

Старовойтова М. Ю.

ЭТАПЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ СУЛА

В работе рассматриваются этапы и направления изучения высшей водной растительности бассейна реки Сулла с II - половины XVIII столетия до сегодняшнего дня, сделан их анализ. Подымаются не исследованные вопросы и ставятся задания для дальнейшего исследования высшей водной растительности бассейна реки Сула.

Starovoitova M. Yu.

STAGES AND DIRECTION RESEARCHES HIGHER AQUATIC VEGETATION BASIS SULA RIVER, ITS ANALYSIS

In the researches consider stages and directions of studying higher aquatic vegetation basis Sula River from II – half XVIII century to the present day, conducts its analysis. We have been not stading questions and put task for further study higher aquatic vegetation basis Sula River.

Надійшла 06.06.2011 р.

УДК 582.783:57.017.6:631.529+631.547

О. А. Зусва, М. М. Гайдаржи

Ботанічний сад імені акад. О. В. Фоміна
вул. Комінтерну, 1, м. Київ, Україна

РИТМІКА РОСТУ РОСЛИН РОДИНИ VITACEAE JUSS. ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ

Ритміка росту, фенологія, сезонний приріст, рослини аридних зон, рослини тропічного лісу

Ріст та розвиток рослин відбувається за генетичною програмою і пов'язаний зі зміною розмірів та утворенням нових елементів структури [1; 11]. Для будь якої рослини, яка росте у сезонному або безсезонному кліматі, характерна ритмічність розвитку, яка визначається змінами екологічних умов (температури, вологості, освітлення, зміни довжини світлового дня, настання посушливих періодів тощо) [17].

При перенесенні рослин у штучні умови з іншими екологічними параметрами, генетично закріплена ритмічність в цілому зберігається, але може відбуватися уповільнення або прискорення росту, зсування строків цвітіння тощо [4].

Представники родини *Vitaceae*, яка налічує від 470 до 800 видів рослин з 12-14 родів, розповсюджені переважно у тропічному і субтропічному кліматі [12; 15; 17]. За життєвими формами це кущі, дерева і, частіше, ліани [14].

У результаті тривалого та складного еволюційного процесу сучасні види родини *Vitaceae* набули надзвичайної екологічної пластичності та, у наш час, зростають як у вологих тропічних та субтропічних лісах, де мало світла та немає посух, так і на добре прогрітих та освітлених сонцем

скелях, а також на території напівпустель, де спостерігається відчутний дефіцит вологи і вплив екстремально високих добових температур [9].

Представники родини широко відомі як господарсько важливі культури (*Vitis vinifera* L., *V. amurensis* Rupr.), але більшість з них використовують як декоративні рослини у відкритому і захищеному ґрунті [6; 7; 8]. Рослини родини *Vitaceae* тропічної та субтропічної зон рекомендовані до використання у озелененні інтер'єрів. Здебільшого, у доступній нам літературі подібні рекомендації надані для 3 досліджуваних нами видів: *Cissus antarctica* Vent., *Cissus rombifolia* (Baker) Vahl та *Tetrastigma voinerianum* Pierre ex Qagner [2], але й решта видів є цікавими інтродукційними об'єктами. Але, не зважаючи на широке використання перелічених видів, ритміка їх росту і розвитку вивчена недостатньо.

Тому метою нашої роботи було вивчення ритміки росту представників родини *Vitaceae* при інтродукції і порівняння особливостей росту рослин аридних територій і тропічних та субтропічних лісів.

Матеріал і методика досліджень

Колекція рослин родини *Vitaceae* Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна нараховує 20 видів з 6 родів. Серед них 9 видів з 3 родів є представниками тропікогенних флор [3; 16]. За час роботи з представниками родини колекція збільшилась на 5 видів.

Нами проводилось спостереження за 10 видами, з яких 4 види є рослинами аридних зон, а 6 видів – тропічних та субтропічних лісів. Спостереження проводились у період активного росту кожні 7 діб, а у період уповільненого росту – кожні 14 діб. Темпи росту визначали за [10]. При спостереженні ми враховували такі ознаки: початок росту пагонів, уповільнення або припинення росту пагонів, приріст у період активного і уповільненого росту, цвітіння, місце галуження.

Результати дослідження та їх обговорення

Нами проведені спостереження за ритмікою росту 10 видів рослин, серед яких 6 видів є рослинами тропічного та субтропічного лісу (*Tetrastigma voinerianum*, *T. henryi* Gagn, *Cissus amazonica* Lindel, *C. antarctica*, *C. rombifolia*, *C. njejerre* Gilg.), а 4 види – аридних зон (*Cyphostemma quinatum* (W.T. Aiton) Descoings ex Wild et Drummond, *C. currorii* (Hooker fil.) Descoings, *Cissus crammeriana* Schinz., *C. quadrangularis* L., *C. tuberosa* Moc. Et Sesse ex DC.). Особливу групу складають рослини аридних зон, карликових сукулентних дерев (*Cissus crammeriana*, *C. juttea* Gilg et Brandt, *C. bainesii* Gilg et Brandt.). Батьківщиною більшості видів є вологі тропічні або субтропічні ліси Америки та Південно-Східної Азії. Невелика кількість видів також характерна для аридних та напіваридних зон Африки, Південної Америки та о. Мадагаскар (табл. 1) [5; 13; 19].

