

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2019-27-6

УДК 582.662.2:581.41:581.522.4

Дідух А. Я., Дідух М. Я., Мазур Т. П.

БІОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА *DIONAEA MUSCIPULA* ELLIS В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ

Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Україна, м. Київ,
E-mail: ki26@bigmir.net

Наведено результати дослідження біоморфологічної характеристики рослин роду *Dionaea Ellis* в колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна. Рід представлений видом та культиваром. Вперше досліджені особливості сезонного розвитку, що відображено у 8 фенологічних фазах, які майже співпадають у інтродукованих рослин *D. muscipula* та її культивару. Розглянуто географічне поширення, екобіоморфологічні особливості, умови та методи інтродукції.

Показано, що рослини *Dionaea muscipula Ellis* та *D. muscipula* cv. *All Red*, з колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, входять до родини *Droseraceae* Salisb., порядку *Saxifragales*. Це багаторічні, болотні, трав'янисті рослини, з цибулиноподібним, вкороченим, підземним стеблом та розеткою прикореневого листя із щільно розміщеними листками, у кількості 4–7 шт. Ловильний апарат рослини – «листки, що зачиняються». Механізм закриття пастки зводиться до швидкої зміни прохідності протоплазми і до різкого зменшення тургору клітин паренхіми на верхній стороні листової пластинки, по боках головної жилки. В листовій пластинці при подразненні відбувається електрофізіологічні явища. Розроблена власна методика вирощування в умовах захищеного ґрунту помірної зони України, яка показала, що *D. muscipula* та її культивар світлолюбні рослини, які вимагають влітку сонячного світла 4–5 годин в день. Восени та взимку необхідно проводити додаткове штучне доосвітлення 15–16 годин на добу, створюючи рівень освітленості не менше 5000 лк. При низьких температурах (осінь-зима) листки «пастки» відмирають і знову починають відростати навесні. Вперше досліджені особливості сезонного розвитку, в умовах захищеного ґрунту помірного клімату України, що відображено у 8 фенологічних фазах, які майже співпадають у інтродукованих рослин *D. muscipula* та її культивару. Субстрат для рослин повинен бути пухким. Для його створення використовується кокосова дрібна стружка, торф, перліт, річковий пісок, та різаний мох-сфагнум, в таких пропорціях: 3 : 1 : 1 : 0,5 : 2 відповідно. Розмножують *D. muscipula* та її культивари насінням, дочірніми цибулиноподібними стеблами з розеткою листків або листковими живцями. Насіння стратифікують впродовж 2 місяців при температурі +4–5°C в холодильнику. Для боротьби з шкідниками проводять обприскування водними настоянками або витяжками з рослин, що містять фітоніциди та пекучі речовини.

Ключові слова: *Dionaea muscipula*, інтродукція, колекція, поширення, біоморфологія.

Didukh A. Ya., Didukh N. Ya., Mazur T. P.

BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF *DIONAEA MUSCIPULA* ELLIS IN INTRODUCTION CONDITIONS

The results of the research of biomorphological characteristic *Dionaea Ellis* of the collection O. V. Fomin Botanical garden are shown. The genus is represented by species and cultivar. For the first time studied features of the seasonal development are displayed in eight phenological phases that almost coincide in the introduced plants *D. muscipula* and its cultivar. Their distribution, ecobiomorphological features, also conditions and methods of their introductions are observed.

It is shown that plants *Dionaea muscipula* Ellis and *D. muscipula* cv. All Red, from the collection O.V. Fomin Botanical garden belong to the Droseraceae Salisb. family, Saxifragales order. It is a perennial, swampy, herbaceous plants with bulbous, short, underground stems and a rosette of root leaves with tightly arranged leaves, amount of 4–7 pcs. The plant's catching apparatus is «closing leaves». The leaf «trap» works in 1/5 minute. The mechanism of this movement is to quickly change the patency of the protoplasm and to a sharp decrease of the turgor of parenchyma cells on the upper side of the leaf plate, along the sides of the main vein. Electrophysiological phenomena occur in the leaf blade with irritation. Our own method of cultivation in the conditions of the protected soil of the temperate zone of Ukraine has been developed, which showed that *D. muscipula* and its cultivar are light-loving plants, that require 4–5 hours of sunlight in summer. In autumn and winter, it provides additional artificial illumination for 15–16 hours a day, creating a level of illumination of at least 5000 lux. At low temperatures (autumn-winter) the leaves «trap» die off and start to grow again in the spring. For the first time, the investigated features of seasonal development in the conditions of the protected soil of the temperate zone of Ukraine are displayed in 8 phenological phases that almost coincide in the introduced plants of *D. muscipula* and its cultivar. The substrate for plants should be loose. To create it, coconut shavings, peat, perlite, river sand and cut moss-sphagnum are used in the following proportions: 3: 1: 1: 0,5: 2. Propagated *D. muscipula* and its cultivars by seeds, infant bulbous stems with leaf rosette or leaf cuttings. Seeds are stratified for 2 months at + 4–5 ° C in the refrigerator. To control pests, spray with water infusions or extracts from plants containing volatile production and baking substances.

