

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Центральный ботанический сад
Научно-практический центр по биоресурсам
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича
Институт леса



Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов

Материалы III Международной конференции,
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:
современное состояние, воспроизводство, охрана
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения
ботанических коллекций для сохранения
и рационального использования
биоразнообразия растительного мира**

Минск
«Конфидо»
2015

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

П78

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),

д.б.н. Е.И. Анисимова,

к.б.н. Б.Ю. Аношенко,

к.б.н. Д.Б. Беломесецева,

к.б.н. П.Н. Белый,

д.б.н. Е.И. Бычкова,

к.б.н. Т.В. Волкова,

к.б.н. Л.В. Гончарова,

д.б.н. С.А. Дмитриева,

к.б.н. Е.Я. Куликова,

к.б.н. А.В. Пугачевский,

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,

к.б.н. В.А. Цинкевич

Материалы печатаются в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

ISBN 978-985-6777-74-8

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2015
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

Оценка феноритмики тропических и субтропических растений при выращивании их в оранжереях

Поболовец Т.А.

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь,
tatsiana_ladyzhenko@gmail.com*

Резюме. Использована новая методика для характеристики феноритмов тропических и субтропических видов древесных растений в условиях оранжерей. На ее основе составлены формулы роста и развития тропических и субтропических растений, произрастающих в ЦБС НАН Беларуси. Дано их описание по следующим фенологическим показателям: смена листьев, типы роста побегов, сезонный синхронизм роста побегов, частота цветения, период цветения, сезонный синхронизм цветения, плодоношение.

Summary. Pobolovets T.A. **The evaluation of phenorhythms of tropical and subtropical plants grown in greenhouses.** We used a new method to characterize phenorhythms of tropical and subtropical woody species in greenhouses. The formula of growth and development of tropical and subtropical plants grown in the greenhouses of the Central Botanical Garden of NAS of Belarus was composed on its basis. We have given their description on the following phenological parameters: a change of the foliage, types of the shoot growth, a seasonal synchronism of the shoot growth, a frequency of the flowering, a period of the flowering, a seasonal synchronism of the flowering and a fruiting.

Изучение сезонного роста и развития субтропических и тропических видов растений в условиях оранжерейных комплексов имеет важное научное и практическое значения. В первом случае – для познания эколого-биологических свойств интродуцентов как теоретической основы их интродукции с целью сохранения биоразнообразия; во втором – для широкого применения при озеленении интерьеров различных типов [1, 2].

Феноритмика у вечнозеленых древесных тропических и субтропических растений зависит от интенсивности солнечной радиации [3], а продолжительность жизни листа является интегральным показателем их жизнедеятельности в различных условиях произрастания. Известно, что при различной степени затенения в нижних ярусах леса сроки жизни листьев увеличиваются по сравнению с теми, которые расположены в верхних частях кроны, а также у деревьев на открытых пространствах [4].

Исследования ритмов роста и развития тропических и субтропических видов древесных растений в условиях оранжерей ЦБС НАН Беларуси проводятся с 2008 года по системе наблюдений, разработанной Н. Hatta, D. Darnaedi [5], с некоторыми модификаци-

ями [6]. Результаты данных исследований по некоторым видам нашли свое отражение в публикациях: *Nandina domestica* Thunb. [7], *Ficus religiosa* L. [8], *Viburnum odoratissimum* Ker Gawler var. *awabuki* [9], *Ardisia wallichii* A.DC [10]. Кратко дано описание феноритмов представителей рода *Ficus* L. [11].

Цель данной статьи – составить формулы роста и развития тропических и субтропических видов растений и проанализировать их по следующим признакам: смена листы, типы роста побегов, сезонный синхронизм роста побегов, частота цветения, период цветения, сезонный синхронизм цветения, плодоношение. В качестве объектов исследования были взяты 27 видов тропических и субтропических древесных растений, выращиваемых в фондовой оранжерее ЦБС НАН Беларуси. Исследования проводили согласно упомянутой выше методике [5, 6].

