

ter classes of stand quality and standing crop. The models of growth after height, diameter and stand volumes after classes of stand quality are set. Connection is expected between indexes which are characterized high and by ever-higher dependence. It is got results as statistical result of analysis appeared satisfactory.

Keywords: Scots pine, taxation indexes, stand quality, standing crop, height, diameter, motion of growth, design, mathematical models.

УДК 582.5/9+712.41

Зав. відділу А.І. Івченко, канд. с.-г. наук;

дир. І.М. Пацура, канд. с.-г. наук; інж. Н.З. Кендзьора;

інж. Л.Б. Коляда – Ботанічний сад НЛТУ України, м. Львів

ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД ПОКРИТОНАСІННИХ ДЕНДРОПАРКУ ЛЬВІВСЬКОЇ КЛІНІЧНОЇ ІНФЕКЦІЙНОЇ ЛІКАРНІ

Дендропарк Львівської клінічної інфекційної лікарні представлений 216 таксонами, серед яких покритонасінних 157. За кількістю особин їх частка у складі паркового насадження становить майже 41 %, серед яких особин ясена звичайного – 6,5 %, або ж 2,6 % від всієї дендрофлори. Своєю декоративністю виділяються особини сакури та паротії перської. Цікавий надзвичайно рідкісний вид – орікса японська. Варті уваги види магнолії, гліцинії китайська, брусоцеція паперова, глід вашингтонський, дрібнолиста та однолиста відміни робінії звичайної.

Ключові слова: дендропарк лікарні, покритонасінні, рідкісні деревні рослини.

Парк Львівської клінічної інфекційної лікарні – один з небагатьох по-дібних закладів ХХ ст. з досить розмаїтою дендрофлорою. Від початку функціонування парку (1912 р.) його таксономічний склад був представлений покритонасінними видами. Лише зі 60-х років почали активно вводити декоративні представники голонасінних, які на цей час переважають за кількістю особин. Проте, за кількістю таксонів домінують покритонасінні. Нижче в табл. наводимо їх таксономічний та кількісний склад, отримані внаслідок проведеної інвентаризації насадження. Серед них також є особини рідкісних і унікальних видів. Методику проведеної роботи подано в попередніх публікаціях [1, 2].

Табл. Таксономічний та кількісний склад покритонасінних

№ з/п	Латинська назва рослин	К-сть, шт.	№ з/п	Латинська назва рослин	К-сть, шт.
1	<i>Acer campestre</i> L.	2	80	<i>Malus domestica</i> Borkh.	43
2	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	2	81	<i>Malus manshurica</i> Kom.	1
3	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	17	82	<i>Malus pumila</i> 'Pendula'	7
4	<i>Acer platanoides</i> 'Drummondii'	1	83	<i>Malus sieboldii</i> var. <i>arborescens</i> Rehd.	1
5	<i>Acer platanoides</i> 'Globosa'	3	84	<i>Malus × purpurea</i> Rehder	1
6	<i>Acer platanoides</i> L.	27	85	<i>Morus alba</i> L.	1
7	<i>Acer platanoides</i> 'Palmatifida'	1	86	<i>Orixa japonica</i> Thunb.	5
8	<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri'	2	87	<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass.	1
9	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	4	88	<i>Padus avium</i> Mill.	4
10	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Purpurea'	1	89	<i>Paeonia suffruticosa</i> Andr.	18
11	<i>Acer saccharinum</i> L.	1	90	<i>Parrotia persica</i> C.A. Mey	1

