

শ্রেণী লাইকপসিডা

রেণুধর উদ্ভিদ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত। পাতা ক্ষুদ্র, সূক্ষ্ম (মাইক্রোফাইলাস), একটিমাত্র অশাখ পত্রাভিসারী বাণ্ডিল যুক্ত এবং এর সঙ্গে সংশ্লিষ্ট অবস্থায় পত্রাবকাশ থাকেনা। কাণ্ড সাধারণত প্রোটোস্টিলি যুক্ত (নিরেট বা মজ্জায়ুক্ত) হয়। কখনও কখনও বহু স্টিলি যুক্ত (পলিস্টিলিক) বা পলিসাইক্রিস ধরনের হয়। কিছু কিছু গণে গৌণবৃদ্ধি দেখা যায় (কার্বনিফেরাস ভূতাত্ত্বিক কালে সৃষ্ট লেপিডোডেনড্রেলিস বর্গভুক্ত উদ্ভিদে ও বর্তমানে জীবিত আইসোইটিসে)। রেণুস্থলী পুরু প্রাকারযুক্ত, ইউস্পোর্যানপজিয়েট প্রকৃতির, সমরেণুপ্রসূ বা অসমরেণু প্রসূ। রেণুস্থলী সাধারণত রেণুপত্রের উপরি অক্ষীয় ভাবে বা কাছাকাছি সংশ্লিষ্ট অবস্থায় থাকে। শূক্ৰাণু দ্বি-বা বহু-ফ্লাজেলা বিশিষ্ট।

১. বর্গ - প্রোটোলেপিডোডেনড্রেলিস

গোত্র ১. ড্রেপানোফাইকেসী — গণ. ড্রেপানোফাইকাস*

২. অ্যাস্টেরোজাইলেসী — গণ. অ্যাস্টারোজাইলন*

৩. প্রোটোলেপিডোডেনড্রেসী — গণ. প্রোটোলেপিডোডেনড্রন* লেক্‌লারকিয়া।*

২. বর্গ - লাইকোপোডিয়েলিস

গোত্র - লাইকোপোডিয়েসী—গণ লাইকোপোডাইটিস্*, লাইকোপোডিয়াম, ফাইলোগ্লাসয়াম।

৩. বর্গ - লেপিডোডেনড্রেলিস

গোত্র ১. লেপিডোডেনড্রেসী —গণ. লেপিডোডেনড্রন,* লেপিডোফ্লোয়স*

২. বথোডেনড্রেসী — গণ. বথোডেনড্রন*

৩. সিজিল্লারিয়েসী — গণ. সিজিল্লারিয়া*

৪. প্লিউরোথিয়েসী — গণ. প্লিউরোথিয়া*

৪. বর্গ - আইসোইটেলিস্

গোত্র - আইসোইটেসী —গণ. ন্যাথরস্টিয়ানা,* আইসোইটিস্।

৫. বর্গ - সেলাজিনেলেলিস্

গোত্র - সেলাজিনেলেসী —গণ সেলাজিনেলাইটিস্* সেলাজিনেলা।

শ্রেণী স্ফেনপসিডা

রেণুধর উদ্ভিদ মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত কাণ্ডে সুস্পষ্ট পর্বস্থ পর্বমধ্য বর্তমান। পাতা আরও পত্রবিন্যাসে সজ্জিত থাকে। সাধারণত কাণ্ডে শিরা ও খাঁজ একান্তভাবে সজ্জিত থাকে। কাণ্ড নিরেট বা মজ্জাসহ প্রোটোস্টিলি যুক্ত হয়। কাণ্ডে কটেক্সে ভ্যালেকুলার নালিকা ও স্টিলির মধ্যে প্রোটোস্টিলির স্থানে ক্যারিনাল নালিকা থাকে। কিছু কিছু গণে গৌণবৃদ্ধি দেখা যায় যেমন (কার্বনিফেরাস ভূতাত্ত্বিক কালে সৃষ্ট

ক্যালামাইটিস) রেণুস্থলী পুরু প্রাকারযুক্ত, সমরেণুপ্রসূ বা অসমরেণুপ্রসূ (ক্যালামোস্ট্যাকিস্ আমেরিকানা) হয় রেণুস্থলীধারক অক্ষ বা স্পোর্যান্জিও ফোরের নিম্নে রেণুস্থলী গুলি ছত্রবদ্ধ অবস্থায় থাকে। শূক্রাণু বহুফ্লাজেলা যুক্ত হয়।

১. বর্গ —হায়েলিয়েলিস্

গোত্র—হায়েনিয়েসী —গণ হায়েনিয়া*

২. বর্গ—স্ফেনোফাইলেলিস

গোত্র ১-স্ফেনোফাইলেসী — গণ স্ফেনোফাইলাম*, বাওমেনাইটিস*

২-চেইরোস্ট্রবেসী — গণ চেইরোস্ট্রবাস*

৩. বর্গ—ক্যালামাইটেলিস

গোত্র ১ - অ্যাস্টারোক্যালামাইটেসী — গণ অ্যাস্টারোক্যালামাইটিস্*

২ - ক্যালামাইটেসী — গণ ক্যালামাইটিস্* ক্যালামোস্ট্যাকিস্*

৪. বর্গ—ইকুইজিটেলিস

গোত্র - ইকুইজিটেসী — গণ ইকুইজিটাইটিস্*, ইকুইজিটাম।

শ্রেণী টেরপসিডা

রেণুধর উদ্ভিদ মূল, কাণ্ড ও সর্পিলাকারে সজ্জিত পাতায় বিভেদিত। পাতা বৃহৎ, প্রসারিত (মেগাফাইলাস), বেশিরভাগ ক্ষেত্রে যৌগিক হয় এবং তখন একে ফ্রন্ড বলা হয়। কাণ্ড প্রোটোস্টিলি, সোলানোজিলি ও ডিক্টিতাস্টিলি যুক্ত হয়, কখনও কখনও পলিস্টিলি বা পলিসাইক্লিক স্টিলিও হতে পারে। কিছু কিছু গণে সীমিত গৌণ বৃদ্ধি দেখা যায় (মেন বট্রিচিয়াম)। রেণুস্থলী পুরু ও পাতলা প্রাকার যুক্ত, সমরেণু বা অসমরেণু প্রসূ হয় বা ফ্রন্ডের ওপর প্রান্তীয়, অন্তঃপ্রান্তীয় বা উপরিতলীয় ভাবে সজ্জিত হয়ে সোরাস গঠন করে। শূক্রাণু বহু ফ্লাজেলা যুক্ত হয়।