В результате исследований составлены формулы роста и развития 27 видов тропических и субтропических растений, включающие характеристику особенностей следующих фенологических показателей: смена листы, типы роста побегов, сезонный синхронизм роста побегов, частота цветения, период цветения, сезонный синхронизм цветения, плодоношение (табл. 1).

Таблица 1. Фенологическая характеристика тропических и субтропических видов

№ п/п	Таксон	Формула роста и развития
1	<i>Acalypha wilkesiana</i> cv. <i>Obovata</i>	1Va:2Vi:3Vm:4Rb:5Rg:6Rm:7Rp
2	<i>Acokanthera oblongifolia</i>	1Va:2Vj:3Vm:4Re:5Rl:6Z:7Rp
3	<i>Aglaia odorata</i>	1Va:2Vj:3Vm:4Re:5Rk:6Rm:7Rp
4	<i>Allamanda neriifolia</i>	1Vb:2Vi:3Vm:4Re:5Rh:6Rm:7Rr
5	<i>Aucuba japonica</i> cv. <i>Variegata</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
6	<i>Brachychiton discolor</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
7	<i>Brunfelsia hopeana</i>	1Va:2Vk:3Z:4Re:5Rh:6Rm:7Rq
8	<i>Buxus sempervirens</i> cv. <i>Suffruticosa</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
9	<i>Camellia japonica</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Rd:5Rl:6Rm:7Rp
10	<i>Codiaeum variegatum</i> cv. <i>Hollufiana</i>	1Va:2Vk:3Vm:4Rf:5--:6--:7--
11	<i>Coffea arabica</i>	1Va:2Vk:3Vm:4Re:5Rh:6Ro:7Rr
12	<i>Corynocarpus laevigatus</i>	1Va:2Vk:3Vn:4Rf:5--:6--:7--
13	<i>Dzygotheca elegantissima</i>	1Va:2Vg:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
14	<i>Euonymus japonica</i> cv. <i>Aureovariegata</i>	1Va:2Vk:3Vn:4Rf:5--:6--:7--
15	<i>Ficus benjamina</i>	1Va:2Vk:3Vn:4Rf:5--:6--:7--
16	<i>Ficus binnendijkii</i> cv. <i>Alii</i>	1Va:2Vk:3Vm:4Rf:5--:6--:7--
17	<i>Ficus triangularis</i>	1Va:2Vk:3Vn:4Rd:5Rl:6Ro:7Rr
18	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> cv. <i>Cooperi</i>	1Va:2Vi:3Vm:4Rf:5--:6--:7--
19	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1Va:2Vh:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
20	<i>Laurocerasus officinalis</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
21	<i>Laurus nobilis</i>	1Va:2Vi:3Vl:4Rf:5--:6--:7--
22	<i>Myrtus communis</i>	1Va:2Vk:3Vm:4Re:5Ri:6Rm:7Rp
23	<i>Nerium oleander</i>	1Va:2Vj:3Vl:4Re:5Ri:6Rm:7Rr
24	<i>Ochrosia elliptica</i>	1Va:2Vi:3Vn:4Re:5Rj:6Z:7Rp
25	<i>Pittosporum tobira</i> cv. <i>Variegata</i>	1Va:2Vi:3Vm:4Rd:5Rl:6Rn:7Rp
26	<i>Psidium cattleianum</i>	1Va:2Vj:3Vn:4Rf:5--:6--:7--
27	<i>Rhododendron indicum</i>	1Va:2Vg:3Vl:4Re:5Rl:6Rm:7Rp

