

УДК:635.648:581.15:635.92

## СОРТОВА МІНЛИВІСТЬ ГІБІСКУ КИТАЙСЬКОГО

Приступа І.В., к.б.н., доцент, Лісовецька В.С., магістрант

Запорізький національний університет, Україна, 69600, м. Запорозжя, вул. Жуковського, 66

[artemisia.iryna@gmail.com](mailto:artemisia.iryna@gmail.com)

Гібіск китайський – дуже поширена рослина як серед досвідчених квітниківів, так і серед початківців-любителів. Перспективність використання гібіску в інтер'єрному озелененні полягає в тому, що він виконує не тільки декоративну роль, а й фільтруючу, знезаражуючу, шумопоглинаючу. Дослідження довели, що він допомагає зменшити стрес, швидше зосереджуватися і в загальному позитивно впливає на стан здоров'я.

**Мета** – вивчення особливостей 10 сортів гібіску китайського для більш широкого використання в умовах інтер'єрного озеленення.

**Методи.** На нижньому епідермісі листків середнього ярусу вимірювали розміри продохів за допомогою лінійного окуляр-мікрометра. Розмір листків визначали ваговим методом за допомогою міліметрового паперу. Вимірювання проводили за загальноприйнятими методиками. Проводили щеплення 3-річних рослин сортів *Porto* та *Bangkok*. Засобом «Ран Нет» обробляли відкриті місця зрізів. Проводили відповідний догляд за щепленою рослиною. Дані статистично оброблені. Нами були використані наступні сорти: Порто, Хелен, Атенс, Банкок, Тіволі, Камелія Вінт, Алура, Боріас та Самер Шторм.

**Результати й висновки.** Ксероморфні ознаки, такі як менший розмір продохів та їх менша кількість на одиницю площі, найбільш виражені у сортів *Porto* та *Athens*. Довжина продохів у сорту *Porto* склала 10,8 мкм, у сорту *Athens* – 10,5 мкм. Кількість продохів на нижньому епідермісі листків була 320 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Porto* та 330 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Athens*. Найбільший діаметр квітів відмічений у сортів *Cooperi* та *Helene* (18,0 см). Цей показник суттєво варіював у різних сортів, а також у межах сорту в залежності від умов вирощування. Сорти з махровими (*Allure*, *Camelia wint*) та напівмахровими (*Bangkok*) квітками мали середні значення діаметру квіток серед досліджених сортів (14,0; 15,0 та 16,0 см відповідно). У результаті проведених досліджень виділені наступні типи квіток за кількістю пелюсток: прості – мають 5 пелюсток, напівмахрові – від 5 до 15 пелюсток у квітці та махрові – більше 16 пелюсток. За типом розташування пелюсток у простих квітках досліджені сорти поділяються на роздільнопелюсткові, з частково зімкненими пелюстками та спіралевидні. За формою пелюстки гібіску китайського бувають: хвилясті, плоскі та відігнуті. Найбільша площа у листків сорту *Porto*, вона дорівнювала 21,3 см<sup>2</sup>, а найменша – у листків сорту *Tivoli* (16,1 см<sup>2</sup>). Сорт *Tivoli* має також найменшу ширину (4,3 см) листової пластинки серед досліджених сортів. За формою листової пластинки вивчених 10 сортів буває 5 типів: еліптична, ланцетна, яйцевидна, широкояйцевидна, вузькояйцевидна. За кольором листки поділяються на 4 групи: темно-зелені, світло-зелені, смарагдові та строкаті. Найбільша швидкість росту пагонів за досліджений період відмічена у сорту *Tivoli* (в середньому 6,74 см щомісяця). Підживлення мінеральним добривом «Радуга» сорту *Porto* сприяла більш швидкому росту рослин. Приріст збільшився в 1,4 рази щомісяця у порівнянні з рослинами без підживлення.

**Ключові слова:** сорт, інтер'єрне озеленення, щеплення, декоративність, біометричний показник, продоховий апарат

## СОРТОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГИБИСКУСА КИТАЙСКОГО

Приступа И.В., Лисовецкая В.С.,

Запорожский национальный университет, Украина, 69600, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66

Гибискус китайский – очень распространенное растение как среди опытных цветоводов, так и среди начинающих любителей. Перспективность использования гибискуса в интерьерном озеленении состоит в том, что он выполняет не только декоративную роль, но и фильтрующую, обеззараживающую, шумопоглощающую. Исследования показали, что он помогает уменьшить стресс, быстрее сосредотачиваться и в целом позитивно влияет на состояние здоровья.

**Цель** – изучить особенности 10 сортов гибискуса китайского для более широкого использования при интерьерном озеленении.

**Методы.** На нижнем эпидермисе листьев среднего яруса проводили измерение устьиц с помощью линейного окуляр-микрометра. Размеры листьев определяли весовым методом с помощью миллиметровой бумаги. Измерения проводили по общепринятым методикам. Проводили прививку 3-летних растений сортов *Porto* и

*Bangkok*. Препаратом «Ран Нет» обробляли открытые места срезов. Проводили соответствующий уход за привитым растением. Данные статистически обработаны. Нами были использованы следующие сорта: Порто, Хелен, Атенс, Банкок, Тиволи, Камелия Винт, Алура, Бориас и Самер Шторм.