12	<i>Actinidia kolomikta</i> Maxim.	5	91	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	4
13	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	17	92	<i>Phellodendron sachalinense</i> Sarg.	1
14	<i>Aesculus × hybrida</i> DC.	3	93	<i>Philadelphus coronarius</i> 'Aurea'	1
15	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	1	94	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	22
16	<i>Berberis julianae</i> Schneid.	3	95	<i>Philadelphus hirsutus</i> Nutt.	1
17	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	8	96	<i>Philadelphus microphyllus</i> Gray	1
18	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	5	97	<i>Physocarpus opulifolius</i> Maxim.	3
19	<i>Berberis vulgaris</i> 'Atropurpurea'	2	98	<i>Prunus divaricata</i> 'Atropurpurea'	15
20	<i>Berberis vulgaris</i> L.	2	99	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	4
21	<i>Betula pendula</i> Roth	11	100	<i>Prunus domestica</i> L.	2
22	<i>Broussonetia papyrifera</i> Vent.	1	101	<i>Prunus spinosa</i> L.	1
23	<i>Buxus sempervirens</i> 'Aureo-variegata'	5	102	<i>Ptelea trifoliata</i> L.	3
24	<i>Buxus sempervirens</i> L.	9	103	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> Spach	1
25	<i>Carpinus betulus</i> L.	2	104	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	3
26	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	7	105	<i>Pyrus communis</i> L.	2
27	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	13	106	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	1
28	<i>Cerasus serrulata</i> G. Don	10	107	<i>Quercus robur</i> L.	1
29	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	5	108	<i>Quercus robur</i> 'Pendula'	1
30	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> S. et Z.	11	109	<i>Quercus rubra</i> L.	1
31	<i>Chaenomeles japonica</i> Lindl.	2	110	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	4
32	<i>Chaenomeles maulei</i> Schneid.	1	111	<i>Rhodotypus kerrioides</i> S. et Z.	11
33	<i>Colutea cilicica</i> Boiss. et Bal.	1	112	<i>Rhus typhina</i> L.	11
34	<i>Cornus mas</i> L.	4	113	<i>Rhus typhina</i> 'Laciniata'	2
35	<i>Corylus avellana</i> 'Atropurpurea'	4	114	<i>Ribes alpinum</i> L.	1
36	<i>Corylus avellana</i> L.	6	115	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	6
37	<i>Corylus colurna</i> L.	1	116	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Microphylla'	3
38	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	7	117	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	1
39	<i>Cotoneaster integriramus</i> Med.	1	118	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Unifolia'	2
40	<i>Cotoneaster nites</i> Rehd. et Wils.	3	119	<i>Robinia viscosa</i> Vent.	1
41	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	11	120	<i>Rosa canina</i> L.	4
42	<i>Crataegus monogyna</i> 'Rubroplena'	1	121	<i>Rosa indica hybrida</i> Hort.	7
43	<i>Crataegus phaenopyrum</i> Med.	1	122	<i>Rosa multiflora</i> f. <i>carnea</i>	20
44	<i>Crataegus submollis</i> Sarg.	27	123	<i>Salix alba</i> L.	2
45	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	9	124	<i>Salix alba</i> 'Vittelina Pendula'	1
46	<i>Deutzia scabra</i> 'Plena'	3	125	<i>Sambucus nigra</i> L.	1
47	<i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb.	1	126	<i>Securinega suffruticosa</i> Rehd.	5
48	<i>Euonymus europaeus</i> L.	2	127	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz.	2
49	<i>Exochorda grandiflora</i> C.K. Schneid.	1	128	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	15
50	<i>Fagus sylvatica</i> L.	9	129	<i>Sorbus aucuparia</i> 'Pendula'	1
51	<i>Fagus sylvatica</i> 'Pendula'	2	130	<i>Sorbus graeca</i> Lood. et Schauer	1
52	<i>Fagus sylvatica</i> 'Purpurea'	16	131	<i>Sorbus hybrida</i> L.	2
53	<i>Forsythia suspensa</i> Vahl.	3	132	<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	4
54	<i>Forsythia × intermedia</i> Zabel	12	133	<i>Sorbus mougeottii</i> Soy et Gord.	1
55	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	53	134	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.	6
56	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	3	135	<i>Spiraea japonica</i> L.	3
57	<i>Gymnocladus dioica</i> C. Koch	2	136	<i>Spiraea × bumalda</i> Burv.	1
58	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	3	137	<i>Spiraea × cinerea</i> 'Grefsheim'	1
59	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	3	138	<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zab.	2
60	<i>Hydrangea arborescens</i> 'Sterilis'	1	139	<i>Stephanandra inciza</i> Zabel	1
61	<i>Hydrangea bretschneideri</i> Dipp.	2	140	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	1