Key words: *Dionaea muscipula*, introduction, collection, distribution, biomorphology.

Хижі рослини існують на нашій планеті впродовж багатьох років. У 1769 році відомий англійський натураліст Джон Еллісон зробив перший опис *Dionaea muscipula* Ellis – Венериної мухоловки. В своєму листі, до Карла Ліннея, він уперше описав цю рослину і висловив свою здогадку щодо поїдання нею комах. Винятково цінною стала робота Ч. Дарвіна, з описом природних спостережень над рослинами роду *Dionaea* Ellis та *Drosera* L. влітку 1860 року. Тоді ж, він поставив і ряд лабораторних досліджень, а результати просто приголомшили автора. Ця робота так захопила Ч. Дарвіна, що восени, того ж року, він написав своєму другові Чарзу Ляйеллю: «в теперішній час рослини роду *Dionaea* та *Drosera* цікавить мене більше, ніж походження всіх видів на світі» [11]. Результати цих досліджень були настільки дивовижні, що Ч. Дарвін не наважився зразу опублікувати їх і ще

впродовж багатьох років, не довіряючи своїй майстерності експериментатора, при всякій можливості повторював і доповнював отримані результати досліджень. Тому, багаторічна та кропітка робота, проведена впродовж 15 років, побачила світ у 1875 році у книзі «Insectivorous Plants». Вона стала переломним моментом у історії дослідження комахоїдних рослин та дала поштовх до появи чисельних інших робіт, які значно поглибили і розширили знання про природу адаптацій у цих рослин. Ці дослідження підготували новий науковий напрямок для правильного розуміння та підходу до таких явищ, які спостерігались у адаптаціях цих рослин та дуже важко підтримувались традиційними біологічними уявленнями того часу [13]. А такі риси як висока чутливість до дотику та до хімічних подразнень, передача одержаного збудження по тканинах, різноманітні і досить швидкі хватні рухи для оволодіння здобиччю, і, нарешті, спосіб травлення отриманої живої їжі і споживання продуктів, роботи травних ферментів, раніше вважались властивими лише тваринним організмам [12, 13].

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Об'єктом дослідження були інтродуковані у захищений ґрунт рослини *Dionaea muscipula* Ellis (вхідний номер 139838, введена в колекцію у 2012 році, придбана на фірмі «Едельвейс», Україна, м. Київ) та *Dionaea muscipula* cv. *All Red*. (вхідний номер 139856, введена в колекцію у 2012 році, Україна, м. Одеса). Проведено вивчення біоморфологічних особливостей інтродукованих рослин, інтродукційне прогнозування, модифікацію фенологічних спостережень [5, 8], методів догляду та розмноження в умовах захищеного ґрунту помірної кліматичної зони України [2 - 4]. Систематичний аналіз наведено за системами R. K. Brummitt [10]. Рослини колекції визначались за А. Марілаун фон Кернер [6]; Г. А. Денисовою [1]; Ch. Darwin [11]; W. Goebel [12]; A. Wagner [13] та електронними ресурсами [14, 15]. Характеристику кліматичних умов місць природного поширення складено на основі літературних першоджерел: Д. Х. Кемпбела [7], А. Л. Тахтаджяна [9].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

До родини Droseraceae Salisb. (Росичкові) входять 4 роди: *Aldrowanda* L. (альдрованда – 1 вид), *Dionaea* Ellis (діонея – 1 вид), *Drosera* L. (росичка – 180–187 видів), *Drosophyllum* Link (дрозофіллум (росолист) – 1 вид) [1, 14]. Родина Droseraceae входить до порядку Saxifragales. Систематичне положення родини представлено на основі аналізу та порівняння 8 систем різних авторів, що належить R. K. Brummitt. За наведеними системами родина відноситься до класу Dicotyledones та має різну кількість родів і видів. Нижче приводимо 8 систем та положення у них родини [10].

DROSERACEAE Salisb. 1808

4 genera. Widespread. Insectivorous herbs, rarely subshrubs.

| | | |
|-------|---------------------------|--|
| B&H | POLYPETALAE, CALYCIFLORAE | Rosales, 61 (including Byblidaceae, Roridulaceae) |
| DT&H | ARCHICHLAMYDEAE | Sarraceniales, 62 (including Byblidaceae, Roridulaceae) |
| Melc | ARCHICHLAMYDEAE | Sarraceniales, 93 |
| Thor | ROSIDAE | Rosales, Saxifragineae 211 |
| Dahl | ROSIFLORAE | Droserales, 170 |
| Young | ROSIDAE, ROSANAE | Saxifragales, 296 |
| Takh | ROSIDAE, ROSANAE | Droserales, 215 |
| Cron | DILLENIIDAE | Nepenthales, 106 |

Aldrowanda L.

