

## ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ТА ПЛОДОНОШЕННЯ *SCHISANDRA CHINENSIS* (TURCZ.) BAILL. ЗА УМОВ ІНТРОДУКЦІЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Мета** — з'ясувати особливості біології цвітіння та плодоношення *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. за умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України.

**Матеріал та методи.** Дослідження проведено в 2016—2017 рр. з використанням загальноприйнятих методів. Об'єктом досліджень були рослини *S. chinensis* колекції відділу акліматизації плодівих рослин Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України.

**Результати.** Досліджено біологію розвитку *S. chinensis* за умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України. Тривалість періоду вегетації рослин від початку весняного сокоруху до повного опадання листків становить у середньому 200 діб. Початок цвітіння *S. chinensis* у роки досліджень відзначено в III декаді квітня за суми ефективних температур 351,9—424,7 °С. Цвітіння триває в середньому 28 діб. Інтенсивність зав'язування плодів залежить від середньодобової температури повітря в період цвітіння: холодна погода перешкоджає запиленню квіток, унаслідок чого спостерігається розвиток багатолістянок з незначною кількістю ягід (1—5 шт.). За сприятливих умов показник зав'язування плодів становить у середньому 88 %. Початок дозрівання плодів — у кінці серпня за суми ефективних температур 2673,9—2690,7 °С.

**Висновки.** За умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України рослини *S. chinensis* проходять повний цикл розвитку та є перспективними для широкого впровадження в садівництво. В інтродукційній популяції *S. chinensis* виявлено дводомні рослини, що необхідно враховувати при використанні посадкового матеріалу насінневого походження. Встановлено високі показники фертильності та життєздатності пилку *S. chinensis*.

**Ключові слова:** *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., інтродукція, фенологія, біологічні особливості, сума ефективних температур, цвітіння, плодоношення, біометричні параметри.

Розширення асортименту плодівих рослин за рахунок інтродукованих нових видів і форм — важлива умова збагачення культурних фітоценозів. Лимонник китайський (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) — один з таких видів, який застосовує на впровадження в культуру. Це цінна харчова, декоративна та лікарська рослина [5, 6, 9]. Його плоди, листки і пагони можуть бути використані в харчовій промисловості. З ягід лимоннику готують кисіль, джем, прохолодні напої, в кондитерському виробництві використовують для виготовлення начинки для цукерок, сухофруктів, мармеладу тощо. Сік використовують для букетування вин. З листя і кори заварюють чай, який має ніжний лимонний аромат.

*S. chinensis* — цінна лікарська рослина з адаптогенними властивостями. В Китаї ли-

монник належить до першої категорії лікарських рослин, рекомендованих для відновлення сил при перевтомі [6, 13]. Плоди і насіння лимоннику містять лігнани, фенольні сполуки, флавоноїди, органічні кислоти, дубильні речовини, жирні та ефірні олії, пектини, цукри. Їх використовують для виготовлення препаратів, які з давніх часів застосовують як тонізуючий засіб при фізичній втомі, виснаженні організму, нервовому перенавантаженні, неврастенії, гіпотонії. Дослідження останніх років довели гепатопротекторну, онкопротекторну, антивірусну, антиоксидантну активність препаратів лимоннику китайського та речовин, виділених з нього. Препарати лимоннику використовують як засіб профілактики грипу та інших інфекційних захворювань, для підвищення гостроти нічного бачення, стимулювання процесів регенерації

тканин, підвищення розумової і фізичної діяльності, при лікуванні туберкульозу, бронхіальної астми, захворювань печінки та нирок тощо [5, 6, 9, 13]. Окрім плодів, лікарські властивості мають квітки, пагони, листки та кореневища лимоннику.

Рослини лимоннику використовують в озелененні для оформлення альтанок та стін будівель. Найбільш декоративні вони в період цвітіння та досягання плодів.

