
ЕКОЛОГІЧНА БОТАНІКА

УДК 635.96:581.51 (477.60)

А. З. Глухов, А. И. Хархота, С. И. Прохорова, И. В. Агурова, С. П. Жуков

ЭКОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАННЕЦВЕТУЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ТЕХНОГЕННЫХ ЭКОТОПАХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Впервые проведена инвентаризация видового состава группы раннецветущих травянистых растений спонтанной флоры техногенных экотопов на юго-востоке Украины (49 видов). С помощью экоморфологического анализа установлены специфические особенности раннецветущей группы синантропофитона. С учетом специфики техногенных экотопов выделено 3 группы раннецветущих растений. В техногенных экотопах отмечены раннецветущие виды растений, стихийно перенесенные из природных местообитаний; декоративные растения, которые спонтанно распространяются с цветников на обочины; группа редких растений (22 вида), требующих охраны на региональном уровне. Отмечено, что декоративные «первоцветы» можно использовать для озеленения и благоустройства техногенных территорий, а также с целью фитоиндикации и мониторинга состояния техногенных неоедафотопов.

Ключевые слова: раннецветущие растения, техногенный экотоп, эфемеры, эфемероиды, редкие растения, оптимизация, фитоиндикация.

О. З. Глухов, Г. І. Хархота, С. І. Прохорова, І. В. Агурова, С. П. Жуков

Донецький ботанічний сад НАН України

ЕКОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РАННЬОКВІТУЧИХ ВИДІВ РОСЛИН В ТЕХНОГЕННИХ ЕКОТОПАХ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Вперше проведено інвентаризацію видового складу групи ранньоквітучих трав'янистих рослин спонтанної флори техногенних екотопів на південному сході України (49 видів). За допомогою екоморфологічного аналізу встановлено специфічні особливості ранньоквітучої групи синантропофітону. Із урахуванням специфіки техногенних екотопів виділено 3 групи ранньоквітучих рослин. В техногенних екотопах відмічено ранньоквітучі види рослин, що стихійно перенесені із природних місцезростань; декоративні рослини, які спонтанно розповсюджуються із квітників на узбіччя; група рідкісних рослин (22 види), що потребують охорони на регіональному рівні. Відмічено, що декоративні «первоцвіти» можна використовувати для озеленення та облаштування техногенних територій, а також з метою фитоіндикації та моніторингу стану техногенних неоедафотопів.

Ключові слова: ранньоквітучі рослини, техногенний екотоп, ефемери, ефемероїди, рідкісні рослини, оптимізація, фитоіндикація.

A. Z. Glukhov, A. I. Kharkhota, S. I. Prokhorova, I. V. Agurova, S. P. Zhukov

Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine

ECOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF EARLY FLOWERING PLANT SPECIES IN INDUSTRIALLY STRESSED ECOTOPES OF SOUTHEAST UKRAINE

An inventory of early flowering grass plant species group in the spontaneous flora of industrially stressed ecotopes in Southeast Ukraine is firstly made. The inventory consists of 49 species. Specific features of early flowering group of the synanthropophyton are established using the ecomorphological analysis. Three subgroups of early flowering plants are assigned taking into account specifics of the stressed ecotopes. Early flowering plant species of industrially stressed

© Глухов А. З., Хархота А. И., Прохорова С. И., Агурова И. В., Жуков С. П., 2011

ecotopes include the species spontaneously transferred from natural habitats, decorative plants spontaneously migrated from gardens to margins, and rare plants (22 species) liable to protection at the regional level. It is indicated that the decorative 'primroses' can be utilized for the industrial landscape gardening or rehabilitation as well as phytoindication and environmental monitoring of the stressed neoedaphotopes.

Keywords: early flowering plants, industrially stressed ecotopes, ephemers, ephemeroïds, rare species, optimization, phytoindication.

Техногенные экотопы представляют собой первичные и вторичные неоекотопы, в своем распространении связанные с антропогенными формами рельефа и являющиеся местом обитания того или иного вида растений. В них изменены все экологические факторы, необходимые для существования растений (световой, тепловой, водный режимы, почвенные условия, воздух). Растения в техногенных экотопах выполняют важную функцию – оптимизации, т. е. улучшения окружающей среды. Особый интерес представляет группа раннецветущих растений в антропогенно трансформированных экотопах благодаря своему раннему развитию и, зачастую, высокой декоративности.

