

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

Феноритмы *Rhaphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino (*Rosaceae*) при интродукции в условия оранжереи ЦБС НАН Беларуси

Кабушева И.Н.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, kabusheva_hbc@mail.ru

Резюме. Трехлетние фенологические наблюдения показали, что *Rhaphiolepis umbellata*, естественно распространенный в Восточной Азии, в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси ведет себя как вечнозеленое растение с непрерывной сменой листвы и ритмичным низко синхронным ростом побегов. Цветение происходит один или два раза в год (весной / весной и зимой), плоды отменяются с апреля-мая по ноябрь-март.

Summary. Kabusheva I.N. **Phenorhythms of *Rhaphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino (*Rosaceae*) introduced in greenhouse of CBG NAS of Belarus.** Three-year phenological observations have shown that *Rhaphiolepis umbellata*, native to East Asia, in the greenhouse of the Central Botanical Garden of NAS of Belarus is an evergreen plant with the continuous defoliation and rhythmic shoot growth characterized by low synchronism. Flowering is observed once or twice per year (spring / winter and spring), fruit presents on plants from April-May to November-March.

В современном мире интродукция растений становится одним из путей сохранения биоразнообразия мировой флоры и приоритетным направлением деятельности ботанических садов. Это в полной мере актуально и для растений тропического и субтропического поясов Земли, испытывающих интенсивные антропогенные нагрузки в естественных местах произрастания и сохраняемых в оранжереях умеренного климата. Успешность интродукции видов в закрытый грунт зависит от их структурной и функциональной пластичности, способной обеспечить полноту их жизненного цикла в новых условиях.

С 2008 года осуществляется мониторинг роста и развития древесных видов в оранжерее ЦБС НАН Беларуси согласно новой методике, предложенной японскими авторами Н. Hatta, D. Darnaedi [1]. Данная методика разработана в результате изучения ритмов ро-

ста 177 древесных видов, произрастающих в ботанических садах в Богоре и Чибодасе в условиях тропического климата острова Ява. В настоящее время накоплен материал по феноритмике 70 видов оранжерейных растений, принадлежащих к 32 семействам. В данной статье приводятся результаты фенологических наблюдений за представителем семейства *Rosaceae* – *Raphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino (рафиолепис зонтичный, или иглочешуйник зонтичный) [2].

Род *Raphiolepis* Lindl. (от греч. *raphis* (игла) и *lepis* (чешуя) – от узких шиловидных прицветников) включает около 15 видов, распространенных в Восточной Азии [3]. *R. umbellata* в природе представляет собой небольшое дерево или кустарник до 2–4 м высотой с эллиптическими кожистыми листьями и верхушечными соцветиями из белых цветков, плод – шаровидная костянка сизоватого цвета. Естественно произрастает на востоке Китая, тихоокеанских островах Тайвань и в Японии по скалистым склонам вдоль морских побережий и по берегам рек в низких лесах из кустарников и невысоких кустовидных деревьев, которые по внешнему виду напоминают склерофильные леса средиземноморского региона [3, 4]. В регионах с мягким климатом широко используется как декоративное растение в ландшафтном дизайне для создания низких неформлируемых бордюров, живых изгородей, композиционных групп и на больших каменистых горках [2]. Имеется ряд сортов, отличающихся от вида розовой окраской цветков, обильным цветением, карликовым габитусом и устойчивостью к заболеваниям (пятнистости листьев) [5]. В качестве инвазивного вида известен только в Новой Зеландии [6]. Кора содержит танины и используется как красящий агент [7].

Объекты, условия и методы исследования. Объектами исследования явились растения *R. umbellata*, интродуцированные в ЦБС НАН Беларуси в 2002 году из Японии (Цукуба) семенами. В фондовой оранжерее *R. umbellata* – небольшой кустарник высотой 1,35 м и диаметром ствола у основания 2 см (рис. 1), выращивается в горшечной культуре в секции «Субтропики», где моделируется субтропический тип климата.

Режим температуры и относительной влажности воздуха в оранжерее изучали с помощью термогигрометра ИВА-6АР, освещенность – люксметра Ю-116. Согласно наблюдениям, в секции «Субтропики» среднемесячная температура изменяется от 12,3 °С до 24,5 °С, а относительная влажность воздуха – от 74,1 % до 93,0 %, среднегодовые значения этих параметров составили 17,2 °С и 80,2 % соответственно. Максимальные значения освещенности в солнечные дни в июле достигали 50–60 тыс. лк, а в пасмурные – 10–15 тыс. лк. При



Рис. 1. *Raphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino в условиях фондовой оранжерей ЦБС НАН Беларуси: 1 – общий вид; 2 – цветущий побег; 3 – побег со зрелыми плодами

отсутствии искусственной досветки в зимний период освещенность составляет в ясную погоду 1200 лк, в пасмурную – 100–700 лк.