উপশ্রেণী —প্রাইমোফিলিসেস

বর্গ ১. ক্ল্যাডোজাইলেলিস

গোত্র - ক্ল্যাডোজাইলেসী — গণ ক্ল্যাডোজাইলন

বর্গ ২. সিনপ্টেরিডেলিস

গোত্র - ১—জাইগণ্টেলিডেসী —গণ ইটাপ্টেরিস

২—স্টউরপ্টেরিডেসী—গণ স্টউরপ্টেরিস্

৩—বট্রিয়প্টেরিডেসী—গণ বট্রিয়প্টেরিস্।

উপশ্রেণী —ইউস্পোর্যানজিয়েটি

বর্গ ১. —ম্যারাট্রিয়েলিস

গোত্র ১. - অ্যাস্টারোথিকেসী —গণ সারোনিয়াস

২. - অ্যান্জিয়প্টেরিডেসী—গণ অ্যান্জিয়প্টেরিস

৩. - ম্যারাট্রিয়েসী — গণ ম্যারাট্রিয়া

৪. - ড্যানিয়েসী — গণ ড্যানিয়া

৫. - ক্রিস্টেনসেনিয়েসী—গণ ক্রিস্টেনসেনিয়া

বর্গ ২. —ওফিয়োগ্লসেলিস

গোত্র —ওফিয়োগ্লসেসী —ওফিয়োগ্লসাম, বট্রিচিয়াম

উপশ্রেণী —অস্মুডিডি

বর্গ —অস্মুন্ডেনিস

গোত্র—অস্মুন্ডেসী —গণ অস্মুন্ডা

উপশ্রেণী—লেপ্টোস্পোর্যানজিয়েটি

বর্গ —ফিলিকেলিস

গোত্র ১. সাইজিয়েসী—লাইগোডিয়াম

২. গ্লাইকেনিয়েসী—গ্লাইকেনিয়া

৩. হাইমেনোফাইলেসী—হাইমেনোফাইলাম

৪. ম্যাটোনিয়েসী—ম্যাটোনিয়া

৫. ডিপ্টেরিডেসী—ডিপ্টেরিস

৬. সায়াথিয়েসী—সায়াথিয়া

৭. ডেন্‌সিড্‌টিয়েসী—ডেন্‌সিড্‌টিয়া

৮. থেলিপ্টেরিডেসী—থেলিপ্টেসি

৯. অ্যাডিয়ান্টেসী—অ্যাডিয়ানটাম্

১০. পলিপোডিয়েসী—পলিপোডিয়াম।

বর্গ —মারসিলিয়েলিস

গোত্র ১. সিলুলারিয়েসী—গণ সিলুলারিয়া

২. মারসিলিয়েসী—গণ মারসিলিয়া

বর্গ-৪—স্যালডিনিয়েলিস

গোত্র ১-স্যালডিনিয়েসী —গণ স্যালডিনিয়া

২-অ্যাজোলেসী — গণ অ্যাজোলা।

শ্রেণী — প্রোজিমনোস্পার্মপ্সিডা

ডেভোনিয়ান ভূতাত্ত্বিক কালে সৃষ্ট উদ্ভিদ গোষ্ঠী যার গোণ জাইলেম জিম্নোস্পার্ম এর মত এবং ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের মতো জনন পদ্ধতি দৃঢ় কাণ্ড যুক্ত লম্বা বৃক্ষ যার শাখাগ্র নগ্ন অথবা পাতা যুক্ত, উর্বর ও বন্থ্যা পাতাগুলি সর্পিলাকারে সজ্জিত। সমরেণু বা অসমরেণুপ্রসূ।

১. বর্গ - অ্যানিউরোফাইটেলিস — গণ অ্যানিউরোফাইটন

২. বর্গ - প্রোটোপিটিয়েলিস—গণ প্রোটোপিটিস

৩. বর্গ - আর্কিওপ্টেরিডেলিস—গণ আর্কিওপ্টেরিস।

5.9 সারাংশ

উদ্ভিদ জগতে ফার্নজাতীয় উদ্ভিদ গোষ্ঠী হল সর্বপ্রথম স্থলজ সংবহনতন্ত্রী অপুষ্পক উদ্ভিদ। সাইলুরিয়ান ভূতাত্ত্বিক কালে এরা সর্বপ্রথম পৃথিবীতে জন্মায়। এদের উৎপত্তি সম্পর্কে প্রামাণ্য তথ্য যা পাওয়া গেছে তার ওপর নির্ভর করে একদল বৈজ্ঞানিক মনে করেন শৈবাল থেকে বিশেষত কিটোফোরেলিস বর্গভুক্ত শৈবাল থেকে ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়েছে। অন্যদল মনে করেন ব্রায়োফাইটা, বিশেষ করে অ্যান্থোসেরস থেকে এদের উৎপত্তি হয়েছে।

ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের প্রধান উদ্ভিদ দেহটি স্বাধীন ও স্বাবলম্বী রেণুধর উদ্ভিদ, যা বেশিরভাগ ক্ষেত্রে মূল, কাণ্ড ও পাতায় বিভেদিত। সংবহন কলা হিসেবে জাইলেম ও ফ্লোয়েম বর্তমান। স্টিলি প্রোটোস্টিলি সাইফোনোস্টিলি বা পলিস্টিলি ধরনের হয়। এই জনু সমরেণুপ্রসূ বা অসমরেণু প্রসূ হতে পারে, সমরেণু অঙ্কুরোদ্গমের ফলে সহবাসী লিঙ্গধর উদ্ভিদ ও অসমরেণু ভিন্নবাসী লিঙ্গধর উদ্ভিদ গঠন করে। রেণুধর ও লিঙ্গধর জনু দুটি পরস্পরের সঙ্গে নিয়মিত ভাবে পর্যায়াঙ্ঘিত হয়। অবশ্য অরেণুজনি, অসঙ্গজনি ও অপুংজনির মাধ্যমে স্বাভাবিক জীবনচক্রের থেকে বিচ্যুতি দেখা যায়।

শ্রেণীবদ্ধবিদরা ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস বিভিন্ন ভাবে করেছেন যার মধ্যে স্প্যান (১৯৬৬) প্রস্তাবিত শ্রেণীবিন্যাস বিশেষ উল্লেখযোগ্য। স্পার্ণ ফার্নজাতীয় উদ্ভিদকে ৬ টি শ্রেণীতে যথা সাইলপ্সিডা, সাইলোটপ্সিডা, লাইকপ্সিডা, স্ফেনপ্সিডা, টেরপ্সিডা ও প্রোজিমনোস্পার্মপ্সিডা তে ভাগ করেছেন।

সাইলপসিডা বিলুপ্ত, সর্বাপেক্ষা প্রাচীন, সরল আদি সংবহন কলা যুক্ত, মূলহীন উদ্ভিদগোষ্ঠী, ঋজু অক্ষ দ্ব্যগ্র শাখা বিন্যাস যুক্ত, নগ্ন বা ক্ষুদ্র উপাঙ্গ দিয়ে ঢাকা, রেণুস্থলী ইউস্পোর্যান্জিয়েট প্রকৃতির, সমরেণু প্রসূ (রাইনিয়া, কুকসোনিয়া)

