

Висновки:

1. Ступінь трансформації живого надґрунтового покриву під дією пірогенного фактора визначається інтенсивністю пожежі. Після низової середньої інтенсивної пожежі в соснових лісах Поліського природного заповідника відбувається зниження (на 90 %) видового різноманіття мохового покриву. Верхова та низова високоінтенсивна пожежі призводять до повної загибелі мохово-лишайникового покриву.
2. Біологічне різноманіття на ділянках пройдених верховою та низовою сильною інтенсивністю пожежею вище ніж на контролі, зокрема більша кількість видів та родів, які відносяться до однієї родини. На ділянках, які були пройдені великою пожежею 2009 р. відбувається заміщення лісових видів – індикаторів живого надґрунтового покриву на рудеральні. Схожість видового складу до і після пожежі зменшується із зростанням її інтенсивності.
3. Загалом, оцінка якості та динаміки постпірогенного відновлення живого надґрунтового покриву через 3 роки після пошкодження вогнем дає змогу стверджувати, що верхові пожежі та низові пожежі високої та середньої інтенсивності знижують його цінність та біорізноманіття у природно-заповідному фонді.
4. Негативний вплив на живий надґрунтовий покрив верхових пожеж та пожеж високої та середньої інтенсивності свідчить про необхідність мінімізації ризику виникнення таких пожеж шляхом створення спеціальної системи охорони лісів від пожеж на землях природно-заповідного фонду.

Література

1. Алексеев О.В. Распространение и периодичность лесных пожаров в Национальном парке "Припятьский" / О.В. Алексеев, В.В. Валетов // Веснік Мазырського дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта. – 2005. – № 1 (12). – С. 31-34.

2. Анализ послепожарной динамики растительности сосняков / А.М. Шарыгин. – 2006. [Электронный ресурс]. – Доступный с http://www.science-bsea.bgita.ru/2006/les_2006/sharygin_analiz.htm.

3. Анучин Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 550 с.

4. Вакуров А.Д. Лесные пожары на севере / А.Д. Вакуров. – М. : Изд-во "Наука", 1975. – 100 с.

5. Валетов В.В. Естественное возобновление в сосняках, подвергшихся пирогенному воздействию / В.В. Валетов, А.В. Углянец, О.В. Алексеев // Веснік Мазырського дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта. – 2005. – № 1 (12). – С. 36-41.

6. Гордей Н.В. Восстановительная стадия культурценозов сосны на гарях / Н.В. Гордей // Сборник научных трудов. – 2007. – № 66. – С. 43-48.

7. Граков А. Упорядочение отпуска леса в Архангельской губернии / А. Граков // Лесной журнал : Известия ВУЗов России. – 1998. – № 2. – С. 23-28.

8. Комарова Т.А. Семенное возобновление растений на свежих гарях леса южного Сихатэ Алия / Т.А. Комарова. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР. – 1986. – 224 с.

9. Влияние пожаров на лесную растительность и ее возобновление / А.А. Корчагин // Геоботаника. – 1954. – № 9. – С. 75-149.

10. Мелехов И.С. Влияние пожара на лес / И.С. Мелехов. – М. : Государственное лесотехническое издательство, 1948. – 123 с.

11. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы её определения / В.Г. Нестеров. – М. : Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.

12. Парфенов В.И. Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии / В.И. Парфенов, Г.А. Ким, Г.Ф. Рыковский. – Минск : Изд-во "Наука и техника", 1985. – 294 с.

13. Перевозникова В.Д. Видовой состав и структура живого напочвенного покрова в сосняках после контролируемых выжиганий / В.Д. Перевозникова, Г.А. Иванова, В.А. Иванов, Н.М. Ковалева // Сибирский экологический журнал. – 2005. – № 12. – С. 135-141.

14. Послепожарное формирование живого напочвенного покрова в сосняках Среднего Приангарья / Г.А. Иванова, В.Д. Перевозникова // Сибирский экологический журнал. – 1996. – № 3. – С. 109-116.

15. Санников С.Н. Экология популяций / С.Н. Санников. – М. : Изд-во "Наука", 1991. – 128-142 с.

16. Шишкин А.С. Стратегия по снижению пожарной опасности на ООПТ Алтае-Саянского Экорегiona / А.С. Шишкин, В.А. Иванов, Г.А. Иванова и др. / под ред. А.А. Онучин. – Новосибирск : Изд-во Сибирского отделения РАН, 2013. – 264 с.

