

সাইকাদোফাইটা বিভাগটি তিনটি বর্গের সমন্বয়ে গঠিত, যথা—(ক) সাইকাদোফিলিকেলস (Cycadofilicales) বা টেরিডোস্পারমি (Pteridospermae), (খ) বেনেটাইটেলস (Bennettitales) বা সাইকাদিঅয়েডলস (Cycadeoidales) এবং (গ) সাইকাদেলস (Cycadales)। সাইকাদেলস বর্গের অন্তর্গত উদ্ভিদগুলিকে সাধারণভাবে সাইকাদস (Cycads) বলা হয়। এই বর্গভুক্ত বর্তমানকালের উদ্ভিদের সংখ্যা সীমিত। এই বর্গে 100টি প্রজাতিসহ 9টি মাত্র গণ বর্তমান। উদ্ভিদদেহের সাধারণ গঠনে ইহাদের সহিত বৃক্ষ-ফার্ণ (tree fern) এবং খেঁজুর জাতীয় গাছের সাদৃশ্য দেখা যায়। অন্যান্য অধিকাংশ গণ এবং প্রজাতির অবলুপ্তি (extinct) ঘটিয়াছে। সাইকাদোফাইটা বিভাগের সজীব প্রজাতিগুলিকে কখনও কখনও জীবন্ত-জীবাশ্ম (living fossil) রূপে অভিহিত করা হয়, কারণ বর্তমানকালের এই সকল প্রজাতিরাই অতীতকালের একদা পৃথিবীর বুকে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত বনানী গঠনকারী প্রজাতিদের একমাত্র টিকিয়া থাকা জীবিত বংশধর।

2.1 সাইকাস (Cycas) :

সাইকাস (Cycas) গণটি গোত্র সাইকাদেসী (Cycadaceae) বর্গ সাইকাদেলস (Cycadales) এবং বিভাগ সাইকাদোফাইটার (Cycadophyta) অন্তর্গত এক প্রকার ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ।

(ক) বিস্তারণ (Distribution) : অন্ততঃ 15-20টি প্রজাতিসহ সাইকাস গণটি পৃথিবীর সর্বত্র বিস্তৃত (Johnson, 1959) হইলেও পৃথিবীর পূর্ব ভূখণ্ডে এই গণটি ব্যাপকভাবে জন্মাইতে দেখা যায়। অস্ট্রেলিয়া, মাদাগাস্কার, পূর্ব আফ্রিকা, ভারত, দক্ষিণ চীন এবং দক্ষিণ জাপানে সাইকাস-এর প্রজাতিগুলিকে প্রচুর পরিমাণে দেখা যায়।

ভারতবর্ষে সাইকাস-এর চারটি প্রজাতি জন্মায়। বিস্তারণসহ ঐ প্রজাতিগুলির নাম নিচে উল্লেখ করা হইল।

(i) সাইকাস সারসিনালিস (Cycas circinalis)—উড়িষ্যা, অন্ধ্র এবং তামিলনাড়ু হইতে শ্রীলঙ্কা পর্যন্ত বিস্তৃত। উদ্ভিদটি লম্বায় প্রায় 4.5 মিটার; পাতা একপক্ষল, 1.5 হইতে 3.0 মিটার পর্যন্ত লম্বা, পাতায় পত্রকের সংখ্যা 80-100 জোড়া।

(ii) সাইকাস পেক্টিনাটা (C. pectinata)—পূর্ব নেপাল, বিহারের চম্পারণ জেলা, সিকিম, আসাম (খাসিয়া পর্বত) প্রভৃতি অঞ্চলে বিস্তৃত। বাংলাদেশের পার্বত্য চট্টগ্রামে এবং বার্মার আরাকান জঙ্গলেও এই প্রজাতিকে দেখা যায়। কাণ্ড থামের ন্যায়, কাণ্ডের গুঁড়ি উচ্চতায় প্রায় 1.4-3.0 মিটার এবং পাতাগুলি লম্বায় 1.5-2.0 মিটার পর্যন্ত হয়।

(iii) সাইকাস রাম্ফি (C. rumphii)—আন্দামান নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ, শ্রীলঙ্কা প্রভৃতি অঞ্চলে বিস্তৃত। উদ্ভিদগুলি খুবই লম্বা। উচ্চতায় প্রায় 6.0 মিটার; 50-60 জোড়া পত্রকসমেত পাতাগুলি লম্বায় প্রায় 1-2 মিটার।

(iv) **সাইকাস বেডোমী** (*C. beddomei*)—অন্ধ্র এবং তামিলনাড়ু অঞ্চলে বিস্তৃত। উদ্ভিদগুলি নিচু গুল্মজাতীয়। কাণ্ড উচ্চতায় 40 সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়। পাতাগুলি লম্বায় 0.9 মিটার।

উপরোক্ত ভারতীয় প্রজাতি ব্যতীত সাইকাস-এর অন্যান্য প্রজাতিগুলি হইল—

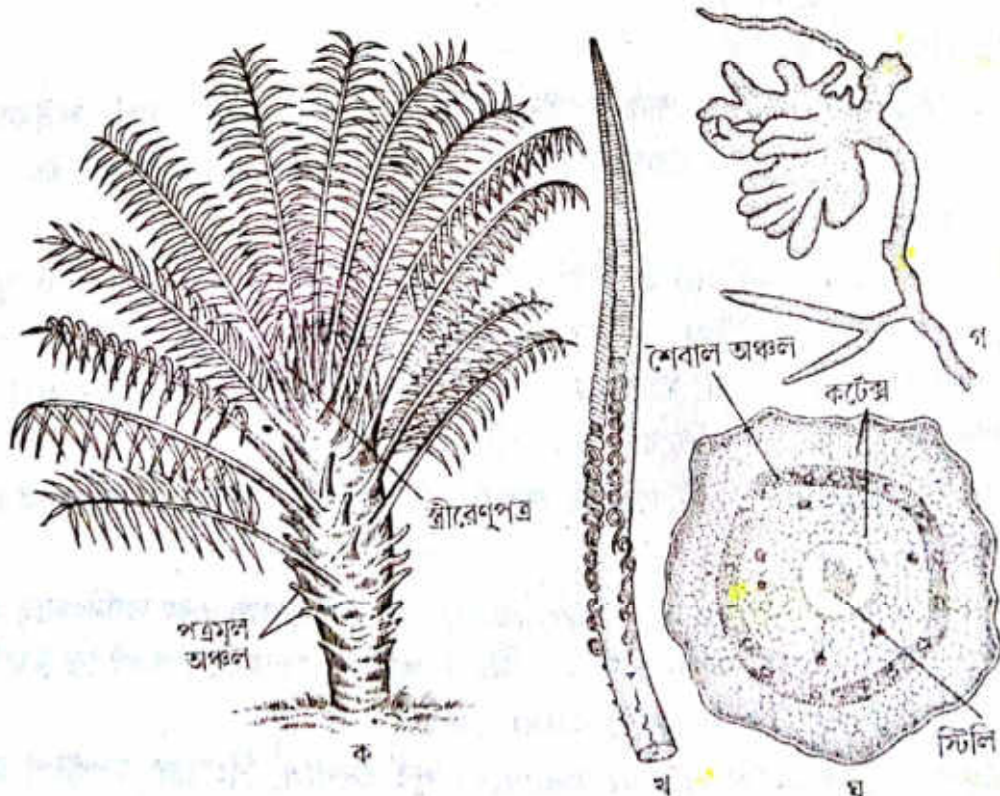
(v) **সাইকাস রেভোলিউটা** (*C. revoluta*)—প্রজাতিটি চীন ও জাপানে জন্মায়। ভারতবর্ষে এই প্রজাতিটি বাগানের শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদরূপে জন্মায়।

(vi) **সাইকাস সিয়ামেনসিস** (*C. siamensis*)—ইহা বার্মা দেশের একটি প্রজাতি। শ্যাম এবং ইন্দোচীন অঞ্চলেও এই প্রজাতিটিকে পাওয়া যায়। বার্কিলের (Burkill, 1953) মতে এই প্রজাতিটি সাইকাস **পেক্‌টিনাটা**-র একটি ভ্যারাইটি (variety) ব্যতীত আর কিছুই নহে।

(খ) **রেণুধর উদ্ভিদের গঠন** (Structure of the Sporophyte) :

1. **বহিঃ অঙ্গসংস্থান** (External Morphology) : সাইকাস একটি ক্ষুদ্র কাণ্ডল বৃক্ষ—আকৃতিতে অনেকটা গুপ্তবীজীর অন্তর্গত খেজুর জাতীয় পাম গাছ বা টেরিডোফাইটাভুক্ত বৃক্ষ-ফার্ণের (tree fern) ন্যায়—এই কারণে সাইকাসকে “পাম-ফার্ণ” (palm fern)-রূপে অভিহিত করা হয়।

