УДК 582.734.4:581.45:631.525 https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201017

Морфологічні особливості та біометричні показники листків сортів англійських троянд

О. Л. Рубцова[1*], Д. С. Гордієнко[2], Т. О. Буйдіна[1], В. І. Чижанькова[1], О. А. Соколова[2]

*[1]Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна, *e-mail: olenarubtsova@gmail.com*
[2]Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Київська обл., 09113, Україна

Мета. Вивчити морфологічні особливості та визначити біометричні показники листків англійських троянд. **Методи.** Польовий, морфолого-описовий, біометричний. Опис морфологічних ознак виконували згідно з «Атласом морфологічних ознак сортів троянди (*Rosa* L.)» (2009) та «Ілюстрованим довідником з морфології квіткових рослин» (2009). **Результати.** Визначено морфологічні особливості листків сортів англійських троянд. Вивчено кількісні (довжина складного листка, кількість листкових пластинок, площа листкової пластинки, загальна площа листка) та якісні (форма листкової пластинки, форма краю листкової пластинки, форма основи листкової пластинки, форма верхівки листкової пластинки) показники. Виділено сорти англійських троянд, які мають максимальні та мінімальні значення за цими показниками. **Висновки.** Виявлено морфологічні особливості та визначено біометричні показники листків англійських троянд з колекції Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Встановлено амплітуду мінливості морфологічних ознак досліджуваних сортів. Особливості морфологічної будови та біометричних параметрів листків рослин сортів англійських троянд можуть бути діагностичними ознаками для визначення сортів у межах виду. В озелененні переважають рослини із збільшеною фотосинтетичною продуктивністю листкового апарату, яка властива сортам 'James Galway' та 'A Shropshire Lad'.

Ключові слова: *троянди Девіда Остіна; біометричні показники; листкова пластинка; кількісні параметри; якісні параметри.*

Вступ

Троянда одна із основних культур для садово-паркового будівництва. Наразі світовий сортимент налічує від 138 до 400 видів троянд, які зростають у помірній та субтропічній зонах Північної півкулі, та близько 30 тисяч сортів. Розквіт у селекції троянд розпочався з 1867 року, коли було виведено першу чайно-гібридну троянду 'La France'. У середині XX століття в Англії розпочав свою роботу селекціонер Девід Остін. Його метою було створення троянд з чашовидною формою квітки, як у старовинних троянд, і з характеристиками сучасних (стійкість проти хвороб, повторне цвітіння, форма габітусу), які класифікують, як англійські троянди. Перші англійські троянди це гібриди старовинних троянд, отримані в результаті схрещування троянд, які цвітуть одноразово із сучасними трояндами із груп чайно-гібридні та флорибунда. На сьогодні їх існує близько 240 сортів [14].

Спеціальні морфологічні дослідження троянд почали проводити в 70-х роках XX ст. Вивченню морфологічних особливостей надземних органів троянд приділяли значно більше уваги, ніж підземним. У результаті цих та подальших досліджень було встановлено морфологічні показники листків сортів різних садових груп роду *Rosa* L.: флорибунда [6, 9], витких [2, 6, 10, 15, 17], чайно-гібридних [1, 3, 6, 12, 13, 17, 19, 21], грандіфлора [17], патіо [7], сортів *R. rugosa* Thunb. [20], ефіроолійних [4, 11]. Автори більшості досліджень вказували параметри (великі, середні, маленькі) та забарвлення (світло-зелене, зелене, темно-зелене) листків. У роботі В. П. Величко та ін. [4] визначено форму листків, їхньої основи та краю, а також кількість листочків у складному листку 8 видів і 8 сортів ефіроолійних троянд. Shin H. K. та ін. [21] дослідили вплив температури на площу листка чайно-гібридного сорту троянди 'Kardinal', а Rouphael Y. та ін. [19] наводять дані, що стосуються площі листків троянд трьох садових груп (витких, чайно-гібридних, грандіфлора) та відзначають важливість визначення цього показника для фізіологічних й агрономічних досліджень троянд.

Olena Rubtsova
http://orcid.org/0000-0002-4255-8307
Daria Hordiyenko
https://orcid.org/0000-0002-5465-3192
Tetyana Buidina
https://orcid.org/0000-0003-2487-5760
Valentina Chyzhankova
http://orcid.org/0000-0002-3372-9784
Olga Sokolova
https://orcid.org/0000-0002-1497-4995

Щодо англійських троянд, то основні відомості (історія селекції, короткий опис сортів) наведено у книзі D. Austin [16], а решта публікацій стосуються також короткого опису сортів і порад з агротехніки. Мабуть, це пов'язано з тим, що англійські троянди виведено порівняно нещодавно і їх не використовують для промислового виробництва (вигонки в теплицях). Наразі саме троянди для вигонки є основним об'єктом різноманітних агрономічних і фізіологічних досліджень, які спрямовано на підвищення врожаю квіток та отримання прибутку.

