



UDC 630*22*23:630*44 (477.44)

EVALUATION OF WINTER-RESISTANCE KINDS OF *MAGNOLIA* L. IN THE CONDITIONS OF THE BIOSTATIONAR VINNYTSIA NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

M. Matusiak

Article info

Received
06.02.2020

Accepted
11.03.2020

Vinnitsia
National Agrarian
University
3, Soniachna Str.,
Vinnitsia,
21008, Ukraine

E-mail:
[mikhailo1988@
gmail.com](mailto:mikhailo1988@gmail.com)

Matusiak, M. (2020). Evaluation of winter-resistance kinds of Magnolia L. in the conditions of the biostationar Vinnitsia National Agrarian University. Scientific Horizons, 03 (88), 74–80. doi: 10.33249/2663-2144-2020-88-3-74-80.

The most sensitive to temperature changes, especially in winter and spring, are annual magnolia shoots, as evidenced by the formation of frost on plants. Therefore, for the successful introduction of magnolia in the temperate climate of Ukraine, it is necessary to select species capable of restructuring their physiological processes in the direction of increasing cold resistance, which will facilitate their adaptation in new conditions.

The analysis conducted to determine the features of winter-hardy species of the Magnolia genus in the Vinnitsa conditions shows that not all species of the genus can tolerate the climatic conditions of the region, and especially the winter period. According to the conducted observations, the beginning of shoot growth in the magnolia in the conditions of Vinnitsa is observed during the month of April. In species such as Magnolia kobus D.C., Magnolia obovata Thunb., Magnolia acuminata L., shoot growth begins in the first decade of April. In the second decade of April, the growth of shoots of Magnolia Soulangeana Soul. begins. In the third decade of April – the first decade of May, shoots begin to grow actively in Magnolia tripetala L. The terms of the end of the growth period and its duration vary greatly and depend on the geographical origin and species-specific features of the species, but, mainly, the magnolias introduced in Vinnitsa, finish their increment in length in the II–III decade of September – Magnolia soulangeana Soul., Magnolia tripetala L. In the species Magnolia kobus DC, Magnolia obovata Thunb., Magnolia acuminata L. shoot growth ends in the third decade of August and the first decade of September.

According to the 7-point Woolf winter hardiness scale, it was found that the highest winter hardiness in the conditions of VNAU biostationary (1 point) is possessed by species such as magnolia (M. obovata Thunb.), Kobus (M. kobus DC) and pointed (M. acuminata L.). Somewhat less winter hardiness is characterized by (2 points) Magnolia Soulange (M. soulangiana Soul.), That is, in winter freezing was less than 50 % of annual shoots, and the damage of annual shoots with low negative temperatures was 3–5 cm. The lowest winter hardiness in biostable conditions UNAU (5 points) is noted magnolia triple (M. tripetala L.), the damage of the plant was up to the level of snow cover (almost 80 % of habitus). Deciduous species of the genus are winter-hardy, but in severe winters, such as Magnolia Sulange (M. soulangiana Soul.), Stellate (M. stellata (Siebold & Zucc.) Maxim.), Flower buds and annual shoots can be damaged. It is also important that with age magnolia increases not only the abundance of flowering, its duration, but also winter hardiness.

Key words: winter hardiness, introduction, growing season, magnolia, phenological observations, landscaping.

ОЦІНКА ЗИМОСТІЙКОСТІ ВИДІВ РОДУ *MAGNOLIA* L. В УМОВАХ БІОСТАЦІОНАРУ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

М. В. Матусяк

Вінницький національний аграрний університет
вул. Сонячна 3, м. Вінниця, 21008, Україна

Найбільш чутливими до перепадів температури, особливо взимку та навесні, є однорічні пагони магнолії, про що свідчать утворення морозобоїн на рослинах. Тому для успішного впровадження магнолії у помірному кліматі України необхідно підбирати види, здатні перебудувати свої фізіологічні процеси у напрямку підвищення холодостійкості, що сприятиме їх адаптації в нових умовах.

