлорі апофіти становлять понад третину автохтонної фракції (282 види або 43,3%) та майже третю частину (282 види або 28,4%) від загальної кількості видів урбанофлори, що свідчить про їхню важливу роль у флорі урбанізованого середовища. Більшість видів належать до відділу *Magnoliophyta* (276 видів з 45 родин). Серед клімаморф провідне місце серед апофітів займають гемікриптофіти – 190 (67,4% від числа всіх апофітів), а біоморф – трав'янисті полікарпіки (164; 58,2%). В основному це безрозеткові (131; 46,5%) чи напіврозеткові (129; 45,8%) літньозелені (192; 68,1%) безкореневищні (172; 61,0%) багаторічники (173; 61,4% від загального числа апофітів). Більшість апофітів є мезофітами (114; 40,4%), геліофітами (128; 45,4%) і сціогеліофіти (118; 41,8%) та мезотрофами (186; 66,0%).

Встановлено суттєве переважання серед ценоморф пратантів (175; 62,1%), значно менше маргантів (91; 32,3%), сільвантів (65; 23,1%), степантів (53; 18,8%) та ріпаріоаквантів (47; 16,7%). Понад третина апофітів є синантропантами – 102 види (36,2%).

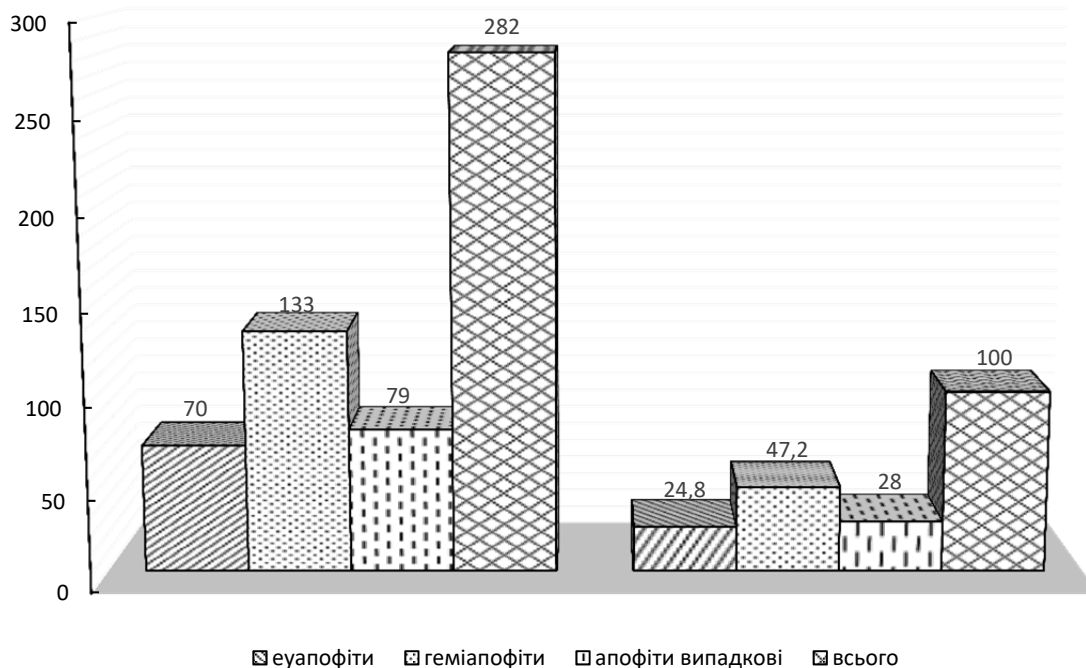


Рис. 1. Спектр груп апофітів автохтонної фракції урбанофлори

Більшість апофітів автохтонної фракції є геміапофітами (133 види або 47,2%), також дещо однакова кількість еуапофітів і апофітів випадкових – 70 (24,8%) та 79 (28,0%) відповідно (рис. 1).

Переважання серед апофітів геміапофітів, що поширені як в урбанізованих, так і в напівприродних місцезростаннях та значна частка (майже третина) еуапофітів, що повністю освоїли порушені міські місцезростання, свідчить про інтенсивний процес апофітизації урбанофлори.

Адвентивна фракція урбанофлори та її характеристика. Нараховує 342 види (34,4% всієї урбанофлори) з 235 родів та 60 родин, що належать виключно до відділу *Magnoliophyta*. Результати систематичного аналізу фракції показали, що понад третина видів (118) належить до перших трьох провідних родин (табл. 2). 16 родин у фракції представлені лише 1 видом.

За результатами географічного аналізу фракції, виявлено переважання видів неморального (темпоратного) (167 видів), плюризонального (83) та бореального (72) зональних геоелементів, які разом становлять 94,2%. Найбільше адвентивних видів у фракції є плюризональними (83; 24,3%). За регіональними типами майже чверть адвентивних видів належить до європейської групи – 83 види (24,3%), дещо менше – плуррегіональної (79; 23,1%). Приблизно однакова кількість видів належить до трьох груп геоелементів: голарктичної (36; 10,5%), американської (34; 9,9%), види з якої представлені лише в цій фракції, та євразійської – 32 види (9,4%). Результати географічного аналізу фракції підтверджують євразійський характер урбанофлори, але наявність у фракції майже чверті плурирегіональних видів (23,1%), що разом з представниками американської та інших груп геоелементів охоплюють майже 40% неаборигенних видів урбанофлори, чинять значний вплив на характер урбанофлори. Цей показник демонструє суттєві зміни природного стану регіональної флори, спричинені проникненням адвентивних видів до її складу.