**Результаты и выводы.** Ксероморфные признаки, такие как меньший размер и количество устьиц на единицу площади, наиболее выражены у сортов *Porto* и *Athens*. Длина устьиц у сорта *Porto* составила 10,8 мкм, у сорта *Athens* – 10,5 мкм. Количество устьиц на нижнем эпидермисе листьев было 320 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорта *Porto* и 330 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорта *Athens*. Наибольший диаметр цветков отмечен у сортов *Cooperi* и *Helene* (18,0 см). Этот показатель существенно варьировал у разных сортов, а также в пределах сорта в зависимости от условий выращивания. Сорта с махровыми (*Allure*, *Camelia wint*) и полумахровыми (*Bangkok*) цветками имели средние значения диаметра цветков среди исследованных сортов (14,0; 15,0 и 16,0 см соответственно). В результате проведенных исследований выделены следующие типы цветков по количеству лепестков: простые – имеют 5 лепестков, полумахровые – от 5 до 15 лепестков в цветке и махровые – более 16 лепестков. По типу расположения лепестков в простых цветках исследованные сорта делятся на раздельнолепестковые, с частично сомкнутыми лепестками и спиралевидные. По форме лепестки гибискуса китайского бывают: волнистые, плоские и отогнутые. Наибольшая площадь листовой пластинки у сорта *Porto*, она равнялась 21,3 см<sup>2</sup>, а наименьшая – у сорта *Tivoli* (16,1 см<sup>2</sup>). Сорт *Tivoli* имеет также наименьшую ширину (4,3 см) листовой пластинки среди исследованных сортов. По форме листовая пластинка изученных 10 сортов бывает 5 типов: эллиптическая, ланцетная, яйцевидная, широкояйцевидная, узкояйцевидная. По цвету листья делятся на 4 группы: темно-зеленые, светло-зеленые, изумрудные и пестрые. Максимальная скорость роста побегов за исследованный период отмечена у сорта *Tivoli* (в среднем 6,74 см ежемесячно). Подкормка минеральным удобрением «Радуга» сорта *Porto* способствовала более быстрому росту растений. Прирост увеличился в 1,4 раза ежемесячно по сравнению с растениями без подкормки.

*Ключевые слова:* сорт, интерьерное озеленение, прививка, декоративность, биометрический показатель, устьичный аппарат

## VARIETAL VARIABILITY OF CHINESE HIBISCUS

Pristupa I.V., PhD, associate professor, Lisovetskaya V.S.

*Zaporizhzhya national university, Ukraine, 69600, Zaporizhzhya, Zhukovskogo Street, 66*

**Introduction.** The promise of using of hibiscus in interior gardening is that it performs not only a decorative role, but also a filtering, disinfecting, noise-absorbing. Studies have shown that it helps to reduce stress, focus more quickly and generally has a positive effect on health.

*Hibiscus chinese (Hibiscus rosa-sinensis L.)* - a decorative evergreen shrub, whose height (at home) reaches 3-6 m in height. In culture, this is a well-known greenhouse and houseplant. The gobis bush lives up to 20 years old and is well formed. Flower from early spring to deep autumn. Flowers are large (8-20 cm in diameter), simple, terry or semi-ocher, of various colors, with the transition of one color to another, with stripes or drops. Stamens are collected in a long tube. Fruit - a box that consists of five doors, contains a lot of seeds, dressed with a cannon or fibers, or smooth. Homeland of the Gibeska Chinese - Southeast Asia and Polynesia. In Europe, the species was introduced in the late XVII century. Interest in hybridisation originated in Hawaii for the first time, where the plant was subsequently brought to Europe.

Gibiscus breeding is carried out by the florist of the whole world, but the most active work is in the kennels of the United States of America. In 1950, an American Society of Amateur Hibiscus (The American Hibiscus Society). Another great center for selection of gibiscus is located in Australia. The Dutch and Belgian florists have made a significant contribution to the introduction of new varieties. More than 500 varieties of Chinese rose have been produced, and each year this quantity increases.

There is a certain phenological variation in the life expectancy of one flower. This indicator may vary depending on the conditions, as well as the characteristics of the variety. For more "old" varieties it is characteristic that each flower lives only 1-2 days. Recently, there were varieties in which the duration of flowering of one flower - 4-5 days.

**Materials and methods.** At the lower epidermis of the middle tier, the size of the stomata was measured using a linear eyepiece micrometer. The size of the leaves was determined by weight using the millimeter paper. Measurements were carried out according to generally accepted methods.

Vaccinated 3-year-old *Porto* and *Bangkok* varieties. The "Run No" was used to process open sections of the cut. Carried out the appropriate care of the grafted plant.

The statistical processing of the obtained data was carried out.

The following varieties were used for the study.

**Results and discussion.** We have studied some of the signs of the xenomorphic structure of the leaves of Chinese hibiscus, which allow to detect the adaptive potential of plants. Thus, the number of stomata on the lower epidermis of the leaves varied in small intervals from 320 pcs. 1 mm<sup>2</sup> for the *Porto* variety up to 350 pcs. 1 mm<sup>2</sup> in the *Borias* variety. The length of the stomata also varied slightly depending on the variety.

The largest diameter of flowers on average was in the varieties *Helene* (18.0 cm) and *Cooperi* (18.0 cm), and the smallest - in grades *Athens* (13.5 cm) and *Allure* (14.0 cm). In the varieties *Borias*, *Bangkok* and *Porto*, the diameter of flowers was 16.5; 16,0 and 17,0 cm. The diameters of flowers, of course, depend on the variety, the number of simultaneously uncovered flowers on the plant, the conditions of cultivation, individual characteristics and age of the plant.

There is no relationship between the degree of fringe and the diameter of the flower. For example, among the simple flowers are both the largest in diameter and the smallest. This index ranged from 13.5 cm to 18.0 cm. The double flowers differed in average diameter.

The largest area in the leaves of the *Porto* variety, it was 21.3 cm<sup>2</sup>, and the smallest - in the leaves of the *Tivoli* variety (16.1 cm). The *Tivoli* variety also has the smallest leaf width. The smallest length is noted on the leaves of 2 varieties: *Tivoli* and *Helene*.

By the color of the leaf blade, the leaves of the studied varieties can be divided into 4 groups: dark green, light green, emerald and variegated *Cooperi* variety.