17. Трансформация нижних ярусов лесной растительности после низовых пожаров / Г.А. Иванова, В.Д. Перевозникова, В.А. Иванов // Лесоведение : науч.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 2002. – № 2. – С. 30-35.

18. Якубенко Б.Е. Польовий практикум з ботаніки / Б.Е. Якубенко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2012. – 400 с.

Гуменюк В.В. Послепожарное восстановление живого напочвенного покрова в лесных насаждениях Полесского природного заповедника

Исследовано постпірогенне відновлення живого напочвенного покриву в соснових насаждениях після крупного лесного пожара в Полесском природном заповеднике. Рассчитаны индексы биоразнообразия и сходства видов и оценено их обилие на участках, пройденных огнем и на контроле. Через 3 года после низового пожара высокой интенсивности и верхового пожара установлено снижение проективного покрытия мхов и лишайников и заселение горельника рудеральными видами растений.

Ключевые слова: лесные пожары, постпірогенне відновлення, живой напочвенный покров, биологическое разнообразие, сходство, обилие.

Gumeniuk V.V. After fire recovery of vegetation in forest stands of Pollesky Natural Reserve

A study of natural processes after fire recovery of vegetation after a particularly large forest fires in the protected area Polisky Nature Reserve. Calculated indices: difficulty planting, biological diversity, survival, similarity of species, abundance species

Keywords: wild fire, after fire recovery of vegetation, the index of difficulty planting, biodiversity index, the index of similarity of species, abundance species.

УДК 582.091/.093:581.54

Інж. Н.З. Кендзьора; доц. Ю.А. Мельник,

канд. с.-г. наук; ст. наук. співроб. А.І. Івченко, канд. с.-г. наук;

доц. О.М. Гриник, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ІНТРОДУКОВАНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ МІСТА ЛЬВОВА

Проведено феноспостереження за рослинами адаптованої в озелененні міста Львова інтродукованої дендрофлори. За даними 5-річних досліджень встановлено особливості їх генеративного періоду. Коефіцієнт варіації тривалості генеративного періоду інтродуцентів низький або середній (5-19 %), проте значна мінливість лагу цвітіння багатьох видів (15-69 %) показує залежність від метеофакторів ранньовесняного періоду. Ранній початок цвітіння рослин і збільшення його тривалості пов'язані зі збільшенням варіабельності фенолагу. Для більшості досліджуваних інтродуцентів (понад 60 %) характерне короткотривале цвітіння.

Ключові слова: дендрофлора, інтродуценти, феноспостереження, цвітіння.

Одна з умов покращення урбогенного довкілля – створення зелених деревно-чагарникових насаджень шляхом підбору асортименту із декоративних аборигенних та адаптованих інтродукованих видів рослин [4, 5]. Важливим фак-

тором адаптації, поряд з біологічною стійкістю особин, є їх репродуктивна здатність. Визначальний етап тут – формування і розвиток генеративних органів, насамперед цвітіння [3, 7, 8]. Біологічні процеси цього періоду зумовлюють подальше функціонування рослин і через наступне плодоношення забезпечують їх відновлення та закріплення в регіоні інтродукції.

У цій роботі дослідимо процеси сезонного ритму розвитку видів інтродукованої колекційної дендрофлори Ботанічного саду НЛТУ України, які протягом тривалого часу введені на територію регіону. Природний ареал досліджуваних інтродуцентів – це зони помірного (різного ступеня континентальності) чи субтропічного кліматичних поясів. Ми встановили календарні терміни фаз розвитку генеративних органів рослин, а також провели статистичний аналіз їх змін протягом періоду дослідження.

Фенологічні спостереження та їх статистичне опрацювання проводили за загальноприйнятими методиками [1, 2]. Внаслідок аналізу 5-річних феноспостережень встановлено середні календарні дати проходження таких фенофаз рослин: Ц¹ – набубнявіння генеративних бруньок, Ц³ – бутонізація, Ц⁴ – початок цвітіння, 3Ц⁴ – масове цвітіння, 5Ц⁵ – кінець цвітіння, 3Пл³ – масове дозрівання плодів (табл. 1).