Отже, з огляду на вищенаведене, актуальними стають дослідження англійських троянд, зокрема їхніх морфологічних особливостей і біометричних показників.

У троянд найважливішими декоративними ознаками є забарвлення, розмір, форма квіток. Але при оцінюванні сортів велику увагу також приділяють кількісним та якісним показникам вегетативних органів, зокрема листків. У них відбуваються такі важливі функції як фотосинтез, транспірація та газообмін. Крім того, листки доповнюють декоративний вигляд рослин троянд, що необхідно враховувати при створенні ландшафтних композицій. Від якісних і кількісних характеристик листків залежить архітектоніка кущів та різноманітність габітусу троянд, які є важливими показниками для відбору сортів для озеленення [18, 22]. Показники листків англійських троянд можна використовувати для ідентифікації сортів троянд у межах садової групи.

Мета досліджень – вивчення морфологічних особливостей та визначення біометричних показників листків англійських троянд.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження здійснювали на колекційній ділянці «Розарій» Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України у 2015–2019 рр. Предметом досліджень стали 48 сортів англійських троянд колекції дендропарку, об'єктом – довжина складного листка, кількість листкових пластинок, загальна площа листка, площа листкової пластинки, форма листкової пластинки, форми основи та верхівки листочків. Дослідження виконано на зразках власних зборів листків з колекції троянд дендропарку. Листки відбирали із середньої частини пагона. Для морфологічного та біометричного дослідження обирали повністю сформовані листки, що набули характерних для сорту форми та розмірів. Біометричні показники визначали проміром 10 типових для сорту листків у чотирьох повтореннях.

Опис морфологічних ознак виконували згідно з «Атласом морфологічних ознак сортів троянди (*Rosa* L.)» [5] та «Ілюстрованим довідником з морфології квіткових рослин» [8].

Результати досліджень

В усіх сортів англійських троянд листки дорзовентральні непарноперистоскладні, з 5–7 листковими пластинками з перистим жилкуванням. Листки досліджуваних сортів англійських троянд відрізнялись за комплексом кількісних (довжина складного листка, кількість листкових пластинок, площа листкової пластинки, загальна площа листка) та якісних (форма листкової пластинки, форма краю, основи, верхівки листкової пластинки) показників (таблиця).

Найбільшу довжину мали листки сорту 'A Shropshire Lad' (16,03 см), найменшу – 'Noble Antony' (5,80 см). Виділено два сорти, що мали близький до найвищого показник довжини листка: 'Wollerton Old Hall' – 14,02 см та 'Leonard Dudley Braithwait' – 14,65 см. Встановлено групу сортів, які мали довжину листкової пластинки від 11,05 до 12,30 см – 'Young Lycidas', 'Winchester Cathedral', 'William Morris', 'The Alnwick Rose', 'Tea Clipper', 'Summer Song', 'Queen of Sweden', 'Heritage', 'Grace', 'Golden Celebration', 'Gertrude Jekyll', 'Charlotte', 'Brother Cadfael', 'Benjamin Britten', 'Alain Titchmarsh'. Листки розрізняли за числом листкових пластинок (листочків). Кількість листочків у складному листку коливалась від 5 (35 сортів) до 7 шт. (13 сортів).

Рослини досліджуваних сортів формували неоднакову площу листкової пластинки. Найбільшу площу листкової пластинки виявили у сорту 'Sophy`s Rose' (13,45 см^2), найменшу – у 'Jubilee Celebration' (1,63 см^2). Найбільша площа складного листка у 'James Galway' – 77,80 см^2, найменша – у сорту 'Jubilee Celebration' (11,4 см^2). Сорти 'A Shropshire Lad' (71,98 см^2) та 'Sophy's Rose' (67,23 см^2) мали високі показники площі складного листка.

Було встановлено, що листки досліджуваних сортів мали різну форму листкової пластинки: округлу, округло-еліптичну, загострено-еліптичну, еліптичну, яйцеподібну, обернено-яйцеподібну, загострено-яйцеподібну, округло-яйцеподібну, загострено-обернено-яйцеподібну, ланцетоподібну, загострено-витягнуто-еліптичну, продовгувату.