(i) **কাণ্ড** (Stem) : কাণ্ড স্থূলকন্দের ন্যায়, স্তম্ভাকার, ঝড়ু, শাখাবিহীন এবং বর্মের মত স্থায়ী পত্রমূল দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে। শাখাবিহীন কাণ্ডের অগ্রভাগে মুকুটের ন্যায় বৃহদাকার পর্ণপত্রগুলি বিন্যস্ত থাকে (চিত্র : 2.1, খ)।



চিত্র 2.1 : সাইকাস। ক—স্তম্ভ-উদ্ভিদ; খ—একটি কচি পাতায় পত্রকগুলির কুণ্ডলিত মুকুল-পত্রবিন্যাস দেখানো হইয়াছে; গ—কোরালয়েড মূলের গুচ্ছ; ঘ—কোরালয়েড মূলের প্রস্থচ্ছেদ শেবালের অংশ দেখানো হইয়াছে।

(ii) **পাতা** (Leaf) : পাতাগুলি দুই ধরনের অর্থাৎ দ্বিরূপ (dimorphic), যেমন—(ক) বাদামী বর্ণের শঙ্কপত্র এবং (খ) বৃহদাকার সবুজ পক্ষল-যৌগ পর্ণপত্র (pinnately compound foliage leaves)। পর্ণপত্রগুলি কাণ্ডের অগ্রভাগে সর্পিলাকারে (spirally)

বিন্যস্ত থাকিয়া একটি মুকুটের ন্যায় গঠন সৃষ্টি করে। পর্ণপত্রগুলি সরল যৌগপত্র, আকারে খুবই বড়, দৈর্ঘ্যে উহারা 0.9 মিটার-2.7 মিটার পর্যন্ত হয়। প্রতিটি পক্ষল যৌগপত্রের পত্রক অক্ষে (rachis) 50-100 জোড়া (প্রজাতি অনুযায়ী) পত্রক ঘনসন্নিবিষ্টভাবে বর্তমান। পত্রকগুলি স্থূল ও বর্মবৎ। উহারা অবস্কক এবং সরু পত্রমূল ও মসৃণ পর্বলগ্ন (smooth decurrent) কিনারাবিশিষ্ট। প্রতিটি পত্রকে একটিমাত্র শাখাবিহীন মধ্যশিরা বিদ্যমান অর্থাৎ মধ্যশিরা হইতে শিরা ও উপশিরা সৃষ্টি হয় না। ফার্ণ জাতীয় উদ্ভিদের ন্যায় অপরিণত পত্রকগুলির মুকুল-পত্রবিন্যাস (vernation) কুণ্ডলিত (circinate)। শুষ্ক ও বাদামীবর্ণের শঙ্কপত্রগুলি দলবদ্ধভাবে বৃহদাকার পর্ণপত্রগুলির সহিত একান্তরভাবে (alternately) বিন্যস্ত থাকে (চিত্র : 2.1, খ)।

(iii) **মূল (Root)** : সাইকাস উদ্ভিদে প্রথমে স্বাভাবিক প্রধান মূল উৎপন্ন হয়; এই প্রধানমূল স্থলস্থায়ী অর্থাৎ অল্পকাল বাঁচিয়া থাকে। পরবর্তীকালে প্রধানমূল কতকগুলি অস্থানিক মূলের দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। এই প্রকার অস্থানিক মূল কখনও কখনও প্রতিকূল অভিকর্ষী (negatively geotropic) মূল উৎপন্ন করে এবং উহারা ভূমিতলের উপর অসংখ্য দ্ব্যগ্রশাখার সৃষ্টি করে। ভূমির উপরিতলের দ্ব্যগ্রশাখাবিশিষ্ট এই সকল মূল একপ্রকার ব্যাক্টেরিয়ার দ্বারা আক্রান্ত হয়। মূলের মধ্যে ব্যাক্টেরিয়ার বৃদ্ধির সাথে সাথেই নীলাভ-সবুজ শৈবালের কতিপয় প্রজাতি [যেমন, *অ্যানাবিনা (Anabaena)*] মূলের কর্টেক্সের মধ্যে প্রবেশ করে। ফলে আক্রান্ত মূলগুলি নষ্ট হইয়া বিকৃতরূপ (distorted) ধারণ করে এবং প্রবাল বা কোরাল (coral) বা আবের (knob) ন্যায় দেখিতে কোরালয়েড মূল (coralloid root) নামে অভিহিত একপ্রকার অনাবৃত গুটিকাপুঞ্জ গঠন করে (চিত্র : 2.1, গ)।

2. অন্তঃঅঙ্গসংস্থান (Internal Morphology) :

I. **কাণ্ড (Stem)** : প্রস্থচ্ছেদে কাণ্ডে বিস্তৃত মজ্জা, স্থূল কর্টেক্স এবং অল্প পরিমাণ কাষ্ঠ অর্থাৎ জাইলেম অঞ্চল দেখা যায় (চিত্র : 2.2)। দ্বিবীজপত্রী গুপ্তবীজী উদ্ভিদের ন্যায় সাইকাস-এর ক্ষেত্রে স্টিলাটি এণ্ডার্ক সাইফোনোস্টিলি (ইউস্টিলি) প্রকৃতির। সাইকাস-এর কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদে নিম্নলিখিত অভ্যন্তরীণ গঠন পরিলক্ষিত হয়, যথা—

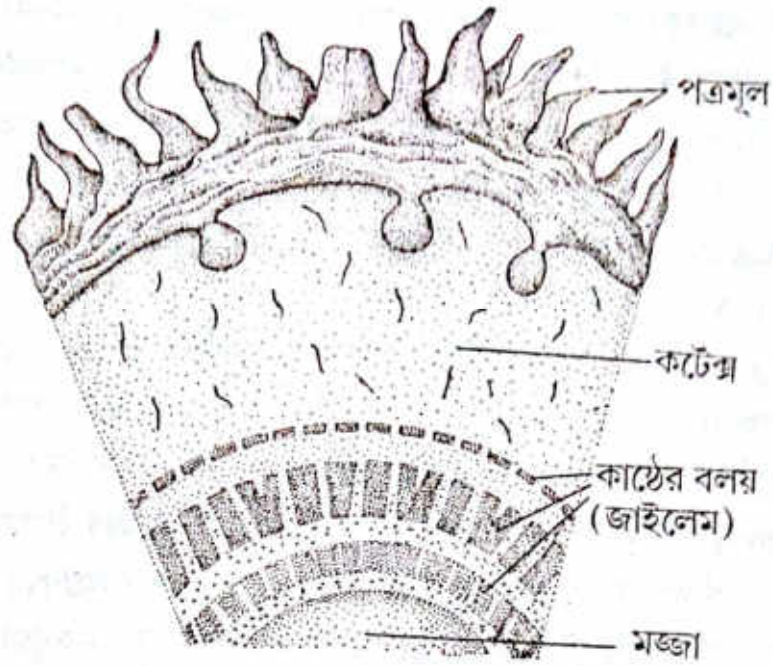
(i) **ত্বক্ (Epidermis)**—একস্তরবিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত। কোষগুলির বাহিরের প্রাচীর কিউটিকল সমন্বিত।

(ii) **বহিঃস্তর অর্থাৎ কর্টেক্স (Cortex)**—পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষের কয়েকটি স্তর দ্বারা গঠিত। স্থানে স্থানে প্রচুর মিউসিলেজপূর্ণ গহুর দেখা যায়। কর্টেক্সের মধ্যে পত্রাভিসারী গার্ডলের (leaf trace girdles) উপস্থিতি সাইকাস-এর একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য।

(iii) **নালিকা বাণ্ডিল (Vascular bundles)**—ইহারা সাধারণত সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় (conjoint, collateral) এবং মুক্ত। জাইলেম এণ্ডার্ক (endarch)। কেন্দ্রে অবস্থিত বিস্তৃত মজ্জাকে বেষ্টিত করিয়া নালিকা বাণ্ডিলগুলি একটি বলয় সমাবেশে (ring like) অবস্থান করে। নালিকা বাণ্ডিলগুলির অন্তর্বর্তী স্থানে প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত মজ্জাংশ (medullary rays) বর্তমান।

নালিকা বাণ্ডিলের অন্তর্গত ফ্যাসিকিউলার অর্থাৎ প্রাথমিক ক্যান্ডিয়াম খুব স্থলস্থায়ী, উহার স্বাভাবিক কাজ শেষ হইবার সংগে সংগে কর্টেক্সের মধ্যে গৌণ ক্যান্ডিয়াম সৃষ্টি হয়। ঐ

ক্যান্ডিয়ামে বাহিরের দিকে গৌণ ফ্লোয়েম এবং ভিতরের দিকে গৌণ জাইলেমের বলয় উৎপন্ন করে। এই পদ্ধতির পুনরাবৃত্তি ঘটায় কাষ্ঠ (জাইলেম) এবং বাস্টের (ফ্লোয়েমের) একান্তরভাবে



চিত্র 2.2 : সাইকাস। কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদের একাংশ—এক্ষেত্রে জাইলেমের তিনটি বলয় দেখানো হইয়াছে।