Табл. 1. Середні фенодати розвитку генеративних органів інтродуцентів

№ з/п	Назва таксону	Фенологічні фази					
		Ц ¹	Ц ³	Ц ⁴	3Ц ⁴	5Ц ⁵	3Пл ³
1	<i>Acer saccharinum</i> L.	07.02 ^{±0}	12.03 ^{±8}	17.03 ^{±7}	24.03 ^{±7}	08.04 ^{±2}	19.05 ^{±1}
2	<i>Aesculus carnea</i> Hayne	13.04 ^{±4}	01.05 ^{±3}	11.05 ^{±3}	17.05 ^{±3}	30.05 ^{±2}	10.09 ^{±2}
3	<i>Aralia mandshurica</i> Rupr. et Maxim.	25.06 ^{±4}	25.07 ^{±2}	03.08 ^{±4}	15.08 ^{±4}	25.08 ^{±4}	27.09 ^{±3}
4	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	31.03 ^{±4}	11.04 ^{±2}	20.04 ^{±3}	27.04 ^{±4}	17.05 ^{±2}	23.09 ^{±5}
5	<i>Castanea sativa</i> Mill.	12.05 ^{±8}	31.05 ^{±0}	11.06 ^{±3}	21.06 ^{±4}	29.06 ^{±3}	27.09 ^{±0}
6	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.	21.03 ^{±7}	05.04 ^{±2}	11.04 ^{±2}	16.04 ^{±2}	22.04 ^{±1}	02.10 ^{±5}
7	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.	06.03 ^{±9}	13.04 ^{±3}	20.04 ^{±2}	28.04 ^{±1}	14.05 ^{±3}	14.09 ^{±3}
8	<i>Corylus colurna</i> L.	26.02 ^{±8}	12.03 ^{±5}	19.03 ^{±5}	22.03 ^{±5}	28.03 ^{±4}	16.09 ^{±5}
9	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	21.04 ^{±2}	03.05 ^{±2}	07.05 ^{±2}	12.05 ^{±1}	18.05 ^{±1}	13.10 ^{±5}
10	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	28.04 ^{±3}	28.05 ^{±3}	02.06 ^{±3}	11.06 ^{±3}	23.06 ^{±2}	14.10 ^{±7}
11	<i>Forsythia intermedia</i> Zab.	01.03 ^{±11}	21.03 ^{±0}	04.04 ^{±0}	14.04 ^{±2}	06.05 ^{±3}	29.08 ^{±10}
12	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	28.03 ^{±4}	10.04 ^{±3}	15.04 ^{±2}	20.04 ^{±2}	26.04 ^{±2}	16.09 ^{±4}
13	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	14.06 ^{±4}	17.07 ^{±2}	24.07 ^{±2}	13.08 ^{±3}	05.09 ^{±5}	07.11 ^{±0}
14	<i>Laburnum anagyroides</i> Medic.	25.04 ^{±4}	05.05 ^{±3}	10.05 ^{±1}	17.05 ^{±2}	29.05 ^{±1}	16.08 ^{±0}
15	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	18.05 ^{±3}	29.05 ^{±2}	04.06 ^{±2}	12.06 ^{±2}	19.06 ^{±2}	22.10 ^{±0}
16	<i>Magnolia kobus</i> DC.	28.03 ^{±2}	07.04 ^{±1}	14.04 ^{±1}	19.04 ^{±2}	27.04 ^{±1}	19.09 ^{±7}
17	<i>Magnolia soulangeana</i> Soul.	09.04 ^{±4}	23.04 ^{±1}	29.04 ^{±1}	03.05 ^{±1}	13.05 ^{±2}	25.09 ^{±0}
18	<i>Platanus acerifolia</i> Willd.	07.05 ^{±8}	14.05 ^{±3}	20.05 ^{±4}	03.06 ^{±5}	11.06 ^{±4}	07.10 ^{±7}
19	<i>Populus simonii</i> Carr.	22.03 ^{±2}	02.04 ^{±3}	08.04 ^{±3}	15.04 ^{±2}	20.04 ^{±1}	31.05 ^{±5}
20	<i>Quercus rubra</i> L.	20.04 ^{±2}	30.04 ^{±1}	05.05 ^{±1}	09.05 ^{±1}	14.05 ^{±2}	22.09 ^{±5}
21	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	07.05 ^{±2}	19.05 ^{±2}	26.05 ^{±1}	30.05 ^{±1}	06.06 ^{±1}	13.10 ^{±10}
22	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	26.04 ^{±2}	16.05 ^{±2}	23.05 ^{±3}	29.05 ^{±4}	22.06 ^{±4}	15.08 ^{±4}
23	<i>Schizandra chinensis</i> (Turc.) Baill.	24.03 ^{±8}	21.04 ^{±2}	27.04 ^{±3}	04.05 ^{±3}	12.05 ^{±3}	30.08 ^{±9}
24	<i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot) Zab.	16.04 ^{±14}	02.05 ^{±3}	11.05 ^{±3}	17.05 ^{±2}	27.05 ^{±2}	05.08 ^{±9}
25	<i>Weigela hybrida</i> Jaeg.	02.05 ^{±5}	19.05 ^{±2}	24.05 ^{±3}	31.05 ^{±3}	15.06 ^{±2}	01.11 ^{±7}
26	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims.) Sweet	30.04 ^{±14}	13.05 ^{±14}	19.05 ^{±14}	28.05 ^{±12}	06.06 ^{±12}	17.11 ^{±0}