Було виявлено такі форми основи листкової пластинки у сортів англійських троянд, як округла, округло-клиноподібна, клинопо-

Таблиця

Кількісні та якісні показники листків англійських троянд

№ з.п.	Назва сорту	Довжина складного листка, см	Кількість листкових пластинок, шт./листок	Загальна площа листка, $см^2$	Площа листкової пластинки, $см^2$	Форма листкової пластинки	Форма краю листкової пластинки	Форма основи листкової пластинки	Форма верхівки листкової пластинки
1	'Abraham Darby'	10,90±0,11	5	41,17±0,19	8,234±0,06	Округло-еліптична	Подвійно-пилчаста	Округла нерівнобічна	Гостро-конічна
2	'Alain Titchmarsh'	12,98±0,10	7	40,65±0,18	5,81±0,04	Обернено-яйцеподібна	Подвійно-пилчаста	Нерівнобоко-округло-клиноподібна	Загострена
3	'A Shropshire Lad'	16,03±0,12	7	71,98±0,35	10,28±0,09	Загострено-еліптична	Подвійно-пилчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
4	'Benjamin Britten'	11,33±0,09	5	32,28±0,20	6,46±0,04	Загострено-еліптична	Подвійно-зубчата	Округла	Гостро-конічна
5	'Boscobel'	7,57±0,07	5	20,8±0,14	4,16±0,03	Загострено-еліптична	Зубчаста	Відтягнута	Загострена
6	'Brother Cadfael'	12,20±0,11	5	45,16±0,20	9,03±0,05	Загострено-яйцеподібна	Пилчаста	Округла	Гостро-конічна
7	'Charles Austin'	7,90±0,07	7	62,46±0,26	8,92±0,06	Загострено-яйцеподібна	Зубчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
8	'Charlotte'	12,13±0,12	7	29,54±0,14	4,22±0,03	Загострено-еліптична	Зубчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
9	'Chrisropher Marlowe'	10,70±0,11	7	31,62±0,12	4,52±0,03	Округло-яйцеподібна	Зубчаста	Відтягнуто-округла	Гостро-конічна
10	'Claire Austin'	10,10±0,11	7	26,36±0,11	3,77±0,03	Загострено-еліптична	Пилчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
11	'Cottage Rose'	7,53±0,06	5	21,11±0,09	4,22±0,03	Продовгувато-еліптична	Зубчаста	Клиноподібно-відтягнута	Загострена
12	'Crocus Rose'	8,70±0,07	7	33,54±0,15	4,79±0,03	Загострено-еліптична	Подвійно-зубчаста	Нерівнобоко-округло-клиноподібна	Загострена
13	'Crown Princess Margareta'	10,50±0,07	7	22,99±0,11	3,28±0,02	Обернено-яйцеподібна	Зубчаста	Нерівнобоко-округло-клиноподібна	Загострена
14	'Fisherman's Friend'	8,88±0,09	5	39,61±0,13	7,92±0,05	Загострено-еліптична	Подвійно-пилчаста	Відтягнуто-округла	Загострена
15	'The Generous Gardener'	9,13±0,08	5	33,56±0,12	6,71±0,04	Ланцетовидна	Пилчаста	Відтягнуто-округла	Загострена
16	'Gentle Hermione'	10,98±0,11	5	35,56±0,14	7,11±0,04	Загострено-еліптична	Зубчаста	Округла	Загострена
17	'Gertrude Jekyll'	11,20±0,10	5	38,75±0,12	7,75±0,04	Загострено-яйцевидна	Зубчаста	Нерівнобоко-округла	Гостро-конічна
18	'Golden Celebration'	11,43±0,10	5	32,76±0,11	6,55±0,05	Загострено-еліптична	Зубчаста	Нерівнобоко-округла	Загострена
19	'Graham Thomas'	12,40±0,12	5	28,49±0,09	5,70±0,04	Загострено-еліптична	Пилчаста	Округло-клиноподібна	Загострена
20	'Grace'	11,08±0,10	5	25,5±0,07	5,10±0,04	Загострено-витягнуто-еліптична	Подвійно-зубчаста	Клиноподібна	Загострена
21	'Heritage'	11,90±0,09	5	39,63±0,09	7,93±0,05	Загострено-еліптична	Подвійно-зубчаста	Клиноподібна	Загострена
22	'James Galway'	10,88±0,10	7	77,80±0,27	11,11±0,09	Загострено-еліптична	Пилчаста	Округла	Загострена
23	'Jubilee Celebration'	6,97±0,05	7	11,40±0,06	1,63±0,01	Продовгувата	Зубчаста	Клиноподібна	Загострена

