

42. I. . [1914 .]. :
115- (-) 75-
« », . , 28-30 . 2009 . / . . .
; . . . ,
- : , 2009. - .89-95.

УДК 635(476):581.14:581.543

**ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РОСТА
И РАЗВИТИЯ *NANDINA DOMESTICA* THUNB.
(BERBERIDACEAE JUSS.)
В УСЛОВИЯХ ОРАНЖЕРЕИ ЦБС НАН БЕЛАРУСИ**

И.Н. Кабушева, Н.В. Гетко

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», г. Минск

Ключевые слова: *Nandina domestica* Thunb., фенология, классификация по типу роста, мониторинг.

Key words: *Nandina domestica* Thunb., phenology, growth habit, monitoring.

В статье излагаются результаты фенологических наблюдений субтропического вида *Nandina domestica* Thunb. (сем. Berberidaceae Juss.) в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси, проводимых в рамках программы мониторинга роста и развития субтропических и тропических видов растений.

The results of phenological observations of subtropical plant Nandina domestica Thunb. (Berberidaceae Juss.) growing under conditions of Hothouse of The Central Botanical Gardens of the National Academy of Sciences of Belarus are considered in the publication. These investigations are part of the monitoring program of phenology and growth habits of tropical and subtropical plant under hothouse conditions.

Изучение сезонного роста и развития субтропических и тропических видов растений в условиях оранжерейных комплексов умеренной климатической зоны имеет важное научное и практическое значение для сохранения и увеличения биоразнообразия. Познание эколого-биологических свойств интродуцированных видов, как теоретической основы привлечения их из тропических и субтропических флор, позволяет оценить приспособительные возможности интродуцентов, их устойчивость, прогнозировать перспективность интродукции других видов в защищенный грунт умеренных климатических зон. В практическом плане полученные результаты могут быть использованы для разработки методов паспортизации интродуцентов, как основы их сохранения в коллекционных фондах и создания электронных баз данных по росту и развитию субтропических и тропических видов в условиях оранжерей в умеренных климатических зонах.

Объектами исследований явились растения *Nandina domestica* Thunb. (сем. Berberidaceae Juss.), интродуцированные в ЦБС НАН Беларуси семенами из Японии (Ибараки) в 2002 г. Растения выращиваются в горшечной культуре в секции «Субтропики» фондовой оранжереи, где температура воздуха в зимний период поддерживается на уровне 14-

16 °С, летом она равна 20-22 °С. Высота растений составляет 130 см, объем горшка 10 л, субстрат состоит из верхового торфа, дерновой земли и песка (2:2:1).

Изучение особенностей роста и развития растений проводили согласно методике, разработанной Н. Natta, D. Darnaedi [1], с некоторыми модификациями [2]. Она основана на еженедельной фиксации процента побегов растений, находящихся в определенной стадии вегетативного роста (образующих новую листву, несущих сформированные листья, желтую листву, безлистные побеги) и несущих генеративные органы (цветочные почки, цветы, молодые и зрелые плоды). Полученные данные, а именно, % побегов, находящихся в определенной фенологической стадии, подвергаются 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%). Ранг 5 – наблюдаются обильно (более 80%).

Методика также включает наблюдение за интенсивностью роста побегов (удлинение побега, см) и продолжительностью жизни листвы (от появления до опадения), для чего отмечаются следующие стадии роста опытных листьев: листовые почки (**1**); ювенильные листья (**2**); зрелые листья (**3**); стареющие (желтые, красные) листья (**4**) и опадение листвы (**0**).

Классификация видов по сезонному росту и развитию проводилась по следующей схеме.

1. Смена листвы. *Вечнозеленые растения.* Зрелые листья на растении наблюдаются в течение всего года, периоды листопада отсутствуют (вечнозеленые с непрерывной сменой листвы – зрелые листья в ранге 4-5 в течение всего года, стареющие листья в ранге 2 – **Va**; вечнозеленые с сезонной сменой листвы – зрелые листья в ранге 4-5 в течение всего года, стареющие листья достигают ранга 2-3 – **Vb**; полувечнозеленые – количество зрелых листьев иногда снижается до ранга 2-3 – **Vc**). *Листопадные.* Зрелые листья полностью опадают на определенный период времени (не полностью листопадные – образование новой листвы начинается прежде, чем полностью опадут старые желтые листья – **Vd**; полностью листопадные – растения время от времени полностью лишены листвы – **Ve**).

