

**Makarynska S.A. Features of passing ontogenetic stages of black pine (*Pinus nigra* Arn.) in conditions of the introduction of the right bank forest-steppe eco-zones of Ukraine**

This guide gives an overview the main ontogenetic periods of black pine. The morphological changes that occur in black pine plants at different age stages have presented in the article. Three periods of ontogenesis of pine-tree black are examined (embryo, pre-genetic and genetic)

**Keywords:** ontogenetic stages, *Pinus nigra*, morphological changes.

УДК 582.734.3:632.111.5:58.006

Наук. співроб. В.П. Масальський –  
Дендрологічний парк "Олександрія" НАН України

**ЗИМОСТІЙКІСТЬ І МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ЛИП (*TILIA* L.)  
У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Визначено зимостійкість і тривалість періоду глибокого спокою 21 виду роду *Tilia*. Оцінено стійкість досліджених видів до зимових морозів та зимових змін температур (відлиг). Досліджено, що інтродуковані у Правобережному Лісостепу України види роду *Tilia* є цілком морозо- і зимостійкі і мають достатній період органічного та вимушеного спокою, щоб пережити часті зимові відлиги в першій половині зими, навіть, які можуть тривати більше місяця, і в другій половині зими до 10-14 днів.

Рід *Tilia* є доволі чисельним: він нараховує понад 40 видів, які ростуть у Північній напівкулі в помірному, субтропічному та інколи в тропічному кліматичних поясах. Ареали деяких видів досягають 62°-63° пн. ш. Найбільш зимостійкими з них є *T. cordata* та *T. sibirica*, які можуть рости навіть у зоні тайги, при цьому, на північній межі їхнього зростання, вони можуть плодоносити лише в теплі роки [1].

Південна межа простягається у субтропічних і тропічних лісах Китаю, Японії, Індокитаю та Центральної Америки. За літературними даними, найвибагливішими до тепла є види, які належать до секцій *Lindnera*, *Eriophilyra* та *Trichophilyra* [1]. Представники секції *Trichophilyra* в Україні не ростуть. До *Lindnera* належать такі види, що ростуть в умовах інтродукції в Правобережному Лісостепу України: *T. maximowicziana* Rupr. et Maxim., *T. mandshurica* Shiras., *T. oliveri* Szyszyl., *T. petiolaris* D.C., *T. tomentosa* Moench.; до *Eriophilyra* належать: *T. americana* L. та *T. heterophylla* Vent.

Як свідчить практика, успіх інтродукції багатьох деревних і кущових рослин у зонах із порівняно суворими кліматичними умовами залежить насамперед від стійкості рослин проти несприятливих умов зимівлі. Тому однією з основних особливостей, які визначають значною мірою можливість культивування інтродукованих рослин у цих кліматичних умовах, є їхня зимостійкість.

Прийнято розрізняти два види стійкості: морозостійкість та зимостійкість, причому перша є компонентом другої [2]. Під зимостійкістю розуміють весь комплекс пристосувань рослини до умов зовнішнього середовища в несприятливі для розвитку сезони року. Під морозостійкістю розуміють здатність рослин переносити без шкоди короткочасні заморозки і тривалі зимові морози.

Метою наших досліджень було визначити інтродуковані види лип, які можуть нормально рости, розвиватись і утворювати якісне насіння в умовах

помірно-континентального клімату Правобережного Лісостепу України, для якого характерні теплі зими із частими відлигами, але при цьому трапляються роки, коли мінімальна температура повітря опускається до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  і нижче.

**Матеріали та методи.** Об'єктами наших досліджень були 21 вид роду *Tilia*. Для визначення негативного впливу низьких температур ми користувались польовим методом М.В. Черноморець [5]. Комплексне оцінювання впливу всіх несприятливих чинників на інтродуковані види роду *Tilia* ми виконували за методикою С.Я. Соколова [3].

**Результати та їхнє обґрунтування.** Для вивчення морозостійкості видів роду *Tilia* ми періодично (раз у місяць) після морозів зрізали річні пагони протягом зими. Досліджували ступінь ушкодження пагонів морозами. Результати цих досліджень подано в табл. 1. Найвищий ступінь морозостійкості позначено балом 0, нижчі ступені – відповідно 1, 2, 3, 4 і 5 – повне вимерзання пагона.

