

بررسی ویژگی‌های ریخت‌شناسی سیکاس رولوتا برای شناسایی پایه‌ی نر و ماده قبل از بلوغحبیب مهتابی^۱، بهزاد کاویانی^۲، شهریار سعیدی مهرورز^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت.

۲- استادیار گروه باغبانی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت. ۳- دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه گیلان.

پست الکترونیکی؛ agri19ing@yahoo.com

چکیده

در این مقاله و برای اولین بار، تعیین جنسیت سیکاس رولوتا، قبل از بلوغ و مخروط‌دهی، گزارش می‌شود. تعیین جنسیت سیکاس رولوتا تنها پس از بلوغ و مخروط‌دهی امکان‌پذیر است. خصوصیات مورفولوژیکی پایه‌های نر و ماده، دوه‌دو به صورت مشاهده‌ی چشمی با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند. بر اساس نتایج به‌دست آمده از روش آنالیز تشخیصی داده‌های حاصل، تفاوت خصوصیات مورفولوژیکی از قبیل قطر محور اصلی برگ، عرض برگچه‌ها، فاصله‌ی برگچه‌ها روی محور اصلی برگ، زاویه‌ی برگچه‌ها، قطر و طول ریشه‌ها، در پایه‌های نر و ماده، معنی‌دار بود. برگ پایه‌ی نر در یک‌سوم بخش میانی، آرایش مرکب شانه‌ای و دوطرفه‌ی متقابل دارد، درحالی‌که، برگ پایه‌ی ماده به صورت مرکب شانه‌ای و دوطرفه‌ی متقابل است. شروع و تشکیل برگچه‌ی جدید در پایه‌ی نر، پس از تشکیل کامل برگچه‌ی قبلی صورت می‌گیرد، در صورتی‌که، در پایه‌ی ماده، قبل از تشکیل و باز شدن کامل برگچه‌ی قبلی، برگچه‌ی جدید شروع به رشد می‌کند.

کلمات کلیدی: سیکاس، تنه‌جوش، آنالیز تشخیصی، مورفولوژی، مرکب شانه‌ای

مقدمه

سیکاس، تنها جنس خانواده‌ی سیکاداسه است و حدود صد گونه دارد که معروفترین آن، سیکاس رولوتا می‌باشد. سیکاس از نظر گیاه‌شناسی موقعیت ویژه‌ای دارد، به طوری‌که، حدواسط گیاهان گلدار و بی‌گل بوده و در رده‌بندی‌های جدید، در گروه مستقلی به نام پیدازادان اولیه (پروفانروگام) قرار می‌گیرد (۱ و ۵). گونه‌ی سیکاس رولوتا در باغبانی به عنوان گیاه زینتی گلدار، برگ بریندی، ایجاد فضای سبز و طراحی محیط، کاربرد دارد. زیستگاه و موطن اصلی سیکاس رولوتا، جنوب ژاپن در ۳۱ درجه‌ی شمالی؛ شامل جزایر ریوکو، میتسوها و ساتسوما در جنوب جزیره‌ی کیوشو می‌باشد (۳ و ۷). این گونه یکی از گسترده‌ترین سیکاس‌های پرورشی است که در فضای باز و در هوای گرم و مناطق نیمه‌استوایی و یا در گلخانه‌ها در نواحی سردتر، پرورش می‌یابد. در ایران، کشت و کار این گونه، در استان‌های گیلان و مازندران در فضای آزاد، امکان‌پذیر است. ازدیاد سیکاس با بذر، تنه‌جوش، قلمه‌ی ساقه و در شرایط کشت بافت انجام می‌شود (۴).

سیکاس گیاهی دوطایه است و شناسایی ظاهری و مورفولوژیکی پایه‌ی نر و ماده تا قبل از بلوغ امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین، تعیین جنسیت فقط پس از بلوغ و ایجاد گل و مخروط‌دهی صورت می‌گیرد. از طرف دیگر، در شرایط مطلوب، حداقل ۱۰ الی ۱۲ سال زمان لازم است تا سیکاس به سن بلوغ برسد (۶ و ۸). این تحقیق برای دستیابی به یک روش تشخیصی معتبر و شناسایی پایه‌های نر و ماده‌ی سیکاس رولوتا قبل از بلوغ جنسی، انجام گردید.