Це японо-маньчжурський ендемік з фрагментованим східно-азійським типом ареалу. *S. chinensis* належить до роду *Schisandra* Mich., родини *Schisandraceae* Blume. [12]. Це єдиний представник роду *Schisandra*, котрий трапляється на північно-східній межі ареалу. Також він поширений у країнах Східної та Південно-Східної Азії: в Північно-Східному, Центральному і Південно-Східному Китаї (Маньчжурія), Кореї, східній частині Таїланду, Камбоджі, В'єтнамі, Непалі, деяких районах Індії, Бірми, на Японських островах [1, 5].

У Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України (НБС) лимонник було інтродуковано насінням, отриманим у 1949 р. з Хабаровського науково-дослідного інституту лісового господарства та в 1951 р. із Супутинського заповідника (Приморський край). Сіянци *S. chinensis*, вирощені з насіння, було висаджено на ботаніко-географічну ділянку НБС «Далекий Схід». Селекційну роботу з лимонником як плодовою культурою в НБС розпочав І.М. Шайтан у 1950-х роках [2]. Нині колекція лимоннику нараховує понад 200 рослин. Серед сіянців першого покоління, вирощених з інтродукованого насіння, відібрано перший сорт лимоннику Садовий-1 [3]. Лимонник залишається малопоширеною культурою в Україні. Це зумовлено недостатнім вивченням біології розвитку рослин за умов інтродукції, зокрема біології цвітіння та плодоношення. Такі дослідження проводили Е.І. Колбасіна [5], В.М. Козо-Полянський [4], Н.Н. Тульнова [10], Liang-Chen et al. [11], але в інших районах інтродукції.

Мета роботи — дослідити особливості біології цвітіння та плодоношення *S. chinensis* за

умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України.

### Матеріал та методи

Дослідження проведене в 2016—2017 рр. Об'єктом дослідження були рослини *S. chinensis* колекції відділу акліматизації плодкових рослин НБС.

Фенологічні спостереження проводили за «Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» [7].

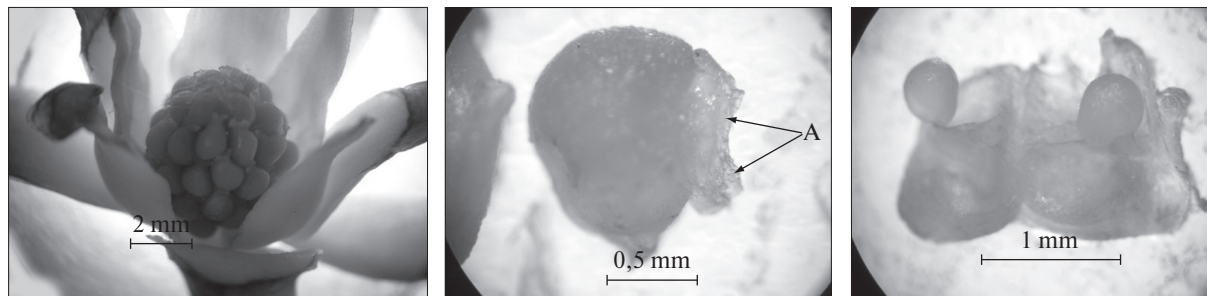
Життєздатність пилку визначали методом пророщування на агаризованому середовищі (1 % агар-агару і 10, 15 та 20 % розчин сахарози), якість пилку — йодним методом [8].

### Результати та обговорення

Лимонник китайський — багаторічний листопадний чагарник з потужними виткими стеблами завдовжки 8—10 м. Молоді вегетативні пагони під час росту обвивають стовбури дерев або гілки кущів за годинниковою стрілкою, підіймаючись догори на 1,0—1,5 м протягом періоду вегетації.

За результатами фенологічних спостережень у період досліджень встановлено, що для лимоннику, як і для інших рослин, настання певних фенологічних фаз розвитку пов'язане з накопиченням суми ефективних температур, яку визначають шляхом підрахунку середньодобових температур вище за +5 °С. За умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України початок вегетації рослин відзначено в другій декаді березня за накопичення суми ефективних температур 32,1—104,8 °С. Вегетативний період триває в середньому 200 днів.