2. Типы роста побегов. *Непрерывный рост.* Более чем 60 % побегов растут определенный период времени (непрерывный рост – в течение 10 месяцев – **Vf**; полунепрерывный рост – в течение 4 последовательных месяцев или на протяжении в общей сумме 6 месяцев – **Vg**). *Ритмичный рост.* Побеги одновременно проходят цикл роста от ранга 1-2 (покой) до ранга 4-5 (удлинение) в течение короткого времени (несезонный ритмичный рост – пиков роста побегов насчитывается более, чем 4-5 в году – **Vh**; ритмичный рост с 2-3 пиками и одинаковыми пе-

риодами покоя – **Vi**; ритмичный рост с 1 пиком и периодом покоя более полгода – **Vj**). *Иной рост* – переходный между непрерывным и ритмичным ростом или трудно определяемый **Vk**.

3. Сезонный синхронизм роста побегов (для многолетних наблюдений). *Высокий синхронизм* – более чем 80% периодов роста побегов отмечается в одно и то же время года в течение нескольких лет наблюдений – **VI**. *Низкий синхронизм* – более чем 50% периодов роста побегов происходит в одно и то же время года в течение нескольких лет – **Vm**. *Несинхронность* – периоды роста побегов варьируют год от года – **Vn**.

4. Частота цветения. Непрерывное цветение в течение года (ранг 4-5) – **Ra**; непрерывное цветение в течение года (ранг 2-5) – **Rb**; цветение (ранг 2-5) происходит 4-5 раз ежегодно – **Rc**; цветение (ранг 4-5) происходит 1-3 раза ежегодно – **Rd**; цветение (ранг 2-3) происходит 1-3 раза ежегодно – **Re**; цветение не отмечено за период наблюдений – **Rf**.

5. Период цветения. Непрерывное цветение в течение всего года – **Rg**; цветение происходит весной – **Rh**; летом – **Ri**; осенью – **Rj**; зимой – **Rk**; охватывает 2-3 сезона – **Rl**.

6. Сезонный синхронизм цветения (для многолетних наблюдений). *Высокий синхронизм* – более чем 80% периодов цветения происходит в одно и то же время года в течение нескольких лет – **Rm**. *Низкий синхронизм* – более чем 50% периодов цветения происходит в одно и то же время года в течение нескольких лет – **Rn**. *Несинхронность* – периоды цветения в календарном году варьируют год от года – **Ro**.

7. Плодоношение. Нет плодоношения – **Rp**; зрелые плоды отсутствуют – **Rq**; зрелые плоды присутствуют – **Pr**. Отсутствие или неполнота данных по какому-то выше названному признаку – **Z**.

Фенологические наблюдения проводились в течение года – с мая 2008 г. по май 2009 г.

В умеренных широтах *Nandina domestica* выращивается как декоративное комнатное растение. Данный вид вызывает интерес у японских и американских ученых как источник биологически активных веществ [3, 4].

Nandina domestica Thunb. – нандина домашняя, естественно произрастает во влажных субтропиках на горных склонах Центрального Китая и Японии. Растения представляют собой многолетние вечнозеленые кустарники высотой до 2,5 м с красновато-коричневыми побегами. Листья очередные непарноперистосложные, оливково-зеленые (молодые листья красноватые), 45 см длиной и 90 см шириной. Листочки цельные, от узко овальных до широко ланцетных, 3-8 см длиной и 1-3 см шириной. Черешок листа с расширенным во влагалище основанием. Цветки собраны в верхушечные метелки 20-45 см длиной. Цветки в диаметре до 6 мм, без лепестков, с белыми чашелистиками. Плод – ягода около 6 мм длиной, в зрелом состоянии красная (рис. 1).



Рис. 1. *Nandina domestica* Thunb. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси:
1 – общий вид; 2 – цветок и бутоны; 3 – плоды

