

В.В. ПРОГОПОПОВА, М.В. ШЕВЕРА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01001, Україна

ел. пошта: protoporova.vira@gmail.com, shevera.myroslav@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ АПОФІТНОЇ ФРАКЦІЇ УРБАНОФЛОРИ УКРАЇНИ

*Представлені результати структурного аналізу апофітної фракції урбанوفлор різних ботаніко-географічних регіонів України. З'ясовано, що за систематичною, біоморфологічною та географічною структурами апофітна фракція урбанوفлор України має помірно-голарктичний характер з рисами флори аридних регіонів Давньосередземноморської області. Систематична структура апофітної фракції порівняно з природною, характеризується надзвичайно спрощеним видовим складом спорових і голонасінних рослин та досить збідненим – однодольних, входженням *Scytophyllaceae* до складу першої трійки спектру родин. Особливістю екологічної структури є високий відсоток видів мезофітної групи.*

Ключові слова: апофіти, урбановфлора, структурний аналіз, особливості, Україна.

Вступ

Темпи урбанізації у світі наприкінці ХХ – на початку ХХІ століть помітно посилилися. Нині близько 50 % населення планети зосереджено в містах і, за прогнозами фахівців, цей процес має тенденцію до збільшення (Екологія міста, 2000). В умовах урбанізації формується якісно нове природно-антропогенне середовище, в якому суттєво змінені майже всі його компоненти: атмосфера, клімат, гідрорежим, рельєф, ґрунт, флора та фауна – антропогенно-трансформована екосистема, яка відображає найбільш концентровану форму впливу людини на біоту та ландшафти (Тохтарь и др., 2009).

Вплив урбанізації на рослинний покрив, який має глобальний характер, призводить до суттєвих змін біологічного різноманіття аборигенної фракції флори у містах. Тому вивчення видів місцевої флори, здатних адаптуватися в умовах урбанізованого середовища, тобто антропоотолерантного елемента, є актуальним. Результати аналізу рослинного покриву міст, який формувався упродовж століть, види та угруповання якого адаптовані до широкого діапазону антропогенних екоотопів, дають змогу виявити зміни, котрі відбулися та відбуваються у видовому

зладі та структурі аборигенної фракції флори у процесі колонізації видами рослин антропогенно перетворених площ міст і загальну спрямованість цих змін.

В урбанофлористичних дослідженнях загалом, і в Україні зокрема, більшість праць присвячена вивченню видів адвентивної фракції флори міст (Протопопова та ін. 2010, 2013; Protoporova, Shevera, 2008 а, б). Лише у нечисленних публікаціях місцевих дослідників (Шевера, 1988; Гречишкіна, 2010; Protoporova, Shevera, 2010; Zavyalova, 2010; Зав'ялова, 2012; Звягінцева, 2012, 2013) або у окремих розділах дисертаційних робіт (Мойсієнко, 1999; Мельник, 2001; Губарь, 2006; Аркушина, 2007; Сліхін, 2008; Галаган, 2010; Зав'ялова, 2012; Гуцман, 2013; Дерев'янська, 2014; Звягінцева, 2015) представлені результати дослідження групи апофітів окремих міст України. Відомості про видовий склад апофітної фракції урбанофлор України подано і в опублікованих конспектах (Кучеревський, Шоль, 2003; Кагало та ін., 2004; Зубоконь, 2009; Аркушина, Попова, 2010; Burda, 1997; Protoporova, Shevera, 2002; Zavyalova, 2010, Zviagintseva, 2015). Але узагальнюючих робіт стосовно особливостей структури апофітної фракції урбанофлор України немає, за винятком публікації щодо географічного аналізу цієї групи (Protoporova et al., 2012).