Як видно з табл. 1, середня квадратична похибка фенодат знаходиться в межах 1-16 днів, але переважно (для 84 % показників) – 1-6 днів. Встановлення фенолагу (інтервалу між датами початку і кінця фенофази) дають змогу визначити тривалість періодів розвитку генеративних органів, зокрема, цвітіння інтродукованих видів в умовах міста (табл. 2).

Табл. 2. Тривалість періодів розвитку генеративних органів інтродуцентів

№ п.п.	Назва таксону	Фенологічні періоди									
		Ц ¹ –3Пл ³			Ц ¹ –Ц ⁴		Ц ⁴ –5Ц ⁵		5Ц ⁵ –3Пл ³		
		N, дн.	V, %	P, %	N, дн.	V, %	N, дн.	V, %	N, дн.	V, %	
1	<i>Acer saccharinum</i> L.	101 ^{±7}	15	7	38 ^{±8}	48	22 ^{±0}	58	42 ^{±4}	19	
2	<i>Aesculus carnea</i> Hayne	150 ^{±4}	6	3	28 ^{±3}	25	19 ^{±2}	23	103 ^{±4}	8	
3	<i>Aralia mandshurica</i> Rupr. et Maxim.	94 ^{±0}	15	7	39 ^{±5}	27	22 ^{±5}	50	33 ^{±0}	42	
4	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	176 ^{±4}	5	2	19 ^{±2}	27	27 ^{±5}	37	129 ^{±4}	7	
5	<i>Castanea sativa</i> Mill.	138 ^{±10}	16	7	30 ^{±6}	43	18 ^{±2}	25	90 ^{±3}	9	
6	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.	194 ^{±8}	9	4	21 ^{±7}	77	11 ^{±2}	38	163 ^{±7}	8	
7	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.	191 ^{±9}	10	5	44 ^{±7}	34	24 ^{±2}	17	123 ^{±5}	9	
8	<i>Corylus colurna</i> L.	202 ^{±9}	10	4	21 ^{±6}	64	10 ^{±1}	30	171 ^{±6}	8	
9	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	175 ^{±7}	9	4	15 ^{±2}	34	12 ^{±2}	30	148 ^{±6}	9	
10	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	169 ^{±5}	7	3	35 ^{±5}	22	21 ^{±5}	32	112 ^{±9}	12	
11	<i>Forsythia intermedia</i> Zab.	182 ^{±8}	10	4	34 ^{±6}	42	32 ^{±7}	50	115 ^{±16}	31	
12	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	173 ^{±6}	8	4	18 ^{±4}	47	11 ^{±1}	25	144 ^{±5}	6	
13	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	146 ^{±6}	9	4	40 ^{±5}	25	43 ^{±3}	17	63 ^{±4}	12	
14	<i>Laburnum anagyroides</i> Medic.	113 ^{±9}	18	8	15 ^{±4}	58	19 ^{±2}	19	79 ^{±6}	15	
15	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	158 ^{±6}	9	4	17 ^{±3}	39	15 ^{±2}	31	126 ^{±6}	10	
16	<i>Magnolia kobus</i> DC.	175 ^{±8}	10	4	17 ^{±1}	17	13 ^{±1}	20	145 ^{±7}	11	
17	<i>Magnolia soulangeana</i> Soul.	169 ^{±7}	9	4	20 ^{±5}	53	14 ^{±2}	29	135 ^{±6}	11	
18	<i>Platanus acerifolia</i> Willd.	154 ^{±13}	19	8	14 ^{±5}	78	22 ^{±7}	69	119 ^{±3}	6	
19	<i>Populus simonii</i> Carr.	70 ^{±5}	16	7	17 ^{±3}	38	12 ^{±3}	55	41 ^{±5}	26	
20	<i>Quercus rubra</i> L.	155 ^{±7}	10	5	15 ^{±3}	41	9 ^{±1}	36	131 ^{±5}	8	
21	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	159 ^{±11}	15	7	18 ^{±2}	24	12 ^{±2}	40	128 ^{±11}	17	
22	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	111 ^{±5}	10	5	27 ^{±4}	30	30 ^{±2}	15	54 ^{±5}	19	
23	<i>Schizandra chinensis</i> (Turc.) Baill.	159 ^{±7}	10	4	34 ^{±7}	42	15 ^{±1}	21	110 ^{±7}	12	
24	<i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot) Zab.	111 ^{±9}	19	8	26 ^{±3}	23	16 ^{±1}	17	70 ^{±7}	22	
25	<i>Weigela hybrida</i> Jaeg.	183 ^{±6}	7	3	22 ^{±5}	54	23 ^{±3}	33	138 ^{±10}	12	
26	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims.) Sweet	202 ^{±12}	13	6	19 ^{±1}	9	18 ^{±3}	40	165 ^{±11}	13	