Dionaea Ellis

Drosera L.

Drosophyllum Link

Адаптації комахоїдних рослин є досить специфічними. В природі *D. muscipula* – це рідкісний «рослинний хижак», що зростає в 700-кілометровому, болотистому ареалі вздовж Північної і Південної Кароліни та Нью-Джерсі (рис. 2). Відома і культурна популяція цих рослин у штаті Флорида, куди в 1930 році було завезено насіння та посіяно. Відмічено, що природні популяції цих рослин внаслідок діяльності людини постійно скорочуються, тому вид входить до списку СИТЕС, положення II, знаходиться під загрозою зникнення, водночас *D. muscipula* є популярною культивованою рослиною, яку вирощують по всьому світу [14].



Рис. 1. Світовий ареал виду *Dionaea muscipula* Ellis.

Родова назва *Dionaea* була дана на честь грецької богині Діонеї (у римлян – Венери), яка за грецькою міфологією була матір'ю Афродіти. В римському варіанті, це Венера – богиня кохання та рослин. Наукову видову назву «*muscipula*» перекладають з латинської мови, як «мишоловка» [14]. Це багаторічна, трав'яниста рослина, із цибулиноподібним, вкороченим,

підземним стеблом та розеткою прикореневого листя (рис. 2, 3). Життєва форма цих рослин – криптофіти, гелофіти, стеноулігінозофіти, ентомофіли, орнітохори та зоохори. Листки в *D. muscipula* є унікальним, ловильним апаратом, який так і називається: листки, що зачиняються.



Рис. 2. Зовнішній вигляд рослин *Dionaea muscipula* Ellis (травень, 2016).



Рис. 3. Зовнішній вигляд рослин *Dionaea muscipula* Ellis із цибулиноподібним стеблом, корінням та листками.

За вегетаційний сезон у рослин формується 7–8 шт. (4 у сіянців) таких ловильних «листіків-пасток» 3–7 см завдовжки (рис. 4). Такий ловильний апарат є тільки у *D. muscipula*, а специфічною його особливістю є лист, який складається з довгого черешка, що має з боків два зелені вирости – «стулки», з досить великою поверхнею і з листової пластинки, відокремленої від широкої частини черешка різким звуженням. Залежно від сезону листки можуть зникати (зимовий період), бути вузькими, маленькими (осінньо-

зимовий) та довгими, з широкими «стулками», що формуються після квітвання рослини (весняно-літній).



Рис. 4. Зовнішній вигляд ловильного апарату у *Dionaea muscipula* Ellis та *D. muscipula* cv. *All Red* (липень, 2017).

Обидві половини листової пластинки в стані спокою нахилені одна до одної під кутом 60–90°. По краях вони облямовані міцними довгими зубцями, загнутими трохи всередину. Крім того, на верхній поверхні обох половинок листка по обидва боки від середньої жилки є по три досить довгих чутливих щетинки (волоски) – тригери, що приводять у рух ловильний апарат (рис. 5. А). Будова цих щетинок дуже своєрідна. Нижня їх частина являє собою коротку ніжку, на якій сидить довга верхня частина (рис. 5. Б). Ці дві половинки листової пластинки відокремлені одна від одної групою сплюснених скоротливих клітин, до яких знизу прилягає пояс великих клітин епідермісу з досить густою протоплазмою. Зовнішні стінки останніх потовщені скрізь, крім середньої частини, внаслідок чого на щетинці є заглибина в вигляді жолобка де і утворюється зчленування. Верхня частина щетинки складається з довгих товстостінних клітин.

При дотику до щетинки ця частина, завдяки своїй міцності, залишається прямою і тільки як важіль передає механічну дію дотику в нижню частину, де й відбувається згин. Особливо великої деформації зазнають, клітини епідермісу навколо жолобка. Ця деформація і є «подразненням», яке поширюється по листовій пластинці і викликає в її клітинах, розміщених при середній жилці, реакцію руху. Вона виявляється в тому, що обидві половинки листової пластинки досить швидко, інколи майже раптово зачиняються. Це відбувається в тому разі, якщо комаха доторкнеться до однієї з щетинок – тригерів. При другому дотику до щетинки – тригера з основи рослини

надходить потужний електричний імпульс, що змушує «пастку» зачинитися. При цьому не має значення чи повторний дотик стосувався однієї й тієї ж щетинки – тригера чи різних – у рослин спрацьовує надійний пусковий механізм «подвійної дії», що дає змогу уникнути випадкового спрацювання, наприклад, від потрапляння дощових крапель (рис. 6. А.). Листок-«пастка» спрацьовує за 0,3-1 сек і повністю закривається протягом 25 сек.



Рис. 5. Збільшений вигляд ловильного апарату у *Dionaea muscipula* Ellis.

А – дві частини листка з облямованими зубцями та з 6-ма тригерами; Б – тригер.