مواد و روش‌ها

برای انجام تحقیق، تنه‌جوش‌های دو ساله‌ی سیکاس رولوتای بالغ که از نظر جنسی مشخص بودند از مراکز پرورش سیکاس، اطراف شهرستان رشت تهیه شدند. مختصات جغرافیایی محل انجام آزمایش عبارت است از: ۳۷ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۲۷ دقیقه‌ی عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳ دقیقه‌ی طول جغرافیایی از نصف النهار مبدأ، میانگین

سالانه دمای هوا؛ ۱۵/۹ درجه سانتی گراد، میانگین سالانه‌ی رطوبت نسبی هوا؛ ۸۱/۹ درصد و میانگین سالانه بارندگی؛ ۱۳۵۹ میلی‌متر. تنه‌جوش‌های دوساله، از نظر سن فیزیولوژیکی یکنواخت و دارای برگ و فاقد ریشه بودند. تنه‌جوش‌ها پس از جداسازی از پایه‌ی مادری و پدیری با قارچ کش ضدعفونی شده و در گلدان‌های مجزا با ترکیب خاک یکنواخت کشت شدند. جهت پیاده‌سازی طرح، پایه‌های نر و ماده به صورت تصادفی نامگذاری و گلدان‌ها به صورت تصادفی در ۳ تکرار، توزیع و در فضای آزاد، تحت پرورش و مراقبت یکسان قرار گرفتند. تنه‌جوش‌ها در طی بهار، ریشه داده و در طی مرداد، برگ‌های جدید تولید نمودند. برای اندازه‌گیری صفات کمی، از کولیس دیجیتال، خط کش، گونیا و جهت کلروفیل‌متری از کلروفیل‌متر دستی مدل SPAD-502 استفاده گردید. مطالعه‌ی کیفی، به صورت مشاهده‌ی چشمی توسط ذره‌بین دستی و میکروسکوپ نوری انجام شد. برای تجزیه‌ی داده‌های طرح از روش آنالیز تشخیصی به کمک نرم افزار spss نسخه‌ی ۱۶ استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی و تجزیه‌ی طرح، در جداول ۱ و ۲ درج شده است. با استفاده از نتایج به دست آمده در این تحقیق، شناسایی پایه‌ی نر و ماده‌ی سیکاس، قبل از بلوغ امکان‌پذیر است. استفاده از صفات و مشخصه‌های مورفولوژیکی، در گیاه‌شناسی و رده‌بندی گیاهان و نیز در تشخیص گونه‌ها و جمعیت‌های گیاهی، اهمیت فراوانی دارد. در منابع مختلف اعلام شده است که شناسایی پایه‌های نر و ماده‌ی سیکاس، قبل از بلوغ و مخروط‌دهی امکان‌پذیر نمی‌باشد (۲ و ۶). در این مطالعه، شناسایی ظاهری سیکاس رولوتا قبل از بلوغ با استفاده از تفاوت آرایش برگچه‌ها در روی محور اصلی برگ و نیز تفاوت در نحوه‌ی تشکیل برگچه‌ی جدید در انتهای محور اصلی برگ امکان‌پذیر است. در بخش یک‌سوم میانی برگ، آرایش برگچه‌ها نقش مهمی در شناسایی پایه‌ی نر و ماده‌ی سیکاس رولوتا دارا می‌باشد، و یکی از تفاوت‌های مورفولوژیک پایه‌های نر و ماده‌ی سیکاس رولوتا به شمار می‌رود. به طوری که، برگچه‌ها در پایه‌ی نر متقابل بوده و در دو طرف محور اصلی برگ، روبروی هم واقع شده‌اند (شکل ۱). در صورتی که، در پایه‌ی ماده، برگچه‌ها به صورت متناوب در روی محور اصلی برگ قرار دارند (شکل ۲). بر اساس این مطالعه، تشکیل برگچه‌ی جدید در پایه‌ی نر سیکاس رولوتا، پس از تمایز کامل برگچه‌ی قبلی شروع می‌شود، به طوری که، انتهای برگ دارای یک برگچه‌ی تمایز یافته بوده و فرد می‌باشد (شکل ۳). در پایه‌ی ماده، شروع و تشکیل برگچه‌ی جدید، قبل از تمایز کامل برگچه‌ی قبلی صورت می‌گیرد و برگچه‌ی جدید در حالی که برگچه‌ی قبلی به رشد کامل نرسیده از آن جدا می‌گردد. در نتیجه، انتهای محور اصلی برگ در پایه‌ی ماده‌ی سیکاس رولوتا دارای دو برگچه بوده و زوج است و یکی تمایز یافته‌تر از دیگری است (شکل ۴).