Результати біоморфологічного аналізу фракції показали: значне переважання терофітів (168; 49,1%), трав'янистих монокарпиків (204; 59,6%), однорічників (151; 44,1%), що в основному є літньозеленими (304; 88,9%) безрозетковими (193; 56,4%) безкореневищними рослинами зі стрижневою кореневою системою (260; 76,0%). Серед антропофітів значно переважають геліофіти (228; 66,7%) та мезотрофи (209; або 61,1%). Результати екологічного аналізу щодо водного режиму вказують на інтенсивний процес ксерофітизації, оскільки чисельно переважають ксерофільні групи – ксеромезофіти (140; 40,9%) та мезоксерофіти (36, 10,5%) над мезофітами (145; 42,4%).

За часом занесення серед антропофітів, окрім археофітів, яких майже третина у фракції (103; 30,1% від загального числа видів адвентивної фракції), виділяється численна група кенофітів (239; 69,9) (рис. 2).

Переважання у співвідношенні кенофітів над археофітами вказує на інтенсивніший процесу кенофітизації урбанофлори, тобто збагачення місцевої флори новими видами, що не є аборигенними.

Аналіз адвентивної фракції за способом занесення видів на досліджувану територію показав домінування групи ергазіофітів, в якій налічується більше половини адвентивних видів (190; 55,6%). Аколютофіти та ксенофіти складають 33,3% (114) та 11,1% (38) відповідно (рис. 3).

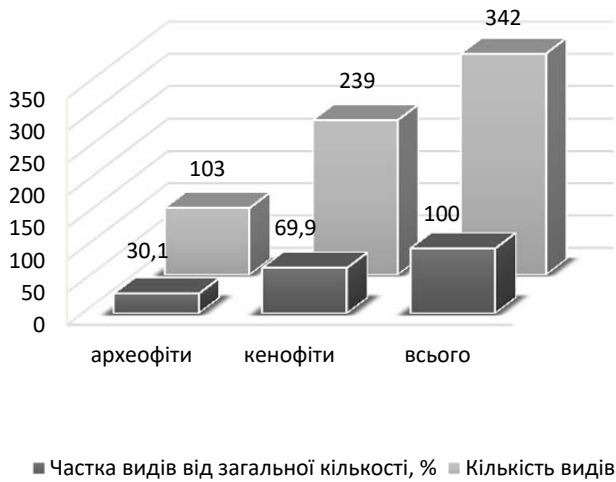


Рис. 2. Спектр антропофітів адвентивної фракції урбанофлори (за часом занесення)

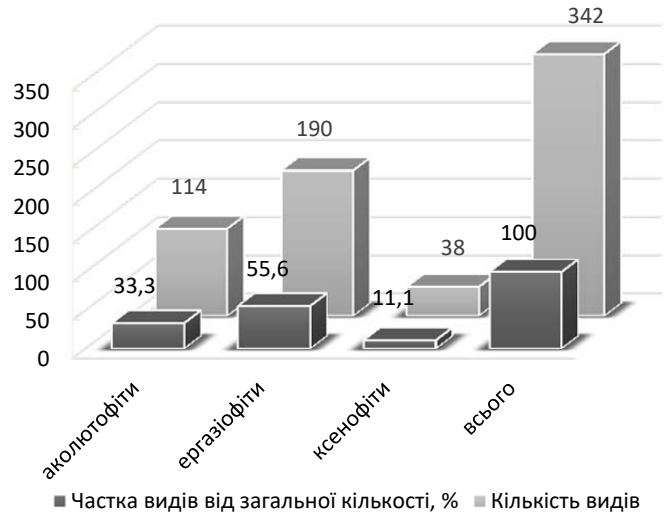


Рис. 3. Спектр антропофітів адвентивної фракції урбанофлори (за способом занесення)

За ступенем натуралізації у дослідженій урбанофлорі найчисельнішими є епекофіти (204; 59,7%), поширені у вторинних фітоценозах. Ефемерофіти представлені 58 видами або 17,0%, займають друге положення в цьому спектрі. Агріофіти (44; 12,9%) та колонофіти (36; 10,4%) виявлені в основному лише в одиничних місцезнаходженнях (рис. 4).