62	<i>Juglans ailanthifolia</i> Carr.	5	141	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	2
63	<i>Juglans nigra</i> L.	2	142	<i>Syringa pekinensis</i> Rupr.	2
64	<i>Juglans regia</i> L.	5	143	<i>Syringa vulgaris</i> L.	42
65	<i>Kerria japonica</i> 'Pleniflora'	2	144	<i>Tilia cordata</i> Mill.	9
66	<i>Kolkwitzia amabilis</i> Laxm.	1	145	<i>Tilia europaea</i> L.	2
67	<i>Laburnum alpinum</i> Bertch. et Presl.	2	146	<i>Tilia europaea</i> 'Vitifolia'	2
68	<i>Laburnum anagyroides</i> Medic.	22	147	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	12
69	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	2	148	<i>Ulmus carpinifolia</i> Rupp.ex Suckow	1
70	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	4	149	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	3
71	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	1	150	<i>Viburnum fragrans</i> Bge.	2
72	<i>Lonicera fragrantissima</i> Lindl.	4	151	<i>Viburnum lantana</i> L.	3
73	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	2	152	<i>Viburnum opulus</i> L.	1
74	<i>Maclura pomifera</i> (Raf.) Schneid.	2	153	<i>Viburnum rhytidophyllum</i> Hemsl.	3
75	<i>Magnolia kobus</i> DC.	14	154	<i>Vitis vinifera</i> L.	1
76	<i>Magnolia tripetala</i> L.	3	155	<i>Weigela florida</i> (Bge.) A. DC.	4
77	<i>Magnolia × soulangeana</i> Soul.-Bod.	2	156	<i>Weigela × hybrida</i> Jacq.	2
78	<i>Mahonia aquifolium</i> (Purh.) Nutt.	2	157	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims.) Sweet	2
79	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	1		Загальна кількість особин	819

Серед покритонасінних за кількістю дерев домінує ясен звичайний. До цього виду належить 53 особини, що становить 6,5 %, або ж 2,6 % від всієї кількості деревно-чагарникових рослин парку. Це одні з найстаріших та найбільших за розміром дерев. Далі за кількісним показником знаходиться яблуня домашня – 43 шт., що становить відповідно 5,3 % та 2,1 %. Разом з іншими таксонами рід Яблуня представлений 54 рослинами – відповідно 6,6 % та 2,7 %. Серед них найдекоративніші плакучі відміни яблуні низької та яблуня пурпурова. Бузок звичайний, який представлений кількома сортами, має 42 рослини – це відповідно 5,1 % та 2,1 %. Рід Бузок має 44 рослини, відповідно 5,4 % та 2,2 %.

У дендропарку росте 27 дерев – типових представники клена гостролистого. Вони становлять 3,3 % від покритонасінних та 1,3 % від усіх деревно-чагарникових рослин парку. Це теж, подібно до ясеня, переважно великогабаритні особини. Крім типових, є ще 4 декоративні відміни цього виду, представлені 7 особинами. Тому сукупна кількість рослин клена гостролистого становить 34 особини, або відповідно 4,2 % та 1,7 %. Всього ж у колекції наявні 11 таксонів цього роду – 61 особина, а це 7,1 % та 3,0 % відповідно. Серед них рідкісними та особливо декоративними є такі відміни клена гостролистого: Друмунді, розсіченолиста, Шведлера.

У глоду м'якуватого теж 27 особин (3,3 % та 1,3 % відповідно). Всього ж є 4 таксони цього роду, які представлені 40 особинами (4,9 % та 2,0 %). Серед них найдекоративнішою є червоно-повноквіткова відміна глоду одноматочкового. Глід вашингтонський (грушевий) є дуже рідкісним видом, єдина особина якого має зламанний стовбур та знаходиться в пригніченому стані через загушення особинами інших цінних видів. Красивоквітучий золотий дощ звичайний має 22 особини (2,7 % та 1,1 % відповідно), а золотий дощ альпійський – 2 особини. Тобто рід Золотий дощ представлений 24 рослинами (2,9 % та 1,2 %). Садовий жасмин звичайний також представлений 22 рослинами.

нами. Інші таксони мають меншу кількість особин. Із наявних у колекції як рідкісніші чи цікавіші у декоративному плані можна назвати такі.