Проте, апофіти – одна із цікавих і динамічних груп місцевої флори. Вона об'єднує у різному ступені антропоотолерантні види рослин природної фракції флори, які освоюють антропогенно трансформовані території та самостійно відновлюють на них свої популяції. Види цієї групи часто виступають як піонери вторгнених екопів, беруть участь у демуаційних процесах, створюють передумови для відновлення природного рослинного покриву (Протопопова, Шевера, 2001). В урбанофлорах апофітна фракція – результат відбору аборигенних рослин на антропоотолерантність, яка характеризується максимально спрощеним таксономічним та еколого-біоморфологічним складом (Третьякова, 2016). Проте роль у дослідженнях синантропних фракцій флор або урбанофлор часто недооцінена. Зокрема, за даними Г. Сукоппа, від половини до двох третин аборигенного рослинного покриву міст Центральної Європи представлено апофітами. Види цієї групи сприяють збагаченню біологічного різноманіття урбанізованих ландшафтів, часто при занесенні в нові регіони виступають там як піонери (Sukopp, 2006).

Вперше термін «апофіти» запропонував М. Rikli (1903) для означення видів рослин, занесених із природних місцезростань до штучних і до цього часу він використовується у всіх класифікаціях синантропної фракції флори (Sudnik-

Wojciechowska, Koźniewska, 1988; Юрцев, Камелин, 1991; Balogh, 2003 та ін.). У подальшому в працях Z. Mirek (1981), I. Kowarik (1988), Р.И. Бурды (1991), М.А. Березуцкого (1998, 1999), L. Balogh (2003), А.Р. Ишбирдина (2004), Н. Sukopp (2008), М. Zając, А. Zając (2009) та інших досліджуються та деталізуються різні аспекти багатогранного процесу синантропізації флори, у т.ч. апофітизації. Наприклад цікаві результати щодо стійкості видів до умов урбанізації отримані Т.І. Мельник (2005), яка досліджувала структуру популяцій деяких рудеральних рослин в м. Суми. На підставі комплексної оцінки стійкості вегетативних та генеративних органів рослин, вікової та віталітетної структури їхніх популяцій до антропогенних навантажень види поділені автором на три групи: 1) стійкі, з підвищенням статусу особин і популяцій на градієнті урбанізації (*Chenopodium album* L.), 2) помірно стійкі з оптимумом для особин і популяційної структури в зоні малоповерхової забудови міста (*Plantago major* L., *Bromus mollis* L., *Polygonum scabrum* Moench.), 3) малостійкі, з істотною деградацією формування особин і сильним відхиленням популяційної структури від оптимуму (*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande, *Berteroa incana* (L.) DC., *Plantago lanceolata* L., *Tussilago farfara* L.).

Залежно від антропофільних властивостей апофіти поділяються на три групи: евапофіти – види, які віддають перевагу антропогенно перетвореним територіям і майже повністю оселяються на них; геміапофіти – види, які можуть більш або менш успішно колонізувати антропогенно перетворені місцезростання, але одночасно зберігають свої позиції у природних екотопах, евентапофіти – види, для яких умови антропогенно перетворених територій є екстремальними, внаслідок чого вони лише випадково і тимчасово можуть рости на них як останці або внаслідок занесення з прилеглих рослинних угруповань. Представленість цих груп в урбанофлорах та їхнє співвідношення показують участь в них антропофільних, індіферентних та антропофобних видів аборигенних рослин. Такі дані досить показові, але ці співвідношення можна виявити лише для флори окремого міста, оскільки один і той же вид у складі урбанофлор, розташованих в різних ботаніко-географічних регіонах, може мати різний статус.

Метою дослідження було з'ясування структурних особливостей апофітної фракції урбанофлор України. Основними завданнями роботи були: а) критично проаналізувати списки видів апофітів окремих урбанофлор та скласти узагальнений контекст; б) виявити структурні особливості групи апофітів урбанофлор.

Об'єкт та методи дослідження

Об'єктом дослідження було обрано групу апофітів 10-ти урбанофлор різних ботаніко-географічних регіонів України, списки видів яких опубліковані до 2010 р. Burda, 1997; Protoporova, Shevera, 2002; Karalo та ін., 2004; Кучеревський, Шоль, 2003; Коцун та ін., 2008; Рябоконт, 2009; Zavyalova, 2010).