Существуют различные классификации раннецветущих растений, но все они разработаны, преимущественно, для лесных либо степных сообществ. Пустынные эфемеры и эфемероиды разносторонне исследуются среднеазиатскими ботаниками, а первоцветы лиственных лесов – российскими и украинскими учеными (Горышина, 1969; Кожевников, 1950; Наврузшоев, 1995; Лескова, 2006). В большинстве случаев раннецветущими называют растения, цветущие в течение марта, апреля и мая, а те из них, которые цветут сразу после схода снега — «первоцветами». К ним также относят эфемеры и эфемероиды. Кроме выраженных эфемероидов, ряд других растений имеют почти столь же короткий период развития, но не обладают запасными органами. П. Н. Овчинников рассматривает их как переходные к эфемероидам формы лугового и лесного происхождения, подвергшиеся эфемеризации, а Х. Х. Каримов выделяет их в особую группу гемизфемероидов (Лескова, 2006).

Таким образом, различаясь по характеру своего развития и продолжительности жизни ассимиляционного аппарата, группа весенних растений имеет общий экологический признак – чрезвычайно раннее развитие. Этот признак выработался у первоцветов в процессе эволюции для того, чтобы успеть отцвести и набрать сил до полного распускания листьев на деревьях, т. е. до наступления «темного сезона» в лесу или до наступления летней засухи в степных и пустынных районах.

Отмечается, что первоцветы страдают от антропогенных нагрузок, в первую очередь, от уплотнения почвы, удаления подстилки, не выносят скашивания, вытаптывания, постоянного срывания, выкапывания растений и т. д. (Рева, 1976; Кондратюк, 1980; Горышина, 1991).

На Донбассе естественно произрастает более 200 видов раннецветущих растений, среди которых около 35 видов деревьев и кустарников (Бурда, 1978), в лесах Донецкого края отмечено 47 видов весенних эфемероидов, в составе степных сообществ 41 вид эфемеров и 27 видов эфемероидов весеннего цветения (Ивашин, 1976 а, б). В спонтанной флоре техногенного мегаполиса Донецк–Макеевка выделено 9 видов эфемеров и 22 вида эфемероидов, которые произрастают в агрофитоценозах, лесных и степных экотопах, культурфитоценозах, на селитебных участках (Бурда, 1991; Деревянская, 2009). Однако до последнего времени эколого-биоморфологические особенности раннецветущих видов спонтанной флоры техногенных экотопов на юго-востоке Украины остаются малоизученными.

Точный подсчет отдельных экологических элементов, слагающих своеобразную группу раннецветущих синантропных травянистых растений в техногенных экотопах на юго-востоке Украины, выяснение их удельного веса в формировании спонтанной флоры, позволит установить ее общую экологическую природу, что, безусловно, важно как для практического использования декоративных «первоцветов» в оптимизации нарушенных земель, а также с целью фитоиндикации и мониторинга

состояния техногенной среды, так и для решения более общих теоретических вопросов генезиса и эволюции синантропофитона юго-востока Украины. Кроме того, экологический анализ видов рассматривается как один из критериев прогноза адаптации растений в техногенных экотопах.

В связи с этим цель нашей работы – провести инвентаризацию и экоморфологическую паспортизацию группы раннецветущих синантропных травянистых растений в техногенных экотопах на юго-востоке Украины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обследовали экотопы следующих локальных техногенных территорий юго-востока Украины: урбанизированные (внутригородские зеленые насаждения общего пользования: парки, скверы, бульвары, набережные; насаждения ограниченного пользования: жилые территории, участки школ и других учреждений; специального назначения: кладбища, цветники, газоны; а также пустыри, свалки, рудеральные участки на территории городской агломерации Донецк–Макеевка), отвалы угольных шахт: Должанская капитальная, № 23 Свердловца, Харьковская (Луганская область, г. Свердловск), им. Кучерова, № 12-18, «Заперевальная», № 1 (г. Донецк), промплощадки Донецкого металлургического завода; насыпи и обочины автомобильных и железных дорог городской агломерации Донецк–Макеевка.