Зубці, чіпляючись один за одного, стуляються не щільно, через що невелика комаха може вилізти назовні. В такому випадку «пастка» відчиняється знову, аби не витрачалась цінна травна рідина на дрібну малопоживну здобич. При потраплянні великої здобичі, листок-«пастка» зачиняється (рис. 6. Б). В такому стані вона перебуває протягом кількох діб, аж поки жертва цілком не розчиниться. Так може відбуватися до 12 разів (для одного листка), але лише за певних умов: коли це не велика здобич. Якщо здобич яка потрапила в пастку велика, то після перетравлення її листок-«пастка» починає поступово гинути [12, 13].

Механізм закриття стулок зводиться до швидкої зміни прохідності протоплазми і до різкого зменшення тургору клітин паренхіми на верхній стороні листової пластинки, по боках головної жилки. Якщо припустити, що об'єм (а, відповідно і тургесценція) цих клітин раптово зменшується, в наслідок різкого збільшення прохідності протоплазми, то це пояснює різке збільшення прохідності протоплазми певних клітин, яке спостерігається у багатьох випадках при швидких рухах рослинних органів і виділенням назовні частини клітинного соку.

Клітини паренхіми нижньої сторони, які розташовані на тій самій ділянці і являються антагоністами верхніх, повинні також раптово збільшуватись у об'ємі або розтягнутися, за принципом стисненої пружини. Наслідком цього повинно бути швидке зачинення («захлопування») обох половинок листової пластинки. Якщо подразнення викликане комахою, яка залізла на поверхню листка, то листок, приходячи в рух, захоплює її своїми двома половинками листових «стулок». При цьому зубці на краях однієї половинки заходять якраз у проміжки між зубцями другої, утворюючи решітку, через яку можуть вислизнути тільки дуже дрібні комахи, а більша, а отже цінніша для рослини здобич втекти не може.



А



Б

Рис. 6. Збільшений вигляд ловильного апарату у *Dionaea muscipula* Ellis.

А – без здобичі; Б – із здобиччю.

Верхня сторона листка густо вкрита сидячими залозками. Піймавши комаху, залозки починають посилено виділяти сік, який містить протеолітичний фермент і мурашину кислоту, потім вони умовно формують «шлунок» та вбирають продукти травлення. Перетравлення мухи або бджоли займає приблизно 10 днів, після цього від такої здобичі залишається пуста хітинова оболонка. Потім листок-«пастка» відкривається і ловильний апарат знову готовий до захоплення здобичі. До нього за час життя в природі потрапляє, в середньому, троє комах. Рух, викликаний дотиком до щетинок – тригерів, відзначається швидкістю, але не приводить до повного змикання половинок листової пластинки, між ними залишається досить значний вільний простір. Речовини висмоктані залозками з тіла комахи, є джерелом хімічного подразнення, яке спричиняє подальший рух, значно повільніший за перший. Це повільний рух припиняється тільки тоді, коли листові пластинки щільно зімкнулися і міцно затиснуть пійману здобич.

Існує дві альтернативні гіпотези ефекту імпульсу, що виникає в «стулках» листових пластинок. За першою – клітини «стулок» швидко

виділяють іони гідроксонія до клітинних стінок, викликаючи їх швидке набрякання шляхом осмосу. За другою – клітини внутрішніх шарів “стулок” та середньої частини листка швидко секретують інші іони, де також, у результаті осмосу виділяється вода, що призводить до колапсу клітин. Цей рух поширюється з залоз по тканинах листка до місця, де проходить рухова реакція, тобто до головної жилки. Інший рух «передачі збудження», викликаного дотиком до чутливих щетинок зв’язаний з передачею електричної енергії [15]. В листовій пластинці *D. muscipula* при подразненні відбувається електрофізіологічні явища, надзвичайно схожі на ті, що спостерігаються при передачі збудження у нервово-мускульному апараті тварин.

В умовах інтродукції нами встановлено, що рослини *D. muscipula* та її культивар починають квітнути, з середини лютого до кінця травня. Квітки (10–12 у однієї рослини) – актиноморфні, двостатеві, білі, п’ятипелюсткові, 2–2,5 см, зібрані у кінцеві малоквіткові суцвіття на верхівці квітконосу довжиною 15–25 см (рис. 7). Ріст його триває 25–30 днів. Верхівкових пиляків 12 на довгих тичинкових нитках. Маточка одна. Квітки вранішнього квітнування, з нижнім слабким запахом. Квітнування однієї квітки (рис. 8 А) триває 2–3 дні.



Рис. 7. Загальний вигляд суцвіття під час квітнування у рослини *Dionea muscipula* Ellis (квітень, 2017).