Продовження таблиці

№ з.п.	Назва сорту	Довжина складного листка, см	Кількість листкових пластинок, шт./листок	Загальна площа листка, см^2	Площа листкової пластинки, см^2	Форма листкової пластинки	Форма краю листкової пластинки	Форма основи листкової пластинки	Форма верхівки листкової пластинки
24	'Leonard Dudley Braithwait'	14,65±0,12	5	24,26±0,08	4,85±0,02	Загострено-еліптична	Двояко-пилчаста	Нерівнобоко-серцевидна	Загострена
25	'Lady of Megginch'	8,40±0,07	5	16,49±0,05	3,30±0,01	Загострено-еліптична	Зубчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
26	'Lady of Shalott'	7,75±0,05	7	15,2±0,04	2,17±0,01	Обернено-яйцеподібна	Пилчаста	Округло-клиноподібна	Загострена
27	'Lichfield Angel'	7,03±0,05	5	14,02±0,04	2,80±0,01	Загострено-яйцеподібна	Зубчаста	Округло-клиноподібна	Загострена
28	'Mary Rose'	10,51±0,09	5	32,93±0,12	6,59±0,03	Загострено-обернено-яйцеподібна	Подвійно-зубчаста	Нерівнобоко-округла	Гостро-конічна
29	'Othello'	13,25±0,12	5	65,56±0,31	13,11±0,08	Загострено-яйцеподібна	Подвійно-зубчаста	Серцеподібна	Гостро-конічна
30	'Pat Austin'	10,65±0,09	5	40,65±0,26	8,13±0,04	Загострено-еліптична	Зубчаста	Нерівнобоко-округла	Загострена
31	'Princess Alexandra of Kent'	6,28±0,05	5	11,71±0,03	2,34±0,01	Яйцеподібна	Подвійно-зубчаста	Клиноподібна	Гостро-конічна
32	'Queen of Sweden'	11,5±0,09	5	12,44±0,04	2,49±0,01	Округла	Зубчаста	Нерівнобоко-округла	Загострена
33	'Sharifa Asma'	12,83±0,11	5	47,17±0,18	9,43±0,05	Яйцеподібна	Пилчаста	Виїмчаста	Тупа
34	'Sophy's Rose'	13,40±0,12	5	67,23±0,40	13,45±0,08	Округло-яйцеподібна	Подвійно-пилчаста	Нерівнобоко-округла	Загострена
35	'Summer Song'	11,05±0,10	5	34,29±0,11	6,86±0,02	Обернено-яйцеподібна	Подвійно-пилчаста	Округла	Загострена
36	'Spirit of Freedom'	10,93±0,09	5	28,37±0,23	5,67±0,02	Продовгувато-яйцеподібна	Подвійно-зубчаста	Округла	Гостро-конічна
37	'Strawberry Hill'	9,25±0,08	5	43,2±0,19	8,64±0,02	Еліптична	Зубчаста	Округла	Тупа
38	'Tea Clipper'	11,98±0,08	5	39,2±0,15	7,84±0,03	Яйцеподібна	Зубчаста	Округло-клиноподібна	Загострена
39	'The Alnwick Rose'	12,30±0,10	5	30,08±0,16	6,02±0,03	Округло-яйцеподібна	Пилчаста	Округла	Загострена
40	'The Dark Lady'	8,17±0,06	5	36,01±0,14	7,20±0,03	Округло-яйцеподібна	Подвійно-пилчаста	Округла	Гостро-конічна
41	'The Pilgrim'	10,45±0,08	7	48,97±0,16	6,99±0,03	Обернено-яйцеподібна	Подвійно-пилчаста	Нерівнобоко-клиноподібна	Гостро-конічна
42	'The Prince'	10,00±0,07	5	18,51±0,06	3,70±0,01	Загострено-еліптична	Пилчаста	Округло-клиноподібна	Гостро-конічна
43	'Tradescant'	7,23±0,06	5	12,84±0,07	2,57±0,01	Округла	Подвійно-зубчаста	Округла	Тупа
44	'Wollerton Old Hall'	14,02±0,11	5	46,61±0,17	9,32±0,06	Загострено-еліптична	Зубчаста	Нерівнобоко-округла	Гостро-конічна
45	'William Morris'	11,20±0,09	5	61,25±0,19	12,25±0,11	Загострено-еліптична	Подвійно-зубчаста	Нерівнобока	Загострена
46	'Winchester Cathedral'	11,83±0,08	5	29,5±0,17	5,90±0,03	Загострено-еліптична	Подвійно-зубчаста	Витягнуто-нерівнобока	Загострена
47	'Young Lycidas'	11,53±0,11	7	45,12±0,23	6,45±0,02	Еліптична	Пилчаста	Округла	Гостро-конічна
48	'Noble Antony'	5,80±0,04	5	12,14±0,04	2,40±0,01	Еліптична	Подвійно-зубчаста	Округла	Гостро-конічна

дібна, нерівнобока, відтягнута, серцеподібна, виїмчаста.

