

Geopark Kielce (Poland), operating since March 2021 under a new name - Geonatura Kielce, is a unit of the Kielce City Hall, managing the post-mining areas of Wietrznia, Kadzielnia and Ślichowice and the Botanical Garden in Kielce. It is also a formula for the sustainable use and promotion of the local geological heritage operating as part of a larger, area geotourist product called "Geopark Świętokrzyski" covering the area of 526 km², located within the administrative boundaries of five municipalities: Kielce, Chęciny, Morawica, Nowiny and Piekoszów. On March 21, 2021, the Świętokrzyski Geopark was officially recognized as a UNESCO Global Geopark [1, 2].

The basis for the establishment of the Kielce Geopark (now Geonatura Kielce) were the original conceptual studies of a geologist and regionalist - Tymoteusz Wróblewski, created in the 1990s [4].

Geopark as a unit of the Kielce City Hall was officially established on October 1, 2003 [2].

The establishment of this institution focused on the management of post-mining areas and the promotion of the city's geological values was the result of cooperation between the Świętokrzyskie Branch of the Polish Geological Institute and the Environmental Protection Department of the City Hall in Kielce. Initially, the main goal of the newly created unit was to administer the post-mining areas of Wietrznia, Kadzielnia and Ślichowice. Over time, the unit expanded its activities to large investment projects and the management of facilities that were created as a result of their implementation, i.e. the Geoeducation Center in the Wietrznia nature reserve and the Botanical Garden located on the south-eastern slope of Góra Karczówka. The first of these facilities, since its inception in 2012, plays a key role in the functioning of the unit as its administrative seat as well as the main information and education facility. The Geoeducation Center, along with the development and network of educational paths in the Wietrznia nature reserve, are also a model example of the development of the post-mining area, which remained after the opencast mining of carbonate resources, conducted in this area until 1974. The mining of carbonate rocks carried out in three multi-level workings as well as the storage of industrial unusable rocks on external dumps resulted in the creation of the largest post-mining area in Kielce, with an area of over 18 ha. In the years 1974-1978 various conceptual solutions for the development of such an extensive post-mining area were presented. The development concepts at that time took into account the location within the former quarries of a landscape and recreation park with a waterfall and a water reservoir, and in the vicinity of the deepest excavation ("Wietrznia"), a sports and entertainment hall, an Olympic swimming pool and a cycling track. Ultimately, these concepts were never implemented, and the complex of three post-mining workings functioned until 1999 as a poorly developed recreational area subject to renaturalization. In 1999, at the initiative of the scientific community, the entire post-mining area with an area of about 18 ha was protected as a nature reserve, Wietrznia im. Zbigniew Rubiński " [2, 3].

In 2000, a concept for the organization and operation of the Geoeducation Center in Kielce, located in the south-eastern part of the post-mining area (reserve), was created [4].

This concept was implemented in 2012. The design and construction of the Center were an investment task under the EU project "Świętokrzyski Archeo-Geological Trail" implemented in 2010-2012. The result of this project was the creation of a linear tourist product in the form of a trail called the Świętokrzyski Archeo-Geological Trail. The Geoeducation Center in Kielce, along with the surrounding protected area within the Wietrznia nature reserve, has become one of the key elements of this product. The facility was officially commissioned in May 2012, becoming the administrative seat of the Kielce Geopark, renamed Geonatura Kielce in March 2021. It is worth emphasizing that the Geoeducation Center also serves as the seat and main information and education center of the Świętokrzyski Geopark, which has the official status of UNESCO's World Geopark since March 21, 2021.

References

1. Poros M. 2009. Abandoned quarries as a geotourist objects in municipal areas - example from the Kielce town (Świętokrzyskie Mts., Poland). New Challenges with geotourism. Proc. of the 8th European Geoparks Conference Idanha-a-Nova 2009 (Portugal).
2. Poros M. Chęciny-Kielce Geopark - an aspiring projected geopark (Poland) (abstract). In: Geoparks: Learning from the Past - Building a Sustainable Future. Proceedings of the 9th European Conference Lesvos Island, Greece 2010.
3. Szrek P., Poros M. Pierwsze w Polsce Centrum Geoedukacji - Wietrznia, Kielce. Przegląd Geologiczny 2012, 41, 310.
4. Wróblewski T. Ogólna koncepcja organizacji i programu funkcjonowania Centrum Geoedukacji w Kielcach. Oddział Świętokrzyski PiG, Kielce 2000.