We carried out an artificial vegetative propagation of the *Bangkok* variety by vaccination method. At the same time, the rootstock was *Porto*, which is resistant to diseases and pests, is easily propagated by means of cuttings, with the pinch of a *Bangkok* variety.

This is a more acceptable breeding method for some varieties that are difficult to replicate with cuttings and are resistant to disease and demanding growing conditions. The variety has double-flowered peach-colored flowers.

**Conclusions.** 1. Xenomorphic signs, such as smaller size of stomata and their smaller number per unit area, are most pronounced in the varieties of *Porto* and *Athens*. The length of stomata in the *Porto* variety was 10.8 microns, *Athens* 10.5 microns. The number of stomata on the lower epidermis of the leaves was 320 pcs. 1 mm<sup>2</sup> for *Porto* and 330 pcs. 1 mm<sup>2</sup> for the *Athens* variety.

2. The largest diameter of flowers is noted in *Cooperi* and *Helene* varieties (18.0 cm). This indicator varied significantly in different varieties, as well as within the variety, depending on the conditions of cultivation. The varieties with double-flowering (*Allure*, *Camelia wint*) and with semi-double-flowering (*Bangkok*) flowers had average values of diameter of the flowers among the studied varieties (14.0, 15.0 and 16.0 cm, respectively).

3. The largest area in the leaves of the *Porto* variety, it was 21.3 cm<sup>2</sup>, and the smallest – in the leaves of the *Tivoli* variety (16.1 cm<sup>2</sup>). The *Tivoli* variety also has the smallest (4.3 cm) leaf blade in the studied varieties.

4. It is established that in the form of a leaf-plate of the studied 10 varieties there are 5 types: elliptic, lanceolate, ovoid, broad-ovate, narrow-ovate. By color, the leaves are divided into 4 groups: dark green, light green, emerald and colorful.

5. The highest growth rate of shoots during the investigated period was noted in the *Tivoli* variety (average 6.74 cm per month). Feeding with the fertilizer "Rainbow" of the *Porto* variety contributed to faster growth of plants. Growth has increased 1.4 times monthly compared to plants without nutrition.

*Key words:* variety, interior landscaping, grafting, decorative, biometric indicators, stomatal apparatus

## ВСТУП

Гібіск китайський – дуже поширена рослина як серед досвідчених квітників, так і серед початківців-любителів. Догляд за гібіском може істотно відрізнятися в залежності від вимог конкретних сортів.

Перспективність використання гібіску в інтер'єрному озелененні полягає в тому, що він виконує не тільки декоративну роль, а й фільтруючу, знезаражуючу, шумопоглинаючу. Дослідження довели, що він допомагає зменшити стрес, швидше зосереджуватися і в загальному позитивно впливає на здоров'я [1].

Рід гібіск (*Hibiscus* L.) налічує, за різними даними, від 100 до 500 видів, серед яких зустрічаються вічнозелені і листопадні чагарники, дерева і трав'янисті рослини.

Представники роду зустрічаються у тропічних і субтропічних районах Африки, Євразії, Полінезії, а також і в районах з різко-континентальним кліматом.

Гібіск китайський (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) – декоративний вічнозелений чагарник, висота якого (на батьківщині) досягає 3-6 м заввишки. В умовах культури – це відома оранжерейна та кімнатна рослина. Кущ гібіску живе до 20 років і більше, добре піддається формуванню [2]. Стовбур китайської троянди вкритий тонкою корою світло-коричневого кольору. Молоді гілки мають темно-зелений колір, але через деякий час вони дерев'яніють [3]. У цієї рослини розгалуження стебла починається майже біля самої поверхні ґрунту, у результаті утворюється декілька бічних пагонів, але у гібісків, зазвичай, нерозгалужений стовбур може бути 10-20 см. Бажано обрізати рослину, щоб придати гарного вигляду та стимулювати цвітіння. Гібіск має стрижневу кореневу систему. Коренева система сильно розгалужена, але осьовий корінь добре помітно. Листки черешкові, різноманітної форми та забарвлення, зверху глянцеві. Зі зворотного боку листків гібіску видніють прожилки. Листкорозташування чергове. В місці прикріплення листків виділяється липкий сік. Буває, що він покриває і деякі листки, надаючи тим самим їм блиску. Листки можуть бути як грубоскладчастими так і майже гладенькими.

Квітне з ранньої весни до глибокої осені. Квітки великі (8-20 см в діаметрі), прості, махрові або напівмахрові, різноманітного забарвлення, з переходом одного кольору в інший, зі смужками або крапом. Тичинки зібрані в довгу трубочку [4, 5]. Плід – коробочка, яка складається з п'яти стулок, містить в собі багато насіння, одягнених пушком або волокнами, або ж гладеньких [2]. Батьківщина гібіску китайського – Південно-Східна Азія та Полінезія. В Європу вид інтродукований в кінці XVII століття. Інтерес до гібіску вперше виник на Гавайях, звідки ця рослина згодом була завезено в Європу [6].

Селекцією гібісків займаються квітникарі всього світу, але найактивніше ведеться робота в розплідниках Сполучених Штатів Америки. У 1950 р. виникло Американське товариство любителів гібісків (The American Hibiscus Society) [6]. Ще один великий центр селекції гібісків розташований в Австралії. Чималий внесок у виведення нових сортів внесли Голландські та Бельгійські квітникарі. Виведено вже більше 500 сортів китайської троянди, і з кожним роком ця кількість збільшується [7].

Існує певна фенологічна мінливість щодо тривалості життя однієї квітки. Цей показник може змінюватися в залежності від умов, а також особливостей сорту. Для більш «старих» сортів характерно, що кожна квітка живе всього 1-2 дні. Останнім часом з'явилися сорти, у яких тривалість цвітіння однієї квітки – 4-5 днів [8, 9].