Завдяки довгому квітконосу квітки розміщені значно вище розетки ловильних листків, бо потенційні запилювачі, які прилітають запилювати квітки, не повинні потрапити до «листоків-пасток». Штучне запилення в тепличних умовах, проводили м’яким пензликом. Плід – коробочка (рис. 8 Б), яка розтріскується нерівномірно. Насіння – дрібне, чорне, блискуче (рис. 9). Дозрівання насіння спостерігається впродовж місяця. Засохлі чи невиповнені квітконоси з суцвіттями виснажують рослину, тому їх зрізали в зоні листової розетки.

У ході наших досліджень встановлено особливості сезонного розвитку інтродукованих рослин *D. muscipula* та культивуру в умовах захищеного ґрунту помірного клімату України, що відображено в феноспектрах (рис. 10). Тривалість 8 фенологічних фаз дозволяє оцінити розвиток інтродукованих рослин. Впродовж березня місяця спостерігалось весняне відростання, яке на місяць раніше проходить у культивуру (лютий). Формування листків-«пасток» у виду та культивуру спостерігалось впродовж березня. Ця фаза триває у виду до листопада, а у культивуру – до вересня. У цьогорічних сіянців фаза формування ловильних листків-«пасток» також триває до листопада, а починається у липні місяці після появи сходів. Фаза бутонізації у виду та культивуру співпадає з попередньою фазою (формування листків «пасток»), починається в березні і триває в травні, у культивуру – в квітні місяці. Фаза формування квітконосу у виду триває до травня, накладаючись на фазу формування суцвіття. У культивуру фаза проходить в квітні. Фаза квітування у виду спостерігається в квітні і триває в травні місяці, у культивуру – в квітні місяці. З травня по червень, у виду, проходить фаза зав'язування плодів, у культивуру вона спостерігається в травні місяці. Фаза умовного спокою настає, у виду, в листопаді та триває впродовж 3 місяців, до лютого місяця, у культивуру, ця фаза починається в вересні і триває до січня місяця включно.



А



Б

Рис. 8. Збільшений вигляд квітки та плоду у рослин *Dionaea muscipula* Ellis.

А – квітка; Б – плід, з дозрілим насінням.

Одже, тривалість фенологічних фаз сезонного розвитку у інтродукованих рослин *D. muscipula* та її культивуру майже співпадають, крім фаз весняного відростання та умовного спокою, які починаються на місяць раніше у культивуру, формування листків «пасток» – закінчується на

місяць раніше. А фаза формування суцвіття, квітнування та утворення плодів тривають впродовж лише одного місяця.



Рис. 9. Збільшений вигляд насіння *Dionaea muscipula* Ellis.

З досвіду вирощування в умовах захищеного ґрунту помірної кліматичної зони України можна стверджувати, що *D. muscipula* та її культивар світлолюбні рослини. Вони потребують влітку сонячного світла близько 4–5 годин в день. Негативно впливає на рослину зміна положення щодо джерела світла, тому необхідним є постійне місце розташування. Враховуючи «оранжерейний ефект» сонячне світло бажано подавати не пряме, а з незначним затіненням, сіткою (45%). Восени та взимку сітку знімали і проводили додаткове штучне доосвітлення 15–16 годин на добу, створюючи рівень освітленості не менше 5000 лк. Взимку рослини знаходяться в умовному періоді спокою, тому додаткове освітлення проводять залежно від стану рослин. Оптимальна температура для *D. muscipula* влітку – +22–25°C, взимку – +10–15°C. Рослина має підземне цибулиноподібне стебло. При низьких температурах відмічається відмірання ловильних листків, які знову починають відростати навесні.

Оскільки *D. muscipula* – болотяна рослина, ґрунт повинен бути постійно зволуженим. Полив проводили лише з піддона. використовується тала вода або дистильована. Влітку у піддоні воду можна залишати, час від часу змінювати на свіжу, узимку зайву воду з піддона зливають. Рослини вимагають високої вологості повітря, не менше 60–70%, тому аератори, особливо влітку, для підсилення вологості треба встановлювати неподалік від рослин, але так, щоб водяні бризки не потрапляли на листя, а лише зволожували повітря. Пухкий субстрат є найоптимальнішим.

Для його створення використовувалась наступна землесуміш: кокосова дрібна стружка, торф, перліт, річковий пісок, та різаний мох-сфагнум, у

пропорціях 3 : 1 : 1 : 0,5 : 2 відповідно. Цей склад субстрату відповідає рН 5–6. Перед використанням перліту чи піску необхідно промити у проточній воді та бажано вимочити тиждень у дистильованій воді.