Проведений аналіз з визначення особливостей використання зимостійких видів роду Магнолія в умовах м. Вінниця свідчить, що не всі види роду однаково можуть переносити кліматичні умови регіону, а особливо зимовий період. Згідно з проведеними спостереженнями початок росту пагонів у магнолій в умовах м. Вінниці спостерігається протягом квітня місяця. У таких видів як *Magnolia kobus* D.C., *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia acuminata* L., ріст пагонів починається у першій декаді квітня. В другій декаді квітня починається ріст пагонів *Magnolia Soulangeana* Soul. В третій декаді квітня – першій декаді травня починають активно рости пагони у *Magnolia tripetala* L. Строки закінчення періоду росту і його тривалість дуже варіюють і залежать від географічного походження та видових специфічних особливостей виду, але, в основному, магнолії інтродуковані в м. Вінниця, закінчують свій приріст у довжину в II–III декаді вересня – *Magnolia Soulangeana* Soul., *Magnolia tripetala* L. У видів *Magnolia kobus* D.C., *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia acuminata* L. приріст пагонів завершується в III декаді серпня–першій декаді вересня.

Згідно з 7-бальною шкали зимостійкості Вульфа встановлено, що найбільшою зимостійкістю в умовах біостаціонару ВНАУ (1 бал) володіють такі види, як магнолія оберненояйцеподібна (*M. obovata* Thunb.), Кобус (*M. kobus* D.C.) та загострена (*M. acuminata* L.). Деяко меншою зимостійкістю характеризуються (2 бали) Магнолія Суланжа (*M. soulangeana* Soul.), тобто за зимовий період обмерзання становило менше 50 % однорічних пагонів, а ураження однорічних пагонів низькими від'ємними температурами становило 3–5 см. Найменшою зимостійкістю в умовах біостаціонару ВНАУ (5 балів) відзначається магнолія трипелюсткова (*M. tripetala* L.), ураження рослини становило до рівня снігового покриву (майже 80 % габітусу). Листопадні види роду зимостійкі, але в суворі зими, наприклад у магнолій Суланжа (*M. soulangeana* Soul.), зірчастой (*M. stellata* (Siebold & Zucc.) Maxim.), можуть пошкоджуватися квіткові бруньки та однорічні пагони. Важливим є і те, що з віком у магнолій підвищується не лише рясність цвітіння, його тривалість, але і зимостійкість.

Ключові слова: зимостійкість, інтродукція, вегетаційний період, магнолія, фенологічні спостереження, озеленення.

Вступ

Все більше домінує тенденція впровадження в культуру інтродукованих видів рослин, які виділяються незвичними і цікавими ознаками. Одними із таких можна назвати види роду *Magnolia* L., які досить добре зарекомендували себе на території України. Головна проблема, яка поки що існує – це їх зимостійкість, так як не всі види роду добре переносять низькі від'ємні температури.

Чутливими до незначних температурних коливань зазвичай у зимовий та весняний періоди є однорічні пагони різних видів магнолій, що проявляється в утворенні морозобоїн та у подальшому їх всиханні. Тому основним

завданням успішної інтродукції представників роду Магнолія в умовах м. Вінниці, де основним лімітуючим фактором виступає температура взимку та весняні приморозки, доцільно підібрати ті види, які здатні переформувати свої фізіологічні та морфологічні процеси в напрямку підвищення морозостійкості, що сприятиме виживанню інтродукованих видів у нових для них ґрунтово-кліматичних умовах (*Palagecha et al.*, 2002).

Актуальність дослідження полягає у наведенні видового складу та структурно-функціональних особливостей зимостійких видів роду *Magnolia* L. в умовах біостаціонару ВНАУ, а саме, як ті чи інші види переносять низькі температури в регіоні дослідження.

