

УДК: 582.711.11:581.95:581.54

**В.П. Масальський**

Дендрологічний парк "Олександрія" НАН України  
м. Біла Церква-13, Київська область, 09113 Україна

## **ПОСУХОСТІЙКІСТЬ І ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛИП (*TILIA* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Липа, посухостійкість, водоутримуюча здатність*

**ПОСУХОСТІЙКІСТЬ І ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛИП (*TILIA* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ. В.П. Масальський.** – Визначено вміст загальної вологи і водоутримуючу здатність листків 7 видів і 1 культивуру роду *Tilia*. Дана оцінка посухостійкості 18 видів і 1 культивуру роду в умовах Правобережного Лісостепу України

**ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЛИП (*TILIA* L.) В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ. В.П. Масальський.** – Определены содержание общей влаги и водоудерживающая способность листьев 7 видов и 1 культивара рода *Tilia*. Дана оценка засухоустойчивости 18 видов и 1 культивара рода в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

**THE DROUGHT-RESISTANCE AND WATER REGIME OF LIME-TREES (*TILIA* L.) IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE. V.P. Masalsky.** – It is determined a content of general moisture and water-retaining ability in sheets of 7 species and 1 cultivar of the genus *Tilia* L. The estimation of the drought-resistance of 18 species and 1 cultivar of the genus *Tilia* L. in the conditions of the Right - Bank Forest - Steppe of Ukraine is given.

Для успішності інтродукції важливим є здатність рослин зберігати необхідну для нормальної життєдіяльності організму фізіологічну активність в умовах високої температури повітря та обмеженої вологості (Кохно, 1982).

Погодні умови в літній період року обумовлюють такий важливий показник екологічної стійкості рослин, як їх посухостійкість. Тут помітну роль відіграють динаміка розподілу опадів, інтенсивність випаровування вологи, кількість сонячних днів, інтенсивність сонячного випромінювання (Генкель, 1960). Як показує досвід, в зоні Лісостепу України літня посуха практично не є лімітуючим фактором щодо розведення більшості інтродукованих деревних порід. Проте, в окремі роки спостерігається дефіцит вологи, котрий, через зміну водного балансу в тканинах, має вплив на вегетацію.

### **Матеріали та методика дослідження**

Вміст води в листках визначали із залученням 7 видів і 1 культивуру роду *Tilia*, що ростуть в дендропарку "Олександрія": *Tilia americana*, *T. begoniifolia* 'Euchlora', *T. cordata*, *T. europaea*, *T. japonica*, *T. mandshurica*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*. Визначення проводили у 2007–2010 рр., з травня по вересень, у середині другої декади кожного місяця лабораторним методом в'янення за М.Д. Кушніренка (Кушніренко, 1975); водоутримуючу здатність листків – за методом Г.Н. Єремєєва (Єремєєв, 1976); стійкість рослин 18 видів і 1 культивуру роду *Tilia* в посушливих умовах – за 6-ти бальною шкалою С.С. П'ятницького: 5 – найвища посухостійкість, 0 – найменша (П'ятницький, 1961).

### **Результати досліджень і обговорення**

Липи є мезофітними рослинами (Вороб'єва, 1980), тому успішність їх інтродукції буде залежати від стійкості до високих температур повітря, ґрунтової і атмосферної посухи, яку відмічаємо, зазвичай, в літні місяці.

Посухостійкість рослин може бути обумовлена здатністю тканин і клітин витримувати глибоке зневоднення, здатністю рослин регулювати витрату води, запобігаючи ви-

никненню водного дефіциту, навіть при зменшеному її надходженні, а також здатністю споживати воду з глибших горизонтів ґрунту (Генкель, 1982). Регуляція витрати вологи може здійснюватися в результаті зменшення інтенсивності транспірації або часткового, іноді повного, опадання листя (Еремеев, 1964). В природних умовах посуха супроводжується підвищенням температури повітря, тому висока посухостійкість рослин звичайно відповідає їх високій жаростійкості (Крамер, 1963).

В посушливих умовах важливим показником забезпечення водою рослини є вміст води в листках. Більш стійкі породи містять більший процент вологи і мають незначну мінливість вологості листків (Генкель, 1956).