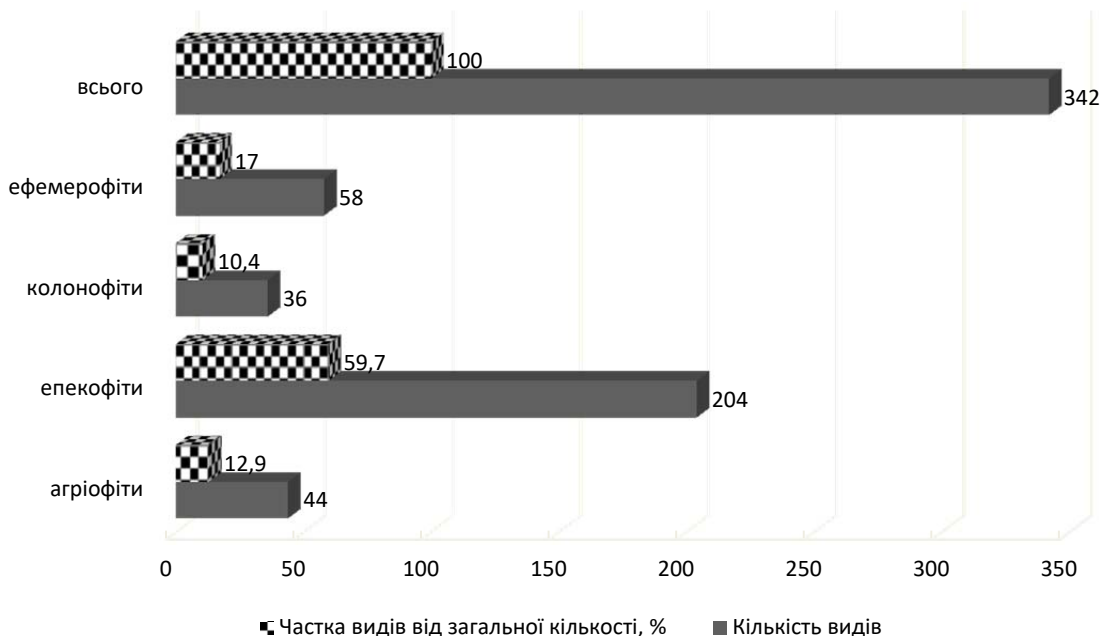


Рис. 4. Спектр антропофітів адвентивної фракції урбанофлори (за ступенем натуралізації)

За походженням адвентивні види були розподілені на 8 основних груп (мікроелементів): середземноморська (116 видів; 33,8%), американська (79

видів; 23,1%), азійська (51 вид; 14,9%), євразійська (40 видів; 11,7%), європейська (40 видів 11,7%), африканська (4 види; 1,2%). Серед видового складу фракції є 8 видів (2,4%) з нез'ясованим первинним ареалом та 4 гібридогенні види (1,2%).

Карантинні та інвазійні види в дослідженій урбанофлорі. Нами зафіксовано поширення на території Білої Церкви та її околиць 3 карантинних видів рослин (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Cuscuta europaea* L. та *C. lupuliformis* Krock). Крім карантинних, нами встановлено поширення на дослідженій території також інвазійних видів рослин та складено загальний їх список. З 29 видів інвазійних адвентивних видів України, що є або були у стані експансії (Протопопова та ін., 2002), на території Білої Церкви зафіксовані 15 видів (*Acer negundo*, *Amaranthus albus*, *Echinocystis lobata*, *Iva xanthiifolia*, *Phalacrologon annuum* тощо), які за часом занесення є кенофітами. Більшість з цих видів досить часто зустрічаються в різних екотопах міста та околиць, поширені в субурбан- та урбанзонах і активно поширюються по його території та в околицях. Зі 100 інвазійних видів з високою інвазійною спроможністю (Протопопова та ін., 2002), на території Білої Церкви зафіксовано поширення 49 видів (*Amaranthus blitoides*, *Atriplex sagittata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Lepidium ruderale*, *Portulaca oleracea*, *Setaria glauca*, *Solidago canadensis* тощо), більшість з яких за часом занесення є археофітами (37 видів). Вони досить часто зустрічаються в різних екотопах і є типовими рудеральними та сегетальними бур'янами, що активно поширюються у фітоценозах міста та околиць.

Порівняльний аналіз фракцій дослідженої урбанофлори. Результати фракційного аналізу урбанофлори Білої Церкви та її околиць підтверджують важливу роль кожної з фракцій у розвитку всієї міської флори і вказують на наявність тісних зв'язків між автохтонними та алохтонними видами урбанофлори. Порівнянням фракцій дослідженої урбанофлори встановлено переважання автохтонної фракції (65,6% від загальної кількості видів урбанофлори) над адвентивною (34,4%), що, безумовно, зумовлене наявністю на території міста значної кількості фрагментів з напівприродним рослинним покривом. Порівняльний географічний аналіз урбанофлори та її фракцій загалом підтверджує той факт, що більшість аборигенних видів географічно пов'язані зі своєю природною зоною чи регіоном, а більшість адвентивних видів є інтродукованими чи занесеними людиною з інших природних зон чи регіонів планети.

Беззаперечними є також факти: адвентивна фракція в подальшому розвитку міста в кількісному відношенні буде зростати як завдяки спонтанному потраплянню антропофітів з інших територій, так і завдяки культивуванню видів людиною для своїх потреб; автохтонна фракція є безумовно своєрідною основою міського фітосередовища і зміни в ній відобразатимуть процес урбанізації завдяки діяльності людини; обидві фракції показують сучасний напрям розвитку міської флори та тенденції її трансформації у майбутньому.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ, ШЛЯХИ ЗБАГАЧЕННЯ ТА ПИТАННЯ ОХОРОНИ І ПРАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕНОЇ УРБАНОФЛОРИ

Сучасні тенденції трансформації дослідженої урбанофлори. Для оцінки ступеню антропоїчної трансформації урбанофлори Білої Церкви та її околиць використані індекси класичної методики (Jaskowiak, 1990) та здійснено порівняння їх з відповідними індексами флор інших міст (табл. 3).