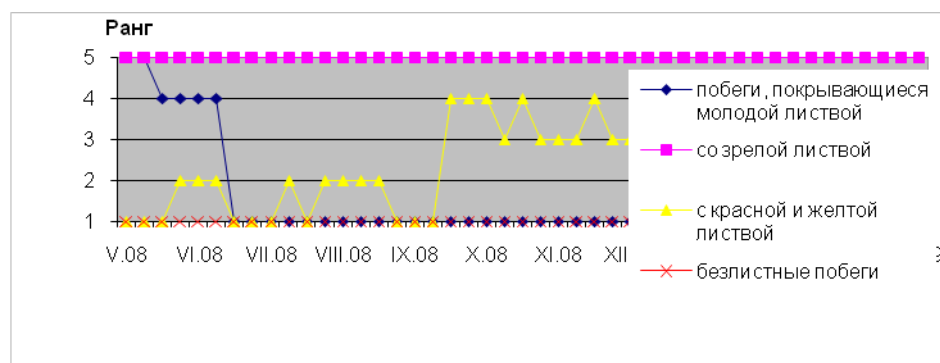


Рис. 2. Вегетативный рост у *Nandina domestica* Thunb. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси

За период наблюдений активный вегетативный рост побегов у опытных растений *N. domestica* отмечался в апреле-июне (ранг 4-5). Вегетативный рост отсутствовал на протяжении семи месяцев (с июля по февраль). Зрелые листья на растениях сохранялись в течение всего года на уровне 5 ранга. Наблюдалась частичная смена листвы (ранг 2-4) (рис. 2).

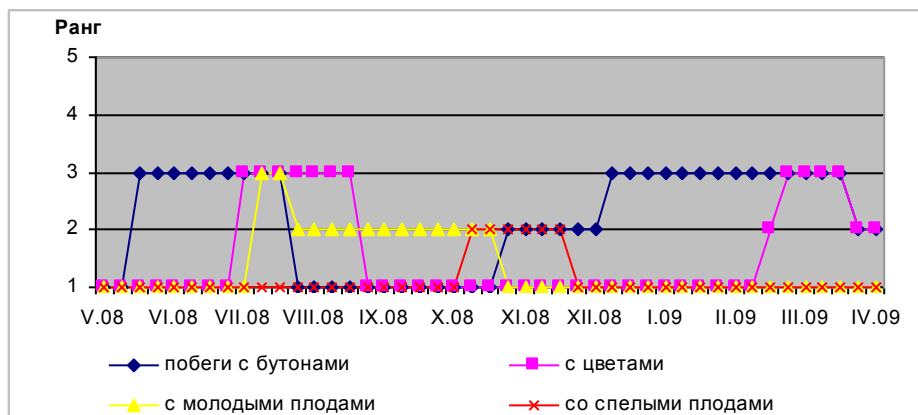


Рис. 3. Генеративное развитие у *Nandina domestica* Thunb. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси

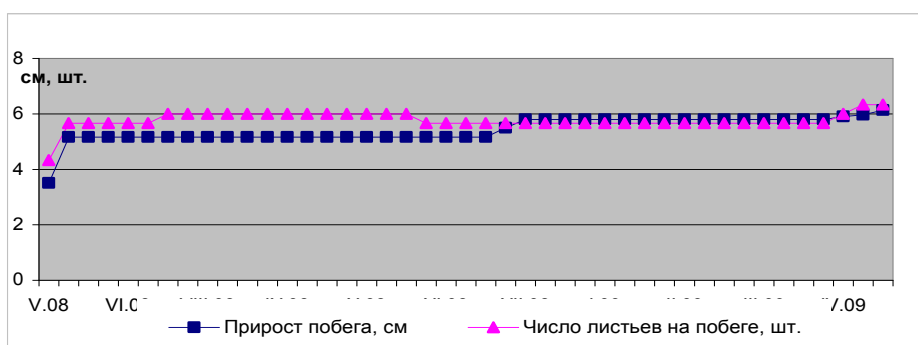


Рис. 4. Прирост побегов (см) и изменение числа листьев (шт.) на них у *Nandina domestica* Thunb. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси

Бутонизация у *N. domestica* отмечалась дважды за период наблюдений – в мае-июле и ноябре-апреле (ранг 2-3). Цветение приходилось на конец июня – конец августа и середину февраля – апрель (ранг 3). Молодые плоды сохранялись на растении с июля по конец октября (ранг 2-3), зрелые плоды наблюдались в октябре-ноябре (ранг 2), а затем опали (рис. 3).

За опытный период прирост побегов у *N. domestica* составил в среднем 6,1 см. Из данных, представленных на рис. 4, следует, что у нандины обнаруживается два периода роста побегов: в мае-июне удлинение побегов за счет вегетативного роста (рис. 2), а в ноябре-декабре он связан с формированием соцветий (рис. 3). Число листьев на опытных побегах в течение периода наблюдений возрастало в апреле-июне,

незначительно снижалось в ноябре, а в остальные периоды оставалось неизменным.