Экоморфологическую паспортизацию видов раннецветущих растений осуществляли по собственным данным с использованием литературных источников (Бельгард, 1980; Матвеев, 2003; Екофлора..., 2004; Конспект..., 1985; Тарасов, 2005).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в техногенных экотопах юго-востока Украины нами отмечено 471 вид 270 родов и 54 семейств синантропных растений (Глухов, 2008). Из них группа спонтанных раннецветущих травянистых растений составляет 49 видов (10 %), принадлежащих к 19 семействам и 43 родам. Наибольшим разнообразием отличается семейство Brassicaceae (11 видов), по 5 видов в семействах Caryophyllaceae и Lamiales, по 4 вида – Asteraceae, Boraginaceae, Violaceae, Poaceae. Следует отметить, что среди раннецветущих растений лесов и степей, т. е. природных местообитаний, юго-востока Украины преобладают представители семейства Liliaceae, довольно много видов из семейства Ranunculaceae, далее по уменьшению следуют растения семейств Ariaceae, Iridaceae, Papaveraceae, Brassicaceae, Asteraceae. Различия в структуре общей группы раннецветущих растений природных местообитаний и спонтанной группы техногенных экотопов явно заметны. Это, очевидно, обусловлено тем, что в первичных техногенно трансформированных экотопах, не имеющих аналогов в природе, у растений смещаются фенофазы, более поздноцветущие виды становятся раннецветущими. Например, в лидирующем по видовому разнообразию в техногенных экотопах семействе Brassicaceae есть настоящие эфемеры (*Erophila verna* (L.) Besser), представители со сдвинутыми фазами цветения (*Lepidium ruderale* L., *Cardamine parviflora* L. и др., зацветающие в природе в конце лета), и даже виды, цветущие с ранней весны до осени (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik). Кроме того, в семействе крестоцветных отмечено большое количество растений, для которых характерно явление неотения, которое понимается как способность переходить к цветению и плодоношению в раннем возрасте (Васильченко, 1965; Кондратюк, 1980). Такие виды, как *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba* (L.) Desv., достигая в высоту всего 5–7 см, цветут рано весной и дают зрелые семена. Неотения, в широком смысле, – генетически контролируемое растягивание ранней фазы онтогенеза и превращение ее в зрелую (Тахтаджян, 2007), таким образом, является одним из адаптивных приспособлений к специфическим условиям техногенной среды. И хотя появление неотенического индивида еще не является эволюцией, распространение данной мутации на всю популяцию может привести к возникновению нового таксона. Поэтому неотения имеет большое эволюционное значение, а неотенические формы растений требуют постоянного мониторинга.

Для биоморфологического спектра группы раннецветущих травянистых растений в техногенных экотопах, сходного со спектром синантропной флоры техногенных территорий юго-востока Украины, характерным является преобладание травянистых однолетников (53 %) и многолетников (41 %) (рис. 1).