সাইলোটপসিডা মূলহীন, দ্ব্যগ্র শাখাযুক্ত, ক্ষুদ্র উপাঙ্গ দিয়ে ঢাকা, প্রোটোস্টিলি যুক্ত। রেণুবহনকারী অংশ সাইন্যাসসিডা প্রকৃতির, সমরেণুপ্রসূ, শূক্রাণু বহু ফ্লাজেলা যুক্ত (সাইলোটাম মেসিপটোরিস) লাইকপসিডা তে পাতা জাইক্রোফিল প্রকৃতির, স্টিলি প্রোটোস্টিলি, পলিস্টিলি বা পলিসাইক্রিক প্রকৃতির হয়। রেণুস্থলী রেণুপত্রের উপরি অক্ষীয় তলে থাকে। সমরেণু ও অসমরেণু, প্রসূ হয় (লাইকোপোডিয়াম, সেলাজিনেঞ্জা)। শূক্রাণু দ্বি-বা বহু ফ্লাজেলা যুক্ত।

স্ফেরনপসিডার কাণ্ডে সুস্পষ্ট পর্বসন্ধি, পর্ব মধ্য বর্তমান এবং পর্বমধ্যে শিরা ও ঋজু একান্তভাবে সজ্জিত থাকে ও পাতা আবর্ত পত্রবিন্যাসে সজ্জিত থাকে। কাণ্ডে ভ্যালেকুলার ও ক্যারিনাল নালিকা থাকে। রেণুস্থলীগুলি ধারক অক্ষ স্পোর্যান্জিও ফোরের নিচে ছত্রবদ্ধ অবস্থায় থাকে। শূক্রাণু বহু ফ্লাজেলা যুক্ত হয়। (ক্যালামাইটিস, ইকুইজিটাম)

টেরপসিডাতে পত্র বৃহৎ, প্রসারিত মেগা ফাইলাস প্রকৃতির। কাণ্ড প্রোটোস্টিলি, সোলানোস্টিলি, ডিক্টিওস্টিলি, পলিস্টিলি বা পলিসাইক্রিক মিটলি যুক্ত হয়। রেণুস্থলী ফ্রন্ডের ওপর প্রান্তীয়, অন্তঃপ্রান্তীয় বা উপরিতলীয় ভাবে সজ্জিত হয়ে সোরাস গঠন করে। শূক্রাণু বহু ফ্লাজেলা যুক্ত (ওফিওগ্লসাস, ড্রায়পটেরিস)

প্রোজিম্নোস্পার্মপসিডা ডেভোনিয়ান কালে সৃষ্ট উদ্ভিদ যার জিম্স্পার্মের ন্যায় গৌণ জাইলেম ও ফার্ণ জাতীয় উদ্ভিদের ন্যায় জনন দেখা যায়। সমরেণু বা অসমরেণু প্রসূ।

5.10 সর্বশেষ প্রশ্নাবলি

১. সংক্ষিপ্ত উত্তর দিন
 - ক) টেরিডোফাইটার জীবনচক্রে কোথায় মায়োসিস বিভাজন ঘটে?
 - খ) ফার্ণ প্রোথ্যালাস সহবাসী বা ভিন্নবাসী?
 - গ) লেপ্টোস্পোর্যান্জিয়েট রেণুস্থলী কাকে বলে? একটি উদাহরণ দিন।
 - ঘ) প্রোজিম্নোস্পার্মে জিম্নোস্পার্ম চরিত্র কী?
 - ঙ) রেণুস্থলীধারক অক্ষের উপস্থিতি কোন্ শ্রেণীভুক্ত উদ্ভিদের চরিত্র বহন করে?
২. সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন
 - ক) অসঞ্জাজনি
 - খ) ফার্ণজাতীয় উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি
 - গ) সাইন্যান্জিয়াম

ঘ) ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে শ্রেণীবিন্যাসের ভিত্তি।

ঙ) ক্যারিনাল নালিকা।

5.11 উত্তরমালা

অনুশীলনী—১

১. ক) সাইলুরিয়ান

খ) লিঞ্জাধর

গ) সহবাসী

২. নিষেকের সময় শুক্লাণু জলের মাধ্যমে স্ত্রীধানীর নিকটবর্তী হয় তাই নিষেকের সময় জলের প্রয়োজন হয়।

অনুশীলনী—২

১. (ক) ii (খ) iii (গ) ii

২. (ক) মাইক্রোফিল ক্ষুদ্র ও সূক্ষ্ম ও একটিমাত্র শিরা বিশিষ্ট যেখানে পত্রাবকাশ অনুপস্থিত যেমন লাইকোপোডিয়াম।

মেগাফিল জাতীয় পাতা বৃহৎ ও প্রসারিত যেখানে পত্র রেখকের সঙ্গে পত্রাবকাশ বর্তমান। উচ্চশ্রেণীর ফার্ন যেমন ড্রায়প্টেরিস, পলিপোডিয়ামে দেখা যায়।

(খ) ইউস্পোর্যান্জিয়াম জাতীয় রেণুস্থলী একের অধিক রেণুস্থলী মাতৃকোষ থেকে সৃষ্টি হয় যার প্রাকার ও বৃত্ত সুদৃঢ় হয় এবং রেণুর সংখ্যা অসংখ্য হয় (লাইকোপোডিয়াম) লেপ্টোস্পোর্যান্জিয়াম একটি মাত্র রেণুস্থলী মাতৃকোষ থেকে তৈরি হয় যার প্রাকার এক কোষ স্তর বিশিষ্ট হয় ও রেণুর সংখ্যা নির্দিষ্ট হয়। (টেরিস)

(গ) সাধারণ সোরাসে রেণুস্থলীগুলি একসঙ্গে পরিণতি লাভ করে (যেমন গ্লাইকেনিয়া)। একে আদি প্রকৃতির সোরাস বলে। মিশ্র সোরাসে রেণুস্থলীগুলি কোনক্রম না মেনে মিশ্র অবস্থায় থাকে। একে উন্নত শ্রেণীর সোরাস বলে মনে করা হয় (পলিপোডিয়াম)

অনুশীলনী—৩

১. (ক) ii (ঘ) iii

(খ) v (ঙ) i

(গ) iv

২. (ক) না (খ) হ্যাঁ

(গ) হ্যাঁ (ঘ) হ্যাঁ

(ঙ) না

সর্বশেষ উত্তরমালা

১. (ক) রেণুমাতৃকোষ থেকে রেণু প্রস্তুত হওয়ার সময় মায়োসিস বিভাজন ঘটে।

(খ) ফার্ন প্রোথ্যালাস সহবাসী হয়

(গ) একটিমাত্র রেণুস্থলীমাতৃকোষ থেকে সৃষ্ট রেণুস্থলীকে লেপ্টোস্পোর্যানজিয়েট রেণুস্থলী বলে। পলিপোডিয়াম।