বিন্যস্ত বলয় সৃষ্টি হয়। গৌণ ক্যান্ডিয়াম হইতে কতকগুলি এককেন্দ্রীক (concentric) বেলনাকার নালিকা বাণ্ডিল উৎপন্ন হয়।

(iv) মজ্জা (Pith)—কাণ্ডের কেন্দ্রস্থলে মজ্জা অবস্থিত। প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত। মজ্জার মধ্যেও প্রচুর মিউসিলেজপূর্ণ গহ্বর দেখা যায়।

II. মূল (Root) : সাইকাস মূলের প্রস্থচ্ছেদে নিম্নলিখিত অভ্যন্তরীণ গঠন পরিলক্ষিত হয়, যথা—

(i) মূলত্বক্ (Epiblema)—এপিব্রেমা নামক পাতলা কোষপ্রাচীরবিশিষ্ট বাহিরের একটি প্যারেনকাইমা কোষস্তর।

(ii) বহিঃস্তর অর্থাৎ কর্টেক্স (Cortex)—বহুস্তরবিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত কর্টেক্স, ইহার মধ্যে মিউসিলেজপূর্ণ গহ্বর বিদ্যমান।

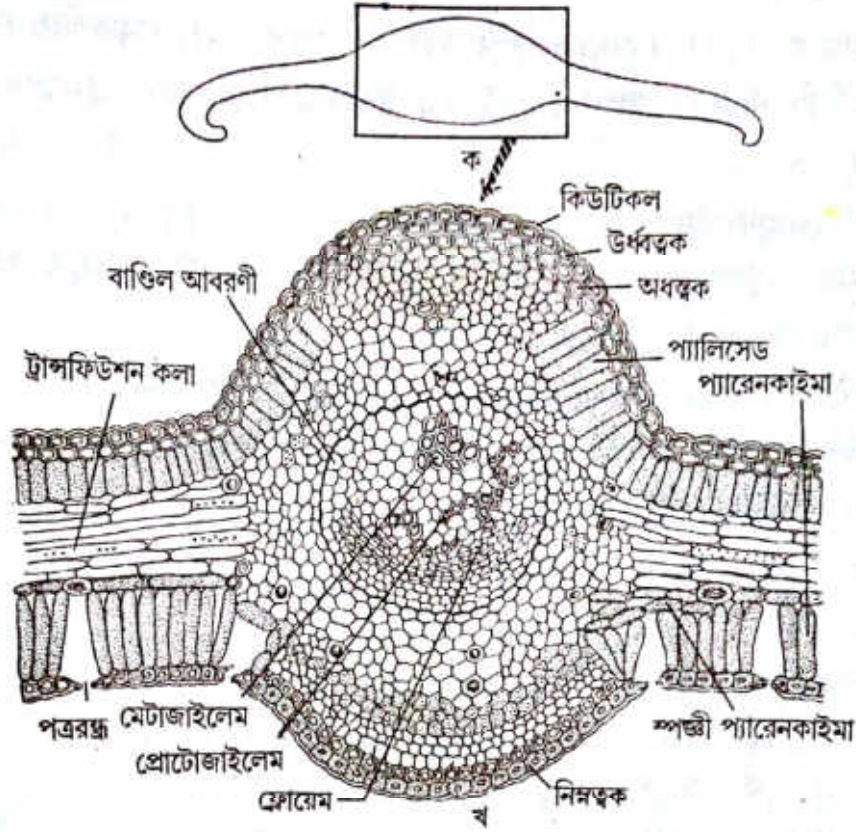
(iii) অন্তস্ত্বক্ (Endodermis)—ইহা কর্টেক্সের সর্বাপেক্ষা ভিতরের স্তর—একস্তরবিশিষ্ট পিপার ন্যায় আকৃতির ও ক্যাসপেরিয়ান পটি সমন্বিত এবং ঘনসন্নিবিষ্টভাবে বিন্যস্ত প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত।

(iv) পরিচক্র (Pericycle)—অন্তস্ত্বকের অভ্যন্তরে বহুস্তরবিশিষ্ট পরিচক্র বর্তমান।

(v) নালিকা বাণ্ডিল (Vascular bundles)—নালিকা বাণ্ডিলগুলি অরীয় (radial); জাইলেম এক্সার্ক (exarch), স্টিলি প্রধানত টেট্রার্ক (tetrarch)।

কোরালয়েড মূলগুলির কর্টেক্সের মধ্যে এক বা একাধিক স্তরবিশিষ্ট পুরু শৈবালের অঞ্চল (algal zone) দেখা যায় (চিত্র : 2.1, ঘ)। সাধারণত গৌণ বৃদ্ধি প্রথমের দিকে সম্পন্ন হয়। কিন্তু গৌণ কাষ্ঠ গঠন প্রক্রিয়া অসমভাবে সম্পন্ন হয়।

III. পত্রক (Leaflet) : সাইকাস পত্রকের প্রস্থচ্ছেদে নিম্নলিখিত অভ্যন্তরীণ গঠন পরিলক্ষিত হয় (চিত্র : 2.3, খ)।



চিত্র 2.3 : সাইকাস। ক—প্রস্থচ্ছেদে সমগ্র পত্রকের পরিলেখ (outline) :
খ—প্রস্থচ্ছেদে পত্রকের একাংশে বিভিন্ন প্রকার কলার বিন্যাস।

(i) ত্বক্ (Epidermis)—পত্রকের উপরের ও নিচের দিকে স্থূল কিউটিকলযুক্ত ত্বক্ বর্তমান। উভয় ত্বকই প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত। নিচের ত্বকে নিহিত বা নিম্নীভূত পত্ররন্ধ (sunken stomata) বর্তমান। উপরের ত্বক্ অবিচ্ছিন্ন এবং উহা ডিম্বাকার (oval) বা নলাকার (tubular) কোষ দ্বারা গঠিত।

(ii) অধত্বক্ (Hypodermis)—ইহা উপরের ত্বকের নিচে অবস্থিত। অধত্বক্ স্থূলপ্রাচীরবিশিষ্ট স্ক্লেরেনকাইমা কোষের একটি বা দুইটি স্তর দ্বারা গঠিত।

(iii) মেসোফিল কলা (Mesophyll tissue)—ইহা উপরের ও নিচের ত্বকের মধ্যস্থলে অবস্থিত। দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার ন্যায় উপরের ত্বকের দিকে ক্লোরোপ্লাস্টপূর্ণ ঘনসন্নিবিষ্ট ও লম্বাটে থামের ন্যায় প্যালিসেড (palisade) প্যারেনকাইমা এবং নিচের ত্বকের দিকে অনেকটা গোলাকার ক্লোরোপ্লাস্টপূর্ণ স্পঞ্জী (spongy) প্যারেনকাইমা কোষ বর্তমান থাকে।

প্যালিসেড ও স্পঞ্জী প্যারেনকাইমার মধ্যবর্তী স্থানে ত্বকের সহিত সমান্তরালভাবে বিন্যস্ত অনুপ্রস্থে দীর্ঘায়ত, পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট, বর্ণহীন হ্রস্ব ও প্রসারিত কোষের কতিপয় স্তর বিদ্যমান—এই প্রকার কোষগুলিকে ট্রান্সফিউশন কলা (transfusion tissue) বলে। সম্ভবত এই কলার কোষগুলির মাধ্যমে পার্শ্বীয় সংবহন সম্পন্ন হয়।

(iv) নালিকা বাণ্ডিল (Vascular bundles)—পত্রকের মধ্যশিরার যথাযথ একটিমাত্র নালিকা বাণ্ডিল দেখা যায়। নালিকা বাণ্ডিল স্ক্লেরেনকাইমা কোষযুক্ত আবরণ দ্বারা আবৃত

থাকে। জাইলেম মেসার্ক (mesarch) এবং উহা উপরের ত্বকের দিকে অবস্থান করে। ফ্লোয়েম নিচের ত্বকের দিকে অবস্থান করে।

উল্লেখ্য যে, সাইকাস-এর পত্রকের অভ্যন্তরীণ গঠন জাঙ্গল-উদ্ভিদের (xerophytes) বৈশিষ্ট্য বহন করে।

সাইকাস-এর পত্রবৃন্তের (petiole) প্রস্থচ্ছেদে বহুসংখ্যক মুক্ত, সমপার্শ্বীয় নালিকা বাণ্ডিল দেখা যায়। প্রতিটি নালিকা বাণ্ডিলে জাইলেম উপরের দিকে এবং ফ্লোয়েম নিচের দিকে বিন্যস্ত থাকে।

(গ) জনন (Reproduction) :

সাইকাস-এর রেণুধর উদ্ভিদের অঙ্গজ জনন গুঁড়িকাণ্ডের উপর উদ্ভূত অস্থানিক মুকুল অথবা বুলবিলের (bulbil) সাহায্যেও ঘটে।