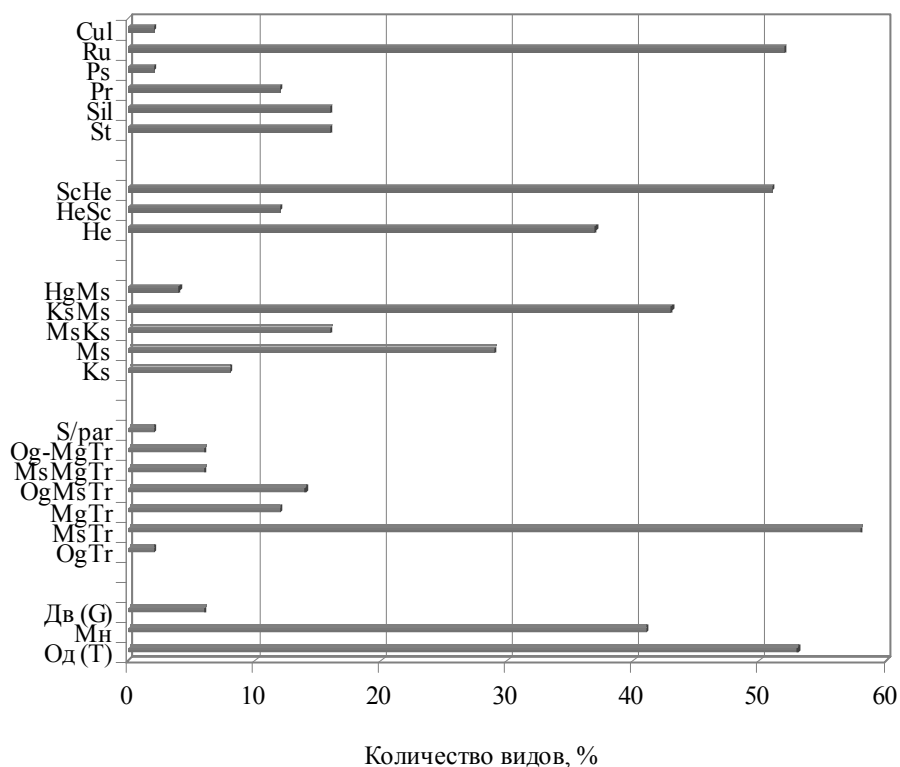


Рис. 1. Экоморфологическая структура группы раннецветущих растений в техногенных экотопах юго-востока Украины:

основные биоморфы (климаморфы): Од (Т) – однолетники (терофиты); Мн (НКг) – многолетники (гемикриптофиты); Дв (G) – двулетники (геофиты);
трофоморфы: OgTr – олиготрофы; MsTr – мезотрофы; MgTr – мегатрофы; OgMsTr – олигомезотрофы; MsMgTr – мезомегатрофы; Og – MgTr – растения любого типа почвы; S/par – полупаразиты;
гигроморфы: Ks – ксерофиты; Ms – мезофиты; MsKs – мезоксерофиты; KsMs – ксеромезофиты; HgMs – гигромезофиты;
гелиоморфы: He – гелиофиты; HeSc – гелиосциофиты; ScHe – сциогелиофиты;
ценоморфы: St – степанты; Sil – сильванты; Pr – пратанты; Ps – псаммофиты; Ru – рудеранты; Cul – культурные растения

Экоморфологический анализ показал, что среди раннецветущих видов растений можно выделить следующие главнейшие экологические категории: мезотрофный элемент (растения среднеплодородных почв составляют 58 % от общего количества видов); ксеромезофитный элемент (по требовательности к увлажнению преобладают ксеромезофиты (43 %) и мезофиты (29 %)); сциогелиофитный элемент (сциогелиофиты – 51 %, гелиофиты – 37 %), рудеральный элемент (52 %). По эколого-ценотической приуроченности – по 25 видов – рудеранты, по 8 видов – лесные и степные растения, по 6 видов – луговые, по 1 виду – псаммофиты и культурные растения.

Таким образом, биоэкологический спектр группы раннецветущих синантропных травянистых растений в техногенных экотопах на юго-востоке Украины довольно широкий, что свидетельствует о гетерогенности экологических

условий ее формирования. Очевидно, что антропогенный фактор достаточно сильно влияет на формирование исследуемой группы растений, что проявляется в преобладании однолетников и рудерантов. Большое количество групп трофо- и гигроморф, по-видимому, указывает на то, что раннецветущие растения способны существовать в широком спектре местообитаний с различной степенью увлажнения. Кроме того, преобладание растений свежееватого и умеренного режима увлажнения среды является специфической чертой именно раннецветущей группы синантропифитона, поскольку они успевают пройти свой жизненный цикл до наступления летней засухи.

Следует отметить, что количество адвентов в исследуемой группе растений составляет 16 видов (33 % от общего количества видов), среди них преобладают археофиты (более 50 %) ирано-туранского и средиземноморского происхождения. Раннецветущих неофитов, т. е. видов, занесенных в техногенные экотопы в последние десятилетия, не отмечено, что может свидетельствовать про относительную стабильность группы «первоцветов».

В группе раннецветущих растений в техногенных экотопах присутствуют 10 видов декоративных эфемеров и эфемероидов: *Erophila verna*, *Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl. (рис. 2), *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser, *Viola kitaibeliana* Schult. (рис. 3), *V. suavis* M. Bieb., *V. ambigua* Waldst. et Kit. (рис. 4), *V. arvensis* Murray, *Ficaria verna* Huds aggr., *Scilla siberica* Haw., *Stellaria media* (L.) Vill. Наличие этих видов особенно важно для техногенно нарушенных экотопов, поскольку позволяет улучшить эстетический вид нарушенных территорий ранней весной до массового появления других синантропов.