УДК 504.5:502.521

Трохимчук І.М., кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри біології, здоров'я людини та фізичної терапії
Рівненський державний гуманітарний університет

ІНТРОДУКЦІЯ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЯ ДЕНДРОФЛОРИ РІВНЕНЩИНИ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ

Вивчення способів інтродукції та акліматизації дендрофлори в умовах Рівненщини передбачає ознайомлення з деревними видами рослин, які мають декоративне значення і можуть використовуватися у садово-парковому господарстві. Засобами інтродукції можливо та потрібно вирішувати актуальні питання збереження природних екосистем (біорозмаїття), проблеми покращення життєвого простору в умовах сталого розвитку, забезпечення людства сировиною і енергією сьогодні та у майбутньому.

Ключові слова: дендрофлора, інтродукція та акліматизація, деревні рослини.

Проблема збереження фіторізноманіття набула глобального значення. Найбільш уразливими є рідкісні та зникаючі види біоти екосистем. Одним із способів збереження біорізноманіття є використання методів інтродукції та акліматизації рослин, використання у садово-парковому господарстві інтродукованих рослин, які мають декоративне значення. Акліматизація рослин - природний процес пристосування рослин до нових умов існування, який відбувається незалежно від втручання людини. У природних умовах він відбувається безперервно і пов'язаний зі змінами клімату та інших екологічних умов, супроводжується видо- і формотворенням. Людина може втручатися в цей процес і прискорити його шляхом схрещування рослин з подальшим доббором із потомства форм, потрібних їй і відповідних клімату та іншим умовам життя. Вищим ступенем акліматизації рослин є їх натуралізація, яка проявляється настільки повним пристосуванням до нових умов існування, що рослини успішно розмножуються, входять у фітоценози і витримують конкуренцію аборигенних видів. Інтродукція рослин - комплекс прийомів і методів впровадження нових видів рослин у культуру. В інтродукції рослин виділяють такі три етапи: попередній добір інтродуцента, інтродукція без істотної зміни природи рослин і інтродукція, пов'язана зі значною зміною спадковості даного виду. При доборі інтродуцентів використовують методи кліматичних і агрокліматичних аналогів, порівняльного вивчення палеоареалів і сучасних ареалів інтродуцентів, еколого-історичний та метод філогенетичних комплексів [3, с.34].

Основними джерелами видового різноманіття рослин помірної зони, звідки потенційно можливо інтродукувати більшість видів в Україну, є Північна Америка, Середземномор'я, Кавказ і Закавказзя, Мала і Передня Азія, Центральна (Середня) Азія. Центральний Китай, Гімалаї, Примор'я, Північно-Східний Китай, Корея, Японія. Ряд видів трав'янистих рослин можна інтродукувати з північних районів Індостанського півострова та помірної зони Південної півкулі. При порівнянні кліматичних умов України і цих регіонів за такими показниками, як кількість днів у році з температурами вище +5°C і сума середньомісячних позитивних температур, можемо знайти в цих регіонах райони - кліматичні аналоги України. Коефіцієнти зволоження об'єднують вплив настільки багатьох складових клімату, що в ряді випадків можуть служити майже універсальними його показниками для різних районів, роблячи їх (райони) порівнюваними. Це має велике значення для інтродукції рослин, бо дає змогу з великим наближенням знаходити кліматичні аналоги. Для успіху інтродукції рослин в Україні не менше значення, ніж вологість клімату, мають умови холодних місяців року і особливо режим температури повітря взимку. Різке і часте коливання температури, чергування морозів і відлиг не менш згубно впливає на рослини, ніж тривала і сильна посуха влітку [2, с.5].

Досвід інтродукції рослин свідчить, що процес цей у деревних рослин тривалий і складний, у трав'янистих — значно коротший і менш складний [1, с.12].

Умовно його можна розподілити на три послідовні стадії: 1) вибір інтродуцента; 2) інтродукційне випробування; 3) впровадження в культуру. Стадії ці за тривалістю неоднакові, як неоднакові вони і за метою. Якщо перша стадія може тривати лише декілька місяців, то друга і третя - по декілька років у трав'янистих рослин, а у деревних - по декілька десятків років. Характерно, що тривалість другої стадії визначається, головним чином, біохімічними особливостями інтродуцентів і причинами екологічного характеру, а тривалість третьої стадії залежить від причин екологічного характеру, традицій рослинницької культури тощо.

Достовірно встановлено, що у флорі України кожний п'ятий вид рослин належить до категорії рідкісних і майже кожний десятий – до категорії зникаючих, в зв'язку з чим виникає необхідність пошуку та опрацювання ефективних способів і методів охорони згаданих рослин. Актуальність проблеми зумовлена також тим, що понад 80% площі України активно використовується як господарський клин, тому багато видів зростають на малих ділянках, часто в дуже обмеженій кількості особин, тобто знаходяться на межі вимирання.