Одним з лімітуючих факторів при вирощуванні гібіску є вологість повітря та ґрунту. Особливо у літній та опалювальний періоди. Тому при виборі сортів для озеленення необхідно враховувати здатності сорту до адаптації.

Формування повноцінного насіння в кімнатних умовах відбувається рідко. Також при насінневому розмноженні спостерігається розщеплення. Хоча іноді рослини можуть при насінневому розмноженні зацвітати в перший рік після посіву. Пріоритетним засобом розмноження є живцювання. При цьому отримані рослини є однорідними за своїми ознаками. Однак багато сучасних сортів потребують спеціальних умов для укорінення живців (використання стимуляторів коренеутворення, наявність туманоутворюючої установки та інше). Іноді для досягнення особливого декоративного ефекту використовують щеплення.

**Мета роботи.** Вивчення особливостей 10 сортів гібіску китайського в умовах інтер'єрного озеленення. Перед нами стояли наступні завдання:

- 1) вивчити морфометричні показники продихового апарату деяких сортів гібіску китайського;
- 2) охарактеризувати особливості сортової мінливості квітів та листків за формою, розміром та кольором;
- 3) провести аналіз результатів щеплення як перспективного способу вегетативного розмноження гібіску китайського при інтер'єрному вирощуванні.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На нижньому епідермісі листків середнього ярусу вимірювали розміри продихів за допомогою лінійного окуляр-мікрометру [10]. Розмір листків визначали ваговим методом за допомогою міліметрового паперу. Вимірювання проводили за загальноприйнятими методиками.

Проводили щеплення 3-річних рослин сортів *Porto* та *Bangkok*. Засобом «Ран Нет» обробляли відкриті місця зрізів. Проводили відповідний догляд за щепленою рослиною [11].

Проведена статистична обробка отриманих даних [12].

Для дослідження були використані наступні сорти. Сорт Порто (*Porto*) – це невеликий кущ, висотою до 90 см, має листки смарагдового кольору та велику просту червону квітку до 20 см в діаметрі.

Сорт Банкок (*Bangkok*) – кущ середніх розмірів, в висоту може досягати 100 см, має темно-зелені листки та махрову квітку персикового кольору, діаметром до 16 см.

Сорт Тіволі (*Tivoli*) – кущ невеликих розмірів, висотою до 70-90 см, має темно-зелені листки та велику просту квітку з рожевою серцевиною та жовтою облямівкою, діаметр якої може досягати 18 см.

Сорт Боріас (*Borias*) – невеликий кущ, висотою до 90-100 см, має листки смарагдового кольору та велику просту білосніжну квітку, яка досягає 20 см в діаметрі.

Сорт Камелія Вінт (*Camelia wint*) – кущ невеликих розмірів, висотою до 80-90 см, має насичено зелені листки та середніх розмірів махрові квіти рожевого кольору, діаметром до 16 см.

Сорт Хелен (*Helene*) – кущ середніх розмірів, в висоту може досягати 100 см, має темно-зелені листки та напівмахрову квітку темно-рожевого кольору, діаметром до 18 см.

Сорт Самер Шторм (*Summer storm*) – невеликий кущ, висотою до 90 см, має листки світло-смарагдового кольору та велику просту світло-рожеву квітку з темною серцевиною, яка досягає 20 см в діаметрі.

Сорт Алура (*Allure*) – кущ невеликих розмірів, висотою до 70-90 см, має темно-зелені листки та махрову квітку червоного кольору, діаметр якої може досягати 18 см.

Сорт Купера (*Cooperi*) – кущ середніх розмірів, висотою до 120 см, має темно-зелені строкаті листки та велику просту рубіново-червону квітку, яка досягає 17 см в діаметрі. Цей сорт був виведений Англійським селекціонером Деніелом Купером.

Сорт Атенс (*Athens*) – це невеликий кущ, висотою до 100 см, має листки смарагдового кольору та велику напівмахрову яскраво-рожеву квітку, яка може досягати 22 см в діаметрі [13].

Сорти Порто, Хелен, Атенс – Американської селекції. Сорти Банкок, Тіволі, Камелія Вінт, Алура були виведені Голландськими селекціонерами. Сорти Боріас та Самер Шторм були виведені Австрійськими селекціонерами.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Стан продику тісно пов'язаний з водним режимом рослин, вологістю ґрунту та умовами вирощування. Одним з показників витривалості до зневоднення є анатомо-морфологічні ознаки листків [14].

Нами було вивчено деякі ознаки ксероморфної структури листків гібіску китайського, що дозволяють виявити адаптаційний потенціал рослин. Так, кількість продихів на нижньому епідермісі листків варіювала у незначних межах від 320 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Porto* до 350 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Borias* (таблиця 1). Довжина продихів також змінювалася в залежності від сорту незначно. Найбільшим цей показник був у сорту *Borias* (12,3 ± 0,04 мкм). Довжина продихів у сорту *Porto* склала 10,8 мкм, у сорту *Athens* – 10,5 мкм. Ширина продику при замкненій продиховій щілині варіювала від 2,9 до 3,4 мкм. У сортів *Porto* та *Athens* вона була 3,0 та 3,2 мкм відповідно. Слід відзначити, що варіативність цієї ознаки у межах сорту була дуже незначна, тому похибки середнього маленькі. Найбільш виражені ксероморфні ознаки, такі як менший розмір продихів та їх менша кількість на одиницю площі, найбільш виражені у сортів *Porto* та *Athens*. Тобто, можливо припустити найбільшу посухостійкість цих сортів.