Рис. 2. *Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl. на промплощадке Донецкого металлургического завода (16.04.2010)



Рис. 3. *Viola kitaibeliana* Schult. на отвале угольной шахты им. Кучерова (01.04.2010)



Рис. 4. *Viola ambigua* Waldst. et Kit. на железнодорожной насыпи станции «Донецк-2» (19.04.2010)

На основании наших исследований с учетом специфики техногенных экотопов выделено 3 группы раннецветущих растений:

I. «Первоцветы» – растения, развивающиеся и отцветающие ранней весной, вскоре за таянием снега или даже одновременно, задолго до распускания листьев у древесно-кустарниковых пород и большинства травянистых растений, календарно – в конце марта – середине апреля (25.03 – 20.04).

II. Виды растений, дающие цветки вслед за первой группой или в момент их отцветания, календарно – в конце апреля – начале мая (20.04 – 10.05).

III. Виды, расцветающие в середине и до конца мая (11.05 – 01.06).

К первой группе принадлежит 22 вида (*Holosteum umbellatum* L., *Capsella bursa-pastoris*, *Senecio vernalis* Waldst. et Kit., *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch, *Cerastium perfoliatum* L., *Taraxacum officinale* Wigg. aggr., *Ceratocephala testiculata*, *Stellaria media*, *Erophila verna*, *Gagea minima*, *Thlaspi perfoliatum* L., *Ficaria verna*, *Chorispora tenella* (Pall.) DC., *Lithospermum officinale* L., *Viola suaveis*, *V. ambigua*, *V. arvensis*, *V. kitaibeliana*, *Lamium amplexicaule* L., *Ajuga glabra* C. Presl, *Arenaria uralensis* Pall. Ex Spreng., *Veronica polita* Fr.), ко второй – 17 (*Myosotis popovii* Dobrocz., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande, *Lamium purpureum* L., *Glechoma hederacea* L., *Asperugo procumbens* L., *Poa bulbosa* L., *P. angustifolia* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Dactylis glomerata* L., *Euphorbia sequierana* Neck., *Cardamine parviflora* L., *Chelidonium majus* L., *Fumaria schleicheri* Soy.-Willem., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Geum urbanum* L., *Ajuga reptans* L.), к третьей – 10 (*Tragopogon major* Jacq., *Vicia cracca* L., *Thesium arvense* Horv., *Erysimum diffusum* Ehrh., *Galium aparine* L., *Lepidium ruderale* L., *Thlaspi arvense* L., *Silene dichotoma* Ehrh., *Borago officinalis* L., *Reseda lutea* L.).

На эдафотопях отвалов угольных шахт раннецветущие растения развиваются на 1–2 недели раньше, чем в других техногенных экотопах, что связано с особым микроклиматом териконников. В начале весны в породе еще остаются запасы влаги, которые быстро испаряются с наступлением засушливого летнего периода. Из-за приподнятости над окружающей территорией нагревание породы отвалов происходит быстрее, чем в других техногенных экотопах, особенно на южных экспозициях и на вершинах. Так, на отвалах шахт им. Кучерова и № 12–18 цветение *Holosteum umbellatum* начинается уже в конце марта, в то время как в экотопах урбанизированных и транспортных территорий цветущие растения вида отмечены в 10-х числах апреля. На отвале шахты «Заперевальная» на 1,5 недели раньше, чем в городе, зацвели *Senecio vernalis*, *Pterotheca sancta*. Наиболее богаты по видовому составу синузии эфемероидов на восточных и южных склонах териконников.

Вообще, техногенные территории по мере зацветания в их экотопах первоцветов можно расположить следующим образом: отвалы угольных шахт → промплощадки → урбанизированные территории → железнодорожные пути → обочины автодорог.

В условиях постоянного воздействия промышленных загрязнений среды у раннецветущих видов растений наблюдаются различные нарушения в развитии генеративных органов: позеленение цветков, метаморфозы органов цветка (*Alliaria petiolata*, *Reseda lutea*), изменение количества органов цветка (*Geum urbanum*), расщепление оси соцветия, укорочение соцветия (*Ajuga reptans*) и др., что, в конечном итоге, может приводить к угнетению семенной репродуктивной способности этих растений и постепенному уменьшению роли и участия в техногенных экотопах тех видов, которые не размножаются вегетативно.

