

Висновки:

1. Обстеження зелених насаджень міста Дніпропетровськ показало, що видовий склад дерев роду *Tilia* L. обмежений переважно трьома видами: *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *T. ×europaea*.
2. Більшість виявлених екземплярів лип (86,7 %) зростає у центральних районах міста. Частка дерев роду *Tilia* L. у придорожніх смугах втричі більша, ніж у парках і скверах.
3. Проведені дослідження дають підставу стверджувати про необхідність збагачення асортименту паркових фітоценозів рослинами роду *Tilia* L., насамперед такими декоративними видами, як *T. tomentosa*, *T. petiolaris*, *T. begoniifolia*.

Література

1. Бредіхіна Ю.Л. Сучасний стан та шляхи оптимізації деревно-чагарникових насаджень міста Мелітополя / Ю.Л. Бредіхіна // Біологічний вісник Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Б. Хмельницького. – 2011. – № 2. – С. 6-10.
2. Гербут О.В. Біологічні особливості декоративних деревних порід, які використовуються в озелененні міста Умані / О.В. Гербут // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.1. – С. 22-27.
3. Кохно Н.А. Деревья и кустарники, культивируемые в УССР. Покрытосеменные / Н.А. Кохно. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1986. – 718 с.
4. Кохно М.А. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. – Ч. 1 / М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2003. – 451 с.
5. Лисенко М. Зелені насадження в урбанізованому середовищі м. Івано-Франківська / М. Лисенко // Вісник Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника. – 2007. – Вип. VII-VIII. – С. 236-241.
6. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К. : Изд-во "Фитосоциоцентр", 1999. – 548 с.
7. Angiosperm Phylogeny Group (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society : journal. – Лондон. – 2009. – Т. 161, № 2. – С. 105-121. [Electronic resource]. – Mode of access http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_APG_III.
8. Bassett R. Status of street tree inventories in the U.S. / R. Bassett, W.C. Lawrence // *Arbiculture & Urban Forestry*. – 1975. – Vol. 1, No. 3. – P. 48-52.
9. Martin N. A 100 % Tree Inventory Using i-Tree Eco Protocol: A Case Study at Auburn University, Alabama, U.S. / N. Martin, A. Chappelka, G. Keever, E. Loewenstein // *Journal of Arbiculture*. – 2011. – Vol. 37, No. 5. – Pp. 209-214.

Пономарьова О.А. Распространение представителей рода *Tilia* L. в насаждениях Днепропетровска

В результате обследования 109 улиц, 14 парков и 5 скверов г. Днепропетровска было обнаружено девять видов рода *Tilia* L. Наиболее широко представлены такие виды, как *T. cordata*, *T. platyphyllos* и *T. ×europaea*. В придорожных уличных насаждениях доля лип составляет 11,2 %, а в парках и скверах – 3,7 % от общего количества видов деревьев.

Ключевые слова: *Tilia* L., уличные насаждения, парки, скверы, обследование насаждений.

Ponomaryova O.A. Distribution of representatives of the genus *Tilia* L. in plantings of Dnipropetrovsk

As a result of inspection of 109 streets, 14 parks and 5 public gardens in Dnipropetrovsk nine types of genus of *Tilia* L. was found. *T. cordata*, *T. platyphyllos* and *T. ×europaea* are most widely presented. In the wayside street planting a stake of linden-trees is 11,2 %, and in parks and public gardens a stake is 3,7 % from the general amount of types of trees.

Keywords: *Tilia* L., street plantings, parks, square, screening of plantings.

УДК 630*[182+22]

Ст. наук. співроб. Ю.С. Шпарик¹, канд. с.-г. наук;
ст. наук. співроб. Р.М. Вітер², канд. с.-г. наук; магістр І.М. Яновська²;
бакалавр Р.І. Фалько²

СТАН ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У 2012 РОЦІ

За результатами моніторингу I рівня в 2012 р. пошкодження лісів регіону Українських Карпат віднесено до класу "слабкі". Мінімальна дефоліація була у вільхи чорної, а максимальна – у ялини; дехромація – відповідно у вільхи чорної і в ялиці. З пошкоджень переважали сухі сучки у хвойних порід, листогризучі – у листяних, поперечний рак – у бука та ялиці. Стан бука і дуба, порівняно з 2011 р. не змінився, а ялини та ялиці – погіршилися.

Ключові слова: моніторинг, дефоліація, дехромація, пошкодження, статистика, кореляція, ГІС.