Матеріали і методи

Упродовж 2018–2019 рр. ми проводили фенологічні спостереження за 5 видами магнолій. Час настання фенофаз та їх тривалість ми визначали за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах СРСР (Kokhno & Kurdiuk, 1994). Тривалість вегетаційного періоду визначали за кількістю днів від початку набубнявіння бруньок до масового листопаду (Korshuk, 1999). Цвітіння магнолій оцінювалися за шестибальною шкалою Калініченка О. А. (Minchenko & Korshuk, 1987). Оцінку зимостійкості видів роду *Magnolia* L. ми дійснювали за 7-бальною шкалою німецького ботаніка Вульфа (Palagecha, 2004)

Метою роботи було визначити найбільш зимостійкі види роду *Magnolia* L., які знаходяться на території м. Вінниця та біостанціону ВНАУ та прослідкувати успішність інтродукції даних видів в нових умовах зростання. Визначити рівень

зимостійкості різних сортів та видів роду Магнолія на основі проведених досліджень та вивчити вплив низьких температур на зміну морфометричних показників досліджуваних рослин.

Результати досліджень та їх обговорення

Магнолія (*Magnolia* L.) – один з найбільших за кількістю родів рослин родини магнолієвих, який включає близько 210 видів, названий іменем французького ботаніка П'єра Маньоля (фр. *Pierre Magnol*) (Korshuk & Palahecha, 2007).

Деякі види магнолій є вічнозеленими рослинами, але більшість з них це листопадні кущі та дерева, які можуть у природних умовах досягати 25–30 м. Основна декоративність даного роду проявляється у квітах, забарвлення яких варіюється від кремово-білих до темно-фіолетових (рис. 1). Цвітіння магнолій триває в травні–вересні місяці (Cicuzza D. et al., 2007).

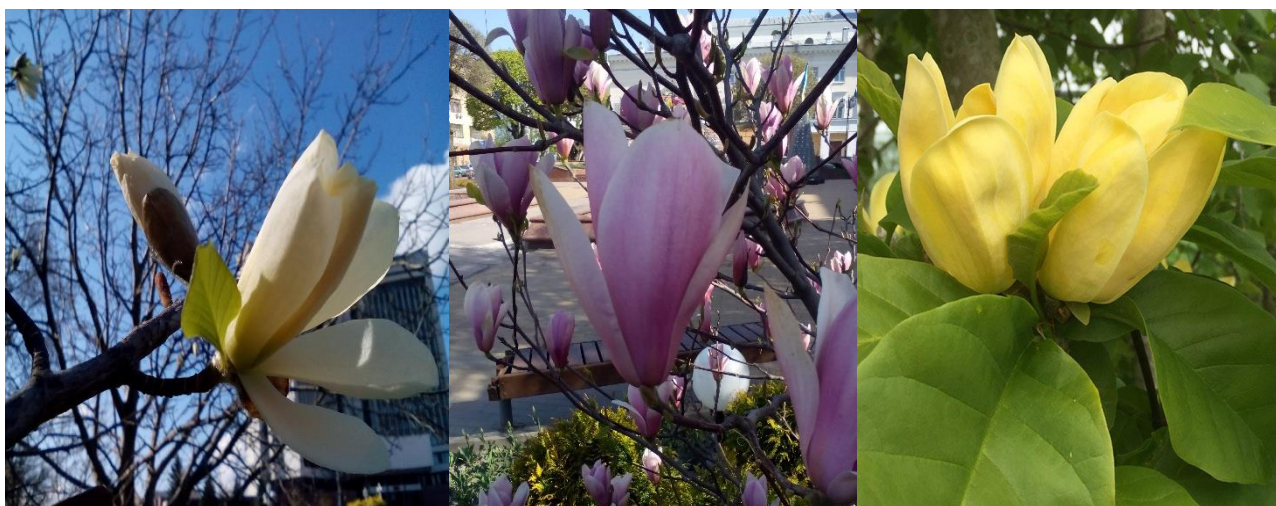


Рис. 1. Різноманіття роду Магнолія за кольором і формою квітів

На території України використовуються в основному лише зимостійкі види роду Магнолія. До них можна віднести такі види: Магнолія Кобус (*Magnolia kobus* D.C.), Магнолія обернено-яйцеподібна (*Magnolia obovata* Thunb.), Магнолія Зібольда (*Magnolia sieboldii*) (Lapyn & Sydneva, 1973).

Але є і менш зимостійкі види: Магнолія Суланжа (*Magnolia soulangeana* Soul.) та її декоративні форми, Магнолія великолиста (*Magnolia macrophylla* Michx.), Магнолія трипелюсткова (*Magnolia tripetala* L.). (Palahecha R.M. et al., 2009).