(ঘ) প্রোজিমনোস্পার্মে গৌণ জাইলেম জিম্নোস্পার্ম প্রকৃতির যেখানে ট্র্যাকিডের অরীয় প্রকারে সপাড় কূপ থাকে।

(ঙ) রেণুস্থলী ধারক অক্ষ স্ফেনপসিডা শ্রেণীভুক্ত উদ্ভিদে দেখা যায়।

২. (ক) অঞ্জাজ জনি : এটি ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের জীবনচক্রের এক ধরনের অস্বাভাবিকতা। গ্যামিটের উপস্থিতি বা মিলন ছাড়াই লিঙ্গধর উদ্ভিদ থেকে সরাসরি রেণুধর উদ্ভিদ সৃষ্টির পদ্ধতিকে অসঞ্জাজনি বলে। এই ভাবে সৃষ্টি রেণুধর উদ্ভিদ হ্যাপ্লয়েড (n) হয়। কার্বোহাইড্রেট খনিজ পোষন, হরমোন ইত্যাদির ওপর অঞ্জাজনি নির্ভরশীল।

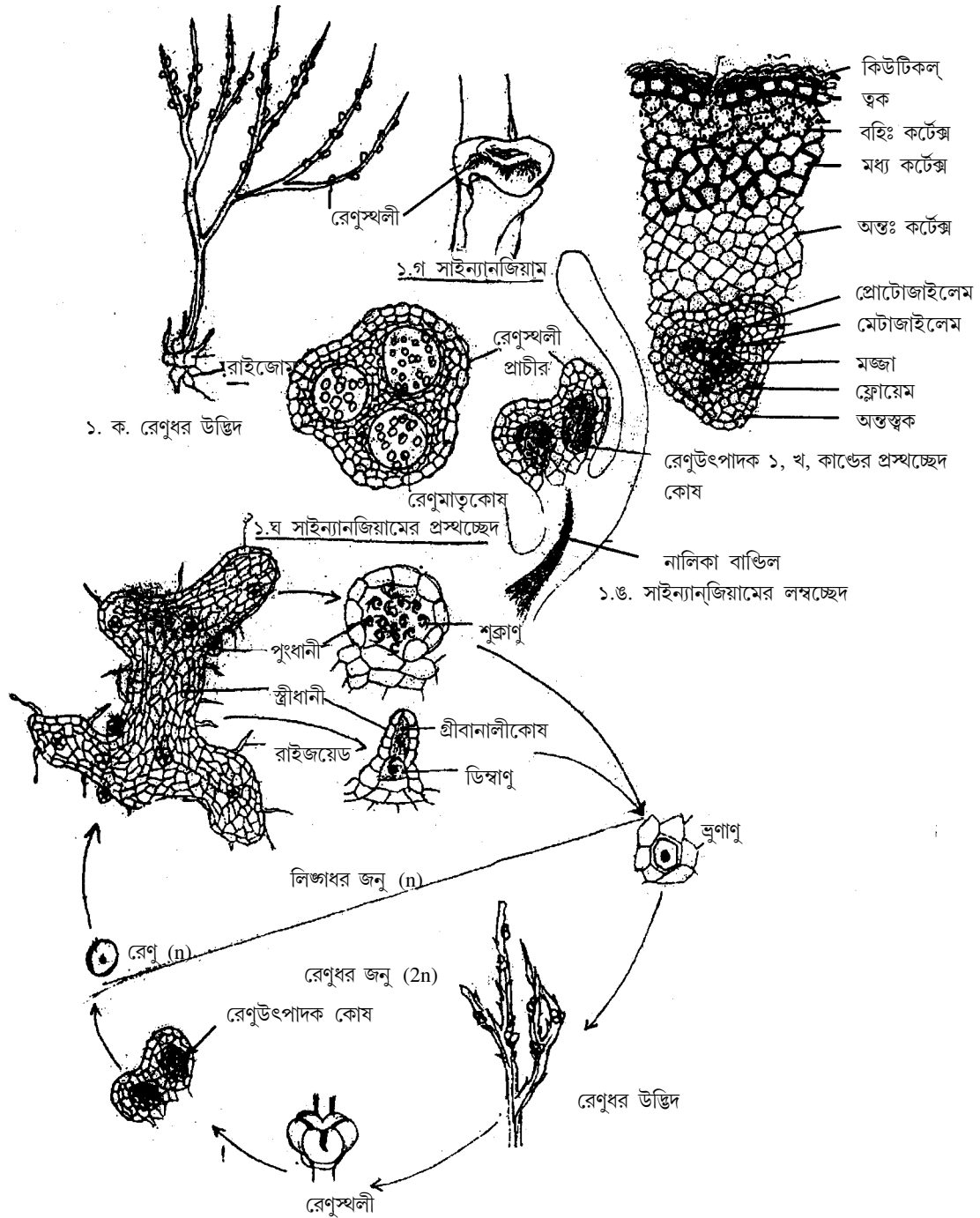
(খ) ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি : সাধারণত ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি দেখা যায়না। অতীতে কার্বনিফেরাস ভূতাত্ত্বিক কালে লাইকপসিডা শ্রেণীভুক্ত লেপিডোডেনড্রেলিম বর্গের ও স্ফেনপসিডা শ্রেণীর ক্যালমাইটেসী গোত্রভুক্ত উদ্ভিদে গৌণবৃদ্ধি হত। এই গৌণবৃদ্ধির ফলে উপরিউক্ত উদ্ভিদ বৃহদাকার বৃক্ষের আকৃতি লাভ করেছিল। বর্তমানে বট্রিচিয়াম ও আইসোইটিসে গৌণবৃদ্ধি লক্ষ করা যায়।

(গ) সাইন্যান্জিয়াম : সাইলোটাম ও মেসিপ্টেরিস পরিণত অবস্থায় বায়বীয় কাণ্ডে উদ্ভূত শঙ্কপত্রের কক্ষে যথাক্রমে, ত্রিলতি ও দ্বিলতি বিশিষ্ট রেণুস্থলী উৎপন্ন হয়। তিনটি বা দুটি স্বল্পবৃন্ত সম্পন্ন রেণুস্থলী এক সঙ্গে অবস্থান করায় এদের সাইন্যান্জিয়াম বলা হয়। এগুলি অতি ক্ষুদ্র হ্রাসপ্রাপ্ত পার্শ্বীয় শাখাগ্রে অবস্থান করে বলে মনে করা হয়।