Таблиця 3

Ступінь антропоїчної трансформації дослідженої флори міста
в результаті урбанізації, виражений в індексах

Назва міста, джерело	IS	I _{Ap}	I _{An}	I _{Arch}	I _{Ken}	IM	IJ
Миколаїв (Мельник, 2001)	63,0	37,2	25,8	8,5	17,4	48,7	8,3
Херсон (Мойсієнко, 1999)	64,4	36,0	28,4	9,0	19,4	68,2	11,0
Маріуполь (Burda, 1997)	45,1	24,2	21,0	8,5	12,5	59,4	6,7
Ужгород (Protopopova, Shevera, 2002)	56,6	32,2	24,3	-	-	-	-
Кривий Ріг (Кучеревський, Шоль, 2003)	58,7	29,0	29,7	9,5	20,2	68,2	14,2
Кропивницький (Кіровоград) (Аркушина, 2007)	53,2	29,2	24,0	9,0	11,8	49,4	9,7
Острог (Губарь, 2006)	41,4	18,4	23,0	9,0	13,9	60,6	6,9
Нетішин (Губарь, 2006)	38,8	17,7	21,1	8,5	12,6	59,6	6,9
Чернігів (Зав'ялова, 2012)	50,0	22,8	27,1	8,85	18,3	67,4	9,9
Харків (Звягінцева, 2015)	57,5	25,9	31,6	12,5	27,3	68,3	-
Дніпро (Кармизова, 2019)	69,4	41,2	28,2	10,1	18,1	64,3	-
Біла Церква (Білявський, 2021)	62,8	28,4	34,4	10,4	24,0	69,9	17,0

Примітка: IS – індекс синантропізації; I_{Ap} – апофітизації; I_{An} – антропофітизації; I_{Arch} – археофітизації; I_{Ken} – кенофітизації; IM – модернізації; IJ – нестабільності.

На основі порівняльного аналізу кількісних показників індексів антропоїчної трансформації Білої Церкви з такими показниками інших міст, встановлено, що досліджена урбанофлора є значно трансформованою. Інші індекси дають підстави стверджувати про наявність інтенсивних процесів антропофітизації, модернізації та кенофітизації, які ведуть до значного негативного впливу антропофітів на флору, в якій вони легко знаходять вільні екологічні ніші.

Результати аналізу поширення рослин урбанофлори в екосистемах різного ступеня гемеробності в межах міста виглядають наступним чином: більшість видів є мезогемеробами (580; 58,4%), дещо менше – олігогемеробів (460; 46,3%) та еугемеробів (392; 39,4%). Серед фракцій, більшість видів автохтонної фракції є олігогемеробами (404; 62,0%) та мезогемеробами (388; 59,5%), а більшість адвентивних видів є еугемеробами (237; 69,3%). За ступенем урбанізації серед рослин урбанофлори переважають урбанофоби (500; 50,3%), дещо менше урбанонейтралів (364; 36,6%). У спектрі груп рослин автохтонної фракції закономірно переважають урбанофоби (460; 70,5%). Треба зазначити, що серед апофітів більшість – урбанонейтралі (149; 52,8%) і такий розподіл апофітів у фракції відображає тенденцію до зростання їхньої кількості на урбанізованих територіях за умов помірного антропоїчного навантаження.

Серед антропофітів також переважають урбанонейтралі (196; 57,3%). Переважання у структурі урбанофлори урбанобобів та урбанонейтралів, більшість з яких є аборигенними видами, вказує на ще не значні зміни міського середовища та часткове збереження природних його умов.

Шляхи збагачення урбанофлори дослідженого міста. Досліджено видовий склад екзотичних та рідкісних рослин, виявлених на території міста та околиць, запропоновано видовий асортимент для збагачення урбанофлори новими видами рослин та основні підходи до їх підбору під час озеленення зелених зон міста. Треба зазначити, що видовий склад інтродукованих екзотів урбанофлори Білої Церкви є дещо багатшим, ніж у інших територіально наближених містах. Це, безумовно, пов'язано з розташуванням на території міста Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, у якому інтродуковано велику кількість екзотичних рослин і тому він може бути одним із центрів збагачення флори міста не лише низкою екзотичних інтродукованих видів рослин та їх форм, а й деякими декоративними аборигенними видами, добре пристосованими до умов міста.