Інтродукція рослин, яка виникла багато століть тому стихійно, стала сьогодні фундаментальною наукою, яка сприяє збагаченню культурної флори Землі новими видами і формами. Вона покликана підвищити продуктивність сільського господарства, садівництва, лісівництва і рекреаційного рослинництва. Позитивних наслідків у процесі інтродукції можна домогтися лише у випадку збігу ритму розвитку рослин з періодичністю клімату їх нового місцезростання. Ритм рослин як елементарне чергування фаз розвитку є наслідком їх тривалого історичного пристосування до певних умов існування і значною мірою характеризується консерватизмом [6, с. 176].

У лісові насадження України інтродуковано понад 30 видів деревних порід, серед яких значні площі займають модрина європейська (64 000 га), псевдотсуга Мензіса (645 га), модрина японська (110 га), сосна Веймутова (1340 га), сосна чорна (235 га), туя гігантська (34 га) та ін. Завдяки співпраці спеціалістів з інтродукції і озеленення у садово-паркове господарство України рекомендовано понад 1000 видів і форм деревних і чагарникових порід. Важливе місце в інтродукції відводиться ботанічним і дендрологічним садам [7, с. 11].

Багатство декоративних властивостей деревних рослин та їхня здатність змінюватись в часі створює необмежені властивості для формування зовнішнього вигляду озелених територій населених місць. Завдяки насадженням можна краще поєднати в одне ціле будівлі та їх групи, а житлові будинки й адміністративні установи – в цілісний комплекс або квартал. Декоративні насадження покращують архітектурний вигляд міст, надають їм кольорової різноманітності, створюють об'ємно – просторовий силует. Крім того, насадження можна використовувати для регулювання руху транспорту та пішоходів, влаштування острівців безпеки, маскування непривабливих об'єктів та деяких елементів міста.

Завдяки великому архітектурно – планувальному і санітарно – гігієнічному значенню декоративні насадження є однією з основних складових частин, які створюють комплекс міста чи селища. Тому озеленення міст, яке пов'язане з цінним рядом архітектурно – художніх, планувальних, інженерно – технічних, біологічних, культурно – освітніх та інших питань, має враховуватись під час комплексної забудови території.

Зелені насадження відіграють істотну роль і у вертикальному провітрюванні середовища. Різний тепловий режим озелених і забудованих територій підсилює вертикальні потоки повітря, отже, сприяє переміщенню газів у вер-

хні шари атмосфери. Система озеленення населених місць передбачає створення об'єктів озеленення загального, обмеженого користування і спеціального призначення. При цьому значну долю участі в зелених насадженнях мають саме насадження загального користування: парки, сквери, бульвари, набережні. Парки є саме тим місцем, де відбуваються екологічні зміни: збагачення повітря киснем, фітонцидами, негативно зарядженими іонами; відбувається зниження критичних температур; зменшення негативного впливу вітру і шумового навантаження [5, с. 14].

Аналіз інтродукованої дендрофлори проводиться на території парку "Хімік" м. Рівного. Рельєф території горбистий, ґрунтовий покрив неоднорідний. Переважають дерново-підзолисті, опідзолені чорноземи та дернові ґрунти. У процесі дослідження нами виділено 31 вид деревних рослин, кущів, чагарників та напівчагарників, які відносяться до категорії дендрофлори: Сосна кедрова європейська – *Pinus cembra*, Ялиця біла – *Picea A. Dietr*, Смерека (ялина) європейська – *Picea abies* Karsten (*P. excelsa* link), Модрина європейська – *Larix deciduas* Mill (europa DC), Ялівець звичайний – *Juniperus communis*, Туя західна ("дерево життя") – *Thuja occidentalis*, Береза бородавчаста – *Betula verrucosa* Ehrh (*B. pendula* Roth), Вільха чорна (клейка) – *Alnus glutinosa* Galrth, Вільха сіра (біла) – *Alnus incana* Moench, Вільха зелена – *Alnus viridis* DC, Ліщина звичайна – *Corylus avellana*, Граб звичайний – *Carpinus betulus*, Верба біла – *Salix alba*, Верба козяча – *Salix caprea*, Осика (тремтяча тополя) – *Populus tremula*, Дуб звичайний (черешчатий) – *Quercus robur* (*Q. pedunculata* Ehrh), Бук лісовий (звичайний) – *Fagus sylvatica*, Липа серцелиста (дрібнолиста) – *Tilia cordata* Mill (*T. parvifolia* Ehrh, *T. microphala* Vent), Липа широколиста – *Tilia platyphyllos* Scop (*T. grandifolia* Ehrh), Берест (в'яз листуватий, карагач) *Ulmus foliacea* Gilib (*U. compestris*, *U. carpinifolia* Gleditsch), В'яз гладенький – *Ulmus laevis* pall (*U. pedunculata* Foug, *U. effusa* Willd), Клен гостролистий – *Acer platanoides*, Клен-явір (несправжньо-платановий) – *Acer pseudoplatanus*, Ясен звичайний – *Fraxinus excelsior*, Бузок звичайний – *Syringa vulgaris*, Барбарис звичайний – *Berberis vulgaris*, Горобина звичайна – *Sorbus aucuparia*, Горобина чорноплідна (аронія чорноплідна) – *Aronia melanocarpa* (Michx) Elliot (*Sorbus melanocarpa* Heunh), Черемха звичайна – *Padus Racemosa* (Lam) Gilib (*Prunus padus*), Шипшина звичайна – *Rosa canina*, Калина звичайна – *Viburnum opulus*.