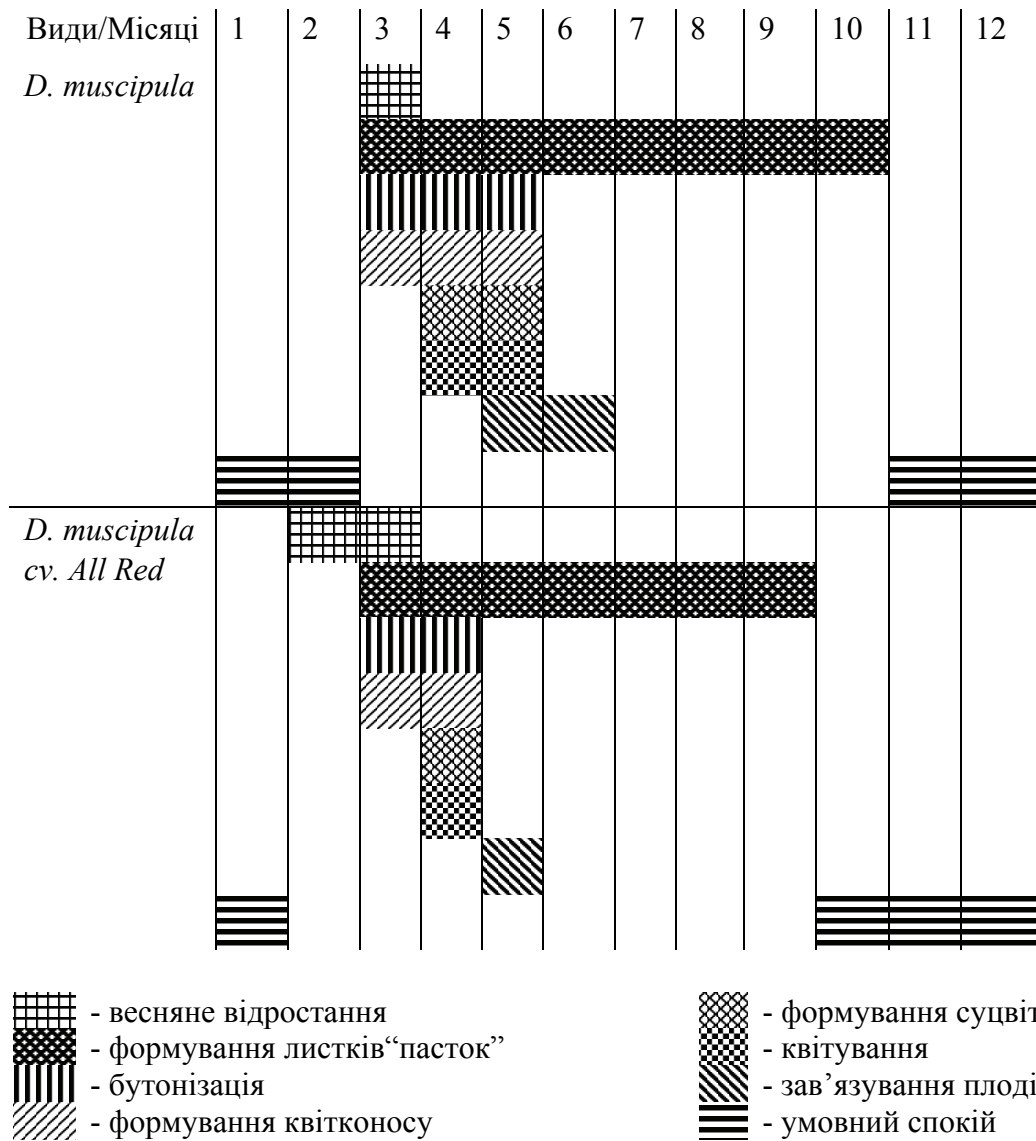


Рис. 10. Феноспектри сезонного розвитку інтродукованих *Dionaea muscipula* Ellis та *D. muscipula* cv. All Red з колекції Ботанічного саду імені академіка О. В. Фоміна.

При вирощуванні рослин в оранжерейних умовах до верхнього шару субстрату додавали кокосову дрібну стружку. Для висадки рослин використовували пластмасові горщики з отворами. Пересадку рослин проводили раз у 2–3 роки, в лютому, до початку фази бутонізації. При цьому знімають сухі листки, чистять коріння від старого субстрату, підбирають глибший горщик більшого об'єму.

Розмноження *D. muscipula* та її культивари можливо проводити насінням, дочірніми цибулиноподібними стеблами з розеткою листків або листовими живцями. Найбільш швидким та простим є поділ цибулиноподібного стебла рослини, яке утворюють дочірні рослини з молодими розетками листків-«пасток». Їх відокремлюють від материнської рослини, яку попередньо виймають з ґрунту, а потім висаджують окремо. Необхідною умовою є наявність у дочірньої рослини було декілька власних корінців. Таке вегетативне розмноження ми проводимо 1 раз на рік і тільки в тих рослин, які мають по декілька добре сформованих дочірніх рослин. Насіннєве розмноження представників роду *Dionaea* проводять зразу після збору насіння. Насіння стратифікують впродовж 2 місяців при температурі +4–5°C в холодильнику. Без стратифікації насіння не проростає. Сіяли у чашки Петрі на торф, зверху. Після проростання проводиться пікіровка у горщики та ставлять у піддони з водою. Наш досвід показує, що краще сіяти одразу у пластикові горщики, з запропонованою вологою землесумішшю. Посів проводили зверху, не присипаючи насіння. Горщики виставляють у щільно зав'язаних целофанових пакетах у холодильник. Там же можна тримати декілька запакованих горщиків з вологою землесумішшю для подальшої пікіровки пророслих сіянців.