1. *Смена листвы.* Практически все исследованные растения относятся к вечнозеленым с непрерывной сменой листвы (Va), у которых зрелые листья присутствуют в течение всего года (ранг 4–5 – от 60 до 80 и более 80 % от общего числа побегов), в то время как стареющие листья обычно присутствуют на уровне ранга 2 (менее 30 %). Лишь один вид (*Allamanda nerifolia*) можно классифицировать как вечнозеленый с сезонной сменой листвы (Vb), у которого зрелые листья обычно присутствуют (ранг 4–5) в течение всего года, в то время как стареющие листья достигают ранга 2–3 (до 60 %).
2. *Типы роста побегов.* Значительное число видов (9) по типу роста побегов относится к категории «иной рост» (Vk). Данная категория присваивается виду, когда наблюдается переходный рост между непрерывным и ритмичным ростом или когда трудно показать различие между типами удлинения побегов. Такая же часть таксонов (9) имеет ритмичный рост с одним пиком в году (Vj), при этом период покоя длится более половины года или дольше. Шесть таксонов имеют ритмичный рост с 2–3 пиками и одинаковыми периодами покоя (Vi). Два вида (*Dzygotheca elegantissima*, *Rhododendron indicum*) имеют полунепрерывный рост (Vg), то есть когда рост побегов соответствует рангу 4 или 5 более чем в течение четырех последовательных месяцев. *Hibiscus rosa-sinensis* имеет несезонный ритмичный рост (Vh), при котором пиков роста насчитывается более, чем 4–5 в году.
3. *Сезонный синхронизм роста побегов.* Высокий синхронизм (более чем в 80 % случаев периоды роста происходят в одно и то же время года в течение нескольких месяцев) наблюдается у десяти видов. Низкий синхронизм (в 50–80 % случаев периоды роста побегов происходят в одно и то же время года в течение нескольких лет) также характерен для десяти таксонов. Несинхронность (периоды роста побегов варьируются год от года) свойственна шести таксонам. *Brunfelsia hopeana* имеет неопределенный синхронизм роста побегов.
4. *Частота цветения.* У половины исследованных в условиях оранжерей таксонов цветение отсутствует (Rf). Из цветущих видов значительная часть (9) имеет цветение от 1 до 3 раз в году на уровне рангов 2–3, то есть до 60 % побегов на растении цветут (Re). Три вида (*Camellia japonica*, *Ficus triangularis*, *Pittosporum tobira* cv. *Variegata*) цветут от 1 до 3 раз в году на уровне рангов 4–5 (60–100 % побегов цветут). *Acalypha wilkesiana* cv. *Obovata* имеет непрерывное цветение (ранг 2–5) (Rb).
5. *Период цветения.* Для 11 таксонов характерно цветение в течение нескольких сезонов (Rl), 4 вида цветут в весенний период (Rh), 1 – в осенний (Rj), 1 – в зимний (Rk), 2 – в летний (Ri), 1 – в течение всего года (Rg).
6. *Сезонный синхронизм цветения.* Большая часть исследованных таксонов (12) отличается высоким синхронизмом цветения (Rm) (более чем в 80 % случаев периоды цветения происходят в одно и то же время года в течение нескольких лет). Низкий синхронизм цветения (Rn) характерен для 3 видов (в 50–80% случаев периоды цветения происходят в одно и то же время в течение нескольких лет). Несинхронность цветения (Ro) наблюдается у 3 видов. У двух таксонов отмечается неопределенный синхронизм цветения в условиях оранжерей.
7. *Плодоношение.* Наблюдалось у 7 таксонов: у 1 из них – только молодые плоды (Rq), а у 6 – зрелые (Rr).

Таким образом, использована новая методика для характеристики феноритмов тропических и субтропических видов древесных растений в условиях оранжерей ЦБС НАН Беларуси по 36 признакам. Показано, что в условиях оранжерей ЦБС НАН Беларуси растения имеют иные ритмы роста и развития по сравнению с идентичными видами, произрастающими в условиях тропического климата (*Coffea arabica*, *Camellia japonica*) [5]. Это выражается в сокращении периодов роста побегов и числа этих периодов, периодов цветения и плодоношения, в более равномерном и не столь массовом листопаде, в значительно большей продолжительности жизни листьев (до трех лет), а у листопадных видов исчезает безлистный период (*Brachychiton discolor*) [12]. В совокупности все это следует рассматривать как ответную реакцию растений на долготу светового дня, а также на более низкий уровень суммарной солнечной радиации в условиях умеренного климата.