Примітка: N – тривалість фенолагу; V – коефіцієнт варіації; P – точність.

Генеративний період визначається як фенолаг між фазами Ц¹ і 3Пл³. Цвітіння рослин (фенолаг Ц⁴–5Ц⁵) знаходиться в межах 5-29 % від загальної тривалості генеративного періоду. Період активування фізіологічних процесів квіткових бруньок (фенолаг Ц¹–Ц⁴), що передує цвітінню, за тривалістю близький до лагу цвітіння – переважно в межах 9-28 %. Період формування і досягання плодів (фенолаг 5Ц⁵–3Пл³) значно довший – 35-85 % від загальної тривалості генеративного періоду.

Загалом, тривалість генеративного періоду у цієї вибірки рослин становить 70-202 дні, середня квадратична похибка обчислень – 4-13 днів (2-8 % три-

валості фенолагу). Коефіцієнт варіації цього феноперіоду 5-19 %, що свідчить про незначну або середню його мінливість. Точність досліду знаходиться в межах 2-8 %. Тривалість цвітіння інтродуцентів – 9-43 дні із середньою квадратичною похибкою 1-7 днів (6-32 %) та коефіцієнтом варіації 15-69 % (для більшості рослин – до 40 %).

Важливість дослідження феноперіоду цвітіння полягає в тому, що саме тоді відбувається процес запилення, який є найбільш вразливим до різних змін метеорологічних факторів. Від цього залежить плодоношення та здатність рослин до генеративного розмноження. У табл. 3 наведено дані щодо розподілу інтродуцентів на феногрупи за термінами і тривалістю цвітіння.