Форма верхівки листкової пластинки у англійських троянд була загострена, гостроконічна і тупа.

Було встановлено типи краю листкової пластинки: зубчастий, подвійнозубчастий, пилчастий, подвійнопилчастий.

Морфологічні ознаки листків, притаманні дослідженим сортам англійських троянд, забезпечують виокремлення та впізнаваність окремих сортів цієї групи. В озелененні переважають рослини із збільшеною фотосинтетичною продуктивністю листкового апарату, яка характерна для сортів 'James Galway' та 'A Shropshire Lad'.

Висновки

Виявлено морфологічні особливості та визначено біометричні показники листків англійських троянд із колекції Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Встановлено амплітуду мінливості морфологічних ознак досліджуваних сортів. В озелененні переважають рослини із збільшеною фотосинтетичною продуктивністю листкового апарату, яка характерна для сортів з великими листками 'James Galway' та 'A Shropshire Lad'.

Значне різноманіття морфологічних ознак листків досліджуваних сортів обумовлено складним походженням англійських троянд. Одержані дані з морфологічних особливостей листків англійських троянд можуть бути додатковими ознаками (крім особливостей квітки) для визначення сортів цієї групи та підґрунтям при підборі асортименту троянд для озеленення.

Подальші дослідження листків троянд можуть бути спрямовані на визначення кореляційних зв'язків морфологічних та анатомічних показників з екологічними особливостями.

Використана література

1. Браилко В. А., Губанова Т. Б., Клименко З. К. Морфо-анатомические характеристики листа некоторых сортов чайно-гибридных роз и их засухоустойчивость на Южном берегу Крыма. *Бюлетень ГНБС*. 2019. Вып. 130. С. 129–136. doi: 10.25684/NBG.boolt.130.2019.18
2. Буйдіна Т. О., Рожок О. Ф. Морфологічні особливості листків сортів витких троянд роду *Rosa* L. *Plant Var. Stud. Prot.* 2016. № 2. С. 70–74. doi: 10.21498/2518-1017.2(31).2016.70318
3. Васьківська С. В., Чижанькова В. І. Колекція чайно-гібридних троянд у Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України. *Plant Var. Stud. Prot*. 2016. № 4. С. 5–9. doi: 10.21498/2518-1017.4(33).2016.88551
4. Величко В. П., Семенова Е. Ф. Рытникова О. В. Макроморфологический анализ некоторых эфирномасличных роз и витаминных шиповников. *Известия ВУЗов. Поволжский регион. Естественные науки*. 2015. № 3. С. 14–17.
5. Гаценко С. В., Васьківська С. В. Атлас морфологічних ознак сортів троянди (*Rosa* L.). Київ : Алефа, 2009. 64 с.
6. Городня Е. В. Итоги комплексной сортооценки садовых роз в условиях предгорной зоны Крыма. *Вестник КрасГАУ*. 2017. № 3. С. 16–21.
7. Дениско І. Л. Біолого-екологічні особливості, інтродукція, перспективи використання троянд групи патіо у Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. … канд. біол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Нац. ботан. сад ім. М. М. Гришка. Київ, 2014. 22 с.
8. Зиман С. М., Мосякін С. Л., Булах О. В. та ін. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Ужгород : Медіум, 2004. 156 с.
9. Клименко З. К. Биологические особенности и селекция роз группы форибунда в Крыму : автореф. дис. … канд. біол. наук : спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Никитский бот. сад. Ялта, 1971. 25 с.
10. Клименко З. К., Зыкова В. К. Ассортимент садовых роз для вертикального озеленения на южном берегу Крыма. *Бюллетень ГНБС*. 2018. Вып. 128. С. 37–47. doi: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.05
11. Кутищев В. Н. Биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки новых сортов эфирномасличной розы в различных почвенно-климатических условиях Крыма : автореф. дис. … канд. с.-х. наук : спец. 538 «Растениеводство» / Никитский бот. сад, Симферополь, 1968. 17 с.
12. Плугатарь С. А. Биологические особенности чайно-гибридных роз коллекции Никитского ботанического сада : автореф. дис. … канд. биол. наук : спец. 03-02-01 «Ботаника» / Никитский бот. сад, Ялта, 2018. 23 с.
13. Плугатарь С. А., Клименко З. К., Зыкова В. К. Модифицированная шкала оценки декоративности чайно-гибридных роз в условиях Южного берега Крыма. *Бюллетень ГНБС*. 2018. Вып. 126. С. 37–42. doi: 10.25684/NBG.boolt.126.2018.05
14. Рубцова О. Л., Гордієнко Д. С., Чижанькова В. І. Англійські троянди в колекціях Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України та Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. *Інтродукція рослин*. 2017. № 4. С. 79–84.
15. Тыщенко Е. Л. Формирование признаковой коллекции сортов роз плетистого типа в центральной подзоне Краснодарского края. *Научный журнал КубГАУ*. 2016. № 117. С. 16–21. URL: http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/26.pdf
16. Austin D. The English Roses. New York : Buffalo, 2008. 304 p.
17. Giacarlo F., Salem D., Yossef R. Validation of leaf area prediction model proposed for rose. *Chilean J. Agric. Res.* 2013. Vol. 73, Iss. 1. P. 34–42. doi: 10.4067/S0718-58392013000100011
18. Demotes-Mainard S., Bertheloot J., Boumaza R. et al. Rose bush leaf and internode expansion dynamics: analysis and development of a model capturing interplant variability. *Front. Plant Sci*. 2013. Vol. 4. 418. doi: 10.3389/fpls.2013.00418
19. Rouphael Y., Mouneimne A., Ismail A. Modeling individual leaf area of rose (*Rosa hybrida* L.) based on leaf length and width measurement. *Rhotosynthetica*. 2010. Vol. 48, Iss. 1. P. 9–15. doi: 10.1007/s11099-010-0003-x
20. Rubtsova O., Chizhankova V. Morphological characteristics and frost tolerance of cultivars derived from the *Rosa rugosa* Thunb. *J. Appl. Hortic*. 2017. Vol. 19, Iss. 1. P. 67–69. doi: 10.37855/jah.2017.v19i01.11
21. Shin H. K., Lieth J. K., Kim S. H. Effects of temperature on leaf area and flower size in rose. *Acta Hortic*. 2001. Vol. 547. P. 185–193. doi: 10.17660/ActaHortic.2001.547.22
22. Wu X., Liangm Sh., Byrne D. H. Architectural Components of Compact Growth Habits in Diploid Roses. *HortTechnology*. 2019. Vol. 29, Iss. 5. P. 629–633. doi: 10.21273/HORTTECH04343-19