На урбанизированных территориях поток энергии и круговорот веществ значительно изменены по сравнению с естественными экосистемами (Зукопп, 1981). Антропогенные влияния усиливаются от окраин к центру города. Это явление носит название «остров тепла». Причем эффект теплового острова может иметь определенные негативные последствия для качества воздуха, здоровья человека и уровня потребления энергии в городах. Наиболее эффективной стратегией для смягчения последствий «острова тепла» является увеличение растительного покрова. Растительность, независимо от того, как она размещена – по всему городу или в виде контуров вокруг зданий, играет очень важную роль в регулировании климата в различных масштабах (Подколзин, 2010). Нами отмечено, что в центральных районах г. Донецка растения зацветают раньше, чем на окраинах. Из-за изменений климата, термического режима, количества осадков, качества грунтовых вод и воздуха, связанных с урбанизацией среды, даже в близких по географическому положению экотопах, микроусловия могут очень сильно отличаться. Так, на открытых участках (например, под нагретой стеной дома, у горячих труб коммуникаций), рано весной уже наблюдается цветение *Holosteum umbellatum* L., *Stellaria media*, *Veronica polita*, *Capsella bursa-pastoris*, *Taraxacum officinale*, в то время как на соседних затененных экотопах не начинается даже их прорастание. Из-за повышенной на 3 – 5°C температуры в черте города у растений отмечено смещение, различный характер и величина колебаний фенофаз. Наблюдаются нарушения суточных и годовых ритмов растений, связанных с работой коммунальных служб (освещения и отопления). В условиях урбанизации способны зацвести уже в мае виды, в природе развивающиеся календарно с середины лета до начала осени (*Silene dichotoma*, *Reseda lutea*, *Vicia cracca* и др.). Благодаря этому, раннецветущие виды растений, спонтанно поселяющиеся в урбанизированных экотопах, выполняют кроме декоративной, еще и оптимизационную функцию, смягчая эффект острова тепла путем регуляции теплового, ветрового, радиационного и других режимов.

В урбанизированных экотопах присутствует стихийная, аматорская, интродукция декоративных раннецветущих видов растений, т. е. не контролируемый перенос первоцветов из природных местопроизрастаний в частные цветники (Глухов, 2010). Это такие растения, как: *Scilla siberica*, *Tussilago farfara* L., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Iris pumila* L., *Gagea minima*, *Ornithogalum fischerianum* Krasch., *Ficaria verna*, *Viola ambigua*.

Кроме того, следует отметить группу раннецветущих декоративных растений, которые спонтанно распространяются не только на цветниках, но и на обочинах: *Vinca herbacea* Waldst. et Kit., *Primula veris* L. (рис. 5), *Scilla siberica*, *Ficaria verna*, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Ornithogalum fischerianum*, *Ajuga reptans*, *Borago officinalis*, *Symphytum officinale* L., *Linum austriacum* L. Это свидетельствует об антропопотолерантности и высоких адаптационных способностях данных видов. В связи с этим необходимо более детальное изучение их биоэкологических особенностей с целью прогнозирования путей и способов их дальнейшей экспансии в техногенные экотопы юго-востока Украины.

В техногенных экотопах нами впервые отмечены 10 видов раннецветущих растений (отсутствуют в перечне синантропных растений на эдафотопях техногенно трансформированных территорий юго-востока Украины (Глухов, 2008)): *Gagea minima*, *Myosotis popovii*, *Viola kitaibeliana*, *V. suavis*, *V. ambigua*, *Ajuga reptans*, *A. glabra*, *Cardamine parviflora*, *Anthriscus sylvestris*, *Ficaria verna*.