Фенологические исследования проводили в течение трех лет (2010–2013 гг.) согласно методике [1]. Она основана на еженедельной фиксации процента побегов растений, находящихся в определенной стадии вегетативного роста (безлистные побеги и побеги с молодыми, зрелыми, стареющими листьями) и несущих генеративные органы (бутоны, цветы, молодые и зрелые плоды). Полученные данные (процент побегов, находящихся в определенной фенологической стадии) подвергали ранжированию: ранг 1 – побеги, находящиеся в данной фенологической фазе, отсутствуют (0 %); ранг 2 – такие побеги встречаются редко (менее 30 % от общего числа побегов); ранг 3 – наблюдаются умеренно (менее 60 %); ранг 4 – отмечаются умеренно обильно (менее 80 %) и ранг 5 – наблюдаются обильно (более 80 %).

Изучали интенсивность роста побегов (прирост побега, см) и продолжительность жизни листьев, для чего отмечали следующие стадии роста опытных листьев: листовые почки (1); ювенильные листья (2); зрелые листья (3); стареющие (желтые, красные) листья (4) и опадение листьев (0). Для описания местоположения опытных листьев на побеге использовали следующие обозначения: 0*3 – третий лист от основания растущего побега; +1*3 – третий лист от основания следующего прироста побега и т. п.

Классификацию по характеру смены листьев, синхронности и типам роста побегов, наличию, обилию, частоте цветения и плодоношения проводили согласно предложенной Н. Hatta, D. Darnaedi [1] схеме с некоторыми модификациями [8], на основании чего составляли формулу роста и развития вида.

Результаты и их обсуждение. За период наблюдений зрелая листва на растении *R. umbellata* сохранялась у 80–100 % побегов (на уровне ранга 5), происходила частичная смена листвы – стареющие листья наблюдались в разные периоды года у менее 30 % побегов (ранг 2) (рис. 2а). Рост побегов отмечался один или два раза в год. При этом четко выражен один длительный период вегетации продолжительностью до 6,5 месяцев. Вторая волна роста побегов короткая (до трех недель) и происходит не ежегодно (рис. 2а). Активный рост побегов на уровне рангов 3–4 (растут 30–80 % побегов) отмечался в весенне-летнее время (май или июнь–август).

Цветение необильное: цветки наблюдаются менее чем у 30 % побегов, что соответствует рангу 2. Цветение может наблюдаться один раз в год – весной или дважды в год – весной (в апреле–мае) и зимой (в декабре–феврале). Период созревания плодов длительный – 7–9,5 месяцев (с апреля по ноябрь; с мая по март). Зрелые плоды присутствовали на растении с начала октября до конца ноября – середины марта. За период наблюдения плоды вызревали не всегда – после зимнего цветения (2011–2012 гг.) плоды завязались, но не вызрели (рис. 2б).

Для индивидуальных побегов *R. umbellata* характерен ритмичный рост с чередованием периодов их удлинения (в течение трех недель – двух месяцев) и отсутствия роста (рис. 2в). Отмечается один период роста опытного побега ежегодно. Продолжительность жизни листьев составляет более 20,5 месяцев (+2*3) и более 36 месяцев (-2*3; -1*3) (рис. 2г).

Таким образом, *R. umbellata* представляет собой вечнозеленый кустарник с непрерывной сменой листвы (Va), с одним пиком роста побегов в году (Vj), характеризующихся низкой синхронностью (Vm). Цветение необильное, происходит 1–2 раза в год (Re) в разные сезоны года – весной и зимой (Rl), плоды вызревают (Rr). Следовательно, формула типа роста и развития для *R. umbellata* в условиях фондовой оранжереи ЦБС НАН Беларуси 1Va:2Vj:3Vm:4Re:5Rl:6Rn:7Rr.

В условиях открытого грунта Батумского ботанического сада у *R. umbellata* выделяется два выраженных периода вегетации – после весеннего отрастания следуют 2–4 недели относительного покоя, после чего наблюдается второй период роста, длящийся до конца августа – первой половины сентября [9]. В оранжерее Донецкого ботанического сада НАН Украины вегетация у данного вида наблюдается с февраля–марта по ноябрь, при этом активный рост приходится на апрель–июнь [10].