Оцінку стану лісів у Європі з кінця 1980-их років забезпечує система моніторингу лісів ICP-Forest – це 237 тис. облікових дерев на 15 591 об'єкті в 31 країні. За результатами щорічних обстежень зроблено висновок, що дуб черешковий та бук лісовий в останні 20 років мають сталу тенденцію до погіршення стану (дефоліація зростає майже на 0,5 % щорічно), а сосна звичайна після найгіршого стану в 1994 р. має тренд до покращення стану (від 24 до 17 % за дефоліацією). Дефоліація ялини звичайної коливається в незначних межах, тобто різкого погіршення її стану не зафіксовано [1]. Динаміка стану лісів для регіону Українських Карпат значною мірою подібна [2]. У щорічному технічному звіті програми ICP-Forest представлена детальна інформація в розрізі окремих країн [3]. Науковці УкрНДДГірліс ведуть моніторинг лісів регіону за методикою ICP-Forest з 1989 р. [4-5].

Методика досліджень. Методикою ICP-Forest передбачено формування першого рівня моніторингу лісів закладкою в кутах правильних квадратів чи гексаєдрів відповідно до розташування лісових масивів постійних дослідних об'єктів (ПДО) для контролю стану лісів. ПДО першого рівня – це чотири кругових площадки зі шістьма обліковими деревами на кожній. Обстежуються щорічно за такими основними параметрами: периметр, клас Крафту, довжина крони, дефоліація, дехромація, пошкодження, трав'яний покрив [6, 7]. У 2012 р. було обстежено 17 ПДО першого рівня моніторингу в 5 областях регіону.

Результати дослідження. В 2012 р. на об'єктах моніторингу лісів I рівня було обстежено 14 деревних порід. У табл. 1 представлено середні характеристики стану основних порід у регіоні. За положенням у деревостані (середній клас Крафту) найкращі показники у берези та ялини – 1,5, а найгірші – у липи (2,5). Це означає, що дерева берези та ялини переважно займають панівне положення в деревостані, більшість порід власне формують перший ярус, а дерева липи та грабу – переважно підлеглі яруси.

За довжиною крони (відсотки від висоти дерева) в 2012 р. найкращі показники в ільма (80), добрі – у бука, дуба звичайного, граба і липи, а найгірші – в акації білої та сосни звичайної (28 і 27). Більшість порід характе-

¹ Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника;

² УкрНДДГірліс, м. Івано-Франківськ

ризується довжиною крони на рівні 35-50 %, що дає змогу зробити висновки про нормальну їх стійкість. Відносно короткі крони сосни та акації пояснюють особливостями будови їх дерев. За дефоліацією вершини коливання в розрізі порід становили від 5 % у явора до 18 % – у ялини. Середня для регіону Українських Карпат дефоліація вершини відноситься до класу "слабка дефоліація" – 12,3 %. Практично відсутня (<10 %) дефоліація вершини у явора, вільхи чорної, сосни звичайної і берези, інші породи в 2012 р. характеризувалися слабкою (10-25 %) дефоліацією вершини. Коливання дефоліації нижньої частини крони в розрізі порід ще більші: від 7 % у липи до 34 % – в осики. Середня для регіону Українських Карпат в 2012 р. дефоліація низу крони також відноситься до класу "слабка" – 16,9 %. Практично відсутня (<10 %) вона тільки у липи, в більшості порід – слабка (10-25 %), а в осики – середня. Мінімальна дефоліація в 2012 р. була у липи, а максимальна – у ялини (табл. 1).

Табл. 1. Стан основних порід у лісах регіону в 2012 р.

Породи	Клас Крафту	Довжина крони, %	Дефоліація крони, %		Дехромація крони, %	Пошкодження, %
			1/3 зверху	2/3 низу		
Бук	1,9	40,9	10,6	12,7	8,5	11,8
Вільха ч.	2,0	29,0	7,0	12,0	5,0	12,5
Граб	2,3	51,1	11,5	11,1	8,1	12,3
Дуб зв.	1,8	41,7	10,4	13,2	7,7	13,4
Дуб черв.	2,0	37,5	10,8	14,2	6,7	10,7
Липа	2,5	52,5	17,5	10,0	10,0	15,0
Сосна зв.	1,9	27,0	7,7	13,9	8,0	12,5
Ялина	1,5	37,3	18,0	28,8	5,8	12,3
Ялиця	1,7	33,7	13,3	17,0	12,3	17,3
Ясен зв.	1,8	36,6	12,5	24,7	8,1	11,3
Середнє	1,8	39,7	12,3	16,9	7,8	14,1