References

1. Brailko, V. A., Gubanova, T. B., & Klimenko, Z. K. (2019). Morphological and anatomical features in the leaves of some hybrid

tea roses and their drought tolerance on the Southern Coast of the Crimea. *Bûlleten Gosudarstvennogo Nikitskogo botaničeskogo sada* [Bulletin SNBG], *130*, 130–136. doi: 10.25684/NBG.boolt.130.2019.18 [in Russian]
2. Buidina, T. O., & Rozhok, O. F. (2016). Morphological features of leaves in climbing roses varieties of the genus *Rosa* L. *Plant Var. Stud. Prot.*, *2*, 70–74. doi: 10.21498/2518-1017.2(31).2016.70318 [in Ukrainian]
3. Vaskivska, S. V., & Chyzhankova, V. I. (2016). Collection of hybrid tea roses at M. M. Hryshko National Botanical Garden, NAS of Ukraine. *Plant Var. Stud. Prot.*, *4*, 5–9. doi: 10.21498/2518-1017.4(33).2016.88551 [in Ukrainian]
4. Velichko, V. P., Semenova, E. F., & Rytikova, O. V. (2018) Macromorphological analysis of some atheral-oil roses and vitamin wild roses. *Izvestiâ vysših učebnyh zavedenij. Povolžskij region. Estestvennye nauki* [Univ. Proc. Volga Reg. Nat. Sci.], *3*, 3–11. [in Russian]
5. Hatsenko, S. V., & Vaskivska, S. V. (2009). *Atlas morfolohichnykh oznak sortiv troiandy (Rosa L.)* [Atlas of morphological features of rose varieties (*Rosa* L.)]. Kyiv: Alefa. [in Ukrainian]
6. Gorodnyaya, E. V. (2017). Final results of complex evaluations of varieties of garden roses in the conditions of foothill zone of the Crimea. *Vestnik Krasnoârskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Krasnoyarsk State University], *3*, 16–21. [in Russian]
7. Denysko, I. L. (2014). *Bioloho-ekolohichni osoblyvosti, introduktsiia, perspektyvy vykorystannia troiand hrupy patio u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy* [Biological and ecological features, introduction, prospects of patio group roses use in the Right-bank Forest Steppe of Ukraine] (Cand. Biol. Sci. Diss.). M. M. Hryshko National Botanical Garden, Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
8. Zyman, S. M., Mosiakin, S. L., Bulakh, O. V., Tsarenko, O. M., & Felbaba-Klushyna, L. M. (2004). *Iliustrovanyi dovidnyk z morfolohii kvitkovykh roslyn* [Illustrated guide to the morphology of flowering plants]. Uzhhorod: Medium. [in Ukrainian]
9. Klimenko, Z. K. (1971). *Biologicheskie osobennosti i selektsiya roz gruppy foribunda v Krymu* [Biological features and breeding of the Foribund group in Crimea] (Cand. Biol. Sci. Diss.). Nikita Botanical Garden, Yalta, Ukraine. [in Russian]
10. Klimenko, Z. K., & Zykova, V. K. (2018). Garden roses assortment for wall gardening on the Southern Coast of the Crimea. *Bûlleten Gosudarstvennogo Nikitskogo botaničeskogo sada* [Bulletin SNBG], *128*, 37–47. doi: 10.25684/NBG.boolt.128.2018.05 [in Russian]