Охорона рідкісних видів рослин на дослідженій території. Уточнено, що на території Білоцерківщини представлено 5 об'єктів природо-заповідного фонду Київщини, серед яких об'єктом загальнодержавного значення є дендропарк «Олександрія» НАН України, що знаходиться безпосередньо на території міста. Було складено список регіонально рідкісних судинних рослин Київської області, що поширені в урбанофлорі Білої Церкви та її околиць, зокрема і на території дендропарку. З'ясовано, що таких рослин є 61 вид (42%) зі 146 видів, наведених у списку регіонально рідкісних, зникаючих видів рослин Київської області (Андрієнко, Перегрим та ін., 2012). Таким чином з'ясовано, що загальна кількість раритетних та регіонально рідкісних судинних рослин становить 136 видів, з яких до відділу *Magnoliophyta* належить 123 види або 90,4%. Більшість видів регіонально рідкісних та раритетних рослин є інтродукованими (110), аборигенних видів серед них лише 26 (Білявський та ін., 2016).

Практичне використання досліджень урбанофлори м. Біла Церква. Проведено аналіз властивостей рослин досліджуваної території за значенням, як-то: лікарські, кормові, харчові і пряно-ароматичні, технічні, декоративні, бур'янові, отруйні, медоносні тощо, інформація про які подана для кожного виду урбанофлори в анованому списку. З'ясовано, що понад 52% видів (518) вважають лікарськими; серед інших груп, найбільша кількість видів належить декоративним рослинам (562 види, 56,5%), медоносним (398 видів; 40,0%) та кормовим (365 видів, 36,7%). Особливе місце в урбанофлорі посідають отруйні і бур'янові рослини, яких нами зафіксовано 145 (14,6%) та 296 (29,8%) видів відповідно.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлені результати комплексного структурного (систематичний, географічний, біоморфологічний, екологічний,

флороекотопологічний) та фракційного аналізів дослідженої урбанofлори, оцінено ступінь її антропічної трансформації.

1. Встановлено видовий склад урбанofлори Білої Церкви (994 види судинних рослин з 520 родів і 109 родин). Вперше для дослідженої території наводиться три види (*Elymus caninus* (L.) L., *Ipomoea tricolor* Cav. і *Lunaria annua* L.).

2. За систематичною, екологічною та еколоого-ценотичною структурами досліджена урбанofлора загалом подібна до регіональних флор лісостепової зони України.

3. За зональною географічною структурою досліджена урбанofлора виявляє неморально-бореальний характер, оскільки більшість видів належать до неморального (448, 45,1%) та бореального (364, 36,6%) геоелементів, а результати регіонального географічного аналізу вказують на євразійський регіональний характер урбанofлори та представляється цілком характерною для відповідних флор Палеарктики, оскільки ядро її видової різноманітності складають аборигенні види європейського геоеlementу (388, 38,9%).

4. Спектр життєвих форм і біоморфологічна структура дослідженої урбанofлори характеризується переважанням гемікриптофітів (51,9%) та трав'янистих полікарпиків (54,1%), що є характерною особливістю урбанofлор та регіональної флори в цілому. Крім того, переважна більшість видів є багаторічними (65,4%) безкореневищними (56,3%) безрозетковими (47,7%) літньозеленими рослинами (76,6%), що підтверджує зональні риси флори міста.

5. Результати екологічного аналізу урбанofлори вказують на переважання у структурі геліофітів (48,6%) та мезотрофів (63,9%), що відповідно характерно для лісостепової зони України. Встановлено, що досліджена урбанofлора має чітко виражений мезофільний характер, оскільки серед гідроморф переважаючими є мезофіти як в урбанofлорі загалом (40,7%), так і у фракціях.

6. Еколоого-ценотична структура урбанofлори, де переважаючими ценоморфами є пратанти (41,0%), сільванти (26,5%) і марганти (26,9%), підтверджує її неморально-бореальний характер та вказує на типові ознаки флори лісостепової зони. А наявність в дослідженій урбанofлорі 48,3% синантропантів вказує на те, що вона має типові риси, властиві флорам малих і середніх міст України та значний ступінь трансформації.

7. Результати флороекотопологічного аналізу урбанofлори Білої Церкви та її околиць дали можливість виявити особливості поширення видів у різних його зонах та констатують переважання видів, які поширені в обох зонах дослідженого міста (50,6%), що пояснюється широкою мобільністю цих видів. Крім того, встановлено, що більшість видів автохтонної фракції закономірно поширені лише у субурбанзоні, а адвентивних – в обох.

8. У дослідженій урбанofлорі беззаперечне кількісне переважання автохтонної фракції (65,6%) над адвентивною (34,4%) ще раз доводить провідну роль аборигенних видів в урбанofлорі та збереженість на території міста природних та напівприродних екотопів за їхньої участі.

9. Адвентивна фракція, що становить в даний час третину дослідженої урбанofлори (34,4%) та охоплює в основному агресивні інвазійні бур'янові рослини, в подальшому розвитку міста в кількісному та якісному відношенні буде тільки зростати як завдяки спонтанному поширенню нових антропофітів, так і завдяки культивуванню нових синантропних видів людиною для своїх потреб.