**Табл. 1. Морозостійкість видів рослин роду *Tilia* інтродукованих в Правобережному Лісостепу України**

Назва рослини	Рік			Середній бал зимостійкості
	2005-06	2006-07	2007-08	
<i>Tilia americana</i>	0	0	0	0
<i>T. amurensis</i>	0	0	0	0
<i>T. begonifolia</i>	3	3	2	2-3
<i>T. begonifolia f. begoniifolia</i>	4	4	3	3-4
<i>T. begonifolia f. euchlora</i>	0	0	0	0
<i>T. cordata</i>	0	0	0	0
<i>T. dasystyla</i>	0	0	0	0
<i>T. europaea</i>	0	0	0	0
<i>T. heterophylla</i>	1	1	0	0-1
<i>T. japonica</i>	0	0	0	0
<i>T. Komarovii</i>	0	0	0	0
<i>T. maximowicziana</i>	0	0	0	0
<i>T. mandshurica</i>	1	1	0	0-1
<i>T. mongolica</i>	0	0	0	0
<i>T. monticola</i>	0	0	0	0
<i>T. neglecta</i>	0	0	0	0
<i>T. oliveri</i>	1	1	0	0-1
<i>T. petiolaris</i>	0	0	0	0
<i>T. platyphyllos</i>	0	0	0	0
<i>T. sibirica</i>	0	0	0	0
<i>T. tomentosa</i>	0	1	0	0-1

Як ми бачимо з табл. 1, майже всі види роду *Tilia* є морозостійкими. Винятком є *T. begonifolia* і *T. begonifolia f. begoniifolia*. У цих видів ми спостерігали значне побуріння лубу і навіть "кільцевий перехват". У видів: *T. heterophylla*, *T. mandshurica*, *T. oliveri* та *T. tomentosa* спостерігали незначне побуріння лубу, коли температура повітря трималася нижче  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 5 діб і більше. Протягом наступного року після незначного обмерзання цих рослин ми не спостерігали ніяких відхилень у сезонному рості, розвитку і плодоношенні.

У річному циклі розвитку рослин виокремлюють такі основні періоди: 1) ріст пагонів; 2) прихований ріст; 3) диференціація генеративних бруньок та визрівання пагонів; 4) глибокий спокій; 5) вимушений спокій [4]. Глибокий спокій переходить у вимушений спокій [2]. Стан глибокого спокою не впливає або значно зменшує вплив на рослини несталою температурного режиму. Вимушений спокій характеризується високим ступенем готовності рослини до відновлення ростових процесів і супроводжується цілим комплексом змін у тканинах, без яких неможливий початок вегетації. Вихід деревних рослин із стану глибокого спокою пов'язаний із зменшенням їхньої стійкості проти несприятливих чинників холодної пори року. Рослини, які ввійшли в стадію вимушеного спокою у зимовий період, є найбільш вразливими від тривалих відлиг, після яких настають морози. Такий вплив високих і низьких температур може призвести до морозобійних тріщин, а в деяких випадках навіть до загибелі молодих рослин. Тому ми дослідили тривалість глибокого спокою та період виходу рослини зі стану вимушеного спокою. Заготівлю пагонів ми здійснювали на початку кожного місяця, починаючи з листопада. Пагони поділили на 2 партії. Першу партію ми помістили в приміщення з температурою повітря +20 °С, а другу – в приміщення з температурою повітря + 6 °С. Вихід зі стану спокою ми відзначили з початком розпускання листя. Результати дослідження наведені в табл. 2.