شکل ۲- آرایش متناوب برگچه‌ها در پایه‌ی ماده



شکل ۱- آرایش متقابل برگچه‌ها در پایه‌ی نر

جدول ۱- مشخصات مورفولوژیکی کمی مورد بررسی سیکاس رولوتا

نر	ماده	پایه	صفات مورفولوژیکی
$3/02 - 3/41 \pm 0/39$ (۳/۲۱۵)	$3/21 - 3/51 \pm 0/3$ (۳/۲۶)		قطر محور اصلی برگ (میلی متر)
$81/8 - 85/2 \pm 3/4$ (۸۳/۵)	$73/98 - 85/05 \pm 11/07$ (۷۹/۵۱۵)		طول برگچه ها (میلی متر)
$0/35 - 0/47 \pm 0/12$ (۰/۴۱)	$0/32 - 0/58 \pm 0/26$ (۰/۴۵)		ضخامت برگچه ها (میلی متر)
$3/77 - 4/04 \pm 0/27$ (۳/۹۰۵)	$4/51 - 4/98 \pm 0/47$ (۴/۷۴۵)		عرض برگچه ها (میلی متر)
$2/25 - 2/63 \pm 0/38$ (۲/۴۴)	$2/42 - 2/63 \pm 0/21$ (۲/۵۲۵)		قطر دمبرگچه ها (میلی متر)
$3/13 - 4/39 \pm 1/26$ (۳/۷۶)	$5/33 - 6/41 \pm 1/08$ (۵/۸۷)		فاصله برگچه ها روی محور اصلی (میلی متر)
$42 - 48 \pm 6$ (۴۵)	$47 - 53 \pm 6$ (۵۰)		زاویه برگچه ها نسبت به محور اصلی (درجه)
$5/09 - 5/85 \pm 0/76$ (۵/۴۷)	$5/05 - 6/15 \pm 1/1$ (۵/۶)		قطر تنه جوش ها (سانتی متر)
$3/08 - 3/92 \pm 0/84$ (۳/۵)	$2/07 - 2/63 \pm 0/56$ (۲/۳۵)		قطر ریشه ها (میلی متر)
$15/5 - 20/4 \pm 2/45$ (۱۷/۹۵)	$21/2 - 24/2 \pm 0/3$ (۲۲/۷)		طول ریشه ها (سانتی متر)
$43/9 - 54/6 \pm 10/7$ (۴۹/۲۵)	$47/7 - 52/1 \pm 4/4$ (۴۹/۹)		کلروفیل برگچه ها (کلروفیل متری)

شکل ۴- نحوه شروع و تشکیل برگچه‌ی جدید در پایه‌ی ماده

شکل ۳- نحوه شروع و تشکیل برگچه‌ی جدید در پایه‌ی نر

جدول ۲- مشخصات مورفولوژیکی کیفی مورد بررسی سیکاس رولوتا

نر	ماده	پایه
		صفات مورفولوژیکی
نیزه‌ای	نیزه‌ای	شکل برگچه‌ها
متقابل	متناوب	آرایش برگچه‌ها در یک سوم میانی برگ
پس از رشد کامل برگچه قبلی	قبل از رشد کامل برگچه قبلی	شروع و تشکیل برگچه‌ها
عمود به محور و افقی به سطح زمین در قسمت ابتدائی، زاویه ۳۰ درجه با محور در قسمت میانی، هم سطح با محور در قسمت انتهائی	عمود به محور و افقی به سطح زمین در قسمت ابتدائی، زاویه ۳۰ درجه با محور در قسمت میانی، هم سطح با محور در قسمت انتهائی	قرار گرفتن برگچه‌ها نسبت به محور اصلی (در هر دو پایه مشابه است)
انشعاب کم، گوشتی و کرمی رنگ	انشعاب زیاد و قهوه‌ای روشن	شکل و رنگ ریشه‌ها

فهرست منابع

1. Ghahreman, A., 2004. Plant Systematics, Coromophytes of Iran, Iran University Press. P.736.
2. Hill, K., 2004. The cycad pages, royal botanic gardens. sydney. <http://plantnet.rbg Syd.nsw.gov.au/PlantNet/cycad/index.html>
3. Hill, K., 2012. The cycad pages, royal botanic gardens. sydney. <http://plantnet.rbg Syd.nsw.gov.au/PlantNet/cycad/index.html>
4. Jones, D., 1993. Cycads of the world. ISBN 07 301 033382 the New York botanical gardens.
5. Norsttog, K., 1987. Cycads and pothe origin of wind pollination. amer.sci. 75: 270-279.
6. Raju, S.A., Henry, K., 2010. Anemophily, accidental cantharophily, seed ddispersal and seedling ecology of *Cycas spherica roxb.* (Cycadaceae), a data deficient red listed species of northern eastern ghats.
7. Stevenson, D.W., 1990. Morphology and systematics of the cycads. mem. N. Y. bot. gard. 57:8-55.
8. Stevenson, D.W., 1993. A formal classification of the extant cycads. brittonia 44: 220223.