10. У Білій Церкві спостерігається значна трансформованість території та антропоічний тиск на природу, переважання в урбанofлорі процесу антропофітизації над процесом апофітизації, значна інтенсивність процесів кенофітизації і модернізації. Порівняння показників індексів (IS, IAp, IAn, IArch IКен, IM, IJ) урбанofлори Білої Церкви з такими ж інших урбанofлор різних природних зон (лісової, лісостепової, степової) свідчить, що ступінь її трансформації в подальшому залежить від інтенсивності та характеру соціально-економічного розвитку міста.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових, фахових та зарубіжних виданнях:

1. Білявський С.М., Журавель Н.М., Морозюк С.С. Раритетні судинні рослини, що охороняються в об'єктах природно-заповідного фонду Київщини. – Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №20. Біологія: Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – №3. – С. 25-33.

2. Білявський С.М. Аналіз дендрофлори зелених зон міста Біла Церква // Вісник КНУ імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2012. – Вип. 30. – С. 11-13.

3. Білявський С.М. Пінофіти (*Pinophyta*) у складі зелених насаджень міст Біла Церква, Сквир, Фастів. - Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №20. Біологія: Зб. наукових праць. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – №4. – С. 36-40.

4. Белявский С.Н. Класс *Liliopsida* в урбанofлоре Киевской области и г. Белая Церковь. «Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии» – Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2013. – С. 101-105.

5. С.М. Білявський, С.С. Морозюк Урбанofлора 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. Білявський С.М. Структурні особливості урбанofлори Білої Церкви (Київська область) // Синантропізація рослинного покриву України: III Всеукраїнська наукова конференція, 26-27 вересня 2019 р., м. Київ. Збірник наукових статей. – Київ: Наш формат, 2019. – С 10-14

Матеріали наукових конференцій:

1. Білявський С.М. Родина *Plantaginaceae* у складі урбанofлори м. Біла Церква та прилеглих малих міст Київщини / С.М. Білявський // Біологія: від молекули до біосфери. – Матеріали V Міжнародної наукової конференції

молодих науковців (22-25 листопада 2010 року, Харків, Україна). – Х.: «Оперативна поліграфія», 2010. – С. 312-314.

2. Білявський С.М., Журавель Н.М., Морозюк С.С. Раритетні судинні рослини, що охороняються в заповідній мережі Київщини / С.М. Білявський, Н.М. Журавель, С.С. Морозюк // Ботаніка та мікологія: проблеми і перспективи у 2011-2020 роки. – Матеріали Всеукраїнської наукової конференції, Київ, 6-8 квітня 2011 року / Під ред. І.О. Дудки та С.Я. Кондратюка. – Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного, 2011. – С. 42-43.

3. Білявський С.М. Рідкісні та зникаючі рослини Київщини в об'єктах природно-заповідного фонду / С.М. Білявський // Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету: Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів університету за 2010 рік, 9-10 лютого 2011 року / Укл. Г.І. Волинка, О.В. Уваркіна, О.П. Симоненко, О.П. Ємельянова. – К.: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2011. – С. 21-24.

4. Білявський С.М. Рудеральні рослини в урбанofлорі міста Біла Церква Київської області / С.М. Білявський // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: Матеріали II Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих учених (19-22 вересня 2011 р., м. Донецьк) / Донецький національний університет. – Донецьк: Вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2011. – С. 9-10.

5. Білявський С.М. Голонасінні (*Gimnospermae*) у складі урбанofлори міста Біла Церква / С.М. Білявський // Теорія і практика сучасного природознавства: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції, (24-25 листопада 2011 року, Херсон). – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2011. – С. 10-12.

6. Білявський С.М. *Ambrosia artemisiifolia* L. у складі урбанofлори міста Біла Церква / С.М. Білявський // Рослини та урбанізація: Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація» (Дніпропетровськ 29-30 листопада 2011 р.). – Дніпропетровськ: ТОВ ТВГ «Куніца», 2011. – С. 35-36.

7. Білявський С.М. Короткий нарис історії урбанofлористичних досліджень в Україні / С.М. Білявський // Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету: Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів університету за 2011 рік, 9-10 лютого 2012 року. Частина 1. / Укл. Г.І. Волинка, О.В. Уваркіна, О.П. Симоненко, О.П. Ємельянова. – К.: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2012. – С. 50-52.

8. Білявський С.М. Екзоти у складі паркових насаджень зелених зон міст Біла Церква, Сквиря та Фастів / С.М. Білявський // Дендрологія, квітникарство та садово-паркове будівництво: Матеріали Міжнародної наукової конференції «Дендрологія, квітникарство та садово-паркове будівництво», присвяченої 200-річчю Нікітського ботанічного саду (Ялта, 5-8 червня 2012 р.). – Ялта, 2012. – С. 245.