Початок бутонізації *S. chinensis* припадає на першу декаду квітня (1—5 квітня), а у III декаді квітня спостерігається початок цвітіння рослин за суми ефективних температур 352—425 °С (табл. 1). Кінець цвітіння припадає на II декаду травня. Незалежно від суми ефективних температур тривалість періоду цвітіння в роки дослідження становила 28—29 днів. Це вказує на гомеостатичність виду в умовах інтродукції, оскільки рослини лимоннику стійкі до впливу чинників довкілля. Початок дозрівання плодів спостерігали у серпні.



**Рис. 1.** Маточкова квітка та зав'язь *Schisandra chinensis*  
**Fig. 1.** The female flower and the ovary of *Schisandra chinensis*

Таким чином, рослини лимоннику проходять повний цикл розвитку за умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України і тому є перспективними для широкого впровадження в садівництво.

Квітки лимоннику кремово-білі, запашні, еліптичної (майже дзвоникоподібної) форми, діаметром до 2 см, на довгих квітконіжках (довжиною 2—4 см), зібрані по 1—5 шт. у пазухах листків. Квітки роздільностатеві — маточкові більші за тичинкові з більшою кількістю пелюсток (табл. 2; рис. 1 та 2). Пелюстки м'ясисті, видовжено-еліптичної форми з округлою чи загостреною верхівкою, розміщені спіралью, що є характерною ознакою примітивних видів [4]. Внутрішні пелюстки маточкових кві-

ток в основі мають інтенсивне рожеве забарвлення. За умов інтродукції відзначено поодинокі випадки утворення гермафродитних квіток.

За нашими даними, кількість пелюсток тичинкових і маточкових квіток різна (у тичинкових — 8—13, у маточкових — 9—14) (див. табл. 2).

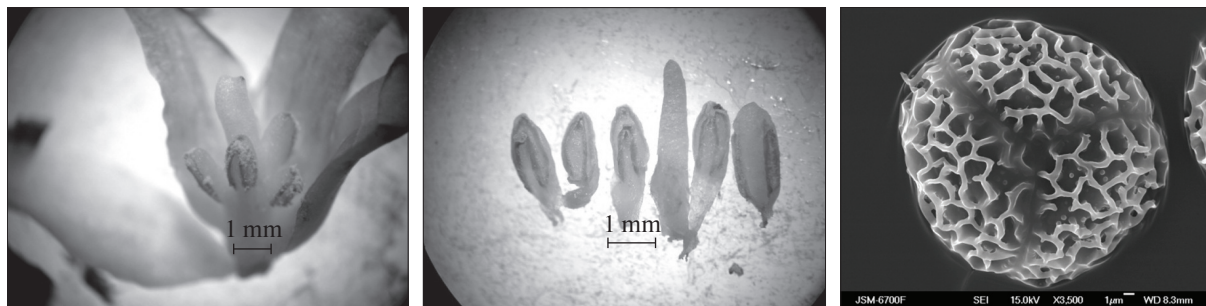
Гінецей апокарпний, складається з багатьох вільних зелених плодолистків, циклічно розміщених на квітколожі у вигляді невеликої шишечки (див. рис. 1). Маточки прості, утворені одним плодолистком. Приймочка сидяча, розміщена латерально у вигляді приймочкового гребінця. Краї плодолистика в апікальній частині незімкнені, термінальний кінець приймочки

**Таблиця 1.** Тривалість періоду цвітіння та початок достигання плодів *Schisandra chinensis* у 2016—2017 рр.  
**Table 1.** The duration of flowering and the beginning of ripening of *Schisandra chinensis* in 2016—2017

Рік	Початок цвітіння	$\Sigma t^{\circ}_{\text{эф.}}$	Кінець цвітіння	$\Sigma t^{\circ}_{\text{эф.}}$	Тривалість, діб	Початок достигання плодів	$\Sigma t^{\circ}_{\text{эф.}}$
2016	20.04	351,9	18.05	616,9	29	20.08	2673,9
2017	28.04	424,7	25.05	735,2	28	23.08	2690,7

**Таблиця 2.** Характеристика тичинкових і маточкових квіток *Schisandra chinensis*  
**Table 2.** The characteristic of the male and the female flowers of *Schisandra chinensis*