Таблиця 1 – Кількісна характеристика продихового апарату сортів гібіску китайського

Сорт	Розміри продихів, мкм		Кіль-сть на мм <sup>2</sup> , шт.
	довжина	ширина*	
<i>Tivoli</i>	11,3 ± 0,01	3,0 ± 0,02	342 ± 3,2
<i>Porto</i>	10,8 ± 0,02	3,0 ± 0,01	320 ± 2,5
<i>Bangkok</i>	11,1 ± 0,01	2,9 ± 0,02	348 ± 1,4
<i>Borias</i>	12,3 ± 0,04	3,4 ± 0,03	350 ± 2,0
<i>Athens</i>	10,5 ± 0,02	3,2 ± 0,01	330 ± 2,8
<i>Allure</i>	11,5 ± 0,06	3,0 ± 0,03	340 ± 3,3

Примітка: \* дана ширина при замкнутій продиховій щілині

У рослин, що ростуть в різних умовах місцезростання, режимах освітлення існують відмінності в настанні певних фенологічних фаз. При правильному догляді гібіск китайський цвіте з початку весни до пізньої осені. Як показано в таблиці 2, найбільший діаметр квітів у середньому був у сортів *Helene* (18,0 см) та *Cooperi* (18,0 см), а найменший – у сортів *Athens* (13,5 см) та *Allure* (14,0 см). У сортів *Borias*, *Bangkok* та *Porto* діаметр квітів складав відповідно 16,5; 16,0 та 17,0 см. Діаметри квіток, звичайно, залежать від сорту, кількості одночасно розкритих квіток на рослині, умов вирощування, індивідуальних особливостей і віку рослини. Дослідження розмірів квітів рослин одного сорту, наприклад, *Porto*, показали, що діаметр квітів на першому куші коливається в діапазоні від 15,0 см до 17,0 см, а на другому куші – від 17,0 см до 18,5 см. Середній розмір квіток цього сорту дорівнював 17,0 см.

Як видно з таблиці 2 та рисунку 1, 7 сортів мають прості квітки, 2 сорти – махрові квітки, 1 сорт – напівмахрові. Не простежується залежність між ступенем махровості та діаметром квітки. Наприклад, серед простих квіток є як найбільші за діаметром, так й найменші. Цей показник коливався від 13,5 см до 18,0 см. Махрові та напівмахрові квітки відрізнялися середньою величиною діаметру. Так, наприклад, напівмахрові квітки сорту *Bangkok* мали у середньому діаметр 16,0 ± 0,12 см.

У результаті проведених досліджень виділені наступні типи квіток за кількістю пелюсток: прості – мають 5 пелюсток (наприклад, сорти *Borias*, *Tivoli*, *Athens*, *Helene*, *Porto*, *Cooperi*), напівмахрові – від 5 до 15 пелюсток у квітці (наприклад, сорт *Bangkok*) та махрові – більше 16 пелюсток (наприклад, сорти *Allure*, *Camelia wint*) (рисунок 1). За типом розташування

пелюсток у простих квітках досліджені сорти можна розділити на роздільнопелюсткові (сорт *Cooperi*), з частково зімкненими пелюстками (сорти *Tivoli*, *Borias*) та спіралевидні (сорти *Porto*, *Helene*, *Athens*). За формою пелюстки гібіску китайського можуть бути: хвилясті (сорти *Borias*, *Allure*, *Helene*, *Athens*), пласкі (сорти *Tivoli*, *Porto*, *Camelia wint*, *Bangkok*) та відігнуті (сорт *Cooperi*).

Таблиця 2 – Сортова мінливість діаметру квітів гібіску китайського

№ з/п	Сорт	Класифікація за махровістю	Діаметр квітів, см	t <sub>d</sub>
1	<i>Cooperi</i>	прості	18,0 ± 0,15	19,23*
2	<i>Porto</i>	прості	17,0 ± 0,21	12,64*
3	<i>Summer storm</i>	прості	15,5 ± 0,11	9,48*
4	<i>Helene</i>	прості	18,0 ± 0,12	20,83*
5	<i>Borias</i>	прості	16,5 ± 0,10	14,56*
6	<i>Camelia wint</i>	махрові	15,0 ± 0,20	5,58*
7	<i>Athens</i>	прості	13,5 ± 0,18	–
8	<i>Allure</i>	махрові	14,0 ± 0,09	2,49*
9	<i>Tivoli</i>	прості	17,5 ± 0,24	13,33*
10	<i>Bangkok</i>	напівмахрові	16,0 ± 0,12	11,57*

Примітка: \* достовірно з вірогідністю  $P > 0,90$

Листковий апарат гібіску китайського добре розвинений та значно варіює в залежності від сорту. Вивчені сорти гібіску китайського можливо класифікувати за формою та кольором листової пластинки (рис. 2, 3). Можемо виділити такі форми листків: еліптичну, ланцетну, яйцевидну, широкояйцевидну, вузькояйцевидну, що, звичайно, залежить від сорту рослини. У листків яйцевидної форми (сорт *Porto*) довжина перевищує ширину в 1,5 - 2 рази, найбільша ширина знаходиться ближче до основи листка. При ланцетній (*Cooperi*) та вузькояйцевидній (*Bangkok*) формі довжина листової пластинки перевищує ширину в 3 - 4 рази, але при ланцетній формі найбільша ширина знаходиться посередині листка на відміну від вузькояйцевидної форми. У листків широкояйцевидної форми довжина дорівнює ширині або перевищує її небагато (сорт *Allure*). Форма листової пластинки, як відомо, спадкова ознака, але, однак, може змінюватись при зміні умов середовища. Листки дуже чутливо реагують на освітлення і вологість, а особливо на їх коливання.

Сортовою ознакою є розміри листової пластинки. Для характеристики листків визначають такі показники: довжину і ширину листової пластинки, її площу. Як свідчать дані таблиці 3, найбільша площа у листків сорту *Porto*, вона дорівнювала 21,3 см<sup>2</sup>, а найменша – у листків сорту *Tivoli* (16,1 см<sup>2</sup>). У сорту *Tivoli* також найменша ширина листків. Показник ширини листків у чотирьох досліджених сортів коливався від 4,3 см до 8,1 см. Найменша довжина відмічена у листків 2 сортів: *Tivoli* та *Helene*. Найбільшу довжину мають листки сорту *Summer storm*. Показник довжини листової пластинки змінювався незначно (від 8,1 см до 10,7 см). Дані статистично достовірні.