9. Білявський С.М. Систематичний аналіз адвентивної фракції флори Київщини та міста Біла Церква / С.М. Білявський // Єдність навчання і наукових досліджень – головний принцип університету: Збірник наукових праць звітно-наукової конференції викладачів університету за 2012 рік, 9-10 лютого 2013 року. /Укл. Г.І. Волинка, О.В. Уваркіна, О.П. Симоненко, О.П. Ємельянова. – К.: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2013. – С. 105-107.
10. Білявський С.М. Апофіти у складі урбанізованих ландшафтів міст Київської області (на прикладі міста Біла Церква) / С.М. Білявський // Рослини та урбанізація: Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація» (Дніпропетровськ 19-20 березня 2013 р.). – Дніпропетровськ: ТОВ ТВГ «Куніца», 2013. – С. 21-23.
11. Онищук І.В., Білявський С.М. Систематичний аналіз раритетних видів рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України /І.В. Онищук, С.М. Білявський // Екологічні проблеми сучасності: Матеріали науково-практичної конференції, 25-26 квітня 2016 року. – Київ.: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2016. – С.74-76.
12. Білявський С.М., Морозюк С.С., Журавель Н.М. Регіонально рідкісні та раритетні рослини Київської області в урбанофлорі Білої Церкви та її околиць / С.М. Білявський, С.С. Морозюк, Н.М. Журавель // Матеріали Міжнародної наукової конференції «Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіто різноманіття ботанічних садів і дендропарків» присвячена 70-річчю дендрологічного парку «Олександрія», як наукової установи НАН України, 23-25 травня 2016 року. – Біла Церква, Державний дендрологічний парк «Олександрія», 2016. – С. 44-47.
13. Білявський С.М., Журавель Н.М. Еколого-ценотичний аналіз урбанофлори м. Біла Церква Київської області / С.М. Білявський, Н.М. Журавель // Біологічні дослідження – 2017: збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, 14-16 березня 2017 року.- Житомир: ПП «Рута», 2017. – С. 20-22.
14. Білявський С.М. Екологічний аналіз урбанофлори м. Біла Церква Київської області / С.М. Білявський // Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2017. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 20-річчю заснування наукового фахового видання України «Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія». (20-22 квітня 2017 р.), Ред. кол.: М.М. Барна (відп. ред.) та ін. – Тернопіль: ТОВ «Терно-граф», 2017. – С. 21-23.
15. Білявський С.М. Урбанофлористичні дослідження Білої Церкви (Київська область) // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Харків, 6-9 вересня, 2019р.). - Київ, 2019. – С. 30.
16. Білявський С.М. Лікарські рослини урбанофлори Білої Церкви // PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА: матеріали Міжнародної

науково-практичної конференції (Київ, 19 лютого 2021 р.). – Електрон. дані. – Київ, ПАЛИВОДА А. В., 2021. С. 433-437.

17. Білявський С. Урбанофлористичні дослідження Білої Церкви як сучасний актуальний напрям ботанічних досліджень Київщини // Напрямки та перспективи розвитку Парку природи «Беремицьке»: тези Міжнар. наук.-практ. інтернет - конф. (Київ, 23 лютого 2021 р.) /укладачі: Кравченко А.В., Борисова О.В., Романенко О.В., Головка В.В. – Київ.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2021.– С. 66-69.

18. Білявський С.М. Карантинні та інвазійні види рослин в урбанофлорі Білої Церкви // «Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями»: матеріали Міжнародної наукової конференції (31 березня 2021 року), Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. – С. 152-156.

АНОТАЦІЯ

Білявський С. М. Урбанофлора Білої Церкви та її околиць. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 03.00.05 «Ботаніка» – Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, 2021.

Дисертаційна робота 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, флороекотопологічний) та фракційний аналізи дослідженої урбанофлори, здійснено зонування міста, запропоновано класифікаційну схему його екотопів; оцінено ступінь антропогенної трансформації міської флори; досліджено поширення деяких інвазійних карантинних видів на території міста Біла Церква.

Видовий склад урбанофлори Білої Церкви нараховує 994 види судинних рослин з 520 родів і 109 родин. Результати здійсненого порівняльного аналізу урбанофлори Білої Церкви та досліджених раніше міст України вказують на значно більшу родову та видову різноманітність урбанофлори міста Біла Церква. Встановлений спектр перших 10 провідних родин урбанофлори Білої Церкви та її околиць загалом характерний для флор Голарктики.

З'ясовано, що досліджена урбанофлора загалом подібна до регіональних флор лісостепової зони України і має неморально-бореальний зональний та євразійський регіональний характер. Це підтверджують отримані результати географічного, біоморфологічного, екологічного та структурних аналізів. Наявність в дослідженій урбанофлорі 48,3% синантропантів вказує на типові риси, властиві флорам малих і середніх міст України та значний ступінь її трансформації. Проведений фракційний аналіз дослідженої урбанофлори вказує на беззаперечне кількісне переважаювання автохтонної фракції (65,6%) над адвентивною (34,4%) та доводить ключову роль аборигенних видів в урбанофлорі і збереженість на території міста природних та напівприродних екотопів за їхньої участі. Адвентивна фракція, що становить в даний час

третину дослідженої урбанofлори (34,4%) та охоплює в основному агресивні інвазійні бур'янові рослини, в подальшому розвитку міста в кількісному та якісному відношенні буде тільки зростати через спонтанне поширення нових антропофітів та культивування нових синантропних видів.

В Білій Церкві спостерігається значна трансформованість території та антропічний тиск на природу, переважання в урбанofлорі процесу антропофітизації над процесом апофітизації, значна інтенсивність процесів кенофітизації і модернізації.

Ключові слова: урбанofлора, Біла Церква, комплексний аналіз, антропічна трансформація, урбанізація, апофітизація, синантропна флора.

АННОТАЦІЯ

Белявский С. Н. Урбанofлора Белой Церкви и ее окрестностей. Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук (доктора философии) по специальности 03.00.05 «Ботаника» – Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев, 2021.