Структурний аналіз апофітів здійснений згідно загальноприйнятих методик з застосуванням класичних підходів та методів порівняльної флористики (за О.І. Толмачовим, І.Г. Серебряковим, Ch.C. Raunkiaer, A.L. Тахтаджяном, Г.І. Лоплавською).

Результати дослідження

В результаті узагальнення опублікованих списків урбанофлор України було з'ясовано апофітну фракцію та складено загальний конспект, який налічує 1377 видів судинних рослин, що належать до 511 родів та 110 родин. За отриманими даними антропофільний елемент (апофіти) різних урбанофлор значно відрізняється за видовим складом, що обумовлено різноманітністю природних умов України. Тому загальнений флористичний склад апофітної фракції досліджених урбанофлор характеризується високим видовим багатством.

У результаті проведеного аналізу з'ясовано, що систематична структура апофітної фракції досліджених урбанофлор України у загальних рисах співпадає з структурою аборигенної фракції флори України (Протопопова, 1991) і помірно-арктичних флор взагалі. У флористичному складі апофітів судинні спорові рослини складають лише один відсоток – дев'ять видів папоротей та шість видів мохів; голонасінних зафіксовано лише два види. Серед покритонасінних, які складають основу видового складу апофітів урбанофлор (98,5%), переважають однодольні (89,2%), на однодольні припадає 10,8%. Співвідношення між ними складає 1 : 5,5. Основу однодольних складають родини *Poaceae* (44 роди, 11 видів) і *Cyperaceae* (5 родів, 63 види), які складають 70% від загального числа видів даного класу. Решта родин (18) представлена одним – декількома видами. Специфічною рисою спектру родин однодольних у апофітній фракції урбанофлор України є представленість значного числа їх одним (наприклад, родини *Alliaceae* – *Allium* L. (10 видів) і *Potamogetonaceae* – *Potamogeton* L. (1), або переважно одним (наприклад, *Cyperaceae* – *Carex* L. (58) і *Juncaceae* – (*Juncus* L. – 12), поліморфним родом. Родини класу дводольних, як правило, представлені великою кількістю родів, серед яких

лише деякі, наприклад, *Potentilla* L., *Centaurea* L., *Veronica* L. та інші, відрізняються досить високим поліморфізмом.

Загальний спектр систематичної структури апофітної фракції дослідження урбанofлор України характеризується спрощеним видовим складом, але загалом зберігає риси помірно-голарктичних флор, що виявляється у дуже незначній участі спорових та голонасінних рослин, низькій частці однодольних, у порядку розміщення родин дводольних у загальному спектрі, а саме на перших місцях (перший та другий ранг) *Asteraceae* та *Poaceae*, відповідно, досить високим положенням бореальних родин *Rosaceae*, *Cyperaceae* та *Ranunculaceae*. Але багатство видами родин *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae* та *Scrophulariaceae*, характерних для середземноморських флор (особливо східної частини Давнього Середземномор'я), та *Chenopodiaceae*, типового представника флори посушливих регіонів, наближає її до систематичної структури флор цих територій.

Спектр провідних родин апофітної фракції урбанofлор України наступний: *Asteraceae* – 199 видів, *Poaceae* – 111, *Caryophyllaceae* – 92, *Fabaceae* – 82, *Rosaceae* – 77, *Lamiaceae* – 71, *Cyperaceae* – 63, *Brassicaceae* – 62, *Scrophulariaceae* – 55, *Apiaceae* – 52. Досить численні *Boraginaceae* (44 види), *Ranunculaceae* (42), *Chenopodiaceae* (33) та *Polygonaceae* (31) займають наступні ранги (11–14) загального спектру апофітної фракції урбанofлор.