Всі представники вищеперерахованих видів рослин представлені поодинокими та груповими насадженнями екземплярів різного вікового складу. Практично всі рослини мають високу життєздатність і знаходяться у відмінному та хорошому стані.

Засобами інтродукції можливо та потрібно вирішувати актуальні питання збереження природних екосистем (біорозмаїття), проблеми покращення життєвого простору в умовах сталого розвитку, забезпечення людства сировиною і енергією сьогодні та у майбутньому. Основою для концептуального узгодження різних аспектів та напрямів інтродукції деревних рослин може стати запропонована генетико-екосистемна концепція, а також екосоціальний підхід. Майбутнє інтродукції рослин, як наукового напрямку, пов'язане з розвитком відповідної (системної) парадигми.

Список використаних джерел

1. Дзиба А.А. Підсумки та перспективи використання інтродуцентів у міських лісах Києва : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук: спец. 01.03.05 "Лісівництво". К., 2007. 20 с.
2. Капустин В.В. Збереження інтродукційного та аборигенного рослинного різноманіття в умовах культури. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. 2000. Вип.. 3. – С. 5-7.
3. Кузнецов С. Биологические основы интенсивной интродукции хвойных древнего Средиземья в СССР (на примере видов рода Cedrus Trew) [Текст]: дис... д-ра биол. Наук. К., 1990. 376 с.
4. Липа О.Л. Визначні сади і парки України [Текст]. К.: Вид-во Київ. ун-та, 1960. 176 с.
5. Масальський В. П., Кузнецов С. І. Аборигенна дендрофлора покритонасінних – основа парко будівництва в лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. т. 28. № 8. С.14-18.
6. Стеценко М., Домашлінець В. Природа України в контексті екополітики. *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні*. К.: Національний екологічний центр України, 2000. С. 34-38.
7. Харчишин В.Т., Собко В.Г., Мельник В.І., Сіренко С.П., Лисак Г.А., Журавський Р.В., Деркач О.В. Рідкісні і зникаючі рослини Українського Полісся. К.: Український фітосоціологічний центр, 2003 248 с.
8. Червченко Т.М. Ботанічні сади та дендропарки - головні осередки інтродукційних досліджень та збереження різноманіття рослин. Матер. II Міжнар. конф. "Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва". Умань: Дендрологічний парк "Софіївка". 2002. С. 11-16.

УДК: 616.993:595.422:638.1(477.85)

Тимчук К.Ю., аспірантка кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ ім. Ю.Федьковича
Федоряк М.М., д.б.н., професор, завідувач кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ ім. Ю.Федьковича
Баглей О.В., к.б.н., асистент кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ ім. Ю.Федьковича

ПОШИРЕННЯ ВАРООЗНОЇ ІНВАЗІЇ *APIS MELLIFERA* L. В ОКРЕМИХ РАЙОНАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Робота присвячена дослідженню поширення вароозної інвазії медоносної бджоли в окремих районах Чернівецької області. Встановлено інвазованість бджолиних колоній, ступінь екстенсивності вароозної інвазії імаго бджіл та ступінь ураження бджолиного розплоду. Показано, що епізоотична ситуація в окремих районах несприятлива, відтак вчасний ветеринарний контроль пасік необхідна умова збереження бджолиних колоній.

Ключові слова: бджоли, *Apis mellifera* L., бджолині колонії, варооз, вароозна інвазія, запечатаний розплід.