Під час вивчення зміни морфометричних

показників досліджуваних видів магнолій до уваги брали саджанці 5–6 річного віку, висота яких становила в межах 1,5–1,8 м, а діаметр стовбура коливався в межах від 1,5 до 2,5 см.

При вивченні сезонного ритму розвитку магнолій в умовах м. Вінниці велику увагу ми приділяли періоду початку і завершення вегетації, росту пагонів та процесу цвітіння (Palagecha, 2004).

Всього проаналізовано 5 видів роду *Magnolia* L. (табл. 1). За початок періоду вегетації магнолій прийняли середню за два роки спостереження дату розпускання бруньок – брунькові лусочки розійшлися та помітний конус зелених листочків;

за кінець періоду вегетації – дату масового опало). В результаті, була підрахована тривалість листопаду (50 % від загальної кількості листків вегетаційного періоду).

Таблиця 1. Фенологічні спостереження за видами роду *Magnolia* L. (біостаціонар ВНАУ 2018–2019 рр.)

№ з/п	Вид	Бубнявіння бруньок	Розпускання бруньок		Цвітіння		Листопад	
			початок	кінець	масове	кінець	масовий	кінець
1	<i>Magnolia kobus</i> D.C.	10.03.	03.04.	26.04.	22.04.	30.04.	15.10.	27.10.
2	<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	12.03.	07.04	30.04.	23.04.	02.05.	16.10.	29.10.
3	<i>Magnolia Soulangeana</i> Soul.	13.03.	08.04.	26.04.	24.04.	06.05.	17.10.	30.10.
4	<i>Magnolia acuminata</i> L.	14.03.	10.04.	29.04.	26.04.	08.05.	20.10.	28.10.
5	<i>Magnolia tripetala</i> L.	17.03.	21.04.	05.05.	28.04.	15.05.	29.10.	08.11.

За датами розпускання бруньок та масового листопаду вираховували середні за 2 роки строки початку та кінця вегетації для кожного виду та за ними класифікували рослини за фенологічними групами (табл. 2).

Згідно з отриманими даними, початок

вегетації магнолій припадає на березень місяць. Початок вегетації магнолій залежно від виду в умовах біостаціонару ВНАУ спостерігається в середньому упродовж 43 дні (з 15.03 по 28.04), а кінець вегетації – упродовж 22 днів (з 17.10 по 07.11).

Таблиця 2. Строки вегетації магнолій (2018–2019 рр.)

№ з/п	Вид	Початок вегетації	Закінчення вегетації	Тривалість вегетації, днів
1	<i>Magnolia kobus</i> D.C.	15.03–22.04	05.09–15.10	143
2	<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	17.03–28.04	20.09–16.10	183
3	<i>Magnolia Soulangeana</i> Soul.	15.03–23.04	07.09–17.10	186
4	<i>Magnolia acuminata</i> L.	17.03–28.04	30.09–20.10	196
5	<i>Magnolia tripetala</i> L.	19.03–02.05	05.10–29.10	199

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що більшість видів магнолій, які закінчують вегетацію в ранні та середні строки в умовах м. Вінниці – це вихідці із Далекого Сходу. Основна маса ж магнолій, що закінчують вегетацію пізно – це північноамериканські види.

Що стосується тих видів, які зростають у межах біостаціонару ВНАУ, то вони досить тривало проходять фази розтріскування бруньок та появи перших листків, навіть дещо відстають у розвитку від видів, які знаходяться в інших географічних точках м. Вінниці.

Інтенсивний ріст пагонів у довжину є однією з характерних особливостей магнолій. Вивчення закономірностей росту даних рослин в умовах інтродукції має важливе значення для оцінки перспективності і правильного добору способів застосування в озелененні.

За нашими спостереженнями початок росту пагонів у магнолій в умовах м. Вінниці спостерігається протягом квітня місяця. Всі досліджувані нами види магнолій розпочинають ріст пагонів у другій декаді березня (табл. 3).

Таблиця 3. Середні показники росту пагонів магнолій (біостаціонар ВНАУ, м. Вінниця, 2018-2019 рр.)