Диссертационная работа освещает актуальные исследования флоры города Белая Церковь и его окрестностей. В результате проведенного комплексного анализа установлен видовой состав и составлен аннотированный конспект урбанofлоры Белой Церкви и ее окрестностей; проведены структурный (систематический, географический, биоморфологический, экологический, флороекотопологический) и фракционный анализы исследованной урбанofлоры, осуществлено зонирование города, предложена классификационная схема его экотопов; дана оценка антропической трансформации городской флоры; исследовано распространение некоторых инвазионных карантинных видов на территории города Белая Церковь.

Видовой состав урбанofлоры Белой Церкви насчитывает 994 вида сосудистых растений из 520 родов и 109 семейств. Результаты проведенного сравнительного анализа урбанofлоры Белой Церкви и исследованных ранее городов Украины указывают на значительно большее количество родов и видов в урбанofлоре города Белая Церковь. Установленный спектр первых 10 семейств урбанofлоры Белой Церкви и ее окрестностей вообще характерен для флор Голарктики.

Исследованная урбанofлора в целом подобна региональным флорам лесостепной зоны Украины и имеет неморально-бореальный зональный и евразийский региональный характеры. Это подтверждают полученные результаты географического, биоморфологического, экологического структурных анализов. Наличие в исследованной урбанofлоре 48,3% синантропантов указывает на типичные черты, присущие флорам малых и средних городов Украины и значительную степень ее трансформации. Проведенный фракционный анализ исследованной урбанofлоры указывает на безусловное количественное преобладание автохтонной фракции (65,6%) над адвентивной (34,4%), доказывает ключевую роль аборигенных видов в урбанofлоре и сохранность на территории города естественных и

полуестественных экотопов с их участием. Адвентивная фракция составляет в настоящее время треть исследованной урбанофлоры (34,4%) и охватывает в основном агрессивные инвазивные сорные растения, количество и разнообразие видов которых в дальнейшем развитии города будет расти из-за спонтанного распространения новых антропофитов и культивирования новых синантропных видов.

В Белой Церкви наблюдается значительная трансформированность территории и антропоическое давление на природу, преобладание в урбанофлоре процесса антропофитизации над процессом апофитизации, значительная интенсивность процессов кенофитизации и модернизации.

Ключевые слова: урбанофлора, Белая Церковь, комплексный анализ, антропоическая трансформация, урбанизация, апофитизация, синантропная флора.

SUMMARY

Biliavskiyi S.M. Urban flora of Bila Tserkva town and its suburbs. – Qualifying scientific work. – Manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Biological Sciences (Doctor of Philosophy) on a specialty 03.00.05 “Botany”. – M.M. Gryshko National Botanical of NAS of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation is devoted to the current research of the flora of Bila Tserkva town and its suburbs. As a result of the comprehensive analysis, the species composition was identified and an annotated synopsis of the urban flora of Bila Tserkva and its suburbs was compiled; structural (systematic, geographical, biomorphological, ecological, and floraecotopological) and fractional analyses of the investigated urban flora were carried out, the town was zoned, and the classification scheme of its ecotopes was proposed; an assessment of the anthropic transformation of urban flora is given; the distribution of some invasive quarantine species in the territory of Bila Tserkva town was investigated.

The species composition of the urban flora of Bila Tserkva includes 994 species of vascular plants from 520 genera and 109 families. The results of the comparative analysis of the urban flora of Bila Tserkva and the previously studied cities of Ukraine indicate a significant generic and species richness of the studied urban flora in comparison with the urban flora of other cities. The identified spectrum of the first 10 families of the urban flora of Bila Tserkva and its suburbs is generally typical for the floras of Holarctic.

It was found that the studied urban flora is generally similar to the regional flora of the Forest-Steppe zone of Ukraine and has a nemoral-boreal zonal and Eurasian regional character. This is confirmed by the obtained results of geographic, biomorphological, and ecological structural analyses. The presence of 48.3% synanthropants in the studied urban flora indicates typical features inherent in the flora of small and medium-sized cities of Ukraine and a significant degree of its transformation. The conducted fractional analysis of the investigated urban flora indicates the absolute quantitative predominance of the autochthonous fraction (65.6%) over the adventive fraction (34.4%), proves the key role of aboriginal species

in the urban flora and the preservation of natural and semi-natural ecotopes with their participation in the town. The adventive fraction currently contains one third of the studied urban flora (34.4%) and includes mainly aggressive invasive weeds, in the further development of the town in quantitative and qualitative parameters will only grow due to the spontaneous spreading of new anthropophytes, and due to the cultivation of new synanthropic species.

In Bila Tserkva, there is a significant transformation of the territory and anthropic pressure on nature, the predominance of the process of anthropophytization in the urban flora over the process of apophytization, a significant intensity of the processes of kenophytization and modernization.

Key words: urban flora, Bila Tserkva, complex analysis, anthropic transformation, urbanization, apophytization, synanthropic flora.



Підписано до друку 01.11.2021 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times.
Наклад 100 пр. Зам. № 213
Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.
(044) 239-30-26.