

УДК: 712.4 (477.4)

DOI: 10.37128/2707-5826-2021-4-11

**ASSESSMENT OF DECORATIVE
VALUE AND PROSPECTS OF
THE GENUS MAGNOLIA
COMPOSITIONAL USE ON THE
TERRITORY OF VINNYTSIA**

M.V. MATUSYAK, Candidate of
Agricultural Sciences, Associate Professor,
V.M. PROKOPCHUK, Candidate of
Biological Sciences, Associate Professor,
H.V. PANTSYRIEVA, Candidate of
Agricultural Sciences, Associate Professor,
Vinnytsia National Agrarian University

This article analyzes the main problems of use and compositional application of different types of magnolias in Vinnytsia. In the research material of the article we conducted an analytical review of the species diversity of magnolias. We found that most acclimatized species are highly decorative, the highest rate of decorativeness is characteristic of Magnolia Soulangeana Soul. (48 points), and the lowest in Magnolia obovata Thunb. (46 points).

As a result of research it was found that the range of magnolias in Vinnytsia is very poor and is represented mainly by such species as: Magnolia kobus D.C., Magnolia obovata Thunb., Magnolia Soulangeana Soul., Magnolia acuminata L., Magnolia tripetala L.; It is investigated that in the compositional application of magnolias are used in Vinnytsia mainly for single or group landscaping of buildings;

As a result of research, it was found that due to their morphobiological, ecological properties and decorative qualities, the possibilities of using magnolias can be much wider and knowing their winter hardiness, you can use a wider range of species in our conditions. It is established that less decorative, but more stable species are used for street landscaping (M. kobus DC, M. kobus Sarg. Var. Borealis., M. x loebneri Kache., M. acuminata L., M. salicifolia (Sieb. Et Zucc.) Maxim., M. x kewensis Pearce., M. biondii Pamp., M. cylindrica Rehd. Et Wils., Etc.). We have found that the most popular varieties of magnolia are Betty, Merril, Lennei. According to the results of the study, we found that the lowest prevalence rate is characteristic of Magnolia Loebneri "Merrill" (7%), and the highest in Magnolia x soulangeana "Lennei" (14%). It is established that these varieties have a number of advantages, among which it should be noted: plants are suitable for growing in Ukraine almost everywhere, cold- and frost-resistant; compact, characterized by slow growth; flowers have a decorative look, long retain freshness, are characterized by a wonderful aroma.

Key words: magnolias, complex decorativeness, landscaping, compositional applications, prospects, types of plantings.

Tab. 1 Fig. 5. Lit 10.

Problem statement. Green plantings are an indispensable attribute of landscaping of any city, town or village. It has long been known that they perform a number of functions, the main of which are sanitary and aesthetic. Every year we strive to expand the range of greenery and add to landscaping the most sustainable and decorative species, but in most cases these species are introduced ones and have a number of specific features related with their cultivation and care.

The tendency of domestication of introduced plant species, which are distinguished by unusual and attractive features, is becoming more and more dominant. To such species belong the genus *Magnolia* L. varieties, which have proven themselves quite well in Ukraine as highly ornamental and quite resistant to environmental conditions.

Analysis of recent publications. A number of domestic scientists devoted their works to the issue of decorative and compositional use of magnolias [8]. In modern scientific sources concerning the study of decorativeness, introductory potential and creation of compositions with magnolias, a number of provisions on the problems of care and cultivation of these plants in different geographical areas are presented [2, 4].

In conditions of Vinnytsia region the problem of compositional use of magnolias and their decorative application as a basis of various types of plantings is mainly highlighted in the papers of the scientists of VNAU [2].