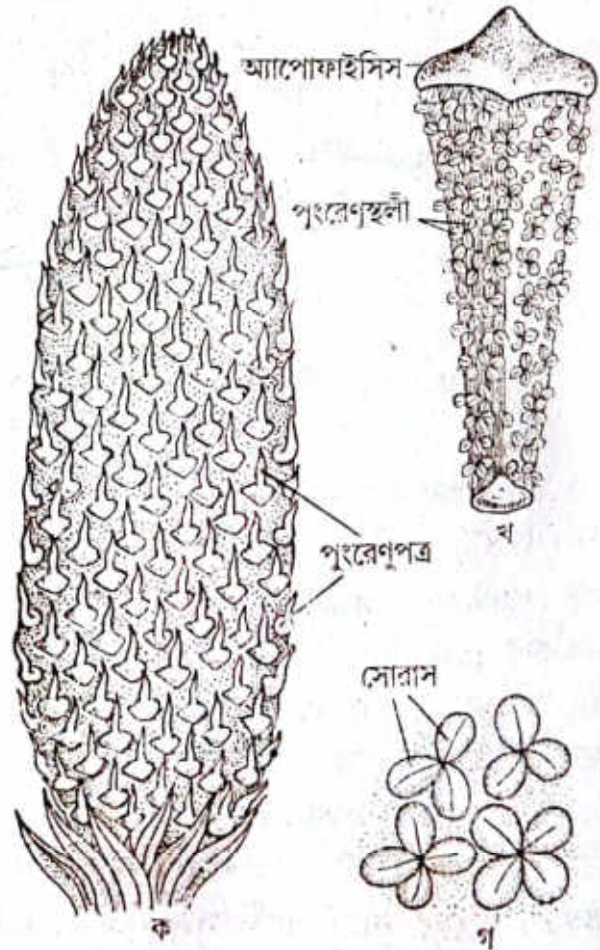
সাইকাস ভিন্নবাসী (dioecious) উদ্ভিদ, কারণ উহাদের পুংজনন এবং স্ত্রীজনন-অঙ্গগুলি অর্থাৎ পুষ্পগুলি ভিন্ন ভিন্ন উদ্ভিদদেহে উৎপন্ন হয়। পুষ্পগুলি একলিঙ্গ (unisexual) এবং উহারা রেণুপত্র দ্বারা সূচিত হয়।

পুংপুষ্প পুংরেণুপত্র (microsporophyll) এবং স্ত্রীপুষ্প স্ত্রীরেণুপত্র (megasporophyll) দ্বারা গঠিত। একমাত্র পুংরেণুপত্রগুলিই একত্রে গুচ্ছাকারে সজ্জিত থাকিয়া ঘনবিন্যস্ত শঙ্কু (cone) অর্থাৎ পুংরেণুপত্রমঞ্জরী (staminate or male strobilus) গঠন করে। স্ত্রীরেণুপত্রগুলি আলাগাভাবে বিন্যস্ত থাকে—এই কারণে উহারা কোনো প্রকার ঘনবিন্যস্ত শঙ্কু অর্থাৎ স্ত্রীরেণুপত্রমঞ্জরী গঠন করে না।

I. পুংরেণুপত্রমঞ্জরী (Male Strobilus or Cone) :

পুংরেণুপত্রমঞ্জরী একটি ঘনবিন্যস্ত গঠন। আকৃতিতে উহা বেলনাকার বা ডিম্বাকার এবং কাষ্ঠল। পুংরেণুপত্রমঞ্জরী খুব বৃহদাকার এবং দৈর্ঘ্যে প্রায় 50 সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়। একটি অথবা কয়েকটি পুংরেণুপত্রমঞ্জরী কাণ্ডের বর্ধিমুণ্ড অঞ্চলের অগ্রভাগে

জন্মায়, কিন্তু পার্শ্বমুকুলের বৃদ্ধির ফলে উহারা শেষ পর্যন্ত কাণ্ডের পার্শ্বদেশে অবস্থান করে। প্রতিটি পুংরেণুপত্রমঞ্জরীতে একটি কেন্দ্রীয় অক্ষ বর্তমান। ঐ প্রকার কেন্দ্রীয় অক্ষের উপর অসংখ্য পুংরেণুপত্র (microsporophyll) সর্পিলাকারে ও ঘনবিন্যস্ত থাকিয়া অগ্রোন্মুখভাবে



চিত্র 2.4 : সাইকাস। ক—পুংরেণুপত্রমঞ্জরী; খ—পুংরেণুপত্র; গ—পুংরেণুপত্রের উপর বিন্যস্ত 4টি সোরাস।

অবস্থান করে (চিত্র : 2.4, ক)। প্রতিটি পুংরেণুপত্র দৈর্ঘ্যে 3-5 সেন্টিমিটার এবং চওড়ায় 12-23 মিলিমিটার হয়। ইহার গঠন চ্যাপ্টা, কীলকাকার (wedge shaped) ও কাষ্ঠল।

প্রতিটি পুংরেণুপত্রের সরু পাদদেশ অংশটি (basal part) বন্ধা, কিন্তু উপরের চ্যাপ্টা প্রসারিত অংশটি উর্বর। পুংরেণুপত্রের উর্বর অংশের উর্দ্ধে অ্যাপোফাইসিস (apophysis) নামক একটি বিস্তৃত বন্ধা অংশ বর্তমান। উর্বর অংশের নিচের তলে অসংখ্য এককোষী পুংরেণুস্থলী বা পরাগস্থলী দলবদ্ধভাবে অবস্থান করিয়া সোরাস (sorus) গঠন করে (চিত্র : 2.4, খ)। ঐরূপ প্রতিটি সোরাসে 2-4টি পুংরেণুস্থলী বর্তমান থাকে (চিত্র : 2.4, গ)। পুংরেণুস্থলীগুলির উৎপত্তি ইউস্পোরানজিয়েট (eusporangiate) প্রকৃতির। প্রতিটি সোরাসে পুংরেণুস্থলীগুলি রোমের সহিত একত্রে মিশ্রিত থাকে।

প্রতিটি পুংরেণুস্থলী প্রায় অবস্কক, একপ্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, ডিম্বাকার ও থলির মত। প্রতিটি পুংরেণুস্থলীতে বহুস্তরবিশিষ্ট একটি আবরণ এবং আবরণের ভিতরের দিকে ট্যাপেটাম (tapetum) নামক একটি পোষক-স্তর থাকে। পোষক-স্তরের মধ্যে রেণুধারণ কলা (sporogenous tissue) বর্তমান। রেণুধারণ কলার কোষগুলি পরবর্তী পর্যায়ে স্বতন্ত্র পুং-রেণুমাতৃকোষ (2n) মায়োসিস বিভাজন দ্বারা 4টি হ্যাপ্লয়েড (n) পুংরেণু বা পরাগরেণু (microspore) গঠন করে। সুতরাং পুংরেণুস্থলীতে অসংখ্য পুংরেণু বা পরাগরেণুর উৎপত্তি ঘটে। পুংরেণুগুলি সরল অর্থাৎ পক্ষল হয় না। পরিণত হইবার পর প্রতিটি পুংরেণুস্থলী উহার পশ্চাদপ্রান্তে সৃষ্ট একটি ফাটলের (slit) দ্বারা বিদীর্ণ হয়—এই ফাটলের মাধ্যমে পুংরেণু বা পরাগরেণুগুলি বাহিরে নির্গত হয়। পুংরেণুস্থলী হইতে পুংরেণু নির্গমনের প্রাক্কালে পুং-রেণুপত্রমঞ্জরীর অক্ষটি দীর্ঘায়ত হয়, ফলে ঘনবিন্যস্ত পুংরেণুপত্রগুলি পরস্পর হইতে পৃথক হওয়ায় রেণুগুলি সহজেই পুংরেণুস্থলী হইতে বাহিরে নির্গত হইতে পারে।