В природных условиях *R. umbellata* цветет в апреле–июне на острове Тайвань и в восточной части провинции Чжэцзян (Китай) [3], в апреле – на архипелаге Рюкю (Япония)

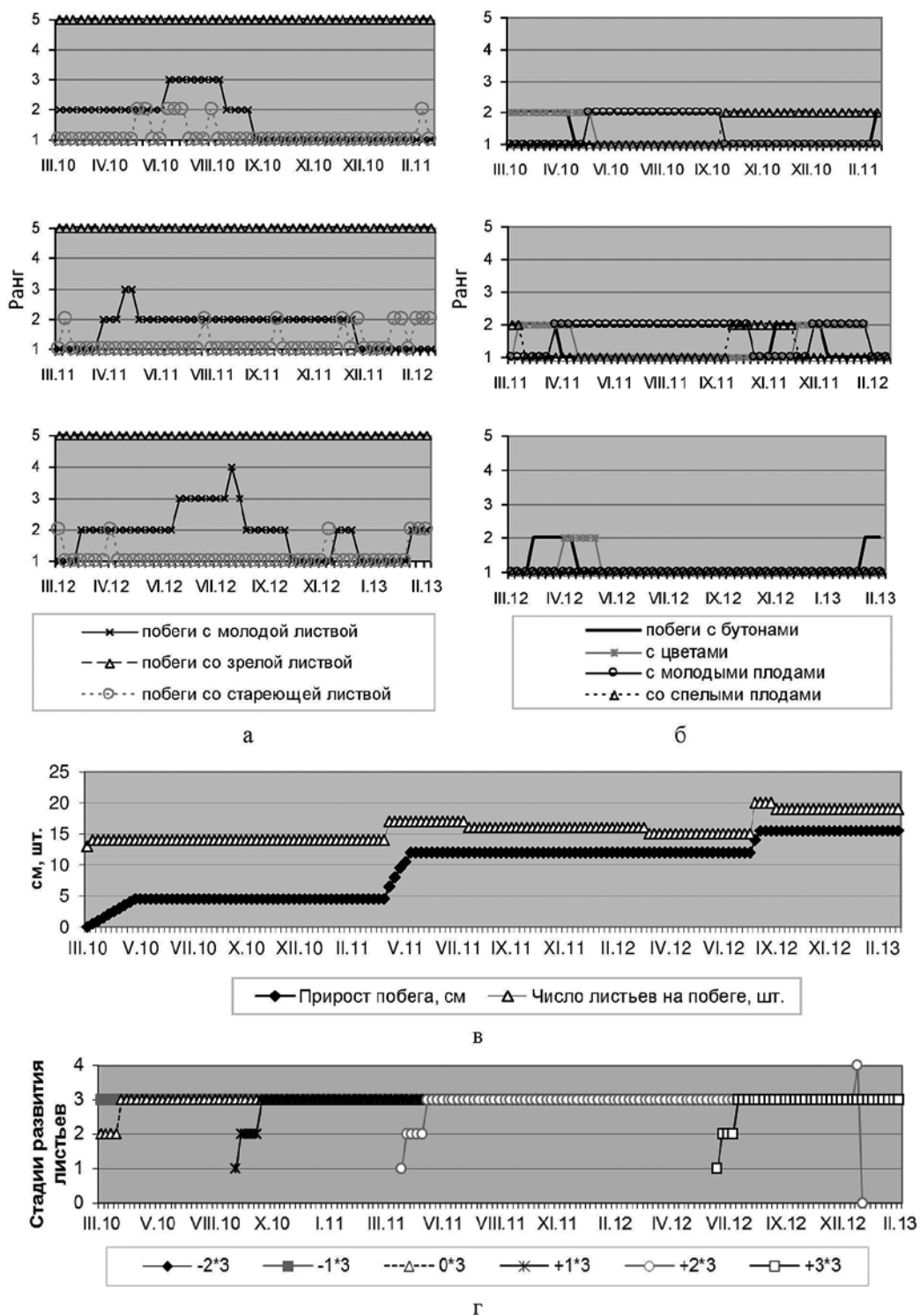


Рис. 2. Рост и развитие *Rhapsiolepis umbellata* (Thunb.) Makino в условиях фондовой оранжереи ЦБС НАН Беларуси: а – вегетативный рост; б – генеративное развитие; в – прирост опытного побега и изменение числа листьев на нем; г – стадии развития опытных листьев

[11], в разные сроки – на островах Огасавара (Япония) – в апреле-июле, декабре-январе или в августе-январе [12]. В посадках Батумского ботанического сада *R. umbellata* цветет с января по март [9], в оранжереях БИН РАН (Санкт-Петербург) – также с января по март [13], в Национальном ботаническом саду Бельгии (Мейсе) – с января по апрель [14], в ГБС РАН (Москва) – с марта по апрель [15], в Донецком ботаническом саду НАН Украины – с февраля по апрель [10].