Квітка	Довжина квітконіжки, см	Діаметр квітки, см	Кількість пелюсток, шт.	Висота зав'язі, см	Кількість тичинок, шт.
Маточкова	$3,6 \pm 0,8$	$1,9 \pm 0,1$	$11 \pm 1$	$0,6 \pm 0,1$	—
Тичинкова	$2,4 \pm 0,4$	$1,5 \pm 0,3$	$10 \pm 1$	—	$8 \pm 2$



**Рис. 2.** Тичинкова квітка та пилок *Schisandra chinensis*  
**Fig. 2.** The male flower and the pollen of *Schisandra chinensis*

частково роздвоєний. Така будова приймочки властива деяким примітивним покритонасінним і відома під назвою «дримісова приймочка» [4]. Зав'язь з двома насінними зачатками, округла, ушліьнена з боків, вентральний бік прямий, дорзальний — випуклий. Насінні зачатки анатропні або кампілотропні, красинуцелятні, округлі, з масивним нуцелусом, утвореним значною кількістю клітин, звужені в основі, з добре вираженим товстим коротким фунікулусом. Мають два інтегументи та внутрішній насінневий шов — рафе.

Андроцей складається з 5—10 тичинок з короткими тичинковими нитками і ациклічно розміщеними пиляками (див. рис. 2). Тичинки слабо диференційовані, в основі зрослись у короткий синандрій. Пиляки розміщені на в'язальцях паралельно або під гострим кутом один до одного в апікальній частині. Пилкові зерна білого кольору, 3-борозні із сітчастою екзиною.

Показники якості пилку є важливими критеріями адаптації рослин до нових умов вирощування. Аналіз свіжозібраних пилкових зерен лимоннику виявив, що фертильність

пилку становила в середньому 96,6 %. Пророщування пилку на штучних середовищах з 10, 15 та 20 % розчином сахарози показало, що оптимальним є середовище з 10 % розчином сахарози. Інтенсивне проростання пилку спостерігали через 2—3 год після посіву на середовище. Штучне запилення маточкових квіток у першу добу цвітіння забезпечувало в середньому до 60 % зав'язування плодів, через дві доби цей показник знизився до 11 %. За умов зберігання пилку в ексикаторі він не втрачав своєї життєздатності протягом 20 діб, що свідчить про можливість його тривалого використання у селекційній роботі.

Квітки лимоннику розкриваються неодноразово, на одній ліані наявні бутони, квітки, які цвітуть та які відцвіли. Тичинкові квітки починають цвісти на 2—3 доби раніше від маточкових і завершують цвітіння на 3 доби пізніше. Тривалість цвітіння окремої квітки залежить від погодних умов і становить у середньому для маточкової квітки 2—6 діб, для тичинкової — 1—3 доби.

Лимонник — це переважно однодомна рослина з роздільностатевими квітками, але при

**Таблиця 3.** Біометричні показники плодів *Schisandra chinensis*

**Table 3.** The biometrical indicators of *Schisandra chinensis* fruits

Рік	Маса багатолістянки, г	Кількість плодиків, шт.	Довжина багатолістянки, см	Маса плодоніжки, г
2016	9,6 ± 2,1	24 ± 1	10,7 ± 1,7	1,02 ± 0,40
2017	10,7 ± 2,9	30 ± 3	6,5 ± 1,4	0,62 ± 0,20

дослідженні інтродукційної колекції було виявлено жіночі та чоловічі рослини. На думку багатьох дослідників, наявність однодомних і дводомних рослин лимоннику демонструє еволюційний шлях розвитку виду від гермафродитності до роздільностатевості (спочатку до однодомності, а потім — до дводомності) [10]. При закладанні посадок цієї культури важливо знати статеву належність рослин, щоб забезпечити їх повноцінне запилення та плодоношення.

Квітки лимоннику не мають нектару і запилюються неспецифічними комахами — дрібними жуками і перетинчастокрилими (бджоли, оси, джмелі тощо) [11]. За нашими даними, дощова та холодна погода перешкоджає льоту комах, а отже, і запиленню квіток. Унаслідок цього спостерігається формування багатолістянок з незначною кількістю плодів (1—5 шт.).