Проведений аналіз систематичної структури апофітної фракції урбанofлор України виявив подібність її до такої синантропної фракції флори України (Протопопова, 1991). Із зональним спектром природної фракції флори України його зближують високі ранги родин *Asteraceae*, *Poaceae* та *Fabaceae*, хоча відмінною рисою є дещо нижчий ранг родини *Fabaceae*, а також значне підвищення рангів родин *Caryophyllaceae* та *Brassicaceae*. Характерним для видів дослідженої фракції урбанofлор України є представленість родин, типових для середземноморських флор, таких як *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Boraginaceae* тощо.

Серед родів, які входять до родин провідного спектру апофітної фракції досліджених урбанofлор України, найбільш численним є *Carex* (58 видів), досить багатими за видовим складом є роди *Potentilla* L., *Centaurea* L., *Veronica* L., *Astragalus* L., *Rosa* L. та *Trifolium* L.

Аналіз загального поширення видів апофітної фракції урбанofлор України підкреслює основні риси даної фракції, відображені у спектрі провідних родин. Найбільш характерними за ареалами видів серед апофітів урбанofлор є

широкоареальні, що включають пльорирегіональний та голарктичний типи, які об'єднують переважно види гумідних місцезростань південної частини Бореальної та частково Давньосередземноморської областей. Це, передусім, прибережно-водні, водні, лісові, узлісні, лучно-болотні, лучні та бур'янові види. Аналіз представленості видів апофітної фракції урбанофлор України у різних флористичних областях показав, що переважна більшість їх поширена в межах Ірано-Туранської (539 видів) і Середземноморської (491) областей. Також досить значною є група ареалів видів (249), пов'язаних із Понтичною підобластю Бореальної області. Досить значну роль у структурі даної фракції урбанофлор відіграють 178 видів, ареали яких включають переважно південні та південно-західні райони Сибіру. В інших флористичних областях ареали апофітів представлені значно менше (Protopopova, Shevera, Fedoronchuk, 2012).

Таким чином, за систематичною та географічною структурами апофітна фракція урбанофлор України має помірно-голарктичний характер флори з чітко вираженими рисами флори аридних рівнинних та гірсько-лісових районів Давнього Середземномор'я.

Загалом географічна структура апофітної фракції урбанофлор України представлена 12 типами ареалів. Більшість видів широко поширені у Давньому Середземномор'ї – група європейсько-середземноморсько-ірано-туранська охоплює ареали видів, поширених у більшій частині Європи і звичайних у Середземномор'ї та західній Азії, на рівнинних і передгірських районах і у Ірано-Туранському регіоні, – включає види ксерофітних і чагарникових біотопів, світлих лісів, гірських степів і лук та напівпустельних рослинних формацій); на другому місці – палеарктична, на третьому – голарктична і на четвертому – понтично-середземноморсько-західно-азійська група. Такий розподіл свідчить про провідну роль у формуванні апофітної фракції урбанофлор широкоареальних видів і видів, пов'язаних із посушливими регіонами (Protopopova, Shevera, Fedoronchuk, 2012), а також, що на урбанізованих територіях зміни флори відбуваються у напрямку ксерофітизації.

У біоморфологічній структурі (за І.Г. Серебряковим) апофітної фракції досліджених урбанофлор України суттєво переважають трав'янисті багаторічники (67,3 %), що загалом узгоджується з тенденцією їхнього розподілу в апофітній фракції флори України (Протопопова, 1991). Більшість з них належить до геміапофітів та евтапофітів, що вказує на значну специфічність умов міської

території. Другий ранг мають однорічники, серед них багато як евапофітів, так і евентапофітів. Але їхня роль у рослинному покриву міст більш значима, що виявляється у представленості великої кількості цих видів у флорі всіх або більшості досліджених міст. Наприклад, такі види як *Chenopodium album*, *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Galium aparine* L. та інші, які поширені у всіх досліджених урбанофлорах, характеризуються високою толерантністю до урбанізації. Третє місце посідають дво- або малорічники, що пов'язано з великою кількістю місцезростань у містах, на яких рослинний покрив періодично знищується. Звертає на себе увагу підвищений відсоток кущів та дерев, відповідно 42 та 18, порівняно зі співвідношенням у загальному спектрі апофітної фракції синантропної флори України.