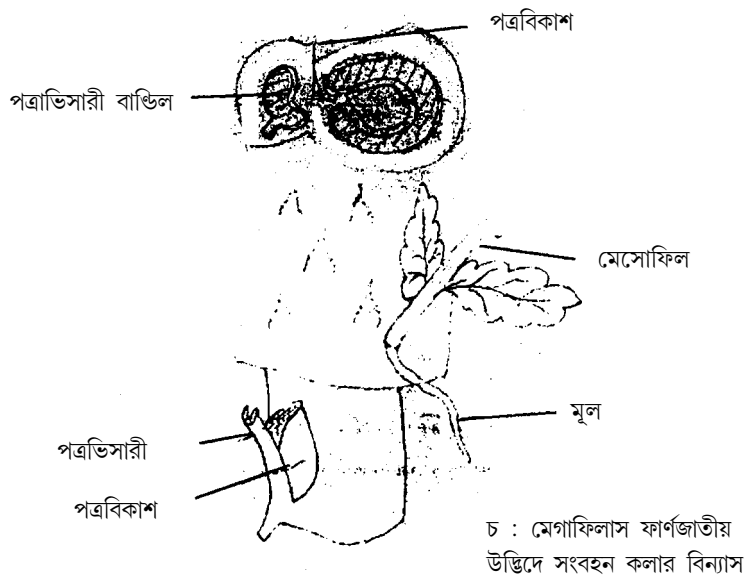
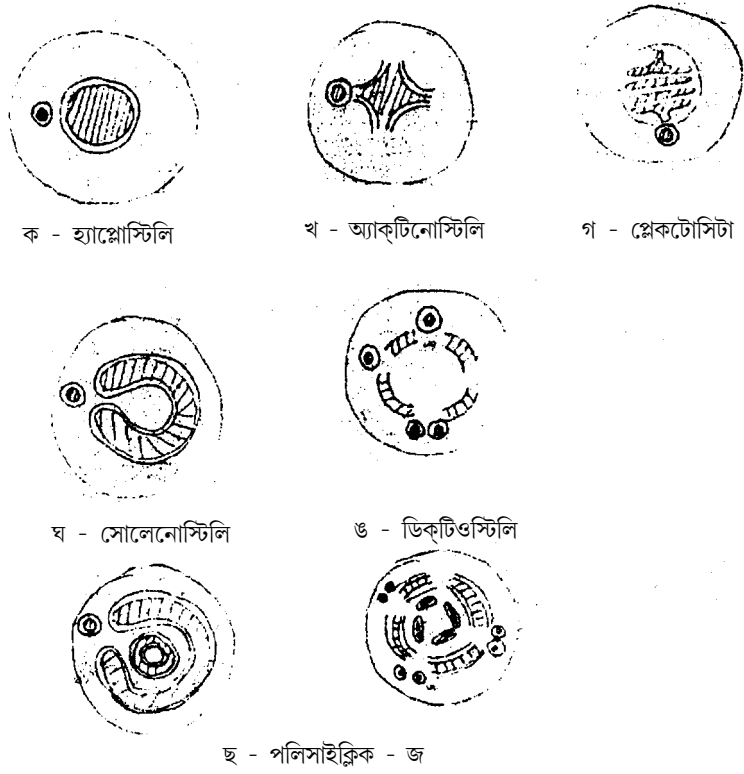
(ঘ) শ্রেণীবদ্ধবিদরা ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের শ্রেণীবিন্যাস সোরাসের চরিত্রের ওপর নির্ভর করে শুরু করেন (লিনিয়াস, 1753 ; হুকার, 1865) পরে উদ্ভিদ বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার উন্নতির সাথে সাথে ক্রোমোজোম সংখ্যা (ম্যানটন, 1950), লিঙ্গধর উদ্ভিদ, রেণুর বহির্গঠন (লুগারডন, 1972) উদ্ভিদ রসায়ন (কুপার ড্রাইভার, 1973) প্রভৃতি চরিত্রকেও শ্রেণীরূপান্তর ভিত্তি হিসেবে ধরা হচ্ছে।

(ঙ) ক্যারিনাল নালিকা : এই নালিকা বেশির ভাগ বিলুপ্ত ও জীবিত স্ফেনপসিডা শ্রেণীভুক্ত ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের কাণ্ডে দেখা যায়। কাণ্ডের স্টিলির প্রোটোজাইলেম অংশ নষ্ট হলে এই নালিকা তৈরি হয়। তাই একে প্রোটোজাইলেম নালিকাও বলা হয়। কাণ্ডের পর্বমধ্যে শিরা বরাবর এই নালিকাগুলি দেখা যায় (ক্যালমাইটিস, ইকুইজিটাম)।