11. Kutischev, V. N. (1968). *Biologicheskie osobennosti i khozyaystvenno-tsennye priznaki novykh sortov efirnomaslichnoy rozy v razlichnykh pochvenno-klimaticheskikh usloviyakh Kryma* [Biological features and economically valuable traits of new varieties of essential oil roses in various soil and climatic conditions of Crimea] (Cand. Biol. Sci. Diss.). Nikita Botanical Garden, Yalta, Ukraine. [in Russian]
12. Plugatar, S. A. (2018). *Biologicheskie osobennosti chaynogibridnykh roz kollektsii Nikitskogo botanicheskogo sada* [Biological features of hybrid tea roses of the Nikitsky Botanical Gardens collection] (Cand. Biol. Sci. Diss.). Nikita Botanical Garden, Yalta, Ukraine. [in Russian]
13. Plugatar, S. A., Klimenko, Z. K., & Zykova, V. K. (2018). Modified scale of estimation of decorativity of hybrid tea roses under conditions of the Southern Coast of the Crimea. *Bûlleten Gosudarstvennogo Nikitskogo botaničeskogo sada* [Bulletin SNBG], *126*, 37–42. doi: 10.25684/NBG.boolt.126.2018.05 [in Russian]
14. Rubtsova, O. L., Gordiyenko, D. S., & Chyzhankova, V. I. (2017). English roses in the collections of the M. M. Hrishko National Botanic Garden of NAS of Ukraine and the Alexandria State Dendrological Park of NAS of Ukraine. *Introdukciâ roslin* [Plant Introduction], *4*, 79–84. [in Ukrainian]
15. Tyshchenko, E. L. (2018). Forming sign collection of rose varieties of climbing type in Central subzone of the Krasnodar region. *Naučnyj žurnal KubGAU* [Scientific Journal of KubSAU], *117*, 16–21. Retrieved from http://ej.kubagro.ru/2016/03/pdf/26.pdf [in Russian]
16. Austin, D. (2008). *The English Roses*. New York: Buffalo.
17. Giacarlo, F., Salem, D., & Yossef, R. (2013). Validation of leaf area prediction model proposed for rose. *Chilean J. Agric. Res.*, *73*(1), 34–42. doi: 10.4067/S0718-58392013000100011
18. Demotes-Mainard, S., Bertheloot, J., Boumaza, R., Huché-Thélier, L., Guéritaine, G., Guérin, V., & Andrieu, B. (2013). Rose bush leaf and internode expansion dynamics: analysis and development of a model capturing interplant variability. *Front. Plant Sci.*, *4*, 418. doi: 10.3389/fpls.2013.00418
19. Rouphael, Y., Mouneimne, A., Ismail, A., Mendoza-De Gyves, E., Rivera, C. M., & Colla, G. (2010). Modeling individual leaf area of rose (*Rosa hybrida* L.) based on leaf length and width measurement. *Rhotosynthetica*, *48*(1), 9–15. doi: 10.1007/s11099-010-0003-x
20. Rubtsova, O., & Chizhankova, V. (2017). Morphological characteristics and frost tolerance of cultivars derived from the *Rosa rugosa* Thunb. *J. Appl. Hortic.*, *19*(1), 67–69. doi: 10.37855/jah.2017.v19i01.11
21. Shin, H. K., Lieth, J. K., & Kim, S. H. (2001). Effects of temperature on leaf area and flower size in rose. *Acta Hortic.*, *547*, 185–193. doi: 10.17660/ActaHortic.2001.547.22
22. Wu, X., Liang, Sh., & Byrne, D. H. (2019). Architectural Components of Compact Growth Habits in Diploid Roses. *HortTechnology*, *29*(5), 629–633. doi: 10.21273/HORTTECH04343-19