За дехромацією крони в 2012 р. ситуація була значно краща, порівняно з дефоліацією. Середнє її значення в 2 рази менше за середню дефоліацію і 12 з 14 порід характеризуються дехромацією класу "практично відсутня", тобто менше 10 %. Тільки ільм і ялиця мають слабку дехромацію. Мінімальна дехромація в 2012 р. була у вільхи чорної, а максимальна – у ялиці. За інтенсивністю (відсотком) пошкоджень ситуація різна: від 10 – у берези та явора до 30 – у ільма. Таким чином, у 2012 р. тільки ільм мав середні пошкодження, а всі інші породи – слабкі (табл. 1). За видами порід з середньої інтенсивністю 13 % і листогризучі шкідники – у листяних теж 13 %. Поширеними були також поперечний рак у бука та явора і тріщини у липи, граба і ялиці. Кількість дерев без пошкоджень становили 26 %.

Статистичний аналіз бази даних з моніторингу лісів 2012 р. для основних порід регіону представлено в табл. 2.

Дефоліація верхньої 1/3 крони ялини європейської коливається від 0 до 45,0 %, дефоліації решти крони у ширшому діапазоні – від 5,0 до 75,0 %, а дехромація – від 0 до 15,0 %. Асиметрія цих показників сильна, ексцес дефоліації верхньої 1/3 крони незначний, а дефоліації решти крони і дехромації

– сильний. Крива варіаційних рядів дефоліації має правосторонню асиметрію і є туповершинною, а дехромації – також правосторонню асиметрію, проте гостровершинна. Мінливість цих показників значна і саме дефоліація решти крони найменш статистично однорідна, оскільки для неї характерні найвищі значення дисперсії, основного (стандартного) відхилення та коефіцієнта варіації. Дефоліація верхньої 1/3 крони бука лісового коливається від 0 до 60,0 %, дефоліації решти крони – від 5,0 до 50,0 %, а дехромація – від 0 до 40,0 %. Бук лісовий, порівняно з ялиною європейською, відзначається кращими показниками дефоліації крон, проте дехромація вища. Достовірність різниці підтверджується F-критерієм Фішера. Асиметрія і ексцес досліджуваних ознак сильні, а коефіцієнти варіації вказують на їх значну мінливість. Криві варіаційних рядів дефоліації і дехромації облікових дерев бука мають правосторонню асиметрію і є гостровершинні. За показниками варіації найменш статистично однорідна вибірка дефоліації верхньої 1/3 крони (табл. 2).

Табл. 2. Статистичні показники характеристик стану порід в 2012 р.

Показники стану порід	Статистичні показники та їх помилки									
	$X_{сеп}$	X_{min}	X_{max}	σ^2	σ	V, %	A	E	M_o	M_e
Ялина європейська										
Дефоліація верхньої 1/3 крони	18,0 ^{±1,2}	0,0	45,0	117,0 ^{±8,8}	10,8 ^{±0,8}	60,0 ^{±5,9}	0,607 ^{±0,261}	-0,440 ^{±0,522}	10,0	15,0
Дефоліація решти крони	28,8 ^{±2,4}	5,0	75,0	518,5 ^{±39,1}	22,8 ^{±1,7}	79,2 ^{±9,0}	0,563 ^{±0,261}	-1,187 ^{±0,522}	10,0	15,0
Дехромація крони	5,8 ^{±0,3}	0,0	15,0	9,7 ^{±0,7}	3,1 ^{±0,2}	53,4 ^{±5,0}	0,755 ^{±0,261}	1,547 ^{±0,522}	5,0	5,0
Бук лісовий										
Дефоліація верхньої 1/3 крони	10,6 ^{±0,7}	0,0	60,0	63,5 ^{±4,1}	8,0 ^{±0,5}	75,5 ^{±7,1}	3,136 ^{±0,222}	14,028 ^{±0,444}	10,0	10,0
Дефоліація решти крони	12,7 ^{±0,6}	0,0	50,0	47,6 ^{±3,0}	6,9 ^{±0,4}	54,3 ^{±4,4}	2,406 ^{±0,222}	9,458 ^{±0,444}	10,0	10,0
Дехромація крони	8,5 ^{±0,5}	0,0	40,0	28,5 ^{±1,8}	5,3 ^{±0,3}	62,4 ^{±5,3}	2,377 ^{±0,222}	9,684 ^{±0,444}	5,0	5,0