**Табл. 2. Глибина спокою видів роду *Tilia* 2005-2006 рр. (днів)**

Назва рослини	Через скільки днів відбулося розпускання листя після зрізання за температури:							
	+6 °С				+20 °С			
	25.XI	16.XII	16.I	15.II	25.XI	16.XII	16.I	15.II
<i>Tilia americana</i>	52	30	15	9	26	18	6	4
<i>T. amurensis</i>	64	48	25	10	32	22	15	5
<i>T. begonifolia</i>	70	56	28	10	40	28	15	5
<i>T. begonifolia f. begoniifolia</i>	64	50	24	9	26	16	6	5
<i>T. begonifolia f. euchlora</i>	62	44	24	9	28	18	7	5
<i>T. cordata</i>	66	46	15	9	26	18	7	5
<i>T. dasystyla</i>	64	40	15	8	26	16	6	4
<i>T. europaea</i>	58	45	28	10	32	20	15	5
<i>T. heterophylla</i>	50	28	14	8	26	16	6	4
<i>T. japonica</i>	64	42	28	9	32	20	14	5
<i>T. Komarovii</i>	64	40	26	9	34	22	15	5
<i>T. maximowicziana</i>	60	38	28	10	34	24	15	5
<i>T. mandshurica</i>	58	42	14	8	24	12	5	4
<i>T. mongolica</i>	62	42	25	8	32	20	15	5
<i>T. monticola</i>	60	40	28	9	32	18	15	5
<i>T. neglecta</i>	64	42	26	10	32	20	14	5
<i>T. oliveri</i>	58	36	15	8	26	16	6	4
<i>T. petiolaris</i>	56	36	28	9	32	20	14	5
<i>T. platyphyllos</i>	52	28	26	9	32	20	15	5
<i>T. sibirica</i>	68	48	28	9	36	22	16	5

Як ми бачимо з табл. 2, живці видів роду *Tilia* за температури +6 °С починають розпускатися не раніше середини січня, не залежно від того, коли бу-

ли заготовлені живці. Навіть за температури +20 °С для виходу з органічного спокою рослинам необхідно близько місяця. Це свідчить про те, що до середини січня види роду *Tilia* перебувають у стані глибокого спокою. Починаючи з середини січня, у рослин відбувається перехід до вимушеного спокою. Він триває до початку – середини лютого, винятком є такі види: *Tilia americana*, *T. cordata*, *T. dasystyla*, *T. heterophylla*, *T. mandshurica*, *T. oliveri*. У цих видів органічний спокій починається у середині січня, але при цьому в стані вимушеного спокою за температури +6 °С вони не починають вегетувати протягом ще двох тижнів. Лише якщо їм створити умови, коли температура буде +20 °С (що мало ймовірно в зимовий період), то розпускання починається за тиждень.

У середині лютого всі види роду *Tilia* повністю переходять до стану вимушеного спокою, але при цьому тривалість спокою становить 8-10 днів, що є цілком достатнім для того, щоб перенести відлиги, які тривають до 10 днів. Варто відзначити, що види, які походять з теплішого клімату – *T. mandshurica*, *T. oliveri*, *T. heterophylla*, *T. dasystyla*, *T. mongolica* – мають менш тривалий термін вимушеного спокою.

За методикою С.Я. Соколова було комплексно оцінено вплив усіх несприятливих чинників на інтродуковані види роду *Tilia* [3]. Переважна більшість видів отримали найвищий бал зимостійкості – 0. Рослини не мали зовнішніх ознак ушкодження. Такі види, як: *T. begonifolia* f. *begoniifolia*, *T. heterophylla*, *T. japonica*, *T. mandshurica*, *T. oliveri*, *T. tomentosa* отримали 1 бал зимостійкості.

**Висновки.** На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що інтродуковані у Правобережному Лісостепу України види роду *Tilia* є цілком морозо- і зимостійкими та мають достатній період органічного та вимушеного спокою, щоб пережити часті зимові відлиги в першій половині зими навіть, які можуть тривати більше місяця, і в другій половині зими до 10-14 днів. Усі види, які ми вивчали є перспективними для інтродукції і придатними для масової культури в регіоні.

## Література

1. Васильев И.В. Липа // Деревья и кустарники СССР. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1958. – Т. IV. – С. 660-726.
2. Генкель П.А. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений. – М. : Изд-во "Наука", 1964. – 242 с.
3. Деревья и кустарники СССР. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1951. – Т. 2.
4. Сергеев Л.И. Особенности годичного цикла и зимостойкость деревьев и кустарников // Физиология устойчивости растений. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – С. 202-207.
5. Черноморец М.В. Устойчивость виноградногo растения к низким температурам. – Кишинев : Картя Молдавеняскэ, 1985. – 190 с.