Таблиця 1.

Поширення досліджуваних видів родини *Vitaceae*

Назва виду	Батьківщина
1	2
<i>Tetrastigma henryi</i>	Китай
<i>T. voinerianum</i>	Північний В'єтнам і Лаос
<i>Cissus amazonica</i>	Південна Америка
<i>C. antarctica</i>	Австралія, Нова Зеландія
<i>C. njejerre</i>	Західна Африка
<i>C. quadrangularis</i>	Східна та Південна Африка, Мадагаскар, Індія, Шрі Ланка, Бірма, Малайзія, Філіппіни, Наталь, Аравія, Індія, Молуккські острови, Саудівська Аравія.

Продовження таблиці 1.

1	2
<i>C. rombifolia</i>	Центральна та Південна Америка
<i>C. tuberosa</i>	Мексика
<i>Cyphostemma currorii</i>	Ангола, Намібія
<i>C. quinatum</i>	Мозамбік, Замбія, ПАР

Спостереження за ритмікою росту рослин тропічних та субтропічних лісів показало, що активний ріст пагонів починається з другого тижня березня, або першого тижня квітня, при температурі в оранжереях 15-20°C та довжині світлового дня близько 13 годин. Впродовж вегетаційного періоду найбільший сумарний приріст характерний для *Cissus amazonica*, найменший для *C. njejerre*. Найбільший приріст за тиждень у період активного росту притаманний також виду *C. amazonica*, а найменший – виду *Tetrastigma henryi* (табл. 2). Показники середнього темпу росту у всіх видів однакові та становлять 0,9. Галуження *Cissus antarctica* та *C. rombifolia* притаманне по всій довжині пагона, *C. amazonica* - у середній його частині, дещо ближче до верхівки, а видам *C. njejerre*, *Tetrastigma voinerianum* та *T. henryi* – у нижній та середній частинах пагона.

Чотири з шести лісових видів мають один пік росту, що припадає на кінець червня, липень та серпень.

Генеративного періоду в оранжереях ботанічного саду досяг тільки *Tetrastigma voinerianum*.

Таблиця 2.

Ритміка росту рослин родини *Vitaceae* тропічних та субтропічних лісів

Назва виду	Початок росту	Період активного росту	Приріст у період активного росту, см	Період уповільненого росту	Приріст за сезон, см
<i>Tetrastigma henryi</i>	1 IV	2 VII	9	2 та 4 VI, 4 IX	96
<i>T. voinerianum</i>	1* IV	3V, 4 VI	15 – 17	VI та VIII	115
<i>Cissus amazonica</i>	2 IV	2-3 V, 1 VIII	20 - 23	з 4 V по 3 VI та з 3 VIII по	190
<i>C. antarctica</i>	4 III	3 VI	17	3 VIII	173
<i>C. njejerre</i>	1-2 VI	1 VIII	32	3 VIII	10
<i>C. rombifolia</i>	4 III	4 IV	16	3-4 VII, 1 IX	157

Примітки: * - у зв'язку з тим, що спостереження проводились один раз на тиждень, цифрою в таблиці позначений порядковий номер тижня місяця.

Спостереження за ритмікою росту рослин аридних зон показало, що активний ріст пагонів починається з першого тижня квітня або першого тижня червня, в залежності від виду, при температурі в оранжереях 20-30°C та довжині світлового дня 14-16 годин. Впродовж вегетаційного періоду найбільший сумарний приріст характерний для *Cissus tuberosa*, найменший – для *Cyphostemma currorii*. Найбільший та найменший приріст за тиждень у період активного росту мають ці самі види відповідно (табл. 3). Найвищий показник середнього темпу росту виявлено у *Cissus tuberosa*, 0,8, у решти видів він однаковий та становлять 0,9. Галуження усім розглянутим у

даній групі видам притаманне у нижній та середній частині пагона, а вид *Cissus tuberosa* взагалі не галузиться.

Рослини аридних зон, крім *Cyphostemma currorii*, також мають один пік росту, він припадає на серпень.

Генеративного періоду в оранжереях ботанічного саду досягають *Cissus quadrangularis*, *Cyphostemma currorii* та *C. quinatum*.

Таблиця 3.