Плодоношение у вида в естественном ареале отмечено в сентябре-ноябре [3]. В субтропическом климате Грузии (Батумском ботаническом саду) – с августа по сентябрь [9], в закрытом грунте умеренного климата в Национальном ботаническом саду Бельгии (Мейсе) – в августе-октябре [14], в ГБС РАН (Москва) – в октябре [15], в Донецком ботаническом саду НАН Украины – в сентябре-октябре [10].

Следовательно, на основе собственных и литературных данных можно заключить, что в зависимости от условий произрастания *R. umbellata* характеризуется различными календарными сроками, длительностью и числом периодов вегетации, цветения и плодоношения, что свидетельствует о пластичности вида.

Проведенные фенологические наблюдения в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси показали, что растения *R. umbellata* достигают генеративной фазы развития: у них формируются соцветия, наблюдается цветение, вызревают плоды и образуются всхожие семена. Многолетние интродукционные испытания показали, что *R. umbellata* – медленно растущий компактный кустарник, неприхотлив в культуре, не поражается болезнями и вредителями и заслуживает внимания как перспективный для фитодизайна (зимние сады) в качестве декоративно цветущего растения.

Список литературы

1. Phenology and growth habits of tropical trees: long-term observations in the Bogor and Cibodas Botanical Gardens, Indonesia / Ed. by H. Hatta, D. Darnaedi // National Science Museum Monographs, Tokio, 2005, № 30. – 436 p.
2. Карпун, Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник / Ю.Н. Карпун. – СПб: ВВМ, 2010. – 580 с.
3. Flora of China. – 2003. – Vol. 9. – P. 141–144. (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=128270).
4. Shimizu, Y. The Nature of Ogasawara and its Conservation / Y. Shimizu // Global Environmental Research. – 2003. – Vol. 7 (1). – P. 3–14.
5. Resistance of Selected Cultivars of Indian Hawthorn to Entomosporium Leaf Spot, Fireblight, and Anthracnose in Alabama / A.K. Hagan [et al.] // J. Environ. Hort. – 2001. – Vol. 19 (1). – P. 43–46.
6. Williams, P.A. Biological Success and Weediness of Some Terrestrial Weeds Not Presently in the Northland Regional Council's RPMS / P.A. Williams // New Zealand. – 2008. – 52 p. (<http://www.environment.govt.nz/pagefiles/385/434-nlrc62.pdf>).
7. Isolation and Structures of Procyanidins (Condensed Tannins) from *Rhaphiolepis umbellata* / Ezaki-Furuichi Emiko // Agricultural and Biological Chemistry. – 1986. – Vol. 50 (8). – P. 2061–2067.
8. Кабушева, И.Н. Система наблюдений за ростом и развитием оранжерейных растений / И.Н. Кабушева, Н.В. Гетко // Збереження біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин: матеріали Міжнар. наук. конф., Київ, 10–13 березня 2009 р. – Київ, 2009. – С. 110–114.
9. Микеладзе, И.Ш. Феноритмы зимне- и ранневесеннецветущей дендрофлоры в Батумском ботаническом саду / И.Ш. Микеладзе, М.В. Метревели // Известия аграрной науки. – 2010. – Т. 8 (3). – С. 1–8.
10. Горницкая, И.П. Итоги интродукции тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду НАН Украины / И.П. Горницкая, Л.П. Ткачук. – Донецк: Донбасс, 1999. – Т. 2. – С. 107–108.
11. Kato, M. Anthophilous insect community and plant-pollinator interactions on Amami Islands in the Ryukyu Archipelago, Japan / M. Kato // Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University. – 2000. – Vol. 29 (2). – P. 157–252.
12. Observation records of flowering period of plants in the Ogasawara Islands / T. Abe // Bull. FFPRI. – 2004. – Vol. 3 (392). – P. 249–257.
13. Сааков, С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними / С.Г. Сааков. – Л.: Наука, ЛО, 1983. – 621 с.
14. Billiet, F. Phenology of tropical and subtropical plants in greenhouses in the National Botanical Garden of Belgium / F. Billiet // Scripta Bot. Belg. – 2004. – Vol. 29. – P. 39–54.
15. Тропические и субтропические растения: фонды Главного ботанического сада АН СССР (Orchidaceae – Begoniaceae). – М.: Наука, 1974. – 222 с.