Високе число трав'янистих багаторічників (за І.Г. Серебряковим), серед яких переважають гемікриптофіти (за Ch.C. Raunkiaer), теж підтверджує помірно голарктичний характер апофітної фракції досліджених урбанофлор України, а значна участь кущів та дерев підкреслює її бореально-неморальні риси. Одночасно велика кількість та широке поширення однорічників наближає її до флор посушливих регіонів переважно східної частини Давнього Середземномор'я.

У зв'язку із значним впливом змін водного режиму ґрунту на стан видів у містах інформативними є результати аналізу екологічної структури, зокрема спектра гідроморф групи апофітів досліджених урбанофлор України. При загальній тенденції урбанофлор до ксерофітизації показовим є переважання серед її апофітної фракції мезофітної групи (понад 52 %, серед яких найбільше мезофітів), що обумовлено специфічними умовами мікроклімату антропогенних місцезростань, які широко представлені у містах України (парки, лісопарки, сквери, палісадники, поливні газони, клумби, присадибні ділянки, а також береги річок, озер, штучні ставки тощо), а також великою кількістю селетальних бур'янів на території приватного сектору. Ксерофітна група менш численна (близько 48 %) і представлена переважно мезо-ксерофітами. Такий розподіл гідроморф у апофітній фракції урбанофлор України також вказує на зберігання в них рис бореально-неморальної флори.

За відношенням до світлового режиму серед апофітної фракції досліджених урбанофлор України більшість видів належить до геліофітів, що пояснюється великою кількістю відкритих місцезростань на території міст.

Різноманітність і мозаїчність екоотопів у межах міст надзвичайно велика. Вони відрізняються за режимом зволоження, освітлення, складом ґрунту, різним

ступенем збереженості рослинного покриву, силою та характером антропогенного пресу, періодичним знищенням рослинного покриву або поступовим його відновленням. Антропогенно трансформовані ділянки (пустирі, будівельні майданчики, придорожні екотопи, екотопи з кам'янистим покриття тощо) в межах міст відзначаються більш посушливими умовами. Тому на таких місцях оселяються види, пов'язані з ксерофільними рослинними угрупованнями (наприклад, *Achillea micrantha* Willd., *Anthemis tinctoria* L., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Daucus carota* L., *Eryngium planum* L., *Seseli annuum* L. тощо), тобто ті, які в природній флорі приурочені до пісків, відслонень, чагарників, степових схилів тощо. Місцезростання з кращим зволоженням (сквери, палісадники, поливні газони тощо) сприятливі для оселення лучних (наприклад, *Lotus corniculatus* L., *Medicago falcata* L. aggr., *Rhinanthus minor* L.) та лучно-степових видів (наприклад, *Astragalus cicer* L., *Inula hirta* L., *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke). В парках, звичайно, знаходять притулок види лісових рослинних угруповань (наприклад, *Alliaria petiolata*, *Lactuca chaixii* Vill., *Lapsana communis* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. тощо). У перезволожених місцезростаннях трапляються види прибережні та прибережно-водні (наприклад, *Bidens tripartita* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Parnassia cartilaginea* (Ledeb. ex Rchb.) Ledeb., *Rumex hydrolapathum* Huds. тощо) та лучно-болотні (наприклад, *Cardamine pratensis* L., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Stellaria palustris* Retz. тощо).

Рослинний покрив деградуючих фрагментів природної рослинності в містах представлений переважно антропофільними видами, стійкими до рекреації (наприклад, *Alopecurus pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Pilosella officinarum* Schultz & Sch. Bip., *Poa nemoralis* L. тощо), перелогів на різних етапах їхнього відновлення – видами, які росли тут і поновлюються (наприклад, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Elytrigia repens*, *Rumex acetosella* L., *Poa pratensis* L., *Vicia cracca* L. тощо) та з домішкою рудеральних (наприклад, *Artemisia vulgaris* L., *Chenopodium album*, *Barbarea vulgaris* R. Br. тощо), які вкорінюються в трансформовані ценози; види останнього типу рослинності цікаві як за адаптаційними властивостями, так і за фітоценотичними зв'язками.