Колір листків варіює від темно-зеленого (сорт *Borias*) до світло-зеленого (сорт *Helene*). Є листки і смарагдового відтінку (сорт *Bangkok*) та строкаті (*Cooperi*). За формою краю листової пластинки листки бувають з гострими (*Summer storm*) та округлими зубцями (*Helene*) або цілокраї (*Camelia wint*).

<p>Проста квітка з частково зімкненими пелюстками, пелюстки плоскі <i>Tivoli</i></p> 	<p>Проста квітка з частково зімкненими пелюстками, пелюстки хвилясті <i>Borias</i></p> 	<p>Махрова квітка, пелюстки плоскі <i>Camelia wint</i></p> 
<p>Проста квітка спіралевидна, пелюстки плоскі <i>Porto</i></p> 	<p>Проста квітка спіралевидна, пелюстки хвилясті <i>Helene</i></p> 	<p>Напівмахрова квітка, пелюстки плоскі <i>Bangkok</i></p> 
<p>Проста квітка роздільнопелюсткова, пелюстки відігнуті <i>Cooperi</i></p> 	<p>Проста квітка спіралевидна, пелюстки хвилясті <i>Athens</i></p> 	<p>Махрова квітка, пелюстки хвилясті <i>Allure</i></p> 

Рисунок 1 – Розподіл за махровістю сортів гібіску китайського

Таблиця 3 – Мінливість розмірів листків сортів гібіску китайського

№ з/п	Сорт	Довжина, см	$t_d$	Ширина, см	$t_d$	Площа, см <sup>2</sup>
1	<i>Tivoli</i>	8,1 ± 0,15	-	4,3 ± 0,08	-	16,1 ± 0,06
2	<i>Porto</i>	9,3 ± 0,02	7,93*	8,1 ± 0,01	47,15*	21,3 ± 0,10
3	<i>Summer storm</i>	10,7 ± 0,08	15,29*	6,5 ± 0,11	16,18*	20,9 ± 0,01
4	<i>Helene</i>	8,2 ± 0,08	0,59	7,7 ± 0,13	22,28*	18,4 ± 0,09

Примітка: \* Достовірно з вірогідністю  $P > 0,90$







Темно-зелений	Смарагдовий	Світло-зелений	Строкатий
			
<i>Hibiscus Borias</i>	<i>Hibiscus Bangkok</i>	<i>Hibiscus Helene</i>	<i>Hibiscus var. Cooperi</i>

Рисунок 2 – Розподіл листків за кольором листової пластинки

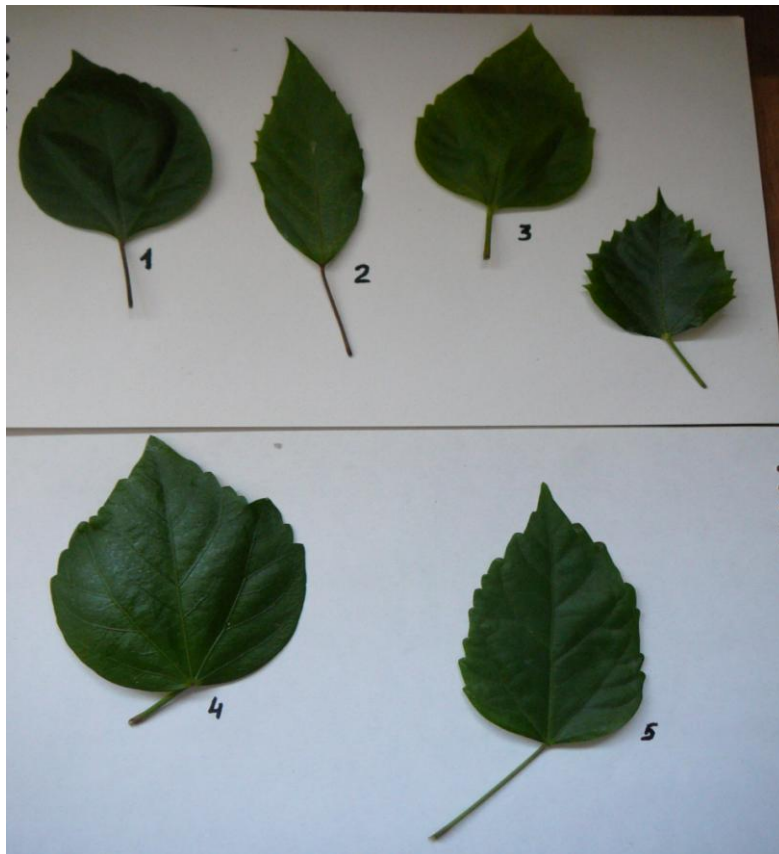


Рисунок 3 – Розподіл за формою листової пластинки сортів гібіску китайського:

1 – еліптична, 2 – ланцетна, 3 – яйцевидна, 4 – широкоюяцевидна, 5 – вузькоюяцевидна

Таким чином, вивчені сорти гібіску дуже різноманітні за типом квіток, за типом розташування пелюсток у простих квітках, за формою пелюсток та листової пластинки, кольором листової пластинки та квітів.