У період цвітіння рослин у 2017 р. сума ефективних температур була значно вищою порівняно з 2016 р., а відсоток зав'язування плодів виявився значно нижчим і в середньому становив 33 %, тоді як у 2016 р. — 75 %. Період цвітіння рослин у 2017 р. вирізнявся значно вищими показниками денної температури, які, на нашу думку, за меншої суми ефективних температур зумовили пришвидшення процесів розвитку рослин (рис. 3). Цей період характеризувався значними перепадами температури та пізньовесняними заморозками. Відзначено аномальні зниження температури в середині травня до 0 °С, що негативно вплинуло на інтенсивність за-

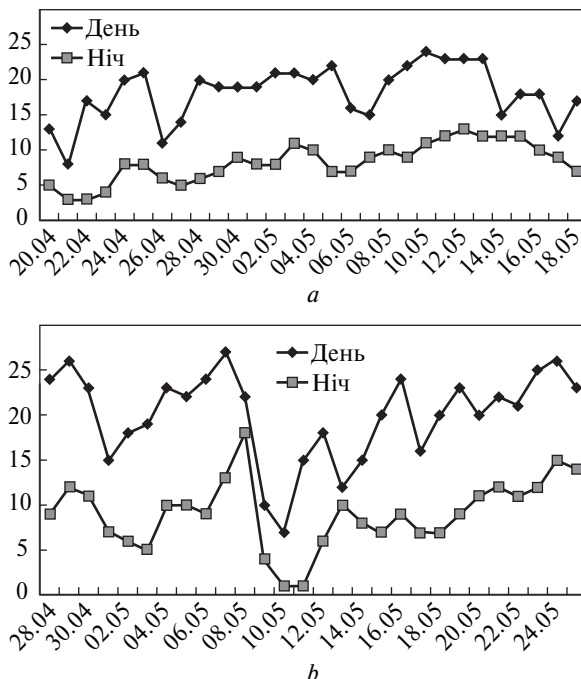


Рис. 3. Середньодобова температура повітря в період цвітіння *Schisandra chinensis*: а — 2016 р.; б — 2017 р.

Fig. 3. The average daily air temperature during of flowering period of *Schisandra chinensis*: a— 2016; b — 2017

в'язування плодів, а отже, на урожайність рослин.

Таким чином, спостереження за проходженням рослинами лимоннику фази цвітіння показали, що інтенсивність зав'язування плодів визначається середньодобовою температурою повітря в цей період.

Після запилення зав'язь маточки починає рости і швидко збільшується до 5—8 см

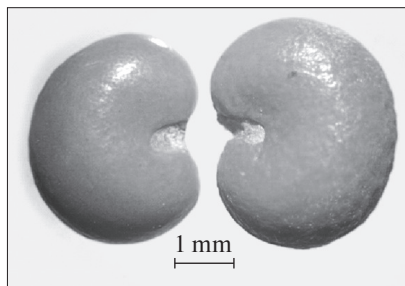
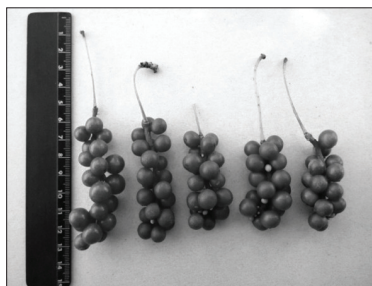


Рис. 4. Плоди та насіння *Schisandra chinensis*

Fig. 4. The fruits and the seeds of *Schisandra chinensis*

(видовжуючись у 20—30 разів і більше). Плід лимоннику — багатолистянка, яка утворюється за рахунок розростання плодолистиків і складається із 4—40 соковитих яскраво-червоних ягід діаметром 5—10 мм (рис. 4). Ягоди спочатку світло-зеленого кольору, а при дозріванні набувають рожевого та яскраво-червоного забарвлення. За умов інтродукції період формування плодів триває в середньому 135—140 діб.