Materials and methods. The success of introduction of magnolias at the biostationary of VNAU in Vinnytsia was evaluated according to the success of the introduction scale, proposed by Kokhno M.A. Assessment of decorativeness of magnolias was carried out according to the scale of complex assessment of decorative features of woody plants, proposed by Khoroshikh O.G. and Khoroshikh O.V. Decorativeness of the studied plants was evaluated on the following grounds: shape, color and texture of bark; color of branches; crown density; leaf shape and size; the time of covering the plant with leaves; leaf color; shape, size, color of flowers; fragrance of flowers; time and duration of flowering; shape and size of fruits; color, abundance, duration of fruiting. Each of those features was evaluated from 5 to 1 or from 3 to 1 point. Evaluation of the success of adaptation of plants to the environment was carried out according to the Kalinichenko O.A. scale, taking into account their winter hardiness, flowering and fruiting, as well as their ability to naturalize.

Results and discussion. Magnolias, being highly ornamental plants, are used in home gardens, parks, against the background of other tree species, in the green zone of cities, under the canopy of natural forest. They allow to create picturesque garden and park compositions, to decorate ceremonial places, architectural monuments and other attractions. Early flowering species proved themselves to be promising for tub culture and winter gardens (*Magnolia stellata* (Sieb. et Zucc.) Maxim, *M. coco* (Lour.) DC.). Magnolias look great both in single placement and in small groups (3-5 specimens) on lawns, as well as against the background of conifers. Deciduous magnolias can decorate home gardens, where they serve as a central aesthetic object due to the beautiful flowers, early (late April - early May) and long flowering (until early July), exotic character of the plant in general. All types of introduced deciduous magnolias can be used with this purpose. However, it is better to choose the most winter-hardy varieties (*Magnolia salicifolia*, *M. x loebneri*, *M. sieboldii* K. Koch., *M. kobus*, *M. obovata* Thunb., *M. officinalis* Rehd. et Wils., *M. x Soulangeana*). The flowering period of different species makes up 60-80 days, from the second decade of April or early May (*M. kobus*, *M. stellata*, *M. salicifolia*) to the late June or mid-July (*M. sieboldii*, *M. ashei* Weatherby, *M. grandiflora*).

We have made a comprehensive assessment of decorativeness of 5 magnolia species, which are most common in the city of Vinnytsia (table 1).

Table 1

Comprehensive assessment of magnolia decorative features in Vinnytsia (2019-2021)

Name of the species	Decorativeness of individual features													General decorative appearance
	Architecture of the trunk			Crown architecture		Leafage			Flowers			Fruits		
	Shape	Bark color and texture	Color of branches	Crown density	The power of growth	Shape and size	Time of covering the plant with leaves	Color	Shape, size, color	Fragrance	Time and duration of flowering	Shape and size	Color, abundance, duration of fruiting	
<i>Magnolia kobus</i> D.C.	5	3	3	5	3	4	4	5	3	3	4	3	2	47
<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	5	3	3	5	3	5	4	5	3	3	3	2	2	46
<i>Magnolia Soulangeana</i> Soul.	5	3	3	4	2	5	4	5	5	3	4	2	3	48
<i>Magnolia acuminata</i> L.	5	3	3	5	3	4	3	5	3	3	3	2	3	45
<i>Magnolia tripetala</i> L.	4	3	3	5	2	3	3	4	3	3	3	2	2	48

Thus, all the studied species are characterized by a high level of decorativeness, which makes it possible to fully use them in various types of landscaping both general recreation places and homesteads. During the research (2019-2021) we studied the compositional application of some genus *Magnolia* L. species in Vinnytsia and their assortment. We have established the following:

1) the range of magnolia varieties in Vinnytsia is very poor and is represented mainly by such species as: *Magnolia kobus* D.C., *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia Soulangeana* Soul., *Magnolia acuminata* L., *Magnolia tripetala* L.;

2) magnolias are used in Vinnytsia mainly for single or group landscaping;

3) as a result of the research it was found that due to their morphobiological, ecological properties and decorative qualities, the scope of using magnolias can be much wider. Besides, taking into account their winter hardiness, a wider range of species can be used in Vinnytsia region conditions.