Ритміка росту рослин родини *Vitaceae* аридних зон

Назва виду	Початок росту	Період активного росту	Приріст у період активного росту, см	Період уповільненого росту	Приріст за сезон, см	Закінчення росту	Опадання листків/ пагонів
<i>C. quadrangularis</i>	4 III – 1 IV	3 VIII	55	3 X	415	4 X – 1 XI	1 I/2 I
<i>C. tuberosa</i>	1 IV	3 VIII	262	1-2 IV	1280	1 XI	3 XI/4 XI
<i>Cyphostemma currorii</i>	2 IV	2 V, 3 VII	24	3 VII	180	3 XII	3 XII/ 4 XII
<i>C. quinatum</i>	3 IV – 1 V	1 VIII	55	3 VIII	590	2 – 3 XII	3 XII/ 3 XII

При проведенні спостережень за фенологією та ритмікою росту рослин аридних зон було виявлено сезонну особливість розвитку. При переході до стану спокою досліджувані рослини втрачають листки та значну частину пагонів (таб.4). Втрата частини однорічних пагонів характерна для деяких рослин пустель, або інших жарких та посушливих територій, при надмірній температурі середовища [11]. Для карликових сукулентних дерев *Cissus crameriana*, *C. juttae* та *C. bainesii* відмічена втрата 37-50% сезонного приросту. Для ліани *Cissus quadrangularis* цей показник становить всього 1%, а для напівкущиків з пагонами сукулентного типу *Cissus tuberosa*, *Cyphostemma currorii*, *C. quinatum* – від 96 до 99,2 % сезонного приросту.

Таблиця 4.

Втрата однорічних пагонів рослинами аридних зон

Назва виду	Приріст за сезон, см / %	Довжина, що залишається, см / %
<i>Cissus bainesii</i>	2,25 / 100%	1,5 / 67%
<i>C. crameriana</i>	8 / 100%	4 / 50%
<i>C. juttae</i>	3 / 100%	1,5 / 50%
<i>C. quadrangularis</i>	415 / 100%	410 / 99%
<i>C. tuberosa</i>	1280 / 100%	15 / 1%
<i>Cyphostemma currorii</i>	180 / 100%	7 / 4%
<i>C. quinatum</i>	590 / 100%	5 / 0,8%

За результатами проведених досліджень ми виділили такі групи. Перша група, рослини аридних зон, проходять усі фенологічні стадії впродовж одного вегетаційного сезону, а на початку зими (кінець листопада-початок грудня) переходять до стану спокою. Це види *Cissus tuberosa*, *C. bainesii*, *C. jutta*, *C. crammeriana*, *Cyphostemma currorii*, *C. quinatum*. Друга група – рослини тропічного дощового лісу (*Tetrastigma voinerianum*, *T. henryi*, *Cissus antarctica*, *C. rombifolia*, *C. amazonica*, *C. njegerre*), не припиняють росту впродовж усього року, хоча темпи росту у зимовий період значно сповільнюються.

Ритміка росту рослини аридних зон і тропічного лісу розрізняються за багатьма показниками. Так, ріст лісових рослин за несприятливих умов (зниження температури, освітленості та довжини дня) не припиняється, тоді як рослини аридних територій не тільки припиняють ростові процеси, а й втрачають листки та частково пагони, що є захисним пристосуванням до зменшення транспіруючої поверхні. Для лісових рослин властивий менший сезонний і тижневий приріст та вища частота галуження, порівняно з рослинами аридних зон, а, отже, і більша щільність у розміщенні пагонів у просторі, що безпосередньо пов'язано з особливостями сезонного розвитку та відсутністю повного припинення росту під час несприятливого періоду.

Переважає більшість рослин як лісів, так і аридних територій, мають один пік росту за сезон, але у лісових рослин він припадає на червень-серпень, а у мешканців посушливого клімату на серпень, що також зумовлено особливостями фенології. Пік росту рослин лісів настає раніше, оскільки вони не мають щорічного періоду спокою.

Більшість досліджуваних видів належать до рослин, які не проходять усіх фенологічних фаз в умовах інтродукції. На нашу думку, це пов'язано з їх вирощуванням в умовах оранжерей, коли такі лімітуючі фактори середовища як температура та тривалість світлового дня відмінні від природних.

Нами встановлено, що не лише зниження температури до 15°C, тобто нижньої межі температурного оптимуму, а й перевищення верхньої межі, котра майже для кожного виду своя, а в середньому складає близько 45-50°C, призводить до помітного сповільнення або навіть припинення ростових процесів. Різкі стрибки середньої денної температури, а також відсутність зниження температури повітря вночі у особливо жаркі місяці (червень-серпень) гальмує ріст представників більшості видів.