Список литературы

1. Гетко, Н.В. Центральный ботанический сад НАН Беларуси: сохранение, изучение и использование биоразнообразия мировой флоры / Н.В. Гетко; под ред. В.В. Титка, В.Н. Решетникова. – Минск, 2012. – Гл. 4. – С. 94–114.
2. Кабушева, И.Н. Изучение сезонного роста и развития древесных растений в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Актуальные проблемы ботаники и экологии: материалы Междунар. науч. конф. молодых ученых, Ялта, 21–25 сент. 2010 г. / Ин-т ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, Никитский ботанический сад ННЦ НАНУ, ЦБС НАН Беларуси; редкол.: Е.Л. Кордюм [и др.]. – Семфинополь, 2010. – С. 473–474.
3. Borchert, R. Climatic periodicity, phenology and cambium activity in tropical dry forest trees / R. Borchert // IAWA Journal. – 1999. – Vol. 20, No 3. – P. 239–247.
4. Leaf demography and phenology in Amazonian rain forest: a census of 40 000 leaves of 23 species / P.V. Uhl C. R.
5. Hatta, N. Phenology and growth habits of tropical trees: long-term observations in the Bogor and Cibodas Botanical Gardens, Indonesia / H., Hatta, D. Darnaedi. – Tokio: National Science Museum, 2005. – 436 с.
6. Кабушева, И.Н. Система наблюдений за ростом и развитием оранжерейных растений / И.Н. Кабушева, Н.В. Гетко // Сохранение биоразнообразия тропических и субтропических растений: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Киев, 10–13 марта 2009 г. / НАНУ; Нац. ботанический сад имени М.М. Гришко; Совет Ботанических садов и Дендропарков Украины; отв. ред. Н.В. Заименко. – Киев, 2009. – С. 110–114.
7. Кабушева, И.Н. Особенности сезонного роста и развития *Nandina domestica* Thunb. (Berberidaceae Juss.) в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси / И.Н. Кабушева, Н.В. Гетко // Декоративное садоводство России: науч. тр., материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции (ныне – ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии) и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28–30 сент. 2009 г. / Рос. акад. с.-х. наук; ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т цветоводства и субтроп. культур; редкол.: А.В. Рындин [и др.]. – Сочи, 2009. – Вып. 42, т. I: Субтропическое растениеводство и южное садоводство. – С. 89–95.
8. Кабушева, И.Н. Ритмы роста и развития *Ficus religiosa* L. в условиях оранжереи Центрального ботанического сада НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры: материалы Междунар. конф., посвящ. 80-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси, Минск, 19–22 июня 2012 г.: в 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск, 2012. – Ч. 2. – С.97–83.
9. Кабушева, И.Н. Феноритмы *Viburnum odoratissimum* Ker Gawler var. *awabuki* (K. Koch) Zabel ex Rumphel в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Биологические ритмы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. и 50-летию педагогич. и науч. деятельности д. б. н., проф. В.Е. Гайдука, Брест, 11–12 окт. 2012 г. / Мин-во образования РБ, УО «Брестский гос. ун-т имени А.С. Пушкина»; редкол.: В.Е. Гайдук (гл. ред.) [и др.]. – Брест, 2012. – С. 90–92.
10. Кабушева, И.Н. Ритмы роста и развития *Ardisia wallichii* A.DC. в условиях оранжереи НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Сохранение биоразнообразия тропических и субтропических растений: материалы II Междунар. науч. конф., Харьков, 7–10 окт. 2013 г.; редкол.: А.А. Алехин (отв. ред.) [и др.]. – Харьков, 2013. – С. 97–102.
11. Кабушева, И.Н. Ритмы роста и развития представителей рода *Ficus* L. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Биологические ритмы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. и 50-летию педагогич. и науч. деятельности д. б. н., проф. В.Е. Гайдука, Брест, 11–12 окт. 2012 г. / Мин-во образования РБ, УО «Брестский гос. ун-т имени А.С. Пушкина»; редкол.: В.Е. Гайдук (гл. ред.) [и др.]. – Брест, 2012. – С. 87–90.
12. <http://anpsa.org.au>.