Результати визначення вмісту води в листках представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст загальної вологи (% від загальної маси) в листках рослин видів роду *Tilia*

Вид	Дата				
	травень	червень	липень	серпень	вересень
<i>Tilia americana</i>	71,9±0,82	70,9±0,56	67,1±0,61	65,9±0,42	68,1±0,49
<i>T. begoniifolia 'Euchlora'</i>	72,4±0,91	71,0±0,79	68,0±0,42	66,8±0,39	68,2±1,02
<i>T. cordata</i>	71,3±0,62	69,9±0,53	66,4±0,36	64,9±0,72	68,2±0,56
<i>T. europaea</i>	70,9±0,48	68,8±0,54	66,7±0,87	64,6±0,45	66,3±0,69
<i>T. japonica</i>	69,5±0,35	67,9±0,50	65,2±0,48	63,8±0,85	65,6±0,74
<i>T. mandshurica</i>	68,1±0,68	66,2±0,75	64,1±0,85	62,2±0,64	64,4±0,95
<i>T. platyphyllos</i>	72,2±0,66	68,1±0,54	68,0±0,45	66,9±0,74	67,7±0,90
<i>T. tomentosa</i>	70,8±0,61	68,9±0,48	66,5±0,73	64,9±0,94	66,4±0,92

У всіх видів роду *Tilia* найбільший вміст води в листках відмічено на початку вегетації, потім він дещо знижується, і найменший вміст спостерігали в середині серпня. Із досліджуваних видів найбільше води міститься в листках *T. begoniifolia 'Euchlora'* і *T. platyphyllos*; у них же відмічаємо і найменшу мінливість вологи – 7,7% і 7,3% – по відношенню до інших видів: *Tilia americana* – 8,3%; *T. europaea* – 8,9%; *T. japonica* – 8,2%; *T. mandshurica* – 8,7%; *T. tomentosa* – 8,3%.

Посухостійкість виду визначає не тільки більший вміст води в листках, а і високу водоутримуючу здатність листків (Еремеев, 1964). Нами було проведено лабораторні дослідження по вивченню водоутримуючої здатності зрізаних листків, яка характеризувала втратою води за певний проміжок часу. Результати дослідження подані в таблиці 2.

Таблиця 2. Водоутримуюча здатність деяких видів роду *Tilia* (втрата води у % за 4 год. від сирової ваги листка), Дендрологічний парк "Олександрія" НАН України, 2008–2010 рр.

Види	Червень	Липень	Серпень
<i>Tilia americana</i>	10,80±0,95	15,01±0,36	20,52±1,08
<i>T. begoniifolia 'Euchlora'</i>	9,43±0,87	10,79±0,67	14,73±0,49
<i>T. cordata</i>	12,40±0,32	13,62±0,50	18,79±0,81
<i>T. europaea</i>	12,50±0,42	15,48±0,45	21,70±0,58
<i>T. japonica</i>	11,50±0,91	14,09±0,36	21,52±1,08
<i>T. mandshurica</i>	14,25±0,65	17,66±0,64	24,66±0,65
<i>T. platyphyllos</i>	11,50±0,91	13,09±0,36	17,52±1,08
<i>T. tomentosa</i>	12,14±0,17	14,64±0,50	21,58±0,53

*T. begoniifolia 'Euchlora'* має найбільшу водоутримуючу здатність зрізаних листків, *T. mandshurica* – найменшу. Слід відмітити, що протягом року цей показник не залишається постійним, а має властивість поступово знижуватися до кінця вегетаційного періоду. Таким чином, посухостійкість видів роду *Tilia* також поступово знижується до кінця літа – початку осені.

Встановлено, що зміни у водному обміні, які відбуваються в процесі в'янення у лабораторії, аналогічні тим, які є в умовах відкритого ґрунту у посушливий період, а також тим, що відмічаються у вегетаційних дослідках після припинення поливу та втрати листям тургору (Кушниренко, 1975). Проте, використаний метод не є прямим методом оцінки

посухостійкості, а більше порівняльним, оскільки в ньому нівелюється роль кореневої системи, яка має велике значення в природних умовах (Кушниренко, 1970).

Тому стійкість рослин в посушливих умовах ми визначали шляхом обліку пошкоджень листків і пагонів безпосередньо на рослинах і оцінювали за 6-ти бальною шкалою С.С. П'ятницького (Пятницкий, 1961). Посухостійкість спостерігали і оцінювали в посушливий період, коли температурні показники сягали свого річного максимуму і опадів не було протягом 10 днів і більше. Спостереження проводили в НБС ім. М.М. Гришка, дендропарку "Олександрія", а також в молодих посадках липи в м. Біла Церква. Результати досліджень представлені в таблиці 3.