Висновки

Рослини тропічних та субтропічних лісів та аридних зон відрізняються між собою за темпами росту та особливостями сезонного розвитку. Так, для рослин аридного клімату характерний стан спокою, котрому передують листопад, а у деяких видів і гілкопад, як адаптація до перенесення дії несприятливих умов середовища. Рослини тропічних та субтропічних лісів вічнозелені і активніше галузяться, оскільки зростають у кліматі з меншими перепадами температур. Так, рослини аридних зон проходять усі фенологічні стадії впродовж одного вегетаційного сезону, а на початку зими переходять до стану спокою (*Cissus tuberosa*, *Cissus bainesii*, *C. jutta*, *C. crammeriana*, *Cyphostemma currorii*, *C. quinatum*). Рослини тропічного дощового лісу (*Tetrastigma voinerianum*, *T. henryi*, *Cissus antarctica*, *C. rombifolia*, *C. amazonica*, *C. njegerre*) не припиняють росту впродовж усього року, хоча темпи росту у зимовий період значно сповільнюються. Рослини, для яких характерне опадання листків та пагонів, втрачають від 1 до 99 % сезонного приросту, залежно від виду. Пік росту рослин тропічних та субтропічних лісів настає раніше на місяць-два.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биоморфология растений. Иллюстрированный словарь. Учебное пособие / [Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А.]. – М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Биологический факультет, 2005. – 256 с.
2. Бойко Л. І. Інтродукція тропічних та субтропічних рослин в умовах захищеного ґрунту Криворіжжя та їх використання у фітодизайні : автореф. дис. канд. біол. наук: спец. / Л. І. Бойко. — К., 2009. — 20 с.
3. Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин. – Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 7. – Київ: Фітосоціоцентр, 2007. – 320 с.
4. Гайдаржи М.Н. Методологические основы интродукции растений / Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Секция биологии. — Вып. 2 (8). — Нижний Новгород, 2004. — С. 21-27.

5. Горницкая И.П. Интродукция тропических и субтропических растений, её теоретические и практические аспекты / И. П. Горницкая. – Донецк: «Донеччина», 1995. – 304 с.
6. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / Н. А. Кохно, Н. Ф. Каплуненко, Н. Ф. Минченко и др. — К. : Наук. думка, 1987. — 72 с.
7. Каталог растений Донецкого Ботанического сада. Справочное пособие / Под. ред. ч.-кор. АН УССР Е. Н. Кондратюка/. — К. : Наук. думка, 1988. — 527 с.
8. Каталог растений Центрального Ботанического Сада им. Н. Н. Гришко / Под. ред. д. б. н. Н. А. Кохно. — К. : Наук. думка, 1997. — 436 с.
9. Корнейчук В.Д., Плакида Е.К. Биологические особенности виноградной лозы, как лианы / Научные труды. — Том 1. К.: Издательство Украинской академии сельскохозяйственных наук, 1959. – С. 47 - 97.
10. Коршук Т.П. Магнолия обнаженная (*Magnolia denudata* Desr.) в условиях Киева. / Охрана, изучение и обогащение растительного мира: Респ. междувед. науч. сб. — Вып. 9. — К. : «Вища школа», 1982. – С. 95-99.
11. Лархер В. Экология растений / Вальтер Лархер. – М. : Мир, 1978. – 184 с.
12. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И. и др. – К., 1987. – 548 с.
13. Тахтаджян А.Л., Флористические области Земли / Армен Леонович Тахтаджян. – Л. : Наука, 1987. – 248 с.
14. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. — В 6 т. — Том 5 (2) / Армен Леонович Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – 512 с.
15. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
16. Тропічні та субтропічні рослини захищеного ґрунту: Монографія / Кол. авт.; за ред. В.В. Капустяна. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 224 с.
17. Шафранова Л. М. Биоморфология растений и её влияние на развитие экологии / [Шафранова Л.М., Гатцук Л.Е., Шорина Н.И.]. – М. : МПГУ, 2009. – 85с.
18. Brummit R.K. Vascular plant families and genera. Royal botanic gardens. — KEW, 1992. – 804 p.
19. Eggle U. Illustrated Handbook of succulent plants. Dicotyledones / U.Eggle. – Berlin, Heidelberg, New York : Springer-Verlag, 2002. – 545 p.

Зуева О. А., Гайдаржи М. Н.

РИТМИКА РОСТА РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *VITACEAE* ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

В статье приведены и проанализированы данные, полученные в результате наблюдений за ритмикой роста и развития представителей семейства *Vitaceae* тропического и субтропического дождевого леса и аридных зон Земли при интродукции в условиях Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина.

Zuyeva O. A., Gajdarzhi M. N.

VITACEAE GROWTH RHYTHMICS DURING INTRODUCTION

The article tells and analyzes data received during observation of tropical/subtropical rainforest and arid zone *Vitaceae* growth and development rhythmicity during introduction in the acad. Fomin Botanic Garden environment.

Надійшла 24.05.2011 р.