Між класом Крафта дерев ялини та дефоліацією верхньої 1/3 крони і дефоліацією решти крони виявлено слабкий кореляційний зв'язок – відповідно $r = 0,11$ і $0,14$. Між класом Крафта та дехромацією такий зв'язок відсутній. Слабкий зв'язок також є між класом Крафта дерев бука та дефоліацією верхньої 1/3 крони і дефоліацією решти крони – відповідно $r = 0,13$ і $0,21$.

За отриманими результатами моніторингу побудовано цифрові карти стану лісів регіону. За довжиною крони найкращі показники в 2012 р. мали гірські ліси Українських Карпат та мішані діброви Прут-Дністровського межиріччя. Протяжність крон у рівнинних та передгірних лісах Закарпаття, Тернопільщини та Львівщини значно менша, що вказує на нижчу їх стійкість. Відносно коротку крону сосни звичайної у Львівській обл. пояснюють високою зімкненістю її деревостанів. За дефоліацією вершини закономірностей регіонального плану для Українських Карпат у 2012 р. не відзначено – 14 з 17 ПДО мали відсутню або слабку дефоліацію. Найгіршу дефоліацію вершини

ни ялинників Закарпатської обл. пояснюють значним їх віком та сухим вегетаційним періодом 2012 р. За дефоліацією решти крони (рис.) в 2012 р. ситуація в регіоні теж вирівняна – 13 з 17 ПДО мали слабку дефоліацію. При цьому найменші значення – в ялицево-буково-ялинових гірських лісах, а найбільші – в чистих ялинових лісах. За областями найгірша дефоліація решти крони встановлено також в умовах Закарпатської обл. і також пояснюють значним віком облікових дерев та сухим вегетаційним періодом. За дехромацією крони закономірностей регіонального плану в 2012 р. також не відзначено, що пояснюють вирівняністю цього показника. Дехромація вершини і рівнинних, і гірських лісів всіх областей коливається в незначних межах – для 16 з 17 ПДО вона практично відсутня. За областями і найвища, і найнижча дехромація крони встановлена в лісах Закарпатської обл.

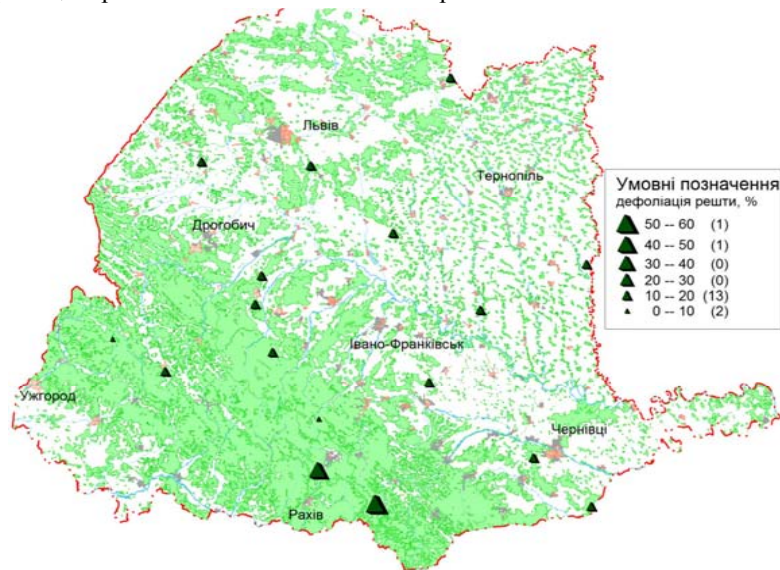


Рис. Дефоліація лісів регіону Українських Карпат у 2012 р.

За інтенсивністю пошкоджень найвищі показники в 2012 році мали рівнинні ліси регіону. Пошкодження облікових дерев гірських лісів дещо менші, що вказує на кращу їх життєвість. Більшу інтенсивність пошкоджень бучин Чернівецької обл. пояснюють значним віком облікових дерев.