Magnolias are highly decorative in terms of flowers, leaves, peculiarity of fruits and therefore can serve a valuable material for garden or park art, occupying one of the first positions among beautifully flowering trees and shrubs [5]. They possess exotic appearance, which provides a high aesthetic effect. They are very popular in horticulture in countries with both subtropical and temperate climates [2]. In Ukraine, magnolias are more common and have centuries of cultivation experience mainly in the western regions and on the southern coast of Crimea. The species composition of the most common magnolias in culture includes 8-10 items [12].

However, magnolias are not considered to be the common usage plants, thus less ornamental but more resistant species are used for street landscaping (*M. kobus* D.C., *M. kobus* Sarg. Var. Borealis., *M. x loebneri* Kache., *M. acuminata* L., *M. salicifolia* (Sieb. et Zucc.) Maxim., *M. x kewensis* Pearce., *M. biondii* Pamp., *M. cylindrica* Rehd. et Wils., etc.) (Fig. 1).

However, today magnolias are represented in a small range (3-4 taxonomic units) and small number in Ukrainian nurseries, which have necessary conditions for growing area-specific material that is resistant to climatic conditions of Ukraine and is pests and diseases resistant. A significant number of magnolia seedlings enter the Ukrainian market from European countries, such as Poland, Germany, Hungary, the Netherlands, Italy, etc., that is, from the territories with slightly warmer climate, hence, they are not adapted to our, sometimes severe, winter weather conditions with sharp temperature drops in February-March when the plants come out of dormancy (20-25°C amplitude during the day). In the nurseries of the Academician Fomin O.V. Botanical Garden magnolias have been growing for over 100 years (since 1905). Winter-hardy, frost-resistant seedlings of deciduous magnolias of 15 taxonomic units are grown mainly from the seeds obtained from reproductive plants of many generations. Therefore, those magnolias are adapted, and some species (*Magnolia kobus* D.C., *M. tripetala* L.) are acclimatized, capable of self-reproduction without human assistance. Particular attention should be paid to the varieties and hybrids of magnolias, which are gaining popularity due to their beautifully flowering trees.