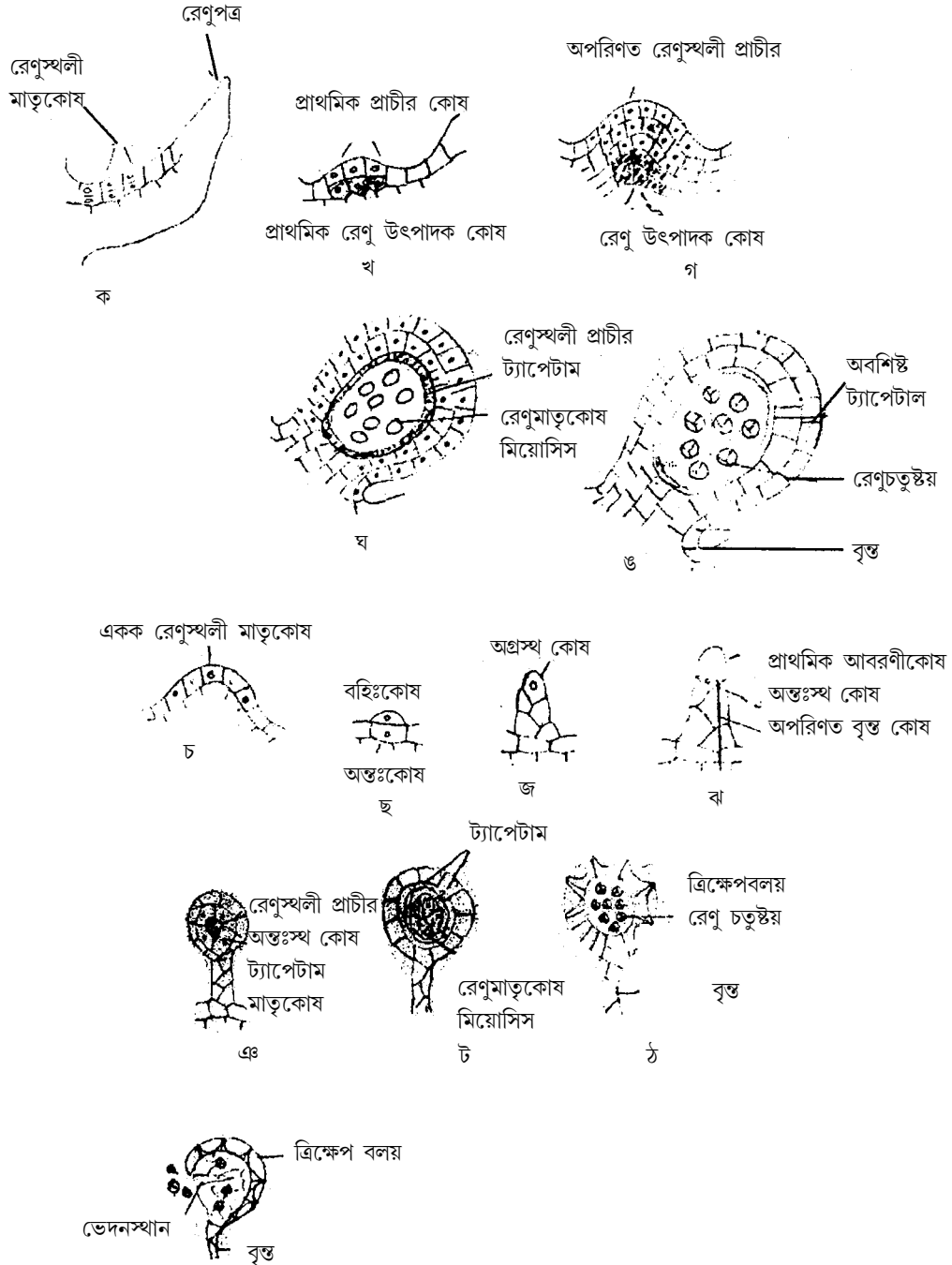
চিত্র 5.1 – 5.9



চিত্র 5.1 – সাইলোটাম (ক) - (ঘ) রেণুধর উদ্ভিদ, (চ) - জীবনচক্র



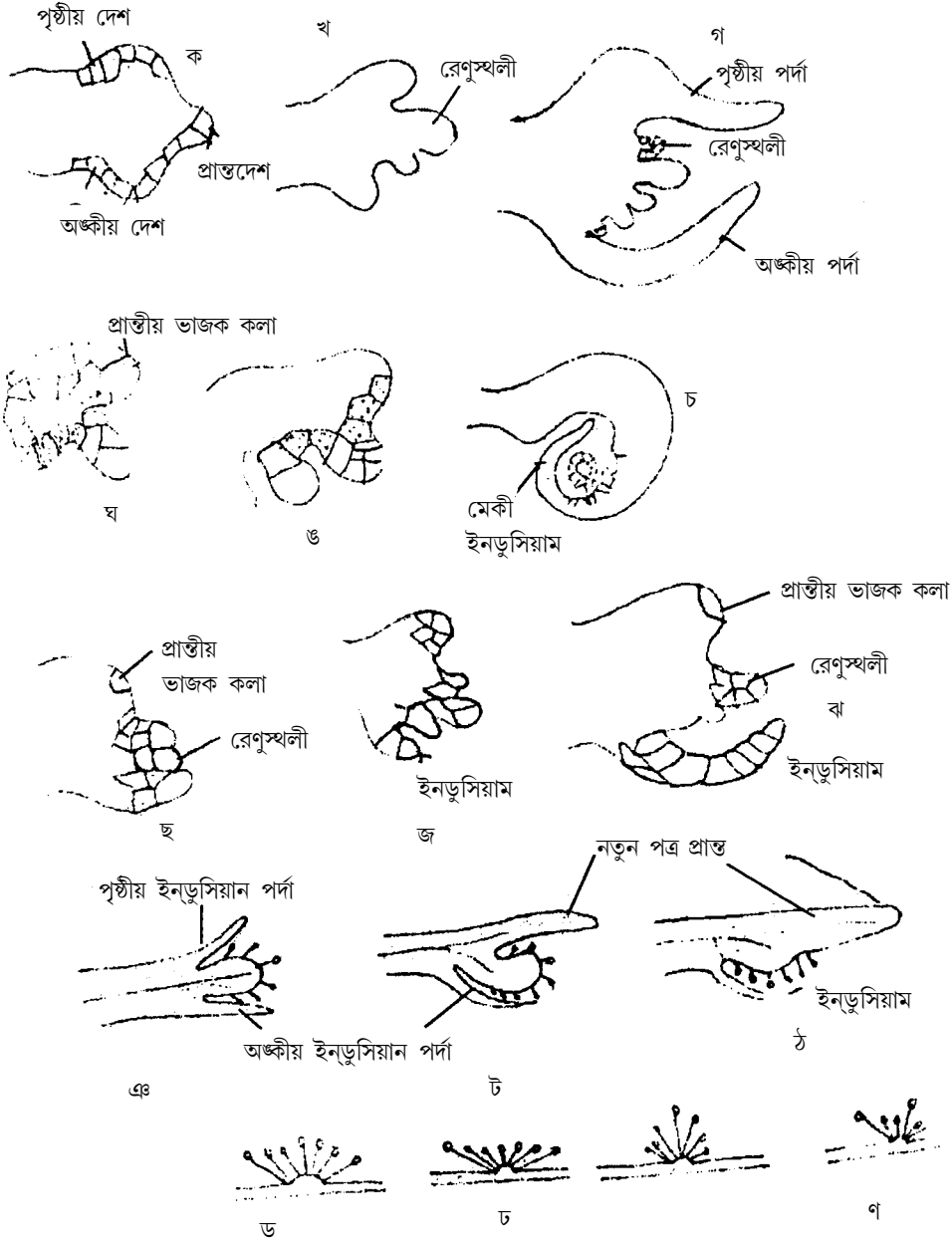
চিত্র 5.2 — ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে স্টিলাসের বিভিন্ন রূপ



চিত্র 5.3 — ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে রেণুস্থলীর ব্যক্তিগত ও গঠন