В результаті дослідження встановлено, що за ценотичною приуроченістю у аюфітній фракції досліджених урбанофлор України значну частку (понад 30 %) складають види, що тяжіють до ксерофільних рослинних угруповань. Серед них найбільше степових та лучно-степових видів, які відзначаються досить широкою

еко-топологічною амплітудою; значно менше петрофітів та псамофітів, які займають більш специфічні місцезростання. Види мезофітних екоотопів (пратанти, що у містах широко поширені, оскільки умови освітлення та зволоження сприятливі для їхнього розвитку; сільванти, переважно пов'язані з парками та лісопарками) менш численні. Нечисленними є групи видів, приурочених до перезволожених місцезростань (палюданти, власне палюданти та прато-палюданти); засолених (галофанти, прато-галофанти та псамо-галофанти і степо-галофанти); прибережних та водних. Відносно невеликою є група бур'янових видів, пов'язаних з окультуреними землями.

Висновки

Отже, в результаті проведеного аналізу встановлено видовий склад та з'ясовані особливості структури апофітної фракції урбанофлор України. Встановлено, що систематична структура дослідженої фракції, порівняно з природною, відрізняється надзвичайно спрощеним видовим складом спорових і голонасінних рослин і досить збідненим – однодольних та порядком розміщенням родин у спектрі. За результатами проведених досліджень встановлено, що багаторічники (переважно гемікриптофіти), мезоксерофіти та ксеро-мезофіти, пратанти в лісових і лісостепових районах, петро-степанти та псамо-петрофанти у степових районах переважають у спектрах біоморф, гідроморф та ценоморф дослідженої фракції урбанофлор. При всій різноманітності ареалів видів основними є плурирегіональні, голарктичні, середземноморсько-ірано-туранські, які визначають характерні риси географічної структури даної фракції урбанофлор як помірно-давньосередземноморської.

Таким чином, за усіма отриманими показниками апофітна фракція урбанофлор України зберігає риси помірно-голарктичних флор і тяжіє до рівнинних та гірсько-лісових районів аридних регіонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Аркушина Г.Ф. Урбанофлора Кіровограда. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – Ялта, 2007. – 20 с.

Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры // Ботан. журн. – 1999. – 84, № 6. – С. 8–19.

Березуцкий М.А. Толерантность сосудистых растений к антропогенным

местообитаниям (на примере флоры окрестностей г. Саратова) // Ботан. журн. – 1998. – 83, № 9. – С. 75–83.

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.

Галаган О.К. Антропогенна трансформація фітобіоти міста Кременця та його околиць за 200 років (від Бессера до наших днів). – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. – Чернівці, 2007. – 20 с.

Гречишкіна Ю.В. Природна флора судинних рослин м. Києва. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2010. – 23 с.

Губарь Л.М. Урбанofлора східної частини Малого Полісся (на прикладі Острога, Непішина, Славути та Шепетівки). – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2006. – 20 с.

Гуцман С.В. Флора міст Східної частини Волинського Полісся. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2013. – 20 с.

Дерев'янська Г.Г. Урбанofлора агломерації Донецьк-Макіївка. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Ялта, 2014. – 24 с.

Епіхін Д.В. Сучасний стан рослинного покриву м. Сімферополя. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – Ялта, 2008. – 20 с.

Зав'ялова Л.В. Аборигенна фракція урбанofлор м. Чернігова // Укр. ботан. журн. – 2012. – 69, № 6. – С. 853–862.

Зав'ялова Л.В. Урбанofлора Чернігова. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2012. – 22 с.

Звягінцева К.О. Апофіти в урбанofлорі м. Харків // Синантропізація рослинного покриву України (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 вересня 2012 р.). – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 40–41.

Звягінцева К.О. Природная фракция урбанofлоры Харькова: анализ и аннотированный конспект // Фиторазнообразие Вост. Евр. – 2013. – VII, № 3. – С. 5–28.