Рис. 5. *Primula veris* L. на обочине тротуара в г. Донецк

Как известно, уменьшение площадей малоизмененных природных ценозов влечет за собой увеличение числа редких и исчезающих видов растений, которые нередко находят убежище именно в техногенных неозафотопах, где отсутствует конкуренция со стороны других видов. Так, в экотопах техногенных территорий нами отмечено 22 вида раннецветущих редких растений, занесенных в «Красную книгу Донецкой области» (Червона книга ..., 2010). Некоторые из них, например такие, как: *Physalis alkekengi* L., *Inula helenium* L., *Corydalis solida*, *Salvia stepposa* Des.-Shost., *Ornithogalum fischerianum* и др. довольно широко распространены на вторичных эдафотопах техногенно трансформированных территорий. На территории карьерно-отвальных комплексов по добыче извести и мела находит фитоэкологическое соответствие условий среды кальцефит *Hyssopus cretaceus* Dubjan. Указанные виды являются устойчивыми в условиях техногенных экотопов, а также отличаются потенциальной способностью к формированию полночленных жизнеспособных популяций. Ежегодно цветут и плодоносят такие виды, как: *Crocus reticulatus*, *Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk., *Tulipa ophyophylla* Klokov et Zoz, *T. quercetorum* Klokov et Zoz. *Crambe tatarica* Sebeók, *Convallaria majalis* L., *Muscari neglectum* Guss. и др. дают массовый самосев. Кроме того, что раннецветущие растения аборигенной флоры имеют выраженный декоративный эффект, использование их в озеленении населенных пунктов, выращивание на территориях общего и ограниченного пользования, нарушенных землях, промышленных площадках, представляет собой наиболее действенный способ знакомства с редкими видами, что представляет собой первый шаг к охране их от срывания и выкапывания населением.

ВЫВОДЫ

Постоянное, сильное антропогенное воздействие на растительный покров, как прямое, так и опосредованное, приводит к уничтожению раннецветущих растений в их природных местообитаниях. «Первоцветы» вынуждены «искать» экотопы, соответствующие их биоэкологическому потенциалу с оптимальными для их существования и развития условиями, с минимальной конкуренцией и т. д. Благодаря своим экоморфологическим особенностям раннецветущие растения находят свою экологическую нишу в техногенных экотопах. Они успевают пройти весь жизненный цикл до прорастания более поздних растений, не испытывая, таким образом, конкуренции с их стороны, а также до наступления засушливого периода, который в техногенных экотопах усугубляется постоянным и сильным антропогенным загрязнением всего комплекса экологических факторов (почва, воздух, вода). Таким образом, раннецветущие виды растений в техногенных экотопах по типу стратегии являются сезонными эксплорентами, осваивающими свободные территории, где отсутствие всякой конкуренции способствует их массовому развитию.

В техногенных экотопах отмечены раннецветущие виды растений, стихийно перенесенные из природных местообитаний, декоративные растения, которые спонтанно распространяются из цветников на обочины, а также группа редких растений, требующих охраны на региональном уровне. В техногенно трансформированных экотопах у ряда видов наблюдается смещение, сокращение (или пропуск) некоторых фаз развития, что можно рассматривать как компенсаторную реакцию на техногенно измененные условия местообитаний. Выявлено возникновение так называемых неотенических форм, которые имеют большое эволюционное значение и требуют постоянного мониторинга.