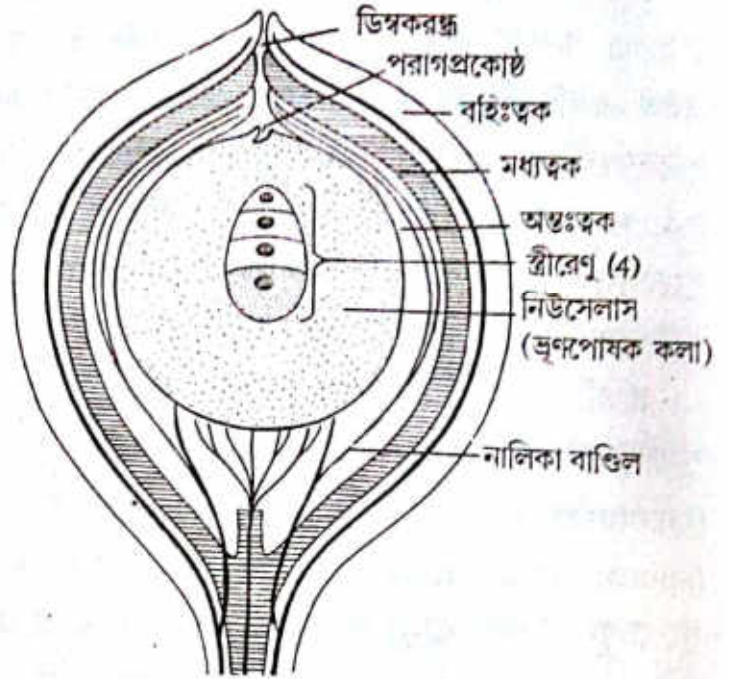
II. স্ত্রীরেণুপত্রমঞ্জরী (Ovulate or Female Strobilus) : সাইকাস-এ স্ত্রীরেণুপত্রগুলি একত্রিতভাবে ঘনবিন্যস্ত কোনোপ্রকার স্ত্রীরেণুপত্রমঞ্জরী গঠন করে না। স্ত্রীরেণুপত্রগুলি একটি প্রধান অক্ষের উপর আলগাভাবে ও সর্পিলাকারে বিন্যস্ত থাকে। স্ত্রীরেণুধর উদ্ভিদের অগ্রপ্রান্তে স্ত্রীরেণুপত্রগুলি এমনভাবে উৎপন্ন হয় যাহাতে উদ্ভিদের অগ্রস্থ-বৃদ্ধি অঞ্চলটির বৃদ্ধি অব্যাহত থাকে। প্রতিটি স্ত্রীরেণুপত্র পাতার ন্যায় দেখিতে, দৈর্ঘ্যে 15-20 সেন্টিমিটার, পিঙ্গল বর্ণের এবং পিঙ্গল বর্ণের রোমদ্বারা আচ্ছাদিত থাকে। প্রতিটি স্ত্রীরেণুপত্রের অগ্রপ্রান্ত পক্ষলভাবে খাঁজবিশিষ্ট হওয়ায় কতিপয় খণ্ডকে বিভক্ত থাকে। প্রতিটি স্ত্রীরেণুপত্রের দুইপার্শ্বে 1-5 জোড়া বৃহদাকার ডিম্বক অর্থাৎ স্ত্রীরেণুস্থলী (ovule or megasporangium) বিন্যস্ত থাকে (চিত্র : 2.5)।

প্রতিটি ডিম্বক উর্দ্ধমুখী (orthotropous)—আকৃতিতে উহারা বেশ বড় এবং দৈর্ঘ্যে প্রায় 6 সেন্টিমিটার হয়। প্রতিটি পরিণত ডিম্বক একটি স্থূল ডিম্বকত্বক্ (integument) দ্বারা পরিবেষ্টিত বৃহদাকার জ্ঞপোষক কলা (nucellus) দ্বারা গঠিত। সাইকাস-এর ডিম্বকের ডিম্বকত্বক্টি তিনটি স্তরবিশিষ্ট, যথা—(i) বহিঃস্থ রসালো স্থূল স্তর, (ii) মধ্যস্থ কঠিন প্রস্তরবৎ স্তর এবং (iii) অন্তঃস্থ রসালো স্থূল স্তর। একমাত্র ডিম্বকরঞ্জের (micropyle) দিকের অংশ ব্যতীত ডিম্বকের জ্ঞপোষককলা ডিম্বকত্বকের সহিত যুক্ত থাকে। ডিম্বকরঞ্জের দিকের এইরূপ মুক্ত জ্ঞপোষককলা ডিম্বকরঞ্জের মধ্যে বরাবর উদ্গত হইয়া পার্শ্বীয় ঠোঁটের ন্যায়

আকৃতির জ্ঞাপোষক-চঞ্চু (nucellar beak) গঠন করে (চিত্র : 2.6)। জ্ঞাপোষকচঞ্চুর নিচের দিকে একটি প্রকোষ্ঠ উৎপন্ন হয়—এই প্রকোষ্ঠকে পরাগ-প্রকোষ্ঠ (pollen chamber) বলে।



চিত্র 2.5 : সাইকাস। একটি স্ট্রিগেণুপত্রের গঠন বিন্যাস।

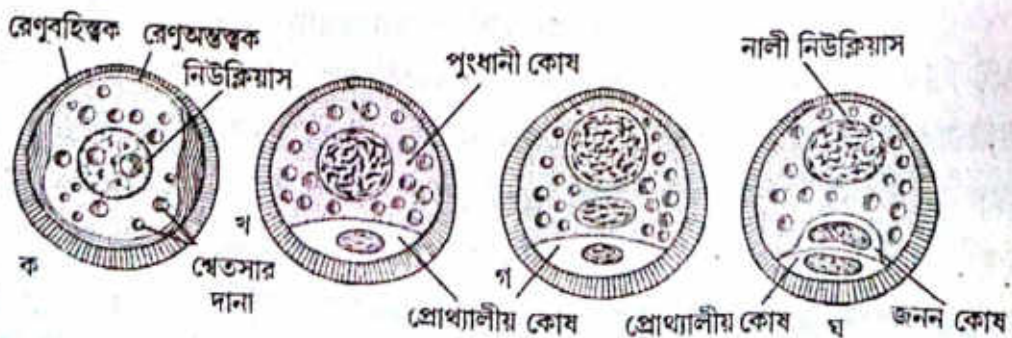


চিত্র 2.6 : সাইকাস। সাইকাসের ডিম্বকের (ডিম্বাণুস্থলী) দীর্ঘচ্ছেদ।

পরাগযোগের পর পরাগরেণু পরাগ-প্রকোষ্ঠে সঞ্চিত হয়। ডিম্বকত্বকের মধ্যে সংবহনকলার উপস্থিতি (vascular tissue supply) দেখা যায়। একটিমাত্র স্ট্রিগেণু মাতৃকোষ (2n) (megaspore mother cell) জ্ঞাপোষক কলার মধ্যে পরিস্ফুটিত হয়। উহা মায়োসিস পদ্ধতিতে বিভাজিত হইয়া, রৈখিক একটি সারিতে বিন্যস্ত 4টি হ্যাপ্লয়েড (n) স্ট্রিগেণু (megaspore) উৎপন্ন করে। এই 4টি স্ট্রিগেণুর মধ্যে নিচেরটি অর্থাৎ ডিম্বকের ডিম্বকমূলের (chalazal) দিকে বিন্যস্ত স্ট্রিগেণুটি কার্যকর (functional) এবং ডিম্বকরঞ্জের দিকে বিন্যস্ত অবশিষ্ট 3টি স্ট্রিগেণু বিনষ্ট হইয়া যায়।

(ঘ) **লিঙ্গধর উদ্ভিদের গঠন** (Structure of the Gametophyte) :

I. **পুংলিঙ্গধর উদ্ভিদ (Male Gametophyte)** : পুংরেণু পুংলিঙ্গধর উদ্ভিদের প্রথম কোষ। প্রতিটি পুংরেণু আকৃতিতে গোলাকার বা নৌকাকৃতি এবং প্রতিটি একটি স্থূল বাহিরের আবরণ



চিত্র 2.7 : সাইকাস। প্রাথমিক পর্যায়ে পুংরেণুর (পরাগরেণু) অঙ্কুরোদগমের নানান দশা (ক-ঘ)।

বা বহিঃকক্ষ (exine) এবং ভিতরের একটি পাতলা আবরণ বা অন্তঃকক্ষ (intine) দ্বারা আবৃত থাকে। পুংরেণুর মধ্যে শ্বেতসার (starch) দানাও বর্তমান থাকে (চিত্র : 2.7, ক)। পুং-রেণুস্থলীর মধ্যেই পুংরেণুর অঙ্কুরোদ্গম শুরু হয়। অঙ্কুরোদ্গমের প্রথমে পুংরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভক্ত হইয়া দুইটি অসম আকৃতির কোষ উৎপন্ন করে—ইহাদের মধ্যে ক্ষুদ্র স্থায়ী কোষটিকে প্রোথ্যালীয় কোষ (prothallial cell) এবং অপর বৃহৎ কোষটিকে পুংধানী কোষ (antheridial cell) বলে। পুংধানী কোষটি পুনরায় বিভাজিত হইয়া প্রোথ্যালীয় কোষ সংলগ্ন একটি ক্ষুদ্রাকার জনন কোষ (generative cell) এবং একটি বৃহদাকার নালী কোষ (tube cell) উৎপন্ন করে (চিত্র : 2.7, গ)। এইরূপ তিনটি কোষবিশিষ্ট অবস্থায় পুংরেণুর পরাগযোগ ঘটে অর্থাৎ পুংরেণুগুলি পুংরেণুস্থলী হইতে নির্গত হইবার পর বায়ুর দ্বারা বাহিত হইয়া চারিদিকে ছড়াইয়া পড়ে এবং নিকটবর্তী স্ত্রী-উদ্ভিদের স্ত্রীরেণুপত্রের অন্তর্গত ডিম্বকরঞ্জে স্থানান্তরিত হয়। পুংলিঙ্গধরের পরবর্তী পর্যায়ের পরিস্ফুটন পরাগযোগের পর নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয়।