Табл. 3. Фенологічні групи цвітіння інтродуцентів

№ з/п	Назва таксону	Цвітіння			
		терміни		тривалість	
		дати	група	дні	група
1	<i>Acer saccharinum</i> L.	17.03-08.04	ДРЦ	22 ^{±6}	СТЦ
2	<i>Aesculus carnea</i> Hayne	11.05-30.05	СЦ	19 ^{±2}	КТЦ
3	<i>Aralia mandshurica</i> Rupr. et Maxim.	03.08-25.08	ДПЦ	22 ^{±5}	СТЦ
4	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	20.04-17.05	РЦ	27 ^{±5}	СТЦ
5	<i>Castanea sativa</i> Mill.	11.06-29.06	ПЦ	18 ^{±2}	КТЦ
6	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.	11.04-22.04	РЦ	11 ^{±2}	КТЦ
7	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl.	20.04-14.05	РЦ	24 ^{±2}	СТЦ
8	<i>Corylus colurna</i> L.	19.03-28.03	ДРЦ	10 ^{±1}	КТЦ
9	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	07.05-18.05	СЦ	12 ^{±2}	КТЦ
10	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	02.06-23.06	ПЦ	21 ^{±3}	СТЦ
11	<i>Forsythia intermedia</i> Zab.	04.04-06.05	РЦ	32 ^{±7}	СТЦ
12	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	15.04-26.04	РЦ	11 ^{±1}	КТЦ
13	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	24.07-05.09	ДПЦ	43 ^{±3}	ДТЦ
14	<i>Laburnum anagyroides</i> Medic.	10.05-29.05	СЦ	19 ^{±2}	КТЦ
15	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	04.06-19.06	ПЦ	15 ^{±2}	КТЦ
16	<i>Magnolia kobus</i> DC.	14.04-27.04	РЦ	13 ^{±1}	КТЦ
17	<i>Magnolia soulangeana</i> Soul.	29.04-13.05	СЦ	14 ^{±2}	КТЦ
18	<i>Platanus acerifolia</i> Willd.	20.05-11.06	СЦ	22 ^{±7}	СТЦ
19	<i>Populus simonii</i> Carr.	08.04-20.04	РЦ	12 ^{±3}	КТЦ
20	<i>Quercus rubra</i> L.	05.05-14.05	СЦ	9 ^{±1}	КТЦ
21	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	26.05-06.06	ПЦ	12 ^{±2}	КТЦ
22	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	23.05-22.06	ПЦ	30 ^{±2}	СТЦ
23	<i>Schizandra chinensis</i> (Turc.) Baill.	27.04-12.05	СЦ	15 ^{±1}	КТЦ
24	<i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot) Zab.	11.05-27.05	СЦ	16 ^{±1}	КТЦ
25	<i>Weigela hybrida</i> Jaeg.	24.05-15.06	ПЦ	23 ^{±3}	СТЦ
26	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims.) Sweet	19.05-06.06	СЦ	18 ^{±3}	КТЦ

За термінами початку і тривалістю цвітіння ми визначили такий розподіл інтродуцентів на фенологічні групи:

- за термінами початку цвітіння: ДРЦ – види дуже раннього цвітіння (до 20.03); РЦ – види раннього цвітіння (21.03-20.04); СЦ – види середнього цвітіння (21.04-20.05); ПЦ – види пізнього цвітіння (21.05-20.06); ДПЦ – види дуже пізнього цвітіння (після 21.06).

- за тривалістю цвітіння: КТЦ – види короткотривалого цвітіння (до 20 днів); СТЦ – види середньотривалого цвітіння (21-40 днів); ДТЦ – види довготривалого цвітіння (41 день і більше).

До феногрупи ДРЦ віднесено два види – *Acer saccharinum* L. і *Corylus colurna* L., які в умовах Львова цвітуть у другій половині березня – на початку квітня. Середні квадратичні похибки початкових (17.03-19.03) і кінцевих (28.03-08.04) дат цвітіння не перевищують 7 днів. Це рослини короткої та середньої тривалості цвітіння.

Цвітіння рослин феногрупи РЦ припадає на період з початку квітня до другої декади травня. Похибки початкових (04.04-20.04) і кінцевих (20.04-17.05) фенодат цвітіння є меншими, ніж у попередньої групи, і становлять відповідно 1-6 і 1-3 дні. Тривалість фенолагу коротка і середня.

Феногрупа СЦ об'єднує види, які починають цвітіння в кінці квітня – у травні (27.04-20.05). Закінчення феноперіоду відбувається в травні – червні (12.05-11.06). Похибки визначення середніх фенодат цвітіння становлять: початку – 1-14 днів (переважно до 4 днів); закінчення – 1-12 днів (переважно до 5 днів). Серед досліджуваних видів більшість рослин належать саме до цієї групи. Всі види феногрупи СЦ мають короткотривале (9-19 днів) цвітіння, за винятком *Platanus acerifolia* Willd. (22 дні – середньотривале).