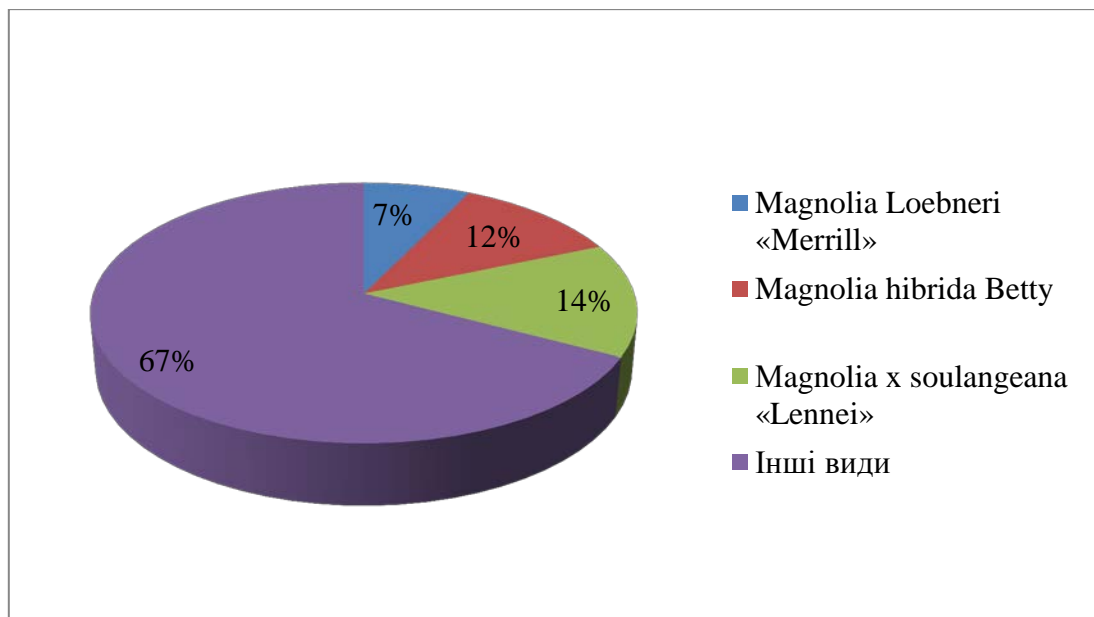


Fig. 1. Analysis of the magnolia less common species distribution in Vinnytsia

Source: obtained on the basis of own research results

Those cultivars include Betty, Merrill, Lennei. According to the results of the research, we found that the lowest occurrence rate is characteristic of *Magnolia Loebneri* «Merrill» (7 %), and the highest – of *Magnolia x soulangeana* «Lennei» (14 %). These plants are suitable for growing in parks, forest parks and botanical gardens. They can be used to decorate territory around sacred objects, areas near kindergartens, schools, office buildings, and a number of other objects. Seedlings are preferably planted near gazebos, benches, walking paths. The cultivars under consideration have a number of advantages, among them are:

- the plants are suitable for growing in Ukraine almost everywhere, they are cold- and frost-resistant;
- these cultivars of magnolia are quite compact, characterized by a slow growth rate;
- flowers are highly decorative, abundantly cover the crown, retain freshness for a long time, have wonderful fragrance;
- flowering usually occurs before the mass leaf flushing and lasts for more than 14 days;
- plants can be successfully used in landscaping, both of small plots and large parks or squares;
- they have high resistance to environmental pollution, which in turn allows landscape designers to grow these cultivars of magnolia even in megacities.

An important issue when using magnolias is creation a complete composition. This can be achieved through many techniques. For different landscaping objects, the methods of composition will be different: planting single trees; landscaping with groups of magnolias, forming a large area of integral surface of the flower, and later the leaf mass; landscaping with several single magnolias, arranged in a certain

sequence, creating alleys, etc. Next, we will demonstrate several options of using magnolia in landscaping (Fig. 2-5).



Fig. 2. *Magnolia Soulangiana* Soul., a group near the house
Source: obtained on the basis of own research results

One of the important conditions for the creation of a complete composition of the genus *Magnolia* species is the proper location of trees aimed at avoiding drafts. If this condition is not fulfilled, the project will likely fail. Based on the analysis of literature sources and own research, proposals for the use of magnolias on the green areas of different functional types have been developed.



Fig. 3. *Magnolia virginiana* L., solitaire on the lawn
Source: obtained on the basis of own research results



Fig. 4. Angular landscape composition, includes the following types:
1. *Magnolia virginiana* L. 2. *Magnolia grandiflora* Michx.
3. *Magnolia stellata* (Sieb. Et Zucc.) Maxim. 4. *Magnolia Soulangeana* Soul.
Source: obtained on the basis of own research results



Fig. 5. Using *Magnolia Soulangeana* Soul. for the formation of a promenade
Source: obtained on the basis of own research results

Conclusion and prospects for further research.

1. As a result of our research, we have determined that most species of magnolia are worth to be used in parks, squares, in the green zone of cities and under the canopy of natural forests in forest parks.

2. In conditions of Vinnytsia region it is best to use winter-hardy species of magnolia, which are characterized by the lowest level of icing.

3. Given a comprehensive assessment of decorativeness, we determined that most acclimatized species are highly decorative, the highest rate of decorativeness is

characteristic of *Magnolia Soulangeana* Soul. (48 points), and the lowest – of *Magnolia obovata* Thunb. (46 points).

4. Due to the result of studying the compositional application of magnolias, it was established that these plants proved themselves to be good in various types of plantings, in particular landscaping groups, which form large entire areas of the flower and later leaf mass; landscaping with several single magnolias, arranged in a certain sequence, creating alleys, etc.