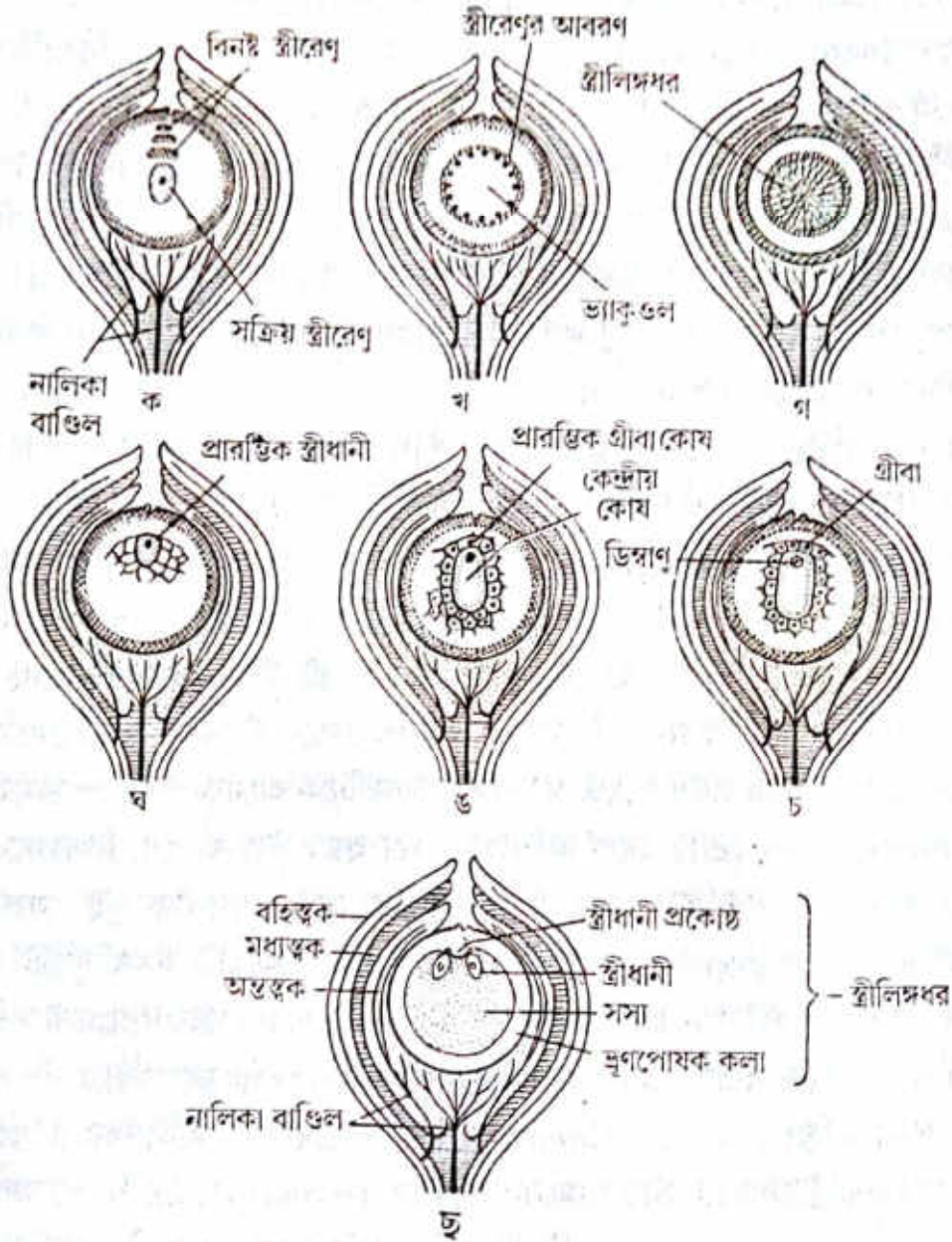
নালী কোষটি বহিঃকক্ষ বিদীর্ণ করিয়া একটি দীর্ঘ ও শাখায়ুক্ত পরাগনালীকা (pollen tube) উৎপন্ন করে। পরাগনালীকার মধ্যে নালী নিউক্লিয়াস প্রবেশ করে। ইহার পর জনন কোষটি আকারে ক্রমশ বৃদ্ধি পাইতে থাকে এবং বিভক্ত হইয়া একটি বৃন্ত কোষ (stalk cell) ও একটি দেহ কোষ (body cell) গঠন করে—এ দুইটি কোষ পরাগনালীকাতে পাশাপাশিভাবে অবস্থান করে (চিত্র : 2.9, খ)। বৃন্ত কোষটি নিষ্ক্রিয় (functionless); কিন্তু কার্যকর দেহ কোষটি বিভক্ত হইয়া দুইটি বৃহদাকার সর্পিলাকারে প্যাঁচানো ও বহুফ্ল্যাভেলাবিশিষ্ট শুক্রাণু (sperms) গঠন করে (চিত্র : 2.9, গ)। দেহ কোষটিকে অনেকক্ষেত্রে স্পারমাটোজেনাস কোষ (spermatogenous cell) রূপে অভিহিত করা হয়। উল্লেখ্য যে, বিভাজনের পূর্বেই দেহ কোষটি আকৃতিতে বড় হয় এবং উহার নিউক্লিয়াসের বিপরীত দুই মেরুতে দুইটি ব্লেফারোপ্লাস্টের (blepharoplast) আবির্ভাব ঘটে। দেহ কোষটি যখন দুইটি শুক্রাণুতে বিভক্ত হইতে থাকে, তখনই প্রতিটি শুক্রাণুতে যুক্ত একটি করিয়া ব্লেফারোপ্লাস্ট সর্পিলাকারে বিন্যস্ত পটির ন্যায় গঠনে পরিণত হয় ও এই প্রকার গঠনে অসংখ্য ফ্ল্যাভেলার উৎপত্তি ঘটে।

II. স্ত্রীলিঙ্গধর উদ্ভিদ (Female Gametophyte) : স্ত্রীরেণুই স্ত্রীলিঙ্গধর উদ্ভিদের প্রথম কোষ। সাইকাস-এর স্ত্রীলিঙ্গধর উদ্ভিদ মনোস্পোরিক (monosporic), কারণ জগপোষকে উদ্ভূত চারিটি স্ত্রীরেণুর মধ্যে শুধুমাত্র একটি স্ত্রীরেণুই কার্যকর হয় অর্থাৎ এই একটিমাত্র স্ত্রীরেণু হইতেই স্ত্রীলিঙ্গধরের উৎপত্তি ঘটে। স্ত্রীরেণুর পরিস্ফুটন সম্পূর্ণভাবে জগপোষক কলার মধ্যে বর্তমান স্ত্রীরেণুস্থলী বা জগস্থলীতে সম্পন্ন হয় (চিত্র : 2.8, ক-ছ)।

সাইকাস-এর স্ত্রীরেণু একটি দৃঢ় ও শক্ত আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে। পরিস্ফুটনের প্রথমে স্ত্রীরেণু আকারে ক্রমশ বৃদ্ধি পায় এবং উহার নিউক্লিয়াসটি অবাধ নিউক্লীয় (free nuclear) বিভাজন পদ্ধতিতে ক্রমাগত বিভাজিত হইয়া অসংখ্য মুক্ত নিউক্লিয়াস উৎপন্ন করে। এই সকল নিউক্লিয়াস স্ত্রীরেণুর সাইটোপ্লাজমের মধ্যে বিক্ষিপ্তভাবে অবস্থান করে।

ইহার পর স্ত্রীরেণুর কেন্দ্রস্থলে একটি গহ্বরের আবির্ভাব ঘটে। ফলে পরিধির দিকে বিন্যস্ত সাইটোপ্লাজমের মধ্যে নিউক্লিয়াসগুলি ঘনসন্নিবিষ্ট হয়। পরিধির দিকে বিন্যস্ত মুক্ত নিউক্লিয়াসগুলির মধ্যে প্রথমে কোষপ্রাচীর গঠিত হইতে শুরু করে এবং ইহা ক্রমশ কেন্দ্রের দিকে চলিতে