Проростання відмічено на 9 день, після виймання горщиків з холодильника. При насіннєвому розмноженні перше квітування настає через рік. Температура повітря при вирощуванні не повинна перевищувати +22–25°C, а взимку +10–20°C. Взимку корисні перепади температури до +9°C в умовах оранжереї їх можна проводити штучно, 2 рази на тиждень (рис. 11).



Рис. 11. Доросла *Dionaea muscipula* Ellis, що культивується в кімнатних умовах у горщику.

Наприкінці лютого, перед початком бутонізації, температуру тримали постійною. В цей час пересушування субстрату для рослин буде згубним. Штучне підживлення – навесні і влітку, в захищеному ґрунті, проводили

2 рази на місяць, годуванням ловильних пасток мухами, бджолами та личинками м'ясних мух. Для тих рослин, що культивуються в кімнатних умовах достатньо годувати ловильні листки, навесні і влітку, один раз на місяць. Восени, з настанням заморозків годівлю слід припинити. Рослини, які утримуються в природних умовах взагалі не підгодовують. Шкідниками в умовах інтродукції є павутинний кліщ, попелиці, борошнистий червчик, трипси, а також, при підвищеній вологості, борошнисторосляні та сажкові гриби.

Хімічні препарати не використовувались. Для боротьби з шкідниками проводили обприскування водними настоянками або витяжками з рослин, що містять фітонциди та пекучі речовини, а саме деревію звичайного, цибулі, часнику, червоного гіркого перецю тощо.

ВИСНОВКИ

Рослини *Dionaea muscipula* Ellis та *Dionaea muscipula* cv. *All Red*, з колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, входять до родини Droseraceae Salisb., порядку Saxifragales. Це багаторічні, болотні, трав'янисті рослини, з цибулиноподібним, вкороченим, підземним стеблом та розеткою прикореневого листя із щільно розміщеними листками, у кількості 4–7 шт. Ловильний апарат рослини – «листки, що зачиняються». Механізм закриття листка зводиться до швидкої зміни прохідності протоплазми і до різкого зменшення тургору клітин паренхіми на верхній стороні листової пластинки, по боках головної жилки. В листовій пластинці при подразненні відбувається електрофізіологічні явища. В умовах захищеного ґрунту *D. muscipula* та її культивар вимагають влітку сонячного світла 4–5 годин в день. Восени та взимку необхідно проводити додаткове, штучне доосвітлення 15–16 годин на добу, створюючи рівень освітленості не менше 5000 лк. При низьких температурах (осінь-зима) листки-«пастки» відмирають і знову починають відростати навесні. Вперше досліджені особливості сезонного розвитку в умовах захищеного ґрунту помірної зони України, що відображено у 8 фенологічних фазах, які майже співпадають у інтродукованих рослин *D. muscipula* та її культивару. Субстрат для рослин повинен бути пухким. Для його створення використовується кокосова дрібна стружка, торф, перліт, річковий пісок, та різаний мох-сфагнум, в таких пропорціях: 3 : 1 : 1 : 0,5 : 2 відповідно. Розмножують *D. muscipula* та її культивари насінням, дочірніми цибулиноподібними стеблами з розеткою листків або листковими живцями. Насіння стратифікують впродовж 2 місяців при температурі +4–5°C в холодильнику. Для боротьби з шкідниками проводять обприскування водними настоянками або витяжками з рослин, що містять фітонциди та пекучі речовини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Денисова ГА. Порядок росянковые (Droseraceae). Жизнь растений. Т. 5, ч. 2. Москва: Просвещение. 1991:171-175.
2. Дідух МЯ, Мазур ТП, Дідух АЯ. Колекція водних, прибережно-водних і комахоїдних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна та перспективи її використання. Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. 2014;32:29-31.
3. Дідух МЯ, Мазур ТП, Дідух АЯ. Колекція комахоїдних рослин в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна. Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 19. Збірник наукових праць. Херсон, 2013:83-93.
4. Дідух МЯ, Дідух АЯ, Мазур ТП. Систематична характеристика колекції комахоїдних рослин Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна (родина Sarraceniaceae Dumort). Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 22. Збірник наукових праць. Херсон, 2015:30-34.
5. Катанская ВМ. Методика исследования высшей водной растительности. Жизнь пресных вод СССР. М.; Л., 1956. Т. 4, ч. 1: 160-182.
6. Кернер фон Марилаун А. Жизнь растений. С.Пб: Книгоиздательское Товарищество «Просвещение», 1899, Т. 1: 115-154.
7. Кемпбел ДХ. Ботанические ландшафты земного шара. М.: Иностран. литература, 1948. 439 с.
8. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюл. бот. сада АН СССР. 1979. Вып. 113: 3-8.
9. Тахтаджян АЛ. Флористические области Земли. Л., 1978. 247 с.
10. Brummitt RK. Vascular plant families and genera. London: R.B.G. Kew, 1992. 732 p.
11. Darwin Ch. Insectivorous plants. 1875. 361 p.
12. Goebel W. Insektivores. Pflanzenbiologische Schilderungen. II-ter Teil. Marburg: N.C. Elwert'sche Verlagsbuchhandlung, 1891:51-174.
13. Wagner A. Die fleischressenden Pflanzen. Aus Natur- und Geisteswelt, 344, Leipzig. 1911. 128 p.
14. Діонея, Венерина мухоловка (*Dionaea muscipula*) [Електронний ресурс]. Доступно на: <http://cvitka.com/publ/6-1-0-110>.
15. Швидкі рухи рослин. Комахоїдні рослини [Електронний ресурс]. Доступно на: <http://www.life-plants.com/ua/nasekomoyadne-rasteniya.html>