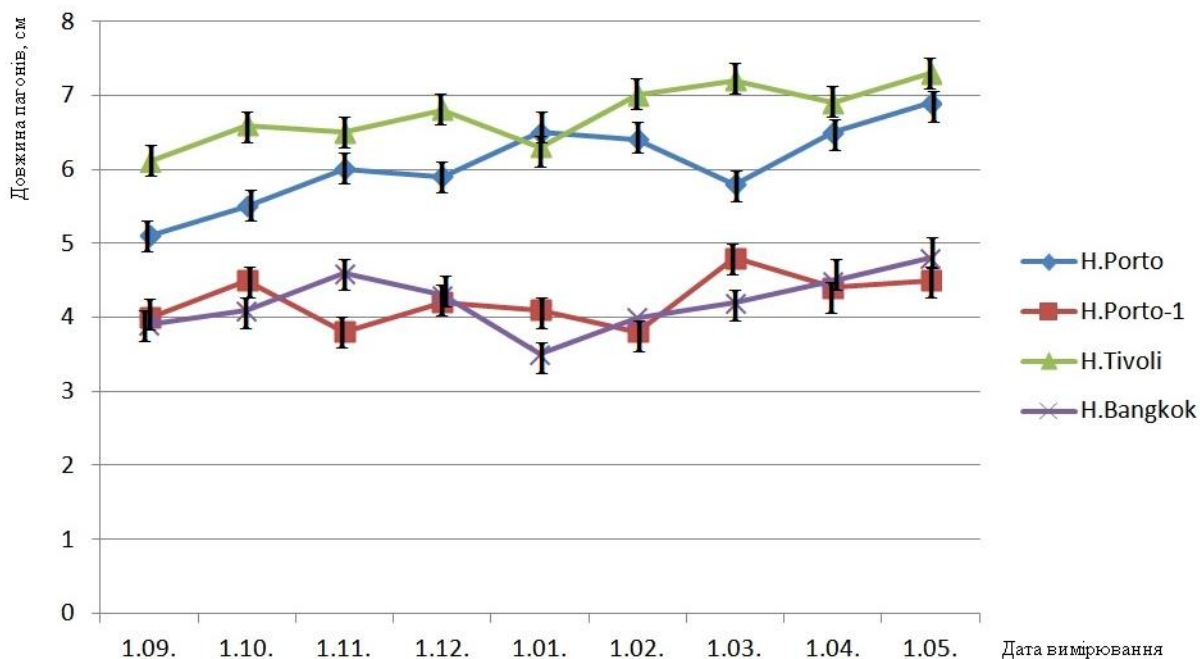


Рисунок 4 – Динаміка приросту сортів гібіску китайського

Ми досліджували динаміку росту сортів *Porto*, *Tivoli* та *Bangkok*. У сорту *Porto* вивчали ріст пагонів в залежності від умов вирощування та підживленням мінеральним добривом «Радуга» (азот, фосфор, калій у співвідношенні 1:1:1). Рослини, що підживлювалися мінеральним добривом, мають вищі показники щомісячного та річного приросту. У *Porto* (дослід) та *Porto-1* (контроль) ми спостерігаємо, що у сорту *Porto* середньомісячний приріст – 6,06 см, а у *Porto-1* – 4,34 см, за вивчений період з 1.09.16 по 1.05.17 *Porto* збільшився на 54,5 см, а *Porto-1* – лише на 39,1 см. Підживлювали мінеральними добривами *Porto* та *Tivoli*, а рослини *Porto-1* та *Bangkok* зростали без додавання добрив.

Сорт *Tivoli*, що підживлювався мінеральним добривом «Радуга», має приріст в середньому 6,74 см в місяць, що на 5-8 % більше *Porto* та на 25 % *Porto-1* та *Bangkok*, які не підживлювалися. Порівнюючи рослини, що не підживлювалися (*Bangkok* та *Porto-1*) ми спостерігаємо таку закономірність, що їх місячні прирости не перевищують 5 см, що на 14-16 % менше ніж цей показник у *Porto* і на 22-25 % у *Tivoli*.

Загальний приріст в період з 1.09.16 по 1.05.17 р. склав:

- «*Porto*» – 54,5 см, в середньому на 6,06 см щомісяця;
- «*Porto-1*» – 39,06 см, в середньому на 4,34 см щомісяця;
- «*Tivoli*» – 60,66 см, в середньому на 6,74 см щомісяця;
- «*Bangkok*» – 37,91 см, в середньому на 4,21 см щомісяця.

Нами було проведено штучне вегетативне розмноження сорту *Bangkok*. Застосовували метод щеплення живцем (щеплення за кору). Такий спосіб розмноження проводили з метою зберігання сортових особливостей, посилення в рослині бажаних ознак: посухостійкості, опірності шкідникам і хворобам. Спочатку підбирали прищепу та підщепу по товщині. Потім зрізали верхівку підщепи на потрібній висоті. У нашому випадку – на висоті 25 см та проводили щеплення стерильним інструментом. При цьому підщепою слугував сорт *Porto*. Цей сорт відрізняється стійкістю до хвороб та шкідників, легко розмножується за допомогою живців. Прищепою був сорт *Bangkok*.



Рисунок 5 – Цвітіння щепленої рослини

Щеплення було проведено успішне. Через рік було відмічено перше цвітіння (рис. 5). Це більш прийнятний спосіб розмноження для деяких сортів, що важко розмножуються живцями та є нестійкими до захворювань та вимогливими до умов вирощування. Сорт має махрові квіти персикового кольору. Тривалість життя квітки у середньому – 2 доби, розміри квіток були дещо меншими ніж у батьківської форми, колір був такого ж насичено персикового кольору.