Вид	Дата початку росту	Дата закінчення росту	Середня тривалість росту за 2 роки, днів	Середній приріст за 2 роки, см
<i>Magnolia kobus</i> D.C.	10.03–03.04	30.09–15.10	183	28
<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	12.03–07.04	02.10–16.10	193	21
<i>Magnolia Soulangeana</i> Soul.	13.03–08.04	14.10–17.10	203	55
<i>Magnolia acuminata</i> L.	14.03–10.04	15.10–20.10	203	24
<i>Magnolia tripetala</i> L.	17.03–21.04	28.10–29.10	224	60

Строки закінчення періоду росту і його тривалість дуже варіюють і залежать від географічного походження та видових специфічних особливостей, але, в основному, магнолії інтродуковані в м. Вінниця, закінчують свій приріст у довжину в II–III декаді жовтня (*Magnolia kobus* D.C., *Magnolia obovata* Thunb.). Майже у всіх видів приріст пагонів завершується в III декаді вересня–першій декаді жовтня. Згідно з отриманими даними також варто відмітити, що більшою інтенсивністю росту пагонів характеризуються менш зимостійкі види *Magnolia tripetala* L і *Magnolia Soulangeana* Soul (60 і 55 см, відповідно), а найменший приріст у *Magnolia obovata* Thunb. (21 см).

Упродовж 2018–2019 рр. нами була виконана

оцінка цвітіння 5 видів магнолій біостаціонару ВНАУ м. Вінниці (табл. 4).

Аналіз отриманих даних свідчить, що цвітіння спостерігали у *Magnolia kobus* і *Magnolia Soulangeana* (бал 3) – у інших видів, які представлені на території біостаціонару ВНАУ, цвітіння не відбувалося.

З усіх перелічених видів на території біостаціонару ВНАУ представлено 3 види зимостійких магнолій: оберненояйцеподібна (*M. obovata*), Кобус (*M. kobus*), та загострена (*M. acuminata*). Для порівняння зимостійкості магнолій нами було висаджено 2 менш зимостійкі види роду Магнолія – Суланжа (*M. soulangiana*) та трипелюстка (*M. tripetala*).

Таблиця 4. Оцінка цвітіння магнолій біостаціонару ВНАУ м. Вінниці (2018–2019 рр.)

Вид	Тривалість, днів	Оцінка цвітіння, бал
<i>Magnolia kobus</i> D.C.	16	3
<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	–	1
<i>Magnolia Soulangeana</i> Soul.	20	3
<i>Magnolia acuminata</i> L.	–	1
<i>Magnolia tripetala</i> L.	-	1

В результаті проведених досліджень ми встановили, що найбільшою зимостійкістю в умовах біостаціонару ВНАУ (1 бал) володіють такі види як Магнолія оберненояйцеподібна (*M. obovata* Thunb.), Кобус (*M. kobus*) та загострена (*M. acuminata*). Дещо меншою

зимостійкістю характеризуються (2 бали) Магнолія Суланжа (*M. soulangiana*), тобто за зимовий період обмерзання становило менше 50 % однорічних пагонів, ураження однорічних пагонів низькими від'ємними температурами становило 3–5 см (рис. 2).



Рис. 2. Обмерзання однорічних пагонів Магнолії Суланжа

Найменшою зимостійкістю в умовах біостаціонару ВНАУ (5 балів) відзначається магнолія трипелосткова (*M. tripetala*), ураження

рослини становило до рівня снігового покриву (майже 80 % габітусу), (рис. 3).



Рис. 3. Обмерзання багаторічних пагонів Магнолії трипелосткової

Висновки

У роботі наведено теоретичні та практичні узагальнення щодо таксономічного складу інтродукованих магнолій у м. Вінниці. Досліджено вплив низьких від'ємних температур на ріст і розвиток магнолій. Згідно з проведеними дослідженнями можна зробити наступні висновки:

1. Більшою інтенсивністю росту пагонів характеризуються менш зимостійкі види – *Magnolia tripetala* L. і *Magnolia Soulangeana* Soul. (60 і 55 см, відповідно), а найменший приріст у *Magnolia obovata* Thunb. (21 см).