Рослини, які починали цвітіння з останньої декади травня чи на початку червня (23.05-11.06) і цвіли впродовж цього місяця (до 06.06-29.06), належать до феногрупи ПЦ. Похибки дат початку і кінця цвітіння становлять відповідно 1-3 і 1-4 дні. До цієї групи віднесено 6 таксонів. Це рослини короткої і середньої тривалості цвітіння. Найпізніше цвітіння у видів групи ДПЦ *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. та *Hibiscus syriacus* L. Початкові (24.07-3.08) і кінцеві (25.08-5.09) дати феноперіоду мають середні квадратичні похибки до 5 днів. Тривалість цвітіння середня і довга.

Загалом більше 60 % досліджуваних інтродуцентів мають короткотривале цвітіння – 9-19 днів (феногрупа КТЦ). Середня квадратична похибка лагу – до 3 днів, що становить 6-25 % фенолагу. Коефіцієнт варіації – 17-55 %. Види групи СТЦ в умовах Львова цвітуть протягом 21-32 днів з похибкою 2-7 днів (7-32 % фенолагу), коефіцієнт варіації 15-69 %. Отже, зі збільшенням довжини фенолагу зростає і його мінливість. Довготривале цвітіння (43 дні) відзначено лише в одного інтродуцента – *Hibiscus syriacus* L.

Також простежено залежність між фенодатами початку цвітіння і варіабельністю його тривалості – ранній початок цвітіння рослин супроводжується збільшенням коефіцієнта варіації фенолагу. Це, очевидно, пов'язано з нестабільністю погодних умов ранньовесняного періоду.

Висновки. Результати аналізу даних феноспостережень за згаданими інтродукованими в умовах Львова рослинами дають змогу стверджувати:

1. Середня квадратична похибка календарних дат настання більшості фенофаз становить 3-6 днів, що свідчить про відносну стабільність проходження феноритмів рослин.
2. Співвідношення тривалості періодів розвитку генеративних органів рослин визначене як 1:1:5 – активування квіткової бруньки – 9-28 % (зрідка більше 30 %), цвітіння – 5-29 %, формування і досягання плодів – 35-85 %.

**ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЕВОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЯЛИЦІ КОРЕЙСЬКОЇ
(*ABIES KOREANA* WILS.) У ЗАХІДНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

Описано біолого-екологічні особливості ялиці корейської. Проаналізовано біометричні показники шишок і насіння. Визначено оптимальні умови для вирощування сіянців досліджуваного виду у закритому ґрунті. Досліджено динаміку схожості насіння залежно від типу субстрату. Проведені експерименти підтвердили широкі можливості застосування насінневого розмноження для отримання якісного садивного матеріалу ялиці корейської.

Ключові слова: інтродукція, ялиця корейська, насіння, сіянець, розмноження.

На сьогодні важливим завданням сучасного зеленого будівництва є впровадження нових, декоративно-цінних рослин, які мають вагоме архітектурне та культурно-побутове значення. Збагачення видового складу новими швидкорослими, толерантними до антропогенного впливу видами і формами рослин є одним із важливих шляхів покращення стану озеленення міст і населених пунктів [1]. Значне розширення асортименту декоративних рослин дає змогу широко використовувати інтродуковані деревні породи в зеленому будівництві на території України. Серед них значне місце належить ялиці корейській (*Abies koreana* Wils.).

Ялиця корейська росте деревом висотою до 15 м з широкою конусоподібною кроною. Кора у молодих дерев гладка, світло-сіра, часто з пурпуровим відтінком, у старих особин вона глибоко розтріскується і має червоно-коричневе забарвлення. Молоді пагони жовтуваті, потім набувають пурпурового відтінку, спершу рідко опушені, потім голі. Хвоїнки зверху блискучі, темно-зелені, знизу білі. Шишки циліндричні, перед дозріванням пурпурово-фіолетові, на фоні темно-зеленої хвої надають дереву декоративного вигляду. Деревя яскраво насіннено-сіра у молодому віці, починаючи з 12-15 років. За декоративністю перевершує більшість інших видів ялиць і її можна використовувати для різних ландшафтних озеленувальних цілей. Завдяки декоративності ялицю корейську широко культивують у країнах Європи [2, 5-7].