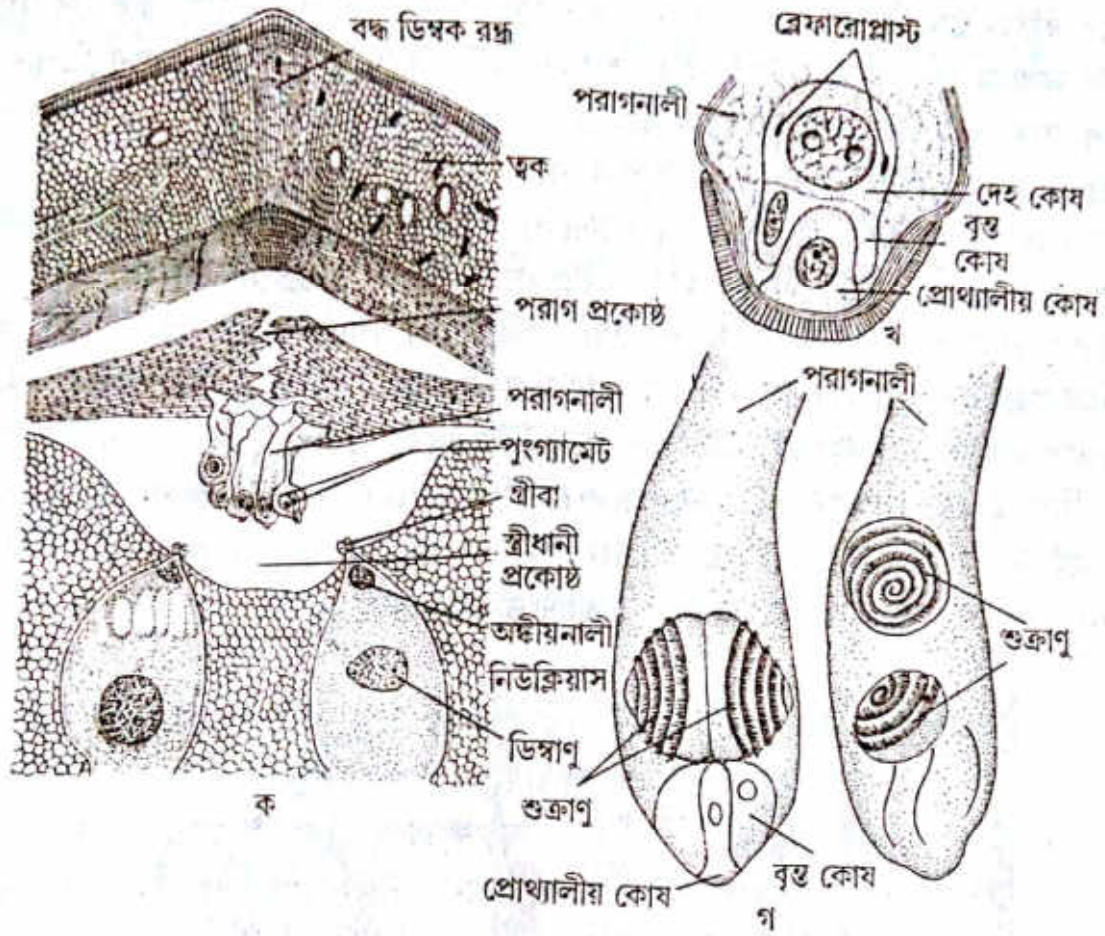
থাকায় শেষ পর্যন্ত কেন্দ্রস্থ গহ্বরের বিলুপ্তি ঘটে। এই সময় স্ত্রীলিঙ্গধরটি সম্পূর্ণরূপে কোষীয় কলার (cellular tissue) দ্বারা অর্থাৎ একটি কোষীয় গঠনে পরিণত হয় —নিষেকের পূর্বে গঠিত স্ত্রীলিঙ্গধরের এই কলাকে সম্য কলা (endosperm tissue) বলে; উল্লেখ্য যে, সম্য কলার কোষগুলির ক্রোমোজোম সংখ্যা হয় হ্যাপ্লয়েড (n)।



চিত্র 2.8 : সাইকাস। ডিম্বকের মধ্যে স্ত্রীলিঙ্গধরের পরিষ্ফুটনের নানান দশা (ক-ছ)।

স্ত্রীলিঙ্গধরের কলা অর্থাৎ সম্য কলা দুইটি অঞ্চলে বিভেদিত, যেমন—(i) ডিম্বকমূলের (chalaza) দিকে অবস্থিত বৃহদাকার কোষবিশিষ্ট অঞ্চল এবং (ii) ডিম্বকরন্ধ্রের দিকে অবস্থিত ক্ষুদ্রাকার কোষবিশিষ্ট অঞ্চল। ডিম্বকরন্ধ্রের দিকে অবস্থিত সম্য কলার কতিপয় কোষ হইতে 2-4টি স্ত্রীধানী (archegonia) গঠিত হয়। প্রথমে প্রারম্ভিক স্ত্রীধানী কোষটি (archegonial initial cell) অনুপ্রস্থে বিভক্ত হইয়া একটি প্রারম্ভিক গ্রীবা কোষ (neck initial cell) এবং একটি কেন্দ্রীয় কোষ (central cell) গঠন করে। প্রারম্ভিক গ্রীবা কোষ হইতে দুইটি গ্রীবা কোষ (neck cells) এবং কেন্দ্রীয় কোষের নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হইয়া শেষ পর্যন্ত একটি কেন্দ্রীয় নালী নিউক্লিয়াস (central canal nucleus) ও একটি ডিম্বাণু নিউক্লিয়াস (egg nucleus) সৃষ্টি করে।

প্রতিটি পরিণত স্ত্রীধানী দুইটি গ্রীবা কোষ, একটি অক্ষীয় নিউক্লিয়াস এবং একটি ডিম্বাণু দ্বারা গঠিত। সাইকাস-এর স্ত্রীধানীতে গ্রীবা নালীকোষ (neck canal cell) থাকে না।



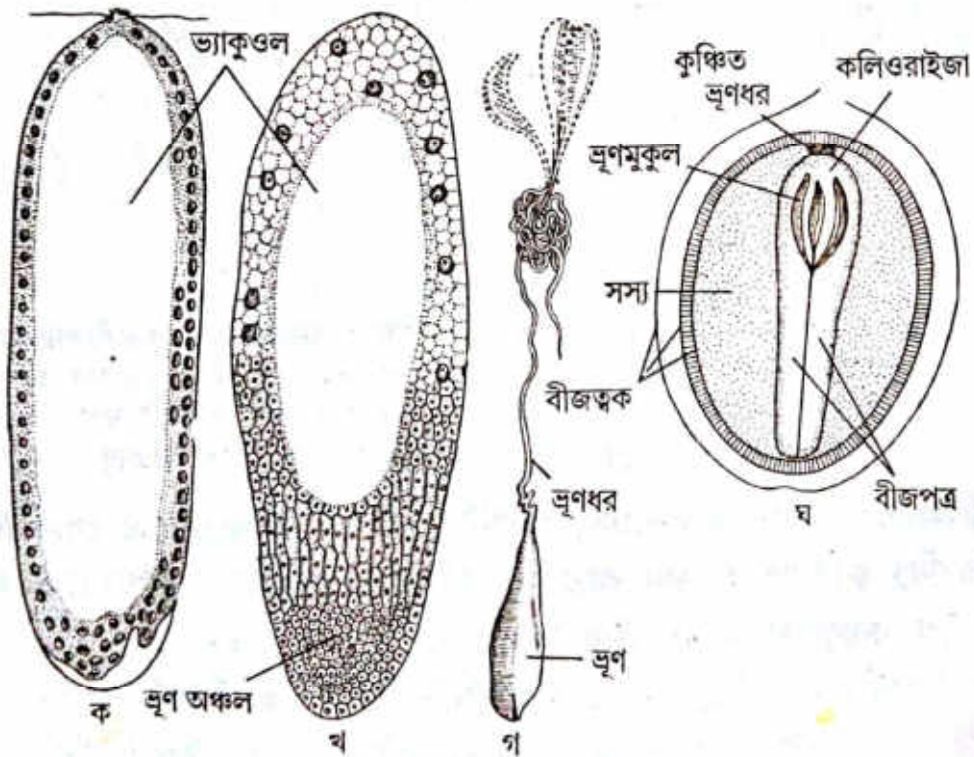
চিত্র 2.9 : সাইকাস। ক—পরাগযোগের পর ডিম্বকের অগ্রপ্রান্তে পরাগনালীকার পথ; খ—পরাগনালীকার পাদদেশে দুইটি ব্রেফারোপ্লাস্টসহ দেহকোষ, বৃত্তকোষ ও প্রোথ্যালীয় কোষ; গ—পরাগনালীকাতে শুক্রাণু গঠনের পরবর্তী দশা; ঘ—নিষেকের ঠিক পূর্বমুহূর্তে পরাগনালীকাতে দুইটি মুক্ত শুক্রাণু।

পরিণত স্ত্রীলিঙ্গধর উদ্ভিদে স্ত্রীধানীগুলি স্ত্রীধানী প্রকোষ্ঠ (archegonial chamber) নামক গর্তের মত নিচু জায়গায় অবস্থান করে। স্ত্রীধানীগুলির সম্মিহিত স্ত্রীলিঙ্গধরের কোষগুলির উপরের দিকে ক্রমবৃদ্ধির ফলেই স্ত্রীধানী প্রকোষ্ঠগুলি গঠিত হয়।

(ঙ) **পরাগযোগ (Pollination)** : পুংরেণুগুলি তিনটি কোষবিশিষ্ট অবস্থায় পুংরেণুস্থলী হইতে নির্গত হয়। সাইকাস বায়ুপরাগী (anemophilous)। পুংরেণুগুলি বায়ুর দ্বারা বাহিত হইয়া ডিম্বকের ডিম্বকরন্ধের মাধ্যমে পরাগ প্রকোষ্ঠে নীত হয়। পরাগযোগের সময় পরাগযোগ-বিন্দু (pollination drop) নামক মিউসিলেজপূর্ণ একপ্রকার আঠালো তরল পদার্থ ডিম্বকের ডিম্বকরন্ধের মুখে নিঃসৃত হয়। বায়ুতে ভাসমান পুং- বা পরাগরেণুগুলি এই পরাগযোগ-বিন্দুতে আবদ্ধ হয়। তাহার পর যখনই পরাগযোগ-বিন্দু শুকাইতে শুরু করে তখনই পুংরেণুগুলি পরাগ প্রকোষ্ঠের মধ্যে প্রবেশ করে। এই পরাগযোগ-বিন্দুটি আরও বেশী শুকাইবার পর পরাগ-প্রকোষ্ঠ বন্ধ হইয়া যায়। সুতরাং, পরাগযোগকালে পুংরেণুগুলি স্ত্রীলিঙ্গধরের জগপোষক (nucellus) কলার উপর সরাসরি সঞ্চিত হইতে থাকে।