2. В умовах біостанціону ВНАУ процес цвітіння спостерігався лише у 2 видів – *Magnolia kobus* D.C., і *Magnolia Soulangeana* Soul. (бал 3). Тривалість цвітіння становила в межах 16–20 днів.

3. Досліджувані види магнолії за зимостійкістю розподілені на 3 групи: зимостійкі – 3 види (*Magnolia kobus* D.C., *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia acuminata* L.); досить зимостійкі – 1 вид (*Magnolia Soulangeana* Soul.); задовільно зимостійкі – *Magnolia tripetala* L.

References

- Cicuzza, D., Newton, A. & Oldfield, S. (2007). The Red List of Magnoliaceae. Cambridge, UK : Fauna & Flora International.
- Kokhno, N. A. & Kurdyuk, A. M. (1994). Teoreticheskiye osnovy i opyt introduktsii drevesnykh rasteniy v Ukraine [Theoretical foundations and experience of the introduction of woody plants in Ukraine]. Kiyev : Naukova dumka [in Russian].
- Korshuk, T. P. & Palahecha, R. M. (2007). Mahnolii (*Magnolia* L.) [Magnolias (*Magnolia* L.)]. Kyiv : Kyivskiy universytet [in Ukrainian].
- Korshuk, T. P. (1999). Mahnolii [Magnolias]. Kyiv : Kivity Ukrainy [in Ukrainian].
- Lapin, P. I. & Sidneva, S. V. (1973). Otsenka perspektivnosti introduktsii drevesnykh rasteniy po dannym vizualnykh nablyudeniy [Evaluation of the prospects for the introduction of woody plants according to visual observations]. *Opyt introduktsii drevesnykh rasteniy* (pp. 7–67). Moskva : GBS AN SSSR [in Russian].
- Minchenko, N. F. & Korshuk, T. P. (1987). Magnolii na Ukraine [Magnolias in Ukraine]. Kiyev: Naukova dumka [in Ukrainian].
- Palagecha, R.N., Taran, N. Yu. & Brayon, A. V. (2002). Anatomicheskaya taksonomiya listopadnykh magnoliy v svyazi s zimostoykostyu [Anatomical taxonomy of deciduous magnolias due to winter hardiness]. *Trudy II Mezhdunarodnoy konferentsii po anatomii i morfologii rasteniy* (pp. 84–85). Sankt-Peterburg [in Russian].
- Palahecha, R. M. (2004). Strukturno-funktsionalni osoblyvosti riznykh tkanyn pahoniv lystopadnykh mahnolii pry introduktsii [Structural and functional features of different tissues of shoots of deciduous magnolias during introduction]. *Ontohenez roslyn u pryrodnomu ta transformovanomu seredovyshchi. Fiziolo-hiokhimichni ta ekolohichni aspekty: tezy dopovidei II Mizhнародnoi konferentsii* (p. 58). Lviv [in Ukrainian].
- Palahecha, R. M., Korshuk, T. P., Taran, N. Yu. & Braion, O. V. (2002). Perspektyvni vydy mahnolii dlia introduktsii ta ozelenennia mist u klimatychnykh umovakh Ukrainy [Promising species of magnolias for the introduction and greening of cities in Ukraine's climatic conditions]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Ser. Biolo-hiia*, 37, 111–116 [in Ukrainian].
- Palahecha, R. M., Taran, N. Y. & Batsmanova, L. M. (2009). Fiziolo-hiia zymostiikosti ta introduktsii deiaknykh vydiv rodu mahnolii (*Magnolia* L.) v umovakh Kyivskoho Polissia [Physiology of winter hardiness and introduction of some species of magnolia (*Magnolia* L.) species in the conditions of the Kiev Polesie]. Kyiv : Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
- Palahecha, R. N. & Taran, N. Yu. (2003). Vvedennia Mahnoliievnykh u zviazku z problemoiu zymostikosti [The introduction of the Magnolias in relation to the problem of winter hardiness]. *Pro zdorovia roslyn u miskomu sadivnytstvi : zbirnyk mizhнародnoi konferentsii na II Mizhнародnomu sympoziumi* (p. 266). Berlin (Germany). [in Ukrainian].