Список використаної літератури

1. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник. Львів, 2014. 675 с.
2. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
3. Коршук Т.П., Палагеча Р.М. Магнолії (*Magnolia* L.): Монографія. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. 207 с.
4. Коршук Т.П., Палагеча Р.М. Підсумок інтродукції та вивчення листопадних магнолій у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна. *Вісн. Київського нац. універ. імені Тараса Шевченка. «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття»*. 2004. Вип.7. С. 28-30.
5. Коршук Т.П., Палагеча Р.М., Чернишова Г.Г. Листопадні магнолії як генофонд асортименту декоративних рослин для озеленення міст. *Роль Ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон: мат. міжн. наук. конф. присвяченої 135-річчю Ботанічного саду ОНУ ім. Мечникова, м. Одеса. 2002 р. Одеса, 2002.*
6. Кохно М. А. Каталог дендрофлори України. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 235 с.
7. Палагеча Р.М. Використання листопадних магнолій у ландшафтній архітектурі промислових міст та у фітодизайні. *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матер. IV міжн. наук. конф. Донецьк, 2003. С. 337-340.*
8. Палагеча Р.М., Коршук Т.П., Таран Н.Ю., Брайон О.В. Перспективні види магнолій для інтродукції та озеленення міст у кліматичних умовах України. *Вісн. Київського нац. універ. імені Тараса Шевченка. «Біологія»*. 2002. Вип. 37. С. 111-116.
9. Сікура Й. Й., Капустян В.В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізацій, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). Київ, 2003. 90 с.
10. Хороших О.Г., Хороших О.В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 1999. Вип. 9 (9). С. 167-170.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Zaiachuk V.Ia. (2014). Dendrolohiia: pidruchnyk [*Dendrology: a textbook*]. Lviv. [in Ukrainian].
2. Kalinichenko O. A. (2003). Dekorativna dendrologiya: navchalniy posibnik [*Decorative dendrology: a textbook*]. K.: Vischa shkola. [in Ukrainian]

3. Korshuk T.P., Palahecha R.M. (2007). Mahnolii (*Magnolia* L.). [*Magnolias* (*Magnolia* L.)]: Monohrafiia. K.: Vydavnycho-polihrafichnyi tsentr «Kyivskyi universytet». [in Ukrainian].

4. Korshuk T.P., Palahecha R.M. (2004). Pidsumok introduktsii ta vyvchennia lystopadnykh mahnolii u Botanichnomu sadu im. akad. O.V. Fomina [*The result of the introduction and study of deciduous magnolias in the Botanical Garden. acad. O.B. Fomin*]. Visn. Kyivskoho nats. univer. imeni Tarasa Shevchenka. «Introduktsiia ta zberezhennia roslynnoho riznomanittia» – *Introduction and conservation of plant diversity*. Issue 7. 28-30 [in Ukrainian].

5. Korshuk T.P., Palahecha R.M., Chernyshova H.H. (2002). Lystopadni mahnolii yak henofond asortymentu dekoratyvnykh roslyn dlia ozelenennia mist [*November magnolias as a gene pool of an assortment of ornamental plants for urban landscaping*]. Rol Botanichnykh sadiv v zelenomu budivnytstvi mist, kurortnykh ta rekreatsiinykh zon: mat. mizhn. nauk. konf. prysviachenoï 135-richchiu Botanichnoho sadu ONU im. Mechnykova – *The role of botanical gardens in the green construction of cities, resorts and recreational areas: mat. int. science. conf. dedicated to the 135th anniversary of the Botanical Garden of ONU. Mechnikova*, Odessa. [in Ukrainian].

6. Kokhno M. A. (2001). Katalog dendroflory Ukrainy [*Catalog of dendroflora of Ukraine*]. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [in Ukrainian].