(চ) নিষেক (Fertilization) : পরাগনালিকা ভ্রূণপোষক কলা বিনষ্ট করিয়া স্ত্রীলিঙ্গধরের স্ত্রীধানীর দিকে অগ্রসর হইতে থাকে। স্ত্রীধানীর নিকট পরাগনালীর অগ্রভাগ বিদীর্ণ হয় এবং উহার অভ্যন্তরস্থ সমগ্র বস্তু স্ত্রীধানী-প্রকোষ্ঠে নিষ্কিপ্ত হয়। ইহার পর কার্যকর সচল শুক্রাণুগুলি সত্তরণ করিয়া স্ত্রীধানীর গ্রীবার দিকে অগ্রসর হইতে থাকে, অবশেষে উহারা স্ত্রীধানীর মধ্যস্থ পথের মাধ্যমে ডিম্বাণুর নিকটবর্তী হয়। শুক্রাণু দুইটির মধ্যে একটিমাত্র শুক্রাণু ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করে। এইরূপ নিষেকের ফলে ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোজোম সংখ্যক একটি উস্পোর (oospore) বা ভ্রূণাণুর (zygote) উৎপত্তি ঘটে।

(ছ) ভ্রূণ এবং বীজ (Embryo and Seed) : নিষেকের ফলে সৃষ্ট ভ্রূণাণুটি আকারে ক্রমশ বৃদ্ধি পাইতে থাকে এবং ইহার নিউক্লিয়াসটি অবাধ নিউক্লীয় বিভাজন পদ্ধতিতে বিভাজিত হইয়া অসংখ্য নিউক্লিয়াস (64-256 নিউক্লিয়াস) উৎপন্ন করে (চিত্র : 2.10, ক)। ঐ নিউক্লিয়াসগুলি সাইটোপ্লাজমের মধ্যে বিক্ষিপ্তভাবে বিন্যস্ত থাকে এবং একই সময়ে কেন্দ্রস্থলে একটি বৃহৎ গহ্বরের সৃষ্টি হয়—ফলে নিউক্লিয়াসগুলি পরিধির দিকে সরিয়া যায়। দেখা গিয়াছে যে, ডিম্বকরঞ্জের দিক অপেক্ষা ডিম্বকমূলের দিকের কোষীয় (cellular) অংশ হইতে ভ্রূণ গঠিত হয়। (চিত্র : 2.10, খ)। এই কারণে ডিম্বকমূলের দিকে অবস্থিত কোষীয় অংশকে ভ্রূণরূপে গণ্য না করিয়া আদি-ভ্রূণ (pro-embryo) বলা হয়। ইহার পর



চিত্র 2.10 : সাইকাস। ক-গ—আদি-ভ্রূণ (ক) হইতে পরিণত ভ্রূণ গঠনের নানান দৃশ্য; ঘ—সাইকাস বীজের দীর্ঘচ্ছেদ।

আদি-ভ্রূণের পাদদেশ (base) অংশে কোষপ্রাচীর গঠিত হইতে শুরু করে—এই প্রকার কোষপ্রাচীর গঠন প্রক্রিয়া ক্রমশ পরিধির দিকে বিস্তার লাভ করে, ফলে সমগ্র গঠনটিই কোষীয় আকার ধারণ করে। আদি-ভ্রূণের পাদদেশের কোষগুলি আকারে ক্ষুদ্র, সংখ্যায় অধিক এবং ঘন সাইটোপ্লাজমবিশিষ্ট—পাদদেশের এইরূপ কোষবিশিষ্ট অংশ হইতে ভ্রূণের উৎপত্তি ঘটে—ভ্রূণগঠনকারী উপরের কোষগুলি খুব দ্রুত হারে দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়া ভ্রূণধর

(suspensor) নামক লম্বা ও কুণ্ডলীকৃত একপ্রকার গঠন সৃষ্টি করে। দুইটি সুস্পষ্ট বীজপত্রসহ (cotyledons) জগটি জগধরের অগ্রস্থ কোষগুলির ক্রমাগত বিভাজনের দ্বারা উৎপন্ন হয়। দীর্ঘ একটি জগধর গঠিত হওয়ার ফলে জগটি জগাণু আবরণ হইতে বাহির হইয়া সস্য কলার মধ্যস্থলে নিহিত অবস্থায় থাকে এবং সস্য কলার ঐ অঞ্চল হইতে জগ পুষ্টি গ্রহণ করে। জগটি ডিম্বকের মধ্যে ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পাইতে থাকে, ইহার পর জগপোষক কলা (nucellus) সম্পূর্ণরূপে জগের দ্বারা ব্যবহৃত হয় এবং পুরু ডিম্বকত্বকটি (integument) তিনটি স্তরে বিভেদিত হয়, যথা—রসালো বহিঃত্বক, শক্ত ও প্রস্ফুরিত মধ্যত্বক এবং রসালো অন্তত্বক। জগের পাদদেশে বেলনাকার কাণ্ডের অগ্রভাগ গঠিত হয়। ক্ষুদ্র উপবৃদ্ধির ন্যায় দুইটি বীজপত্র পার্শ্বীয়ভাবে (laterally) উৎপন্ন হয়; জগমূলের আকারে মূল অনেক দেরিতে সৃষ্টি হয়। পরিণত জগটি ঋজু (straight) এবং বীজপত্রাবকাণ্ডটি (hypocotyl) খুবই হ্রস্ব (short) প্রকৃতির হয় (চিত্র : 2.10, ঘ)। জগসহ এইভাবে ডিম্বকটি ক্রমশ বীজে পরিণত হয়।



চিত্র 2.11 : সাইকাস বীজের অঙ্কুরোদগম।

সাইকাস-এর পরিণত বীজ রসালো, লাল অথবা কমলা পিঙ্গল বর্ণের এবং ডিম্বকত্বক হইতে সৃষ্ট পুরু বীজত্বক (seed coat) দ্বারা আবৃত। বীজের বীজত্বকের মধ্যে ঋজু জগ এবং সস্য বর্তমান থাকে। সুমিষ্ট বীজের ত্বক এবং সুমধুর গন্ধ পাখীকে আকৃষ্ট করে—ইহার ফলে বীজের বিস্তার পাখীর সাহায্যে ঘটে। বীজ মাটিতে পড়িয়া মৃদুবর্তী প্রক্রিয়ায় অঙ্কুরিত হইয়া নূতন রেণুধর উদ্ভিদ সৃষ্টি করে (চিত্র : 2.11)।

(জ) **জীবন-চক্র (Life Cycle)**—সাইকাস-এর জীবন-চক্রে স্বতন্ত্র ডিপ্লয়েড রেণুধর এবং হ্যাপ্লয়েড লিঙ্গধর জনুর অনুক্রম দেখা যায়। সাইকাস-এর প্রধান উদ্ভিদ দেহটি রেণুধর জনু সূচিত করে, কিন্তু লিঙ্গধর উদ্ভিদ খুবই হ্রাসপ্রাপ্ত (reduced)। পুংলিঙ্গধর উদ্ভিদ স্থায়ী প্রোথ্যালীয় কোষ ও শুক্রাণু সমেত পরাগনালীর দ্বারা গঠিত এবং স্ত্রীলিঙ্গধর উদ্ভিদ স্ত্রীধানী সমেত সস্য কলার দ্বারা গঠিত। হ্যাপ্লয়েড (n) ক্রোমোজোম-সংখ্যক ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলনের ফলে ডিপ্লয়েড (2n) ক্রোমোজোম-সংখ্যাশিষ্ট জাইগোট বা উস্পোর (zygote or oospore) গঠিত হয়। এই জাইগোট হইতেই ডিপ্লয়েড বা অযৌন দশা অর্থাৎ রেণুধর জনুর সূত্রপাত ঘটে।

2.2 সাইকাসের ফার্ন বৈশিষ্ট্য (Fern Characters of Cycas) : সাইকাস-এর জীবন-চক্রে নিম্নলিখিত ফার্ন বৈশিষ্ট্যগুলি পরিলক্ষিত হয়—

- ফার্নের ন্যায় সাইকাস উদ্ভিদটি রেণুধর এবং মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত।
- ফার্নের ন্যায় ইহাও অসমরেণুপ্রসূ।
- ফার্ন জাতীয় উদ্ভিদের মত সাইকাস-এর অপরিণত পত্রকের মুকুল পত্রবিন্যাস (vernation) কুণ্ডলিত (circinate) প্রকৃতির।

