

امبریوفیت‌ها - گیاهان خشکی زی

ریسه‌ای یا برگ‌شکل؛ ریزوئیدها +، اجسام روغنی +؛ سلول‌های منفذدار ناقل آب؛ همزیستی ریشه‌قارچ با قارچ‌های اندوفیت گلوومومایکوتا
 ساختارهای محافظ گامتاز +؛ تکوین گامتاز بدون سلول‌های انتهای
 کیسول بدون ستونک؛ الاتر (تک سلولی)؛ روزه برگی -
 اسید لونولاریک

جگرواش‌ها

خزه‌ها

شاخ‌واش‌ها

پنجه‌گرگیان

سرخس‌ها
(شامل دم‌اسبیان)

سیکادها (پایا نخل) + ژینکو(کهن‌دار)

مخروط‌داران
+ ریش‌بز، ولویتچیا، گنتوم

گروه ANA

ماگنولیایی‌ها

تک‌لپه‌ای‌ها

باقلایی‌ها

پنیرکی‌ها

نعنایی‌ها

گل‌استکانی‌ها

پروتوگما ریسه‌ای؛ برگ‌دار؛ سلول‌های برگ پارانشیمی
 ریزوئیدها چندسلولی؛ میکوریز-
 کیسول دارای پرستوم و ستونک
 الاترها -؛ روزه‌ها روی اسپوروفیت

ریسه‌ها گروی یا نواری شکل، اغلب طوقه‌ای؛ دارای سیانوباکتری *Nostoc* درون حفره‌های لُج (اغلب در سطح شکمی از طریق شکاف‌های موسیلاژی)؛ معمولاً دارای یک کلروپلاست دارای ریزوئید در هر سلول؛ فطرک‌های روغنی +؛ سلول‌های ناقل آب -
 آنتریپ‌ها ۱ عدد تا فراوان، با منشاء درون‌زاد؛ آرکگون تکی، واقع در سطح پشتی ریسه؛ سیتا (پایک کیسول) -؛ اسپوروفیت کلروفیل‌دار اغلب شاخ‌شکل، روینده از پایک قاعده‌ای با فعالیت مریمست میان‌گره‌ای، ستونک کاملاً یا کمی مشخص
 لیکنان‌ها +، فلاونوئیدها -

برگ‌ها معمولاً با یک زگیگ میانی غیرمنشعب («میکروفیل»)
 ریشه دوشاخه‌ای
 هاگدان‌ها کلپوی شکل، پشتی شکمی و بصورت عرضی شکوفا، ۱ عدد (در روی) هر برگ

هاگدان‌ها درون سورها
 هاگدان‌ها از ابتدا چند لایه‌ای: هاگدان حقیقی
 لایه تپتوم پلاسمودیومی
 اندوسپور کاذب +
 سیفونوستل

دوپایه
 زوئیدوگامی

فقدان اسپرماتوزوئیدها
 سیفونوگامی در بافت خورش
 تنوع ریخت‌شناختی در برگ‌ها

بازدانگان

۱۰۰۰

اسپرمتوفیت‌ها
 گیاهان دانه‌دار

نهاندانگان

> ۳۵۰۰۰۰

آنکالوئیدهای
 بنزیل‌ایزوکینولین +
 رشد لوله‌گرده درون‌مادگی
 اندوسپرم تریپلوئید

گل‌سرخ‌ها

کاسرگ‌ها: اپیدرم رویی با
 سلول‌های ویژه موسیلاژی

روزنه‌ها آنوموسایتیک
 میکروسپوروزتر هم‌زمان
 دانه‌گرده سه‌شباری

دولپه‌ای‌های
 حقیقی

کاستنی‌ها

برگ‌ها متقابل
 گل‌ها زپرتمدانی
 پیوسته‌گلرگی دیرهنگام
 پرمیوردیوم‌های کاسه‌گل جدا
 برگ‌ها متناوب؛ گل‌ها بالای تخمدانی
 پیوسته‌گلرگی زودهنگام
 خامه کوتاه‌تر از تخمدان
 پرمیوردیوم‌های کاسه‌گل حلقه‌ای شکل
 اندوسپرم فراوان؛ بدون میرستین

سیتافیت‌ها

سیتا (پایک کیسول) +

بریوفیت‌ها

~۲۰۰۰۰

تراکتوفیت‌ها
 گیاهان آوندی

بافت آوندی: تراکتیدها + سلول‌های غربالی
 اسپوروفیت غالب، کلروفیل‌دار
 هاگدان‌ها فراوان
 آرکون متصل/فرو رفته

مگافیل
 اسپرم چندتاژی

استل حقیقی
 رشد ثانویه
 تخمک/دانه
 ناچورهاگ
 دانه‌گرده
 هر لوله‌گرده با ۲ گامت
 واحد پراکنش: دانه



Dipl. Biol. Theodor C. H. Cole
 Prof. Dr. Hartmut H. Hilger

Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS)
 Institute of Biology – Botany
 Freie Universität Berlin
 Altensteinstr. 6
 D-14195 Berlin, Germany

Dr. Farshid Memariani

Herbarium FUMH, Department of Botany
 Research Center for Plant Sciences (RCPS)
 Ferdowsi University of Mashhad
 Azadi Sq., P.O. Box 9177948974
 Mashhad, Iran

کل تی سی ایچ، هیلگر ایچ ایچ، معماربانی ف (2021) امبریوفیت‌ها - گیاهان خشکی زی
 Farsi/Persian version of: COLE TCH, HILGER HH (2021) Embryophyte Phylogeny Poster (EmbPP)
 • درخت بر مبنای داده‌های تبارزایی مولکولی
 • طول شاخه‌ها ساختگی است، نشاندهنده مقیاس زمانی واقعی نیست
 • تعداد گونه‌ها (به رنگ خاکستری) تقریبی است
 منابع: APG IV 2016; Judd et al. 2016; Kubitzki 1998 ff; Li HT et al. 2019; Simpson 2020
 Soltis et al. 2011, 2014, 2018; Stevens 2021 (APweb)