При организации общей системы фитомониторинга растительности антропогенно трансформированных территорий необходимо, прежде всего, учитывать охрану редких раннецветущих растений как компонента ландшафта, декоративные «первоцветы» можно использовать для озеленения и благоустройства техногенных территорий, а также с целью фитоиндикации состояния техногенных неозадофотопов. Дальнейшее детальное изучение наиболее полиморфных видов (*Senecio vernalis*, *Arenaria uralensis*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum*) позволит выявить индикаторные морфомаркеры техногенного загрязнения среды. Вместе с тем изучение популяционной структуры видов-эфемеров позволит выявить виды, наиболее устойчивые к условиям техногенных экотопов для дальнейшего их внедрения в процесс фиторекультивации техногенно нарушенных земель.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Бельгард А. Л.** К вопросу об экологическом анализе и структуре фитоценозов в степи / А. Л. Бельгард // Вопросы биологической диагностики лесных биогеоценозов Присамарья. – Д. : Изд-во Днепропетров. ун-та, 1980. – С. 11-42.
- Бурда Р. И.** Вслед за ушедшими снегами / Р. И. Бурда // Природа вокруг нас. – Донецк : Донбас, 1978. – С. 91-95.
- Бурда Р. И.** Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Бурда. – К. : Наук. думка, 1991. – 168 с.
- Бурда Р. И.** Анований список флори промислових міст на південному сході України / Р. І. Бурда. – Донецьк : Б. в., 1997. – 49 с.
- Васильченко И. Т.** Неотенические изменения у растений / И. Т. Васильченко. – М., Л. : Наука, 1965. – 84 с.
- Глухов О. З.** Декоративні інтродуценти природної флори в техногенному мегаполісі Донецьк–Макіївка / О. З. Глухов, С. І. Прохорова, Г. Г. Дерев'янська, Г. І. Хархота // Інтродукція рослин. – 2010. – № 1. – С. 3-9.
- Глухов О. З.** Індикаційно-діагностична роль синантропних рослин в техногенному середовищі / О. З. Глухов, С. І. Прохорова, Г. І. Хархота. – Донецьк : Вебер (Донецька філія), 2008. – 232 с.
- Горышина Т. К.** Ранневесенние эфемероиды лесостепных дубрав / Т. К. Горышина. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1969. – 232 с.
- Горышина Т. К.** Растение в городе / Т. К. Горышина. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 148 с.
- Деревянская А. Г.** Эфемеры и эфемероиды во флоре техногенного мегаполиса Донецк–Макеевка / А. Г. Деревянская // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: матер. VIII Міжнар. наук. конф. аспірантів та студентів (Донецьк, 14–16 квіт. 2009 р.). – Донецьк, 2009. – Т. 1. – С. 33-34.
- Екофлора України** / Відп. ред. Я. П. Дідух. – К. : Фітосоціоцентр, 2000–2004. – Т. 1–3.
- Зукоп Г.** Изучение экологии урбанизированных территорий / Г. Зукоп, Г. Эльверс, Г. Маттес // Экология. – 1981. – № 2. – С. 15-19.
- Івашин Д. С.** Весняні ефемероїди Донецької височини / Д. С. Івашин // Досягнення ботанічної науки на Україні. – К. : Наук. думка, 1976а. – С. 201-202.
- Івашин Д. С.** Ефемери та ефемероїди степів Донбасу / Д. С. Івашин // Досягнення ботанічної науки на Україні. – К. : Наук. думка, 1976б. – С. 202-203.
- Кожевников А. В.** Весна и осень в жизни растений / А. В. Кожевников. – М. : Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1950. – 237 с.
- Кондратюк Е. Н.** Влияние антропопрессии на флору и растительность Донбасса / Е. Н. Кондратюк, А. И. Хархота // Промышленная ботаника. – К. : Наук. думка, 1980. – 260 с.
- Конспект флоры юго-востока Украины. Сосудистые растения** / Е. Н. Кондратюк, Р. И. Бурда, В. М. Остапко. – К. : Наук. думка, 1985. – 272 с.

Лескова О. А. Эколого-биологические особенности раннецветущих растений Восточного Забайкалья : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника», 03.00.16 «Экология» / О. А. Лескова. – Чита, 2006. – 20 с.

Матвеев Н. М. Оптимизация системы экоморф А. Л. Бельгарда в целях фитоиндикации экотопа и биотопа / Н. М. Матвеев // Вісник Дніпропетров. ун-ту. – 2003. – Вип. 11, т. 2. – С. 103-113.

Наврузшоев Д. Эфемеры и эфемероиды западного Памира и их роль в формировании флоры и растительности бассейна реки Бартанг / Д. Наврузшоев // Ботан. журн. – 1995. – Т. 80, № 12. – С. 4-18.

Панова Л. С. Весенние растения / Л. С. Панова, В. В. Протопопова. – К. : Рад. шк., 1987. – 160 с.

Подколзин М. М. Зеленые насаждения как фактор смягчения последствий явления теплового загрязнения городской территории / М. М. Подколзин // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матеріали VI міжнар. наук. конф. (м. Донецьк, 4–7 жовт. 2010 р.). – С. 368-373.

Рева М. Л. Антропогенні зміни в приміських лісах Донбасу / М. Л. Рева, Г. І. Хархота // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1976. – Вип. 9. – С. 6-11.

Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В. В. Тарасов. – Д. : Вид-во Дніпропетров. нац. ун-ту, 2005. – 276 с.

Червона книга Донецької області: Рослинний світ (Рослини, що підлягають охороні в Донецькій області) / [під заг. ред. В. М. Остапка]. – Донецьк: Новая печать, 2010. – 432 с.

Надійшла до редколегії 25.05.11