Звягінцева К.О. Антропогенна трансформація флори м. Харкова – Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05. – К., 2015. – 19 с.

Ишбирдин А. Р. Эколого-географические закономерности синантропной флоры России. II. Анализ региональных синантропных флор // Ботан. журн. 2004. – 89, № 9. – С. 1456–1469.

Кагало О.О., Скибіцька Н.В., Любінська Л.Г., Гузік Я., Протопопова В.В.,

Шевера М.В. Судинні рослини м. Кам'янця-Подільського // Біорізноманіття Кам'янця-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин / За ред. О.О. Кагала, М.В. Шевери, А.А. Леванця. – Львів: Ліга-Прес, 2004. – С. 82–134.

Юрцев Ю.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1991. – 80 с.

Коцун Л.О., Кузьмішина І.І., Войтюк В.П., Романюк Н.З., Чміль О.С., Безсмертна О.О. Систематичний аналіз урбанofлори міста Луцька // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2008. – С. 112–129.

Кучеревський В.В., Шоль Г. Конспект урбанofлори Кривого Рога. – Кривий Ріг: І.В.І, 2003. – 51 с.

Мельник Р.П. Урбанofлора Миколаєва. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук 03.00.05. – Ялта, 2001. – 19 с.

Мойсієнко І.І. Урбанofлора Херсона. – Автореф. дис. ... канд. біол. наук 03.00.05. – Ялта, 1999. – 19 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития / Отв. ред. Д.Н. Доброчаева. – Киев: Наук. думка, 1991. – 204 с.

Протопопова В.В., Шевера М.В. Апофіти // Енциклопедія сучасної України. – К., 2001. – Т. 1. – С. 618.

Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьєва Н.Г. Аналіз видового складу кенофітів урбанofлор різних ботаніко-географічних зон України із застосуванням методів математичної статистики // Укр. ботан. журн. – 2010. – 67, № 4. – С. 536–546.

Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьєва Н.Г. Порівняльна характеристика археофітів урбанofлор різних ботаніко-географічних зон України / Укр. ботан. журн. – 2013. – 70, № 2. – С. 158–163.

Рябокoнь А.А. Урбанofлора Харькова. – 2009. – ресурс доступу: [www. http://samlib.ru/r/rjabokonx_a_a/glawa7.shtml](http://www.samlib.ru/r/rjabokonx_a_a/glawa7.shtml)

Тохтaрь В.К., Фaмaнa О.В., Петин А.Н., Шевера М.В., Губaрь Л.М. Сравнение урбанofлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа // Пробл. регионал. эколог. – 2009. – № 1. – С. 27–30.

Третьякова А.С. Закономерности формирования и экологическая структура флоры урбанизированных территорий Среднего Урала. – Дисс. ... докт. биол. наук 03.02.08 экология (биология). – Екатеринбург, 2016. – 384 с. ресурс доступу:

http://www.ievbras.ru/dissertation_sovet/Tretyakova.html

Шевера М.В. Активність видів апофітної фракції урбанофлори Ужгорода // Промислова ботаніка: сучасний стан і перспективи досліджень. Мат. III міжн. конф. (Донецьк, 1988). – Донецьк, 1988. – С. 110–112.

Экология города. Учебник / Под общ. ред. Ф.В. Стольберга. – Киев: Либра, 2000. – 464 с.

Balogh L. Az adventív-terminológia s.l. nygynyelvű segédszótára egyben javaslat egyes szakszavak magyar megfelelőinek használatára // Bot. Közlem. – 2003. – 90, № 1–2. – С. 65–93.

Burda R.I. The checklist of the Donbass urban flora. – Donetsk, 1997. – 50 p.

Kowarik I. Zum menschlichen Einfluss auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). – Landschaftsentwicklung und Umweltforschung. – 1988. – 56. – S. 1–280.

Mirek Z. Problemy klasyfikacji roślin synantropijnych // Wiadom. Bot. – 1981. – 25. – S. 45–54.