Плоди лимоннику в умовах Лісостепу України дозрівають у серпні та можуть залишатись на ліанах до листопаду. Маса багатолистянки становить 7—15 г (див. рис. 4). За сприятливих умов з 20-річної рослини збирають до 2,5 кг плодів.

Насіння лимоннику округло-ниркоподібне, з невеликим поперечним рубчиком і щільною блискучою шкіркою оранжево-бурого, а у свіжого насіння — жовтого кольору, довжиною близько 4 мм, шириною 3 мм і товщиною 2 мм. На частку насіння припадає 64 % від маси ягід. Маса 1000 насінин у середньому —  $(26,5 \pm 2,1)$  г.

### Висновки

Дослідження біології лимоннику китайського в Правобережному Лісостепу України протягом 2016—2017 рр. показали, що за умов інтродукції рослини проходять повний цикл розвитку та є перспективними для широкого впровадження в садівництво. Визначено строки і тривалість цвітіння рослин за умов інтродукції та їх реакцію на зміну екологічних чинників. Початок періоду цвітіння *S. chinensis* припадає на III декаду квітня за суми ефективних температур  $351,9\text{—}424,7$  °C і триває в середньому 28 діб.

В інтродукційній популяції *S. chinensis* у НБС виявлено дводомні рослини, що необхідно враховувати при використанні посадкового матеріалу насінневого походження.

Установлено високі показники фертильності та життєздатності пилку *S. chinensis*. Відзначено, що інтенсивність зав'язування плодів та урожайність рослин залежать від погодних умов, зокрема від середньодобової температури

повітря в період цвітіння. Пізньовесняні заморозки призводять до пошкодження квіток, а отже, до зменшення врожайності рослин.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. *Витковский В.Л.* Плодовые растения мира / В.Л. Витковский. — Краснодар: Лань, 2003. — 592 с.
2. *Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений / И.М. Шайтан, П.А. Мороз, С.В. Клименко [и др.].* — К.: Наук. думка, 1983. — 216 с.
3. *Клименко С.В.* Сорты плодовых и ягодных растений селекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины / С.В. Клименко, Н.В. Скрипченко. — К.: Изд-во Укр. фитосоциологического центра, 2013. — 104 с.
4. *Козо-Полянский В.М.* Механизм цветка лимонника *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. / В.М. Козо-Полянский // Докл. АН СССР. — 1946. — С. 753—759.
5. *Культурная флора России: Актинидия. Лимонник / Э.И. Колбасина, Л.В. Соловьёва, Н.Н. Тульнова, [и др.].* — М.: Россельхозакадемия, 2008. — 328 с.
6. *Лекарственные растения: самая полная энциклопедия / А.Ф. Лебеда, Н.И. Джуренко, А.П. Исайкина, В.Г. Собко.* — М.: АСТ-Пресс, 2010. — 912 с.
7. *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Методика интродукционных исследований в Казахстане.* — Алма-Ата: Наука, 1987. — 136 с.
8. *Паушева З.П.* Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева. — М.: Колос, 1970. — 255 с.
9. *Скрипченко Н.В.* Біохімічні особливості плодів лимонника китайського (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) / Н.В. Скрипченко, Н.І. Джуренко, Г.В. Слюсар // Медична та клінічна хімія. — 2017. — № 2. — С. 38—44.
10. *Тульнова Н.Н.* К вопросу о развитии генеративной сферы у *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. в условиях ботсада ВГУ / Н.Н. Тульнова // Тезисы докл. IV междунар. симпозиума «Новые нетрадиционные растения и перспективы их использования» (Пушино, 2001 г.). — М.: Изд-во РУДН, 2001. — Т. 3. — С. 337—340.
11. *Pollination of Schisandra henryi (Schisandraceae) by Female, Pollen-eating Megommata Species (Cecidomyiidae, Diptera) in South-Central China / Yuan Liang-Chen, Luo Yi-Bo, B. Thien Leonard [et al.] // Annals of Botany.* — 2007. — Vol. 99, N 3. — P. 451—460.
12. *Saunders M.K.* A taxonomic revision of *Schisandra* section *phaerostema* / (*Schisandraceae*) / M.K. Saunders // *Edinburgh J. Bot.* — 1997. — Vol. 54, N 3. — P. 265—287.
13. *Szopa A.* Current knowledge of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. (Chines magnolia vine) as a medicinal plant species: a review on the bioactive components,

pharmacological properties, analytical and biotechnological studies / A. Szopa, R. Ekiert, H. Ekiert // Phytochemistry Reviews. — 2016. — Vol. 16, N 2. — P. 195—218.