7. Palahecha R.M. (2003). Vykorystannia lystopadnykh mahnolii u landshaftnii arkhitekturi promyslovykh mist ta u fitodyzaini [*The use of deciduous magnolias in the landscape architecture of industrial cities and in phytodesign*]. Promyslova botanika: stan ta perspektyvy rozvytku: mater. IV mizhn. nauk. konf. – *Industrial botany: state and prospects of development: mater. IV int. science. conf.*, Donetsk. [in Ukrainian].

8. Palahecha R.M., Korshuk T.P., Taran N.Iu., Braion O.V. Perspektyvni vydy mahnolii dlia introduktsii ta ozelenennia mist u klimatychnykh umovakh Ukrainy [*Promising species of magnolias for the introduction and landscaping of cities in the climatic conditions of Ukraine*]. Visn. Kyivskoho nats. univer. imeni Tarasa Shevchenka. «Biologiia» – *Herald. Kyiv National University named after Taras Shevchenko. «Biology»*. Issue. 37. 111-116 [in Ukrainian].

9. Sikura Y.Y., Kapustian V.V. Introduktsiia roslyn (ii znachennia dlia rozvytku tsyvilizatsii, botanichnoi nauky ta zberezhennia riznomanittia roslynnoho svitu) [*Introduction of plants (its significance for the development of civilizations, botanical science and preservation of plant diversity)*]. Kyiv. [in Ukrainian].

10. Khoroshykh O.H., Khoroshykh O.V. (1999). Shkala kompleksnoi otsinky dekoratyvnykh oznak derevnykh roslyn. Naukovyi visnyk UkrDLTU. Serii: Doslidzhennia, okhorona ta zbahachennia bioriznomanittia – *Scientific Bulletin of UkrDLTU. Series: Exploration, Protection and Enrichment of Biodiversity*, Issue. 9 (9).167-170. [In Ukrainian].

АННОТАЦИЯ

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ КОМПОЗИЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОДА МАГНОЛИЯ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВИННИЦА

В данной научной работе мы проанализированы основные проблемы использования и композиционного применения различных видов магнолий в г. Винница. В материале исследования нами проведен аналитический обзор видового разнообразия магнолий. Мы обнаружили, что большинство акклиматизированных видов отличаются высокой декоративностью, самый высокий показатель декоративности характерен для *Magnolia Soulangeana* Soul. (48 баллов), а самый низкий в *Magnolia obovata* Thunb. (46 баллов). В результате исследований было установлено, что ареал магнолий в Виннице очень беден и представлен преимущественно такими видами как *Magnolia kobus* DC, *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia Soulangeana* Soul., *Magnolia acuminata* L., *Magnolia tripetala* L. Нами установлено, что в композициях магнолии используются в Виннице преимущественно для единичного или группового озеленения построек. В результате исследований было обнаружено, что благодаря их морфобиологическим, экологическим свойствам и декоративным качествам возможности использования магнолий могут быть значительно шире, а зная их зимостойкость можно использовать более широкий спектр видов в наших условиях. Установлено, что для озеленения улиц используются менее декоративные, но более устойчивые виды (*M. kobus* DC, *M. kobus* Sarg. Var. *Borealis*., *M. x loebneri* Kache.) Maxim., *M. x kewensis* Pearce., *M. biondii* Pamp., *M. cylindrica* Rehd. Et Wils. и др.). Мы выяснили, что самыми популярными сортами магнолии, которые приобрели широкого использования в г. Виннице, являются Бетти, Меррил, Ленней. По результатам проведенных исследований мы обнаружили, что самый низкий показатель распространенности характерен для *Magnolia Loebneri* Merrill (7 %), а самый высокий у *Magnolia x soulangeana* Lennei (14 %). Установлено, что сорта имеют ряд преимуществ, среди которых следует отметить: растения пригодны для выращивания в Украине практически повсеместно, холодо- и морозостойкие; компактные, характеризующиеся медленным ростом; цветы выглядят декоративно, долго сохраняют свежесть, характеризуются великолепным ароматом.

Ключевые слова: магнолии, комплексная декоративность, озеленение, композиционное применение, перспективность, виды насаждений.