ক - ঙ : ইউস্পোরিয়ানজিয়াম

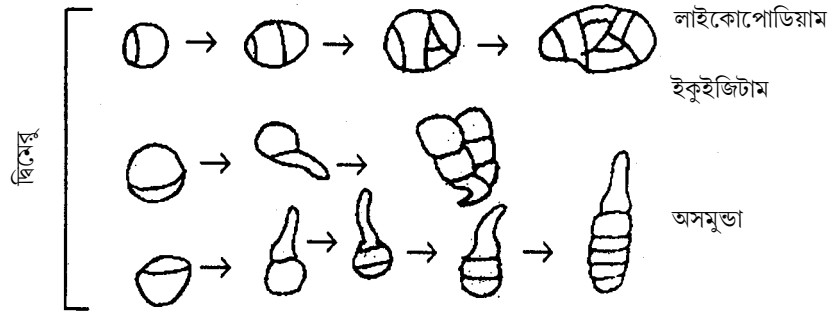
ঞ - ড : লেপ্টোস্পোরিয়ানজিয়াম



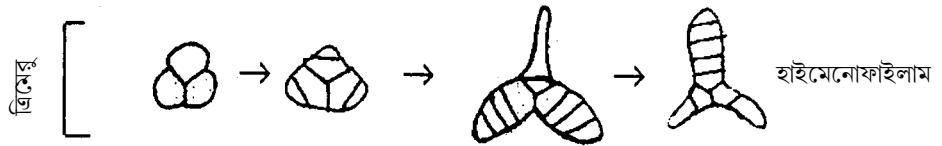
চিত্র 5.4 — বিভিন্ন রকমের ফাণ্ডে সোরাসের উৎপত্তি ও গঠন

- ক - গ : প্রান্তীয় সোরাসের উৎপত্তি (হাইমেনোফাইলাম লিন্ডসিয়া)
 ঘ - চ : অন্তঃপ্রান্তীয় সোরাসের উৎপত্তি (টেরিস, ক্রিপ্টোগ্রামা)
 ছ - ঝ : উপরিতলীয় সোরাসের উৎপত্তি (সিসটস্টেরিস)
 ঞ - ঠ : ফাইলেস্টিক স্লাইড
 ড : সাধারণ সোরাস, ঢ : থ্রেডেট সোরাস, ণ : মিশ্র সোরাস

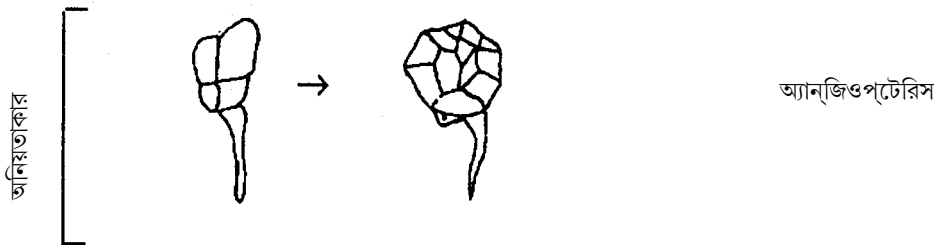
(ক)



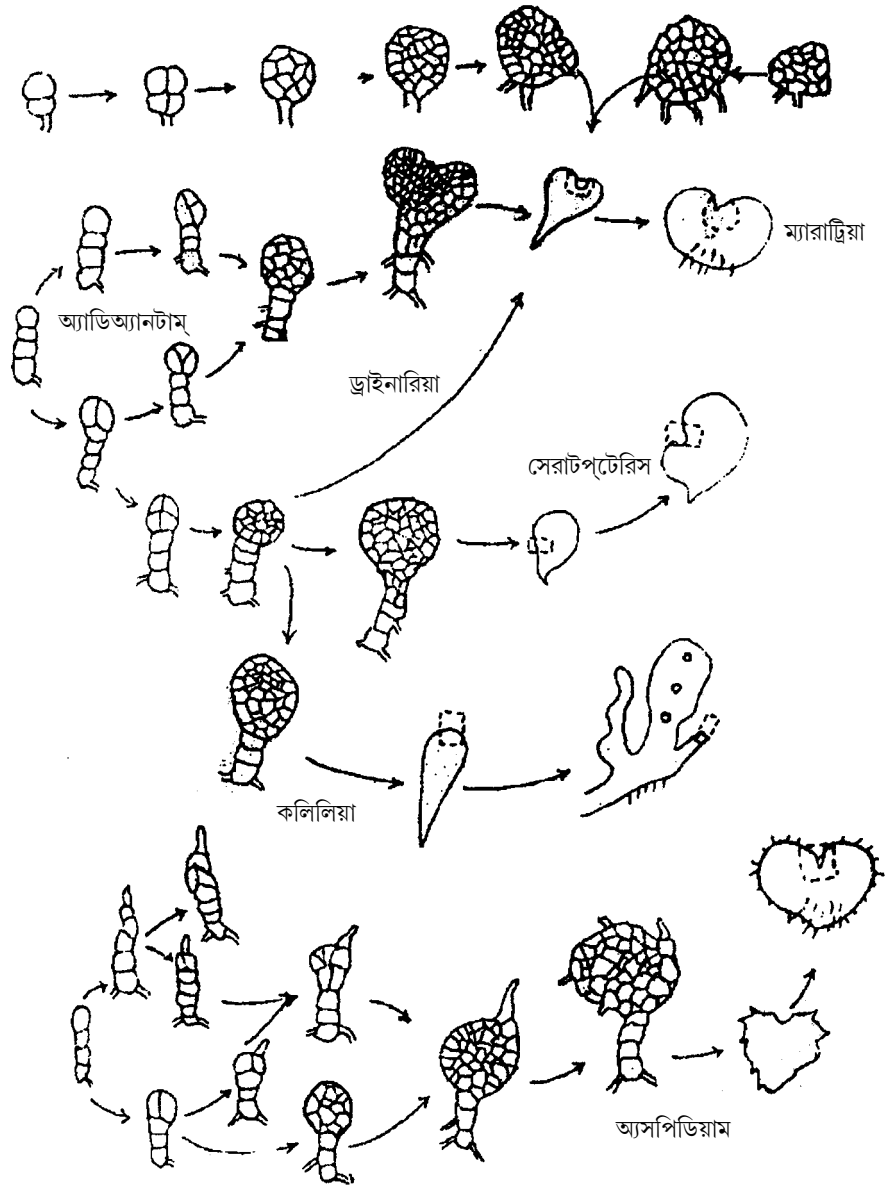
(খ)