### **Масальский В.П. Зимостойкость и морозоустойчивость лип (*Tilia l.*) в Правобережной Лесостепи Украины**

Определены зимостойкость и длительность периода глубокого покоя 21 вида рода *Tilia*. Дана оценка стойкости исследованных видов к зимним морозам и зимним колебаниям температур (оттепель). Исследовано, что интродуцированные в Правобережной Лесостепи Украины виды рода *Tilia* полностью морозо- и зимостойкие и имеют достаточный период органического и вынужденного покоя, чтобы пережить частые зимние оттепели в первой половине зимы, даже, которые могут длиться больше месяца, и во второй половине зимы до 10-14 дней.

**Masal'skiy V.P. Resistance to the cold and frost-resistance of linden-trees (*Tilia l.*) in to right-bank forest-steppe of Ukraine**

Certainly resistance to the cold and duration of period of deep rest 21 types of sort of *Tilia*. The estimation of firmness of investigational kinds is given to the winter frosts and winter vibrations of temperatures (vidlig). Investigational, that introdukovani in types of sort of *Tilia* are Right-bank Forest-steppe of Ukraine fully morozo- and winter-proof and have a sufficient period of organic and forced rest, to outlive frequent winter thaw in the first half of the winter even, which can last more than month, and in the second half of winter to 10-14 days.

УДК 630\*165,3

Мол. наук. співроб. Н.М. Сіщук – УкрНДІгірліс;  
доц. Р.М. Яцик, канд. с.-г. наук – Прикарпатський НУ, м. Івано-Франківськ

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ МОДРИНИ  
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В КУЛЬТУРЬОЦЕНОЗАХ ПІВНІЧНОГО  
МЕГАСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Охарактеризовано плюсові дерева модрини європейської, які зростають на північному мегасхилі Українських Карпат. Проаналізовано особливості їхнього поширення, сучасний стан і енергію росту, а також такі важливі формові ознаки, як типи й забарвлення ритидома та форми крон дерев.

**Ключові слова:** модрина європейська, плюсові дерева, характеристика фенотипів, типи ритидома, форми крон.

Модрина європейська – цінна швидкоросла хвойна порода, яка природно зростає в європейських країнах. Навколо неї точиться чи не найбільше суперечок. Частина науковців виділяє окремим видом модрину польську (*Larix polonica* Rasib.), яка найбільше поширена у Польщі, Румунії й Західній Європі. На сьогодні лише два локалітети її збереглося і в Українських Карпатах (Горгани). Один із них знаходиться в урочищі "Кедрин" у Закарпатській обл., інший – на Івано-Франківщині, біля монастиря "Скит Манявський". Щодо останнього, то більшість учених все-таки схиляються до культурного його походження [5]. Тому, на наш погляд, на північному мегасхилі карпатських гір модрину європейську потрібно вважати інтродукованою чи реінтродукованою породою [6].

Хоча досвід вирощування модрини в регіоні налічує близько півтора століття, але потужної лісонасінної бази її, для повного задоволення потреб лісових підприємств високоякісним насінням, так ще і не створено. Сьогодні насінництво тут розвивається двома головними шляхами – плантаційним (здебільшого клоновим), що базується на плюсовій селекції окремих видатних біотипів (тобто на використанні плюсових дерев) та популяційним, що базується на популяційній селекції й використанні для лісовідновлення та лісорозведення кращих насаджень, відведених під плюсові насадження та постійні лісонасінні ділянки. Через трудність заготівлі шишок на цих об'єктах розвинені лісові країни світу віддають перевагу насінним плантаціям, які створюються на довготривалій період. Такий напрям широко пропагується та використовується в Україні, і в Карпатському регіоні зокрема [1, 4, 7]. Для його подальшого успішного розвитку необхідна значна кількість високоякісних плюсових дерев.