REFERENCES

1. Denisova GA. Poryadok rosyankovye (Droseraceae) [sundews order (Droseraceae).Life of plants] / Zhizn rasteniy. T. 5, ch. 2. M.: Prosveshchenie, 1991:171-175. [in Russian].
2. Didukh MYa, Mazur TP, Didukh AYa. Kolektsiya vodnikh, priberezhno-vodnikh i komakhoidnikh roslin Botaniichnogo sadu im akad. O.V. Fomina ta perspektivi yiyi vikoristannya // Visn. Kiiv. un-tu. Introduktsiya ta zberezhennya roslinnogo riznomanittya. K. 2014;V. 32: 29-31. [in Ukrainian].
3. Didukh MYa, Mazur TP, Didukh AYa. Kolektsiya komahoidnikh roslin v Botanicnomu sadu im. Akad. O. V. Fomina [Collection of insectivorous plants in Botanical garden them. Acad O. V. Fomin]. Pryrodnichiy almanach. Biologycny nauky. V 19. Zbirnyk naukovykh prats. Kherson, 2013:83-93. [in Ukrainian].
4. Didukh MYa, Didukh AYa, Mazur TP. Systematychna haratrystyka komahoidnykh roslin kolektsiyi botanycnogo sadu im. akad.O.V. Fomina (rodyna Sarraceniaceae Dunort.) [Systematical characteristic of carnivorous plants collection in O.V. Fomina Botanical

- garden (Sarraceniaceae Dunort. family)]. Pryrodnichiy almanach. Biologysny nauky. V. 22. Zbirnyk naukovykh prats. Kherson, 2015:30-44. [in Ukrainian].
5. Katanskaya VM. Metodika issledovaniya vysshey vodnoy rastitelnosti / Жизнь пресных вод СССР [Methods of research of higher aquatic vegetation / Life of fresh water of the USSR] / Zhizn presnykh vod SSSR. M.; L., 1956. T. 4, ch. 1. P. 160-182. [in Russian].
 6. Kerner von Marilaun A. Zhizn rasteniy [Life of plants]. S.Pb: Knigoizdatel'skoye Tovarishchestvo «Prosveshehenie», 1899, T. 1:115-154. [in Russian].
 7. Kêmpbel DH. Botanicheskiye landshafty zemnogo shara [Botanical landscapes of the globe]. M.: Inostr. literftura, 1948. 439 p. [in Russian].
 8. Metodica fenologicheskikh nablyudeniyy v botanicheskikh sadakh SSSR [Technique of phonological observations in the botanical gardens of the USSR] // Byul. bot. sada AN SSSR. 1979.V. 113:3-8. [in Russian].
 9. Takhtadzhyan AL. Floristicheskie oblasti Zemli [Floristic areas of the Earth]. L. 1978. 247 p. [in Russian].
 10. Brummitt RK. Vascular plant families and genera. London: R.B.G. Kew, 1992. 732 p.
 11. Darwin Ch. Insectivorous plants. 1875. 361 p.
 12. Goebel W. Insektivorous. Pflanzenbiologische Schilderungen. II-ter Teil. Marburg: N.C. Elwert'sche Verlagsbuchhandlung, 1891:51-174.
 13. Wagner A. Die fleischressenden Pflanzen. Aus Natur - und Geisteswelt, 344, Leipzig. 1911. 128 p.
 14. Dionaеа, Venerina mukholovka [Venus flytrap] (*Dionaеа muscipula*). Access mode: <http://cvitka.com/publ/6-1-0-110>.
 15. Shvidki ruhi roslin. [Fast movement of plants] Komakhoidni roslini [Insectivorous plants]. Access mode: <http://www.life-plants.com/ua/nasekomoyadne-rasteniya.html>.

Стаття надійшла до редакції 10.12.2019.

The article was received 10 December 2019.