За период наблюдений у *N. domestica* опытные листья сохранялись в течение года на растении, и на момент исследований продолжительность жизни их составила более одного года (рис. 5).

Таким образом, *N. domestica* в условиях оранжереи по типу смены листовой ведет себя как вечнозеленый кустарник с сезонной сменой листовой (1Vb). По типу роста побегов нандина характеризуется ритмичным ростом с одним пиком ростовой активности побегов и более, чем полугодовым периодом покоя (2Vj). Цветет 1-2 раза в год (ранг 2-3) (4Re), период цветения приходится на разные сезоны года (5Rl), завязывает плоды (7Pr). Следовательно, формулу типа роста и развития для *N. domestica* в условиях фондовой оранжереи ЦБС НАН Беларуси можно записать следующим образом: **1Vb:2Vj:3Z:4Rd:5Rl:6Z:7Pr**.

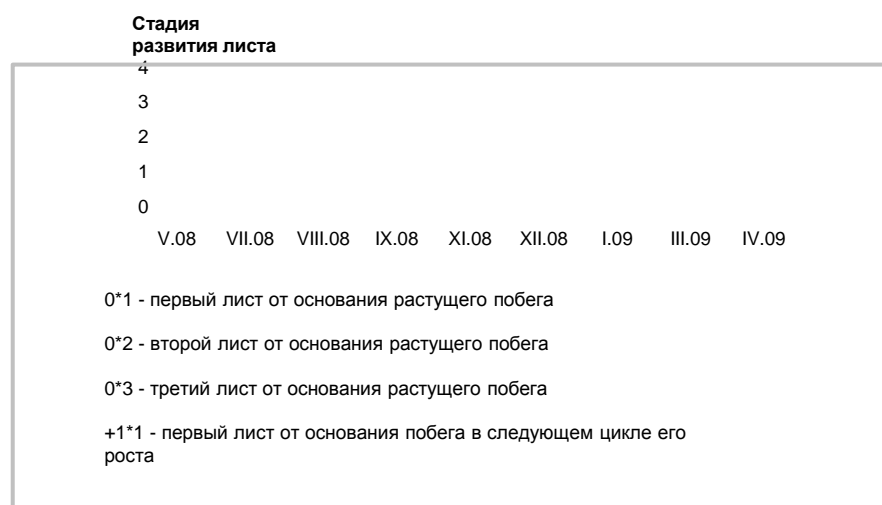


Рис. 5. Стадии развития опытных листьев у *Nandina domestica* Thunb. в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси

В условиях тропического климата о. Ява (the Cibodas Botanic Gardens), где среднегодовая температура воздуха составляет 20,5 °С среднегодовое количество осадков достигает 2972 мм и имеется засушливый период в июне-августе, *N. domestica* представляет собой вечнозеленый кустарник с сезонной сменой листовой и полунепрерывным ростом побегов. Цветение и плодоношение происходит почти в течение всего года (в засушливый период цветение может прекращаться или снижается его интенсивность).

Следовательно, в разных условиях произрастания у *N. domestica*

отмечаются адаптационные изменения в росте вегетативной и генеративной сфер. В условиях фондовой оранжереи ЦБС НАН Беларуси у растений этого вида четко выражены период активного вегетативного роста (март-июнь) и период относительного покоя в осеннее-зимнее время, в то время как в условиях тропического климата для этого вида характерен почти непрерывный рост в течение всего года.

Субтропический вид *Nandina domestica* Thunb. в условиях фондовой оранжереи ЦБС НАН Беларуси представляет собой вечнозеленый кустарник с сезонной сменой листвы, ритмичным ростом побегов с одним пиком ростовой активности побегов, цветет 1-2 раза в год в разные сезоны года, формирует зрелые плоды.

Библиографический список

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. 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. ; від. ред.: Н.В. Заіменко. Київ, 2009. С. 110–114.
3. Abro, Y.P. Studies on the identification, biosynthesis and metabolism of a cyanogenic glucoside in *Nandina domestica* Thunb / Y.P. Abrol, E.E. Conn, J.R. Stoker // Phytochemistry. 1966. V. 5. № 5. P. 1021–1027.
4. Ikuta A. Alkaloids of tissue cultures of *Nandina domestica* / A. Ikuta, H. Itokawa // Phytochemistry. 1988. V. 27. № 7. P. 2143–2145.