### ВИСНОВКИ

1. Ксероморфні ознаки, такі як менший розмір продохів та їх менша кількість на одиницю площі, найбільш виражені у сортів *Porto* та *Athens*. Довжина продохів у сорту *Porto* склала 10,8 мкм, у сорту *Athens* – 10,5 мкм. Кількість продохів на нижньому епідермісі листків була 320 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Porto* та 330 шт. на 1 мм<sup>2</sup> у сорту *Athens*.
2. Найбільший діаметр квітів відмічений у сортів *Cooperi* та *Helene* (18,0 см). Цей показник суттєво варіював у різних сортів, а також у межах сорту в залежності від умов вирощування. Сорти з махровими (*Allure*, *Camelia wint*) та напівмахровими (*Bangkok*) квітками мали середні значення діаметру квіток серед досліджених сортів (14,0; 15,0 та 16,0 см відповідно).
3. Найбільша площа у листків сорту *Porto*, вона дорівнювала 21,3 см<sup>2</sup>, а найменша – у листків сорту *Tivoli* (16,1 см<sup>2</sup>). Сорт *Tivoli* має також найменшу ширину (4,3 см) листової пластинки серед досліджених сортів.
4. Встановлено, що за формою листової пластинки вивчених 10 сортів буває 5 типів: еліптична, ланцетна, яйцевидна, широкояйцевидна, вузькояйцевидна. За кольором листки поділяються на 4 групи: темно-зелені, світло-зелені, смарагдові та строкаті.
5. Найбільша швидкість росту пагонів за досліджений період відмічена у сорту *Tivoli* (в середньому 6,74 см щомісяця). Підживлення мінеральним добривом «Радуга» сорту *Porto* сприяла більш швидкому росту рослин. Приріст збільшився в 1,4 рази щомісяця у порівнянні з рослинами без підживлення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білай Д. В. Гібіскус китайський – окраса оселі. *Квіти України*. № 5(159), 2017. С. 7-8.
2. Серикова Г. А. Комнатные деревья и кустарниками. М. : РИПОЛ классик, 2011. С. 87-90.
3. Тавриновая Г. К. Большая книга по цветоводству. М. : ОНИКС 21 век, 2004. С. 341-352.
4. Bates D. M. Notes on the cultivated Malvaceae. *Hibiscus rosa-sinensis*. Stockholm : Science, 2013. P. 200-210.
5. Королькова С. М. Все про найкращі кімнатні рослини. К. : АСТ, 2013. С. 100-106.
6. Бекетов А. Н. Гибискус // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. СПб. : ОНИКС 21 век, 2007. С. 50-61.
7. Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений / Под ред. Н. В. Цицина. М. : Наука, 2000. С. 69-75.
8. Селекция, сортоизучение, размножение декоративных растений. *Всесоюз. науч. исследов. ин-т садоводства им. И.В. Мичурина* / Ред. М. И. Болтырев. Мичуринск : Б.и., 1998. С. 122-132.
9. Романов А. А. Многолетники-гиганты: Гибискус. Мискантус. *Чернозёмочка*. №10. 2013. С. 20-22.
10. Атабекова А. И., Устинова Е. И. Цитология растений. М. : Колос, 1967. С. 204-206.
11. Одуд М. И. Размножение гибискуса – верхушки в землю. *Наша Дача*. №13. 2009. С. 7.
12. Агаянц И. М. Азы статистики в мире биологии: обработка экспериментальных данных. СПб. : Профессия, 2015. С. 300-305.
13. Ігнатова С. О. Сорти гібіску, що відомі на весь світ. *Квіти України*. №4. 2008. С. 33-40.
14. Wilkinson H. P. The plant surface (mainly leaf). *Anatomy of the dicotyledons: In 2 vol.* Oxford : Claredon Press, 1979. V. 1. P. 97-165.

## REFERENCES

1. Bilaj D. V. Gibiskus kitajskij – okrasa oseli. *Kviti Ukraini*. № 5(159), 2017. S. 7-8.
2. Serikova G. A. Komnatnye derev'ja i kustarnimi. M. : RIPOL klassik, 2011. S. 87-90.
3. Tavrinovaja G. K. Bol'shaja kniga po cvetovodstvu. M. : ONIKS 21 vek, 2004. S. 341-352.
4. Bates D. M. Notes on the cultivated Malvaceae. *Hibiscus rosa-sinensis*. Stockholm : Science, 2013. P. 200-210.
5. Korol'kova S. M. Vse pro najkrashhi kimnatni roslini. K. : AST, 2013. S. 100-106.
6. Beketov A. N. Gibiskus // Jenciklopedicheseskij slovar' Brokgauza i Efrona. SPb. : ONIKS 21 vek, 2007. S. 50-61.
7. Introdukcija i selekcija cvetochno-dekorativnyh rastenij / Pod red. N. V. Cicina. M. : Nauka, 2000. S. 69-75.
8. Selecija, sortoizuchenie, razmnozhenie dekorativnyh rastenij. *Vsesojuz. nauch. issledov. in-t sadovodstva im. I.V. Michurina* / Red. M. I. Boltyrev. Michurinsk : B.i., 1998. S. 122-132.
9. Romanov A. A. Mnogoletniki-giganty: Gibiskus. Miskantus. *Chernozyomochka*. №10. 2013. S. 20-22.
10. Atabekova A. I., Ustinova E. I. Citologija rastenij. M. : Kolos, 1967. S. 204-206.

11. Odud M. I. Razmnozhenie gibiskusa – verhushki v zemlju. *Nasha Dacha*. №13. 2009. S. 7.
12. Agayanc I. M. Azy statistiki v mire biologii: obrabotka eksperimentalnykh dannykh. SPb. : Professiya, 2015. S. 300-305.
13. Ignatova S. O. Sorti gibisku, shho vidomi na ves svit. *Kviti Ukraïni*. №4. 2008. S. 33-40.
14. Wilkinson H. P. The plant surface (mainly leaf). *Anatomy of the dicotyledons: In 2 vol.* Oxford : Claredon Press, 1979. V. 1. P. 97-165.

Рецензенты: Іванченко О.Є., к.б.н., доцент кафедри садово-паркового господарства Дніпровського державного аграрно-економічного університету;  
Яковлева-Носарь С.О., к.б.н., доцент кафедри садово-паркового господарства та генетики