Весною центральним акцентом серед красивоквітучих рослин виступає сакура (вишня японська), якої в дендропарку 10 особин. Унікальною за своєю рідкісністю є орікса японська – 5 особин, частина з яких пригнічена. Паротія перська – теж досить рідкісний вид – 1 особина. До того ж, вона досить декоративна весною під час цвітіння та восени в період зміни кольору листя. Такі декоративні відміни робінії звичайної як дрібнолиста (3 особини) та однолиста (2 особини) рідко трапляються в інших колекціях.

Донедавна оригінальним було дерево плакучої відміни дуба звичайного, особина якого своєю обвислою кроною накриває приміщення сторожки. Однак понад 10 років тому найбільш обвислі гілки обрізали, оскільки вони погіршували оглядовість території для сторожової служби. Тому характерна особливість (плакучість) крони значною мірою втрачена.

Отже, у дендропарку Львівської клінічної інфекційної лікарні із наявних 216 таксонів покритонасінні представлені 157. За кількістю особин їх частка у складі паркового насадження становить майже 41 %. Серед покритонасінних найбільше рослин у ясеня звичайного – 6,5 %, або ж 2,6 % від всієї дендрофлори. Своєю декоративністю виділяються особини сакури та паротії перської. Цікавий надзвичайно рідкісний вид – орікса японська. Варті уваги види магнолії, гліцинії китайська, брусонеція паперова, глід вашингтонський, дрібнолиста та однолиста відміни робінії звичайної.

Література

1. Івченко А.І. Таксономічна і біометрична структури та стан насаджень дендропарку Львівської клінічної інфекційної лікарні / А.І. Івченко, І.М. Пацура, Н.З. Кендзєра, Л.Б. Коляда // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.5. – С. 21-25.
2. Івченко А.І. Таксономічний склад голонасінних дендропарку Львівської клінічної інфекційної лікарні / А.І. Івченко, І.М. Пацура, Н.З. Кендзєра, А.С. Мельник, Л.Б. Коляда // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.9. – С. 47-50.

Ивченко А.И., Пацура И.М., Кендзера Н.З., Коляда Л.Б. Таксономический состав покрытосеменных дендропарка Львовской клинической инфекционной больницы

Дендропарк Львовской клинической инфекционной больницы представлен 216 таксонами, среди которых покрытосеменных 157. По количеству особей их часть в составе паркового насаждения насчитывает почти 41 %, среди которых особей ясеня обыкновенного – 6,5 %, или же 2,6 % от всей дендрофлоры. Своей декоративностью выделяются особи сакуры и парротии персидской. Интересен чрезвычайно редкий вид – орікса японская. Достойны внимания виды магнолии, глициния китайская, брусонеция бумажная, боярышник вашингтонский, мелколистная и однолистная формы робинии обыкновенной.

Ключевые слова: дендропарк больницы, покрытосеменные, редкостные древесные растения.

Ivchenko A.I., Patsura I.M., Kendzera N.Z., Kolyada L.B. Taxonomical contingent of the magnoliophyta at the dendropark of Lviv clinical infectious hospital

1. Лісове та садово-паркове господарство

Dendropark of the Lviv clinical infectious hospital is presented by 216 arboreous taxons. Division of *Magnoliophyta* is counts a 157 arboreous taxons. They are about 41 % from amount all individuals in the parks planting. Among them the individuals of ash European are presented by 6,5 % from division of *Magnoliophyta*, or 2,6 % from all trees. Individuals of cherry oriental and gronwood are distinguished by it decorative properties. Japanese orixa is an extraordinarily interesting rare species. The species of *Magnolia*, wisteria Chinese, paper mulberry, Washington hawthorn, small-leaved and monoleaf forms of locust black are noteworthy.

Keywords: dendropark of hospital, *Magnoliophyta*, rare arboreous plants.

УДК 712.41 (712.24)

Аспір. К.В. Мирончук – НЛТУ України, м. Львів

АНАЛІЗ СТАБІЛЬНОСТІ РОЗВИТКУ ЖИВОПЛОТІВ ЗА ПОКАЗНИКОМ ФЛУКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ЛИСТКОВИХ ПЛАСТИНОК

Представлено результати інтегральної біологічної оцінки стану навколишнього середовища Чернівецької області на основі дослідження показника флуктуючої асиметрії (ФА) листових пластинок живоплотів, що зростали в умовах різного урбогенного навантаження. Результати дослідження засвідчили, що зі зростанням антропогенного тиску збільшується показник стабільності розвитку живоплотів, причиною якого є гірший стан навколишнього середовища порівняно з умовним контролем.