Rikli M. Die Antropochoren und der Formenkreis des *Nasturtium palustre* D.C. // Bot. Gesellschaft. – 1901–1903. – 13. – S. 71–82.

Protopopova V., Shevera M. A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod / Sci. ed. S.L. Mosyakin. – Kyiv: Phytosociocentre, 2002. – 68 p.

Protopopova V., Shevera M. Participation of archaeophytes in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment // Thaiszia. – J. Bot. Kosice. – 2008. – 18, Suppl. 1. – P. 89–104.

Protopopova V., Shevera M. Participation of alien species in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment // Biodiv. Res. Conserv. – 2008. – № 11–12. – P. 9–16.

Protopopova V.V., Shevera M.V. Participation of apophytes in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment // IX International Conference Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation. – Kamyanets-Podilskiy & Boyany, Ukraine, 29 June – 01 July 2010. – Program, Proceedings and Excursions. – Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, 2010. – P. 54.

Protopopova V.V., Shevera M.V., Fedoronchuk M.M. The geographical analysis of apophytes fraction of urban floras of Ukraine // Thaiszia – J. Bot. – 2012. – 22, № 2. – P. 169–177.

Sudnik-Wojciechowska B., Koźniewska B. Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. – Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 1988. – 93 s.

Sukopp H. Apophytes in the flora of Central Europe // Polish Botan. Studies. – 2006. – 22. – P. 473–485.

Sukopp H. Apophyten in der Flora von Mitteleuropa // Braunschweiger Geobot. Arbeiten. – 2008. – 9. – S. 443–458.

Zajac M., Zajac A. Apophytes as invasive plants in the vegetation of Poland // Biodiv. Res. Conserv. – 2009. – № 15. – P. 35–40.

Zavyalova L.V. Apophytes in the urban flora of Chernihiv (Forest zone of Ukraine) // IX International Conference Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation. – Kamyanets-Podilskiy & Boyany, Ukraine, 29 June – 01 July 2010. – Program. Proceedings and Excursions. – Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, 2010. – P. 68–69.

Zavyalova L.V. A Checklist of Chernihiv urban flora / Sci. ed. M. Shevera. – Kyiv: Phytosociocenter, 2010. – 107 p.

Zvyagintseva K.O. An annotated checklist of the urban flora of Kharkiv / Sci. ed. M.V. Shevera. – Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, 2015. – 94 p.

В.В. ПРОТОПОПОВА, М.В. ШЕВЕРА

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ АПОФИТНОЙ ФРАКЦИИ УРБАНОФЛОР УКРАИНЫ

Представлены результаты структурного анализа апофитной фракции урбанофлор разных ботанико-географических регионов Украины. Выяснено, что по систематической, биоморфологической и географической структурам апофитная фракция урбанофлор Украины имеет умеренно-гюларктический характер с чертами флоры аридных регионов Древнесредиземноморской области. Систематическая структура апофитной фракции, по сравнению с естественной, характеризуется чрезвычайно низким видовым составом споровых и голосеменных растений и весьма обедненным – однодольных, входжением *Sagurphyllaceae* в состав первой тройки спектра семейств. Особенностью экологической структуры является высокий процент видов мезофитной группы.

V.V. PROTOPOPOVA, M.V. SHEVERA

PECULIARITIES OF STRUCTURE OF APOPHYTES FRACTION OF URBAN FLORAS OF UKRAINE

The results of structural analysis of apophytes fraction of urban floras of different botanical and geographical regions of Ukraine are presented. According to systematic, biomorphological (life forms) and geographical structures the apophytes fraction of urban floras of Ukraine are characterized by Temperate-Holarctic character with features of flora of arid regions of the Ancient Mediterranean.

The systematic structure of apophytes fraction, compared to natural, is characterized by extremely low species composition of spore and gymnosperms plants and very lean – monocotyledons; incorporation of Caryophyllaceae in the top of three leaders of families spectra. The high percent of species of mesophytic group is a peculiarities of ecological structure.