Рекомендувала С.В. Клименко  
Надійшла 18.01.2018

## REFERENCES

1. Vitkovskiy, V.L. (2003), Plodovyye rasteniya mira [World fruit plants]. Krasnodar: Lan, 592 p.
2. Shaytan, I.M., Moroz, P.A., Klimenko, S.V. et al. (1983), Introduktsiya i selektsiya yuzhnyh i novyh plodovyh rastenij [The introduction and selection of southern and new fruit plants]. Kyiv: Naukova dumka, 216 p.
3. Klimenko, S.V. and Skrypchenko, N.V. (2013), Sorta plodovyh i yagodnyh rastenij selektsii Natsionalnogo botanicheskogo sada im. M.M. Grishko NAN Ukrainy, [Cultivars of fruits and berry plants of selection of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine]. K.: Izd-vo Ukr. fitosotsiologicheskogo tsentra, 104 p.
4. Kozo-Polyanskiy, V.M. (1946), Mehanizm tsvetka limonnika *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. [The mechanism of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. flower]. Dokl. FN SSSR. vol. 6, pp. 753—759.
5. Kolbasina, E.I., Solovyova, L.V., Tulnova, N.N. and Kozak, N.V. (2008), Kulturnaya flora Rossii. Aktinidia. Limonnik [Cultural Flora of Russia. Actinidia. Chinese magnolia vine]. Moscow: Rosselhozakademiya, 328 p.
6. Lebeda, A.F., Dzhurenko, N.I., Isaykina, A.P. and Sobko, V.G. (2010), Lekarstvennye rasteniya: samaya polnaya entsiklopediya [The medicinal plants — the most complete encyclopedia]. Moscow: AST-Press, 912 p.
7. Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR (1987), Metodiki introduktsionnykh issledovaniy v Kazakhstane. [The method of observations in the botanical gardens of the USSR]. Alma-Ata, Nauka, 136 p.
8. Pausheva, Z.P. (1970), Praktikum po tsitologii rasteniy [The workshop on Plant Cytology]. M.: Kolos, 255 p.
9. Skripchenko, N.V., Dzhurenko, N.I. and Slyusar, G.V. (2017), Biohimichni osoblivosti plodiv Limonnika kitayskogo (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) [The biochemical features of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. fruits]. Medychna and klinichna chimia, N 2, pp. 38—44.
10. Tulnova, N.N. (2001), K voprosu o razvitii generativnoy sfery u *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. v usloviyah botsada VGU [On the development of the generative sphere in *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. in conditions of botanical gardens VGU]. IV mezhdunar. Simpoziuma [IV international, symposium]. Tezisy doklada “Novyye netraditsionnyye ras-teniya i perspektivy ih ispolzovaniya” [New non-traditional plants and prospects for their use]. Moscow: Izd. RUDN, N 3, pp. 337—340.
11. Liang-Chen, Y., Yi-Bo, L., Leonard, B.T., Jian-Hua, F., Huan-Li, X. and Zhi-Duan, C. (2007), Pollination of *Schisandra henryi* (*Schisandraceae*) by Female, Pollen-eating Megommata species (*Cecidomyiidae, Diptera*) in South-Central China. Annals of Botany, vol. 99, N 3, pp. 451—460.
12. Saunders, M.K. (1997), A taxonomic revision of *Schisandra* section *phaerostema* / (*Schisandraceae*). Edinburgh J. Bot., vol. 54, N 3, pp. 265—287.
13. Szopa, A., Ekiert, R. and Ekiert, H. (2016), Current knowledge of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. (Chinese magnolia vine) as a medicinal plant species: a review on the bioactive components, pharmacological properties, analytical and biotechnological studies. Phytochemistry Reviews, vol. 16, N 2, pp. 195—218.