Насіннєве розмноження відіграє важливу роль у широкому розповсюдженні інтродукованих рослин, відборі найбільш адаптованих до природно-кліматичних умов регіону екземплярів. Репродуктивна здатність рослин залежить від ступеня відповідності екологічних вимог рослини новим умовам середовища. Нові умови середовища істотно впливають на насінну продуктивність рослин. Якість насіння розглядають як показник потенційних можливостей насінної репродукції рослин під час інтродукції й нерідко використовують як один із основних критеріїв акліматизації та натуралізації виду в новому районі. При цьому температурний та світловий режими і тривалість вегетаційного періоду в нових умовах вирощування помітно впливають на хід генеративного розвитку і починаються на процесах дозрівання насіння [3, 4].

Серед біометричних показників шишок їх довжина і товщина є найбільш варіабельними. Істотний вплив на формування цих показників має кліматичний фактор. Кліматичні умови Західного регіону України відрізняються від умов

¹ Наук. керівник: проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук

3. Незначна або середня мінливість тривалості генеративного періоду інтродуцентів (5-19 %) вказує на добре пристосування їх до нових умов, проте високий коефіцієнт варіації (15-69 %) лагу цвітіння багатьох видів показує залежність процесу від метеофакторів відповідного календарного періоду. У більшості рослин ранній початок періоду цвітіння і збільшення його довжини пов'язані зі збільшенням варіабельності фенолагу.

Література

- Бульгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями : пособ. по учеб. учебно-научн. исслед. / Н.Е. Бульгин. – Л. : Изд-во ЛТА, 1979. – 96 с.
- Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / Г.Н. Зайцев. – М. : Изд-во "Наука", 1981. – 120 с.
- Івченко А.І. Послідовність і тривалість цвітіння деревних рослин дендрарію ботанічного саду / А.І. Івченко, Н.Л. Блюсюк, Л.Б. Коляда // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Символ дерева у світовій культурі та художній творчості. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2006. – Вип. 16.4. – С. 204-212.
- Калашнікова Л.В. Результати інтродукції рідкісних видів деревних рослин у дендропарку "Олександрія" / Л.В. Калашнікова // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова", 2012. – Т. 14. – С. 435-439.
- Козик Е.В. Сезонное развитие древесных интродуцентов в урбоэкосистемах / Е.В. Козик, Л.Н. Сунцова, Е.М. Иншаков // Хвойные бореальной зоны. – 2009. – Вип. XXVI, № 2. – С. 217-220.
- Колісниченко О.М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин / О.М. Колісниченко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2004. – 176 с.
- Amano T. A 250-year index of first flowering dates and its response to temperature changes / T. Amano, R.J. Smithers, T.H. Sparks, W.J. Sutherland // Proceedings of The Royal Society B 277, 2010. – Pp. 2451-2457.
- Fitter A.H. Rapid changes in flowering time in British plants / A.H. Fitter, R. S.R. Fitter // Science 296, 2002. – Pp. 1689-1691.

Кендзера Н.З., Мельник Ю.А., Івченко А.І., Гриник Е.Н. Особенности цветения представителей интродуцированной дендрофлоры города Львова

Проведены фенонаблюдения за растениями адаптированной в озеленении города Львова интродуцированной дендрофлоры. По данным 5-летних исследований установлены особенности их генеративного периода. Коэффициент вариации длительности генеративного периода интродуцентов низкий или средний (5-19 %), однако значительная изменчивость лага цветения многих видов (15-69 %) показывает зависимость от метеофакторов ранневесеннего периода. Раннее начало цветения растений и увеличение его продолжительности связаны с увеличением вариабельности фенолага. Для большинства исследуемых интродуцентов (свыше 60 %) характерен короткий период цветения.

Ключевые слова: дендрофлора, интродуценты, фенонаблюдения, цветение.

Kendzora N.Z., Melnyk Yu.A., Ivchenko A.I., Hrynyk O.M. The flowering features of introducents trees-breeds in Lviv-town

We conducted the fenological supervisions after the plants of introducent dendroflora which are adapted in the Lviv planting of greenery. From data of 5-years-old researches are set features them genestic period. The coefficient of variation the duration by genestic period of introducents is low or middle (5-19 %), however much considerable changeability to lag of flowering by many species (15-69 %) shows dependence from meteofactors of early-spring period. Early beginning of plants flowering end the increases of its duration are related to the increase of fenolag variations. For majority of investigated introducents (over 60 %) a short period of flowering is characteristic.

Keywords: dendroflora, introducents, fenological supervisions, flowering.