Ключові слова: живопліт, інтегральний показник асиметрії, флуктуюча асиметрія (ФА), навколишнє середовище, листя, забруднення.

Оцінка стабільності біологічних систем будь-якого рівня вкрай необхідна, особливо для визначення ступеня антропогенного навантаження. Стан природних популяцій (деревні рослини, особини, організми) може оцінюватись через аналіз величини флуктуючої асиметрії, що характеризує дрібні порушення стабільності розвитку і що є відповіддю організму на стан довкілля. Рослини протягом усього життя прив'язані до певної території і схильні до впливу двох середовищ: ґрунтового і повітряного. Тому ці живі організми найпомітніше реагують на комплекс стресових впливів на природні системи [1].

Матеріал досліджень було зібрано в серпні – вересні 2012 р. на трьох територіальних об'єктах. Контролем слугували живоплоти першого територіального об'єкта в смт. Берегомет. Для аналізу використовували по 100 листків з нижньої частини крони з 20 (двадцяти) живоплотів даних об'єктів.

Основні завдання досліджень:

- перевірка запропонованого методу для ведення моніторингу з метою раннього виявлення змін у стані рослин;
- оцінка стану навколишнього середовища та відображення його на рослинах, що зростають у живоплотах, за різних рекреаційних навантажень;
- порівняння отриманих результатів.

Місця взяття проб. Коротка характеристика об'єктів дослідження:

- Територіальний об'єкт 1, смт. Берегомет, сад, експериментальні живоплоти (умовний контроль):
 - а) живопліт з граба звичайного (*Carpinus betulus* L.);
 - б) живопліт з бука лісового (*Fagus silvatica* L.);
 - в) живопліт зі свидини білої (*Cornus alba* L.);

г) живопліт з форзиції проміжної (*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl.).

- Територіальний об'єкт 2 – м. Чернівці, живоплоти даних видів, які зростають у парках та скверах міста.
- Територіальний об'єкт 3 – м. Чернівці, живоплоти даних видів, які зростають на головних завантажених вулицях міста.

Стабільність розвитку оцінювали за рівнем флуктуючої асиметрії. Цей показник являє собою відхилення від симетричної побудови листка – різниці значень будови листка від центральної жилки ліворуч і праворуч. Інтегральним показником стабільності розвитку для комплексу розрахункових ознак є середня частота асиметричного прояву на ознаку. Цей показник розраховують як середнє арифметичне числа асиметричних ознак у кожній особині відносно числа аналізованих ознак. У цьому випадку не враховується величина відмінності між сторонами, а лише сам факт асиметрії. За рахунок цього усувається можливий вплив окремих випадків, що сильно відхиляються від загальної сукупності даних [5].

Згадані вище показники розраховують формулами:

$$Y = \frac{X_l - X_n}{X_l + X_n} \quad (1)$$

$$Z = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N} \quad (2)$$

$$\bar{X} = \frac{\sum Z}{n} = \frac{Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n} \quad (3)$$

де: Y – показник, розрахований для кожної ознаки як розходження між правим (n) та лівим (l) боками; Z – відносна середня відмінність між ознаками для кожного листка; N – кількість ознак (5); X – інтегральний показник асиметрії; n – число листків.

Для оцінювання стабільності розвитку використовували п'ять морфологічних ознак листка: 1 – ширина половинки листа (вимір виконували посередині листової пластинки); 2 – довжина другої від основи листа жилки другого порядку; 3 – відстань між основами першої і другої жилок другого порядку; 4 – відстань між кінцями цих жилок; 5 – кут між головною жилкою і другою від основи листа жилкою другого порядку (рис. 1).



Рис. 1. Схема замірів на дослідних листках

Рівень флуктуючої асиметрії оцінювали за допомогою інтегрального показника – величини середнього відносного розходження на ознаку (X) (формули 1-3). Для кількісного вираження ступеня асиметрії організму роз-