Recommended by S.V. Klymenko  
Received 18.01.2018

Г.В. Слюсар

Национальный ботанический сад  
имени Н.Н. Гришко НАН Украины,  
Украина, г. Киев

## ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ *SCHISANDRA CHINENSIS* (TURCZ.) BAILL. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

**Цель** — выявить особенности биологии цветения и плодоношения *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины.

**Материал и методы.** Исследование проведено в 2016—2017 гг. с использованием общепринятых методов. Объектом исследований были растения *S. chinensis* коллекции отдела акклиматизации плодовых растений Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины.

**Результаты.** Исследована биология развития *S. chinensis* в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины. Продолжительность периода вегетации растений от начала весеннего сокодвижения до полного опадания листьев составляет в среднем около 200 суток. Начало фазы цветения *S. chinensis* отмечено в третьей декаде апреля при сумме эффективных температур 351,9—424,7 °С. Цветения длится в среднем 28 суток. Интенсивность завязывания плодов зависит от среднесуточной температуры воздуха в период цветения растений: холодная дождливая погода препятствует опылению цветков, вследствие чего наблюдается развитие незначительного количества плодиков на плодоножке (1—5 листочков). При благоприятных условиях показатель завязывания плодов



достигает в среднем 88 %. Начало созревания плодов — в конце августа при сумме эффективных температур 2673,9—2690,7 °С.

**Выводы.** В условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины растения *S. chinensis* проходят полный цикл развития и являются перспективными для широкого внедрения в садоводство. В интродукционной популяции *S. chinensis* выявлены двудомные растения, что необходимо учитывать при семенном размножении данного вида. Установлены высокие показатели фертильности и жизнеспособности пыльцы *S. chinensis*.

**Ключевые слова:** *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., интродукция, фенология, биологические особенности, сумма эффективных температур, цветение, плодоношение, биометрические параметры.

G.V. Sliusar

M.M. Gryshko National Botanical Garden,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kyiv

PECULIARITIES OF *SCHISANDRA CHINENSIS* (TURCZ.) BAILL. FLOWERING AND FRUITING UNDER CONDITIONS OF INTRODUCTION IN THE RIGHT-BANK OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE

**Objective** — to investigate of peculiarities of biology of flowering and fruiting of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. under conditions of introduction in the Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine.

**Material and methods.** The study was carried out in 2016—2017 with using of standart methods. The subject of research

were the plants of *S. chinensis* from the collection of the acclimatization department of fruit plants of M.M. Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine.

**Results.** The biology of the development of *S. chinensis* is explored under conditions of the introduction in the Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine. The duration of the vegetative period from the beginning of the spring sap to the complete fall of the leaves on the base of long-term studies is an average 200 days. The beginning of the flowering phase of *S. chinensis* is marked in the third decade of April for the sum of effective temperatures 351.9—424.7 °С. Flowering lasts on the average 28 days regardless of weather conditions. The barking of the fruits depends on the average daily temperature of the air during the flowering period of the plants: cold rainy weather prevents the flying of insects and consequently the pollination of flowers, as a result of which there is a small number of fruit on the fennel (1—5). Under favorable conditions the index of fruit barking reaches an average of 88 %. The beginning of maturation of the fruit of the *S. chinensis* is noted at the end of August for the sum of effective temperatures 2673.9—2690.7 °С.

**Conclusions.** In conditions of introduction in the Right-Bank of Forest-Steppe of Ukraine plants of *S. chinensis* pass full-cycle of their development and are promising for wide introduction in the gardening. Two-domed plants with same-sex flowers were found in the *S. chinensis* introductive population, which should be taken into account when using seedling material of seed origin. High indicators of the fertility and viability of the *S. chinensis* pollen were revealed.

**Key words:** *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., introduction, phenology, biological characteristics, sum of effective temperatures, flowering, fruiting, biometric parameters.