Табл. 1. Рис. 5. Літ. 10.

АНОТАЦІЯ

ОЦІНКА ДЕКОРАТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ КОМПОЗИЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ РОДУ МАГНОЛІЯ НА ТЕРИТОРІЇ М. ВІННИЦІ

У даній науковій роботі нами було проаналізовано основні проблеми використання та композиційного застосування різних видів магнолій у м. Вінниця. У матеріалі дослідження нами проведено аналітичний огляд видового різноманіття магнолій. Ми виявили, що більшість акліматизованих видів відрізняються високою декоративністю, найвищий показник декоративності характерний для *Magnolia Soulangeana* Soul. (48 балів), а найнижчий у *Magnolia obovata* Thunb. (46 балів). В результаті досліджень було встановлено, що ареал магнолій у Вінниці дуже бідний і представлений переважно такими видами як: *Magnolia kobus* DC, *Magnolia obovata* Thunb., *Magnolia Soulangeana* Soul., *Magnolia acuminata* L., *Magnolia tripetala* L. Нами встановлено, що в композиціях магнолії використовуються у Вінниці переважно для одиничного або групового озеленення будівель. В результаті досліджень було виявлено, що завдяки їх морфобіологічним, екологічним властивостям та декоративним якостям можливості використання магнолій можуть бути значно ширшими, а знаючи їх зимостійкість, можна використовувати більш широкий спектр видів в наших умовах. Встановлено, що для озеленення вулиць використовуються менш декоративні, але більш стійкі види (*M. kobus* DC, *M. kobus* Sarg. Var. *Borealis*., *M. x*

loebneri Kache., *M. acuminata* L., *M. salicifolia* (Sieb Et Zucc.) Maxim., *M. x kewensis* Pearce., *M. biondii* Pamp., *M. cylindrica* Rehd. Et Wils. та ін.). Ми з'ясували, що найпопулярнішими сортами магнолії, які набули широкого використання в м. Вінниці є Бетті, Мерріл, Ленней. За результатами проведених досліджень ми виявили, що найнижчий показник поширеності характерний для *Magnolia Loebneri* «Merrill» (7 %), а найвищий у *Magnolia x soulangeana* «Lennei» (14 %). Встановлено, що ці сорти мають ряд переваг, серед яких слід відзначити: рослини придатні для вирощування в Україні практично повсюдно, холодо- та морозостійкі; компактні, характеризуються повільним зростанням; квіти мають декоративний вигляд, довго зберігають свіжість, характеризуються чудовим ароматом.

Ключові слова: магнолії, комплексна декоративність, озеленення, композиційні застосування, перспективність, види насаджень.

Табл. 1. Рис. 5. Літ. 10.

Авторські дані

Матусяк Михайло Васильович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3. e-mail: mikhailo1988@gmail.com).

Прокопчук Валентина Мар'янівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3. e-mail: prokopchuk@vsau.vin.ua).

Панцирева Ганна Віталіївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

Матусяк Михаил Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного, садово-паркового хозяйства, садоводства и виноградарства Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3. e-mail: mikhailo1988@gmail.com).

Прокопчук Валентина Мар'янівна – кандидат биологических наук, доцент кафедры лесного, садово-паркового хозяйства, садоводства и виноградарства Винницкого национального аграрного университета (21008, м. Винница, ул. Солнечная 3. e-mail: prokopchuk@vsau.vin.ua).

Панцирева Анна Витальевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного, садово-паркового хозяйства, садоводства и виноградарства Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3, e-mail: apantsyreva@ukr.net).

Matusiak Mikhailo – PhD of Agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of Forestry, Landscape Gardening, Horticulture and Viticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna st. 3. e-mail: mikhailo1988@gmail.com)

Prokopchuk Valentyna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department of Forestry, Horticulture, Horticulture and Viticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3).

Pantsyreva Hanna Vitaliivna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Forestry, Horticulture, Horticulture and Viticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3).