Таблиця 3. Посухостійкість видів роду *Tilia*, інтродукованих в Правобережному Лісостепу України

Назва рослини	Рік			Середній бал посухостійкості
	2007	2008	2009	
<i>Tilia americana</i>	5	5	4	4
<i>T. amurensis</i>	4	4	3	3-4
<i>T. begoniifolia</i>	4	4	4	4
<i>T. b. 'Euchlora'</i>	5	5	4	4-5
<i>T. cordata</i>	5	5	4	4-5
<i>T. dasystyla</i>	4	5	4	4-5
<i>T. europaea</i>	4	5	4	4-5
<i>T. heterophylla</i>	4	4	4	4
<i>T. japonica</i>	4	5	4	4-5
<i>T. maximowicziana</i>	4	5	4	4-5
<i>T. mandshurica</i>	4	4	3	3-4
<i>T. mongolica</i>	5	5	4	4-5
<i>T. monticola</i>	5	5	4	4-5
<i>T. neglecta</i>	4	5	4	4-5
<i>T. oliveri</i>	4	5	4	4-5
<i>T. petiolaris</i>	4	5	4	4-5
<i>T. platyphyllos</i>	5	5	4	4-5
<i>T. sibirica</i>	3	3	2	2-3
<i>T. tomentosa</i>	4	5	4	4-5

Лабораторні дослідження мали підтвердження при визначенні посухостійкості видів роду *Tilia* в польових умовах. Найбільш посухостійкими виявилися *Tilia americana*, *T. begoniifolia 'Euchlora'*, *T. cordata*, *T. mongolica*, *T. monticola*. Найменшу посухостійкість виявили *T. mandshurica* та *T. sibirica*.

Слід відмітити, що значно нижчу посухостійкість виявили дерева *T. cordata* та *T. platyphyllos*, які росли в умовах міста (види, що традиційно використовуються в озелененні міст більше 60 років). Під час посушливого періоду у досліджуваних рослин спостерігали втрату тургору листя і часткове всихання листової пластинки по краю. Але при цьому *T. platyphyllos* характеризується більшою водоутримуючою здатністю, ніж *T. cordata*, і є по відношенню до неї більш посухостійким видом.

## Висновки

Таким чином, можна констатувати, що більшість досліджуваних нами видів роду *Tilia* відзначаються стійкістю проти високих літніх температур та недостатньої вологості. Для попередження пошкодження листків та молодих пагонів посухою не слід допускати зниження вологості ґрунту. В цей період рекомендується проводити агрозаходи, що поліпшують водно-повітряний режим ґрунту.

Воробьєва М. Г. Культура липи в Киргизии / М. Г. Воробьєва. – Фрунзе : Илим, 1980. – 128 с.

Генкель П. А. Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы её повышения : метод. указания / П. А. Генкель. – М., 1956. – 71 с.

Генкель П. А. Современное состояние проблемы засухоустойчивости растений и дальнейшие пути

- её изучения / П. А. Генкель // Физиология устойчивости растений. – М. : Изд-во АН УССР, 1960. – С. 385–401.
- Генкель П. А.* Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П. А. Генкель. – М. : Наука, 1982. – 280 с.
- Еремеев Г. Н.* Лабораторно-полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и других растений и краткие результаты его применения / Г. Н. Еремеев // Сб. научн. трудов Гос. Никитск. ботан. сада. – 1964. – № 37. – С. 472–489.
- Еремеев Г. Н.* Методы оценки засухоустойчивости плодовых культур / Г. Н. Еремеев // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. – 1976. – С. 101–115.
- Кохно Н. А.* Клены Украины / Н. А. Кохно. – К. : Наук. думка, 1982. – 184 с.
- Крамер П.* Физиология древесных растений / П. Крамер, П. Козловский. – М.–Л. : Гослесбумиздат, 1963. – 628 с.
- Кушниренко М. Д.* Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Е. А. Гончарова, Е. М. Бондарь. – Кишинев, 1970. – 80 с.
- Кушниренко М. Д.* Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюкова. – Кишинев : Штиинца, 1975. – 22 с.
- Пятницкий С. С.* Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – М. : Изд-во с/х лит-ры, журналов и плакатов, 1961. – 271 с.

Надійшла 5.03.2012р.