Порівняно з 2011 р. [8], стан основних порід змінився таким чином: у бука зменшення дефоліації становили менше 1 %, дехромації – більше 1, а пошкоджень – 4 %; у дуба зменшення дефоліації низу крони становило 2 %, дехромації – 4, а пошкоджень – 3 %; у ялини збільшення дефоліації верху крони становило 8 %, низу крони – 13, зменшення дехромації – 3, а пошкоджень – 5 %; у ялиці збільшення дефоліації верху крони становило 7 %, низу крони – 3, дехромації – 5, зменшення пошкоджень – 10 %.

Висновки. У 2012 р. стан лісів регіону Українських Карпат був добрим, зокрема за породами: бук, дуб і ялиця – дефоліація слабка, дехромація –

незначна, пошкодження – слабкі; ялина – дефоліація середня, дехромація – незначна, пошкодження – слабкі; сосна звичайна – дефоліація і дехромація – незначні, пошкодження – слабкі. За довжиною крони найкращий показник у льма, добрі – у бука, дуба звичайного, ялиці і ялини, а найгірші – у вільх чорної та сосни звичайної. З пошкоджень в 2012 р. переважали: сухі сучки – у хвойних порід, листогризучі шкідники – у листяних, поперечний рак – у бука та явора, тріщини – у липи, граба і ялиці. Стан бука і дуба в 2012 р., порівняно з 2011 р., практично не змінився, а ялини та ялиця – дещо погіршилися.

Література

1. The Condition of Forests in Europe, 2010 ICP-Forest Executive Report. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.icp-forests.org/pdf/ER2010.pdf>.
2. Шпарик Ю.С. Екологічний моніторинг лісів регіону Українських Карпат / Ю.С. Шпарик // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття : зб. наук. праць. – Львів, 2008. – С. 450-451.
3. Forest Condition in Europe, 2010 Technical Report of ICP Forests. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.icp-forests.org/pdf/TR2010.pdf>
4. Парпан В.І. Моніторинг лісових екосистем Карпат / В.І. Парпан, Ю.С. Шпарик, П.Д. Марків, І.С. Щербак // Лісотехнічна наука і освіта на рубежі ХХІ століття : зб. наук. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 1996. – С. 47-48.
5. Shparyk Y.S. Heavy metals migration in the Ukrainian Carpathians forests / Y.S. Shparyk // Effects of Air Pollution on Forest Health and Biodiversity in Forests of the Carpathian Mountains", NATO Science Series I. – Amsterdam, 2002. – Vol. 345. – P. 259-268.
6. ICP (ed.). Manual on the methodologies for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests // Programme Coordinating Centres of the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, 1986. – 92 p.
7. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України I рівня: Схвалені Науково-технічною радою Держкомлісгоспу України від 18 березня 2002 р. / УкрНДЛГА. – Харків, 2001. – 34 с.
8. Шпарик Ю.С. Контроль стану лісів Українських Карпат в 2011 році / Ю.С. Шпарик, Р.М. Вітер, Т.І. Савчин, Р.І. Фалько // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.5. – С. 107-112.

Шпарик Ю.С., Вітер Р.М., Яновская И.Н., Фалько Р.И. Состояние лесов Украинских Карпат в 2012 году

По результатам мониторинга I уровня в 2012 г. повреждения лесов региона Украинских Карпат отнесены к классу "слабые". Минимальная дефолиация была у ольхи черной, а максимальная – у ели; дехромация соответственно – у ольхи черной и пихты. Из поврежденных преобладали сухие сучья у хвойных пород, листогрызущие вредители – у лиственных, поперечный рак – у бука и пихты. Состояние бука и дуба сравнительно с 2011 годом не изменилось, а ели и пихты – ухудшилось.

Ключевые слова: мониторинг, дефолиация, дехромация, повреждения, статистика, корреляция, ГИС.

Shparyk Yu.S., Viter R.M., Yanovska I.M., Falko R.I. Forest health monitoring in the Ukrainian Carpathians in 2012

According to data of the forest health monitoring damages of Ukrainian Carpathians region forests were identified to the "weak" class in 2012. Minimum defoliation was at Black Alder, and the maximum – at Norway Spruce; decoloration respectively – at Black Alder and Silver Fir. Dry branches for coniferous species, foliage pests – for softwood species, stem cancer – for Beech and Silver Fir were dominated types of tree damages in 2012. Health conditions of Beech and Oak did not change comparably with 2011 and Norway Spruce and Silver Fir – declined.

Keywords: forest health, defoliation, decoloration, damages, statistics, correlations, GIS.