УДК 582.734.4:581.45:631.525

Рубцова О. Л.[1*], Гордиенко Д. С.[2], Буйдина Т. А.[1], Чижанькова В. И.[1], Соколова О. А.[2] Морфологические особенности и биометрические показатели листков сортов английских роз // Plant Varieties Studying and Protection. 2020. Т. 16, № 1. С. 25–31. https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201017

*[1]Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАН Украины, ул. Тимирязевская, 1, г. Киев, 01014, Украина, *e-mail: olenarubtsova@gmail.com*

[2]Государственный дендрологический парк «Александрия» НАН Украины, г. Белая Церковь, Киевская обл., 09113, Украина

Цель. Изучить морфологические особенности и определить биометрические показатели листков английских роз. **Методы.** Полевой, морфолого-описательный, биометрический. Описание морфологических признаков проводили в соответствии с «Атласом морфологічних ознак сортів троянди (*Rosa* L.) (2009) и «Ілюстрованим довідником з морфології квіткових рослин» (2004). **Результаты.** Определены морфологические особенности листьев сортов английских роз. Изучены количественные (длина сложного листа, количество листовых пластинок, площадь листовой пластинки, общая площадь листа) и качественные (форма листовой пластинки, форма края листовой пластинки, форма основания листовой пластинки, форма верхушки листовой пластинки) показатели. Выделены сорта английских роз, которые имеют максимальные и минимальные значения по этим показателям. **Выводы.** Установлены морфологические особенности и определены биометрические показатели листов английских роз из коллекции Государственного дендрологического парка «Александрия» НАН Украины. Определена амплитуда

изменчивости морфологических признаков исследуемых сортов. Особенности морфологического строения и биометрических параметров листов растений сортов английских роз могут быть диагностическими признаками для определения сортов в границах вида. Для озеленения преимущество имеют растения с увеличенной фотосинтетической продуктивностью листового аппарата, что является характерным для сортов 'James Galway' и 'A Shropshire Lad'.

Ключевые слова: *розы Девида Остина; биометрические показатели; листовая пластинка; количественные параметры; качественные параметры.*

UDC 582.734.4:581.45:631.525

Rubtsova, O. L.[1*], **Hordiienko, D. S.**[2], **Buidina, T. A.**[1], **Chyzhankova, V. I.**[1], & **Sokolova, O. A.**[2] (2020). Morphological features and biometric characteristics of leaves of English rose varieties. *Plant Varieties Studying and Protection, 16*(1), 25–31. https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201017

[1]*M.M. Hryshko National Botanic Garden, NAS of Ukraine, 1 Tymiriazievska St., Kyiv, 01014, Ukraine, *e-mail: olenarubtsova@gmail.com*
[2]*Alexandria State Dendrological Park of NAS of Ukraine, Bila Tserkva, Kyiv region, 09113, Ukraine*

Purpose. To study the morphological features and determine the biometric indices of leaves of English roses. **Methods.** Field, morphological, descriptive, biometric. Morphological descriptions were carried out in accordance with the Atlas of morphological features of rose varieties (*Rosa* L.) (2009) and the Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology (2004). **Results.** The morphological features of the leaves of English rose varieties were determined. Quantitative (length of complex leaf, number of leaf plates, area of leaflet, total leaf area) and qualitative (leaflet shape, leaflet edge shape, leaflet base shape, leaflet tip) were studied. Varieties of English roses that have maximum and minimum values for these indicators were highlighted. **Conclusions.** The morphological features were revealed and the biometric indicators of the leaves of English roses from the collection of the State Dendrological Park "Alexandria" NAS of Ukraine were determined. The amplitude of variability of morphological characters of the studied varieties was determined. Peculiarities of the morphological structure and biometric parameters of leaves of English rose varieties can be diagnostic signs for determining varieties within the boundaries of the species. Plants with increased photosynthetic productivity of the leaf apparatus, which is characteristic of the 'James Galway' and 'A Shropshire Lad' varieties, have an advantage in landscaping.

Keywords: *David Austin roses; biometric indicators; leaflet; quantitative parameters; qualitative parameters.*

Надійшла / Received 24.02.2020
Погоджено до друку / Accepted 19.03.2020.