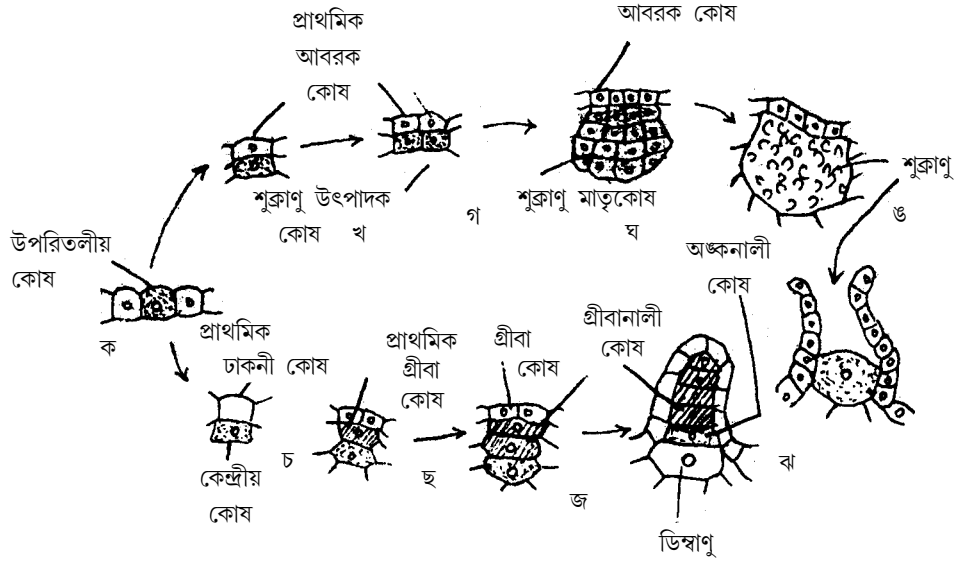
(গ)



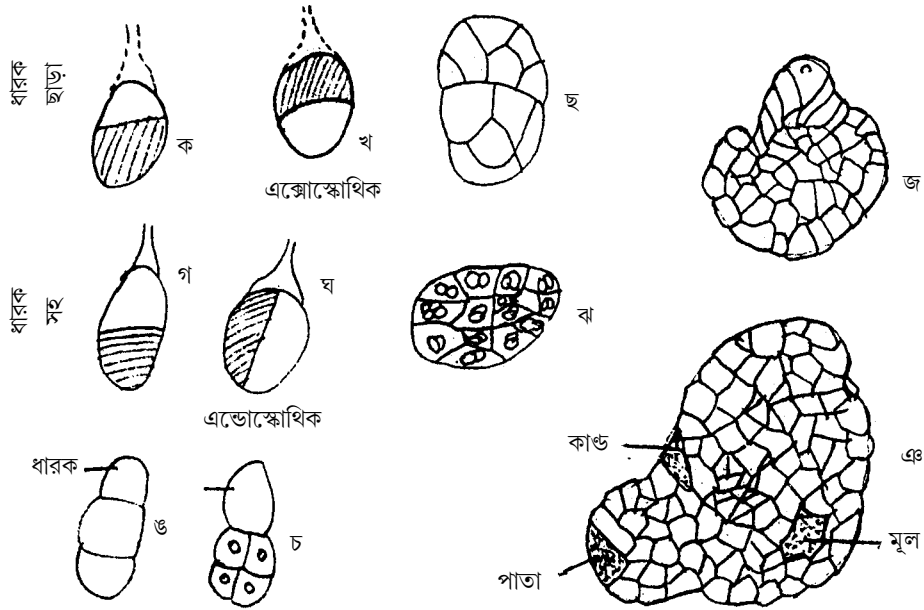
চিত্র 5.5 — সমরেণু প্রসূ ফাৰ্ণজাতীয় উদ্ভিদে রেণুর বিভিন্ন রকমের অংকুরোদ্গম।



চিত্র 5.6 — সমরেণুপ্রসু প্রকৃত ফার্গে বিভিন্ন ধরনের লিঙ্গাধর উদ্ভিদের পরিস্ফুরণ

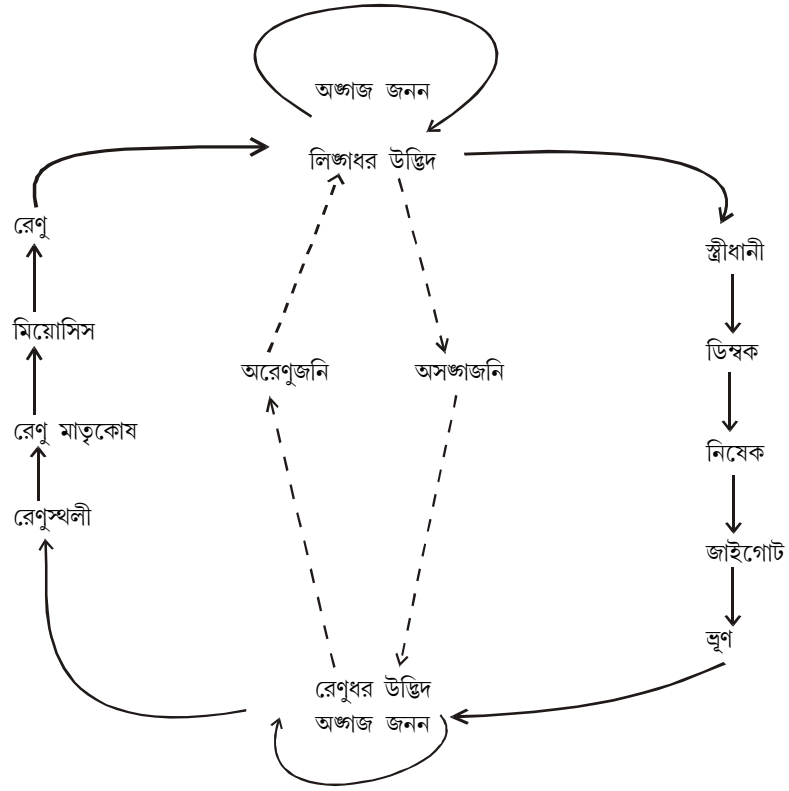


চিত্র 5.7 — ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের পুং ও স্ত্রী ধানীর গঠন ও ব্যক্তিজমি



চিত্র 5.8 — ফার্নজাতীয় উদ্ভিদে ভ্রূণবিকাশ

- ক - খ : বিভিন্ন রকমের ভ্রূণবিকাশ
 ঙ - চ : ধারক সহ নবীন ভ্রূণ
 ছ - জ : প্রক্সোস্কোথিক ভ্রূণবিকাশ (ইকুইজিটাম)
 ঝ - ঞ : লেপ্টোস্পোরাসজিয়েট ফার্ণে ভ্রূণবিকাশ



চিত্র 5.9 — ফাৰ্ণজাতীয় উদ্ভিদের জীবনচক্রে সম্ভাব্য অস্বাভাবিকতা

একক - 6 □ সাইলোটাম (Psilotum), লাইকোপোডিয়াম (Lycopodium) ও সেলাজিনেলা'র (Selaginella) জীবনচক্র

6.1 প্রস্তাবনা

উদ্দেশ্য

6.2 সাইলোটামের (Psilotum) জীবনচক্র

6.2.1 বসতি

6.2.2 স্বভাব

6.2.3 রেণুধর উদ্ভিদের গঠন

6.2.4 জনন

6.2.5 লিঙ্গাধর উদ্ভিদের গঠন

6.2.6 নিষেক

6.2.7 নতুন রেণুধর উদ্ভিদের সৃষ্টি

6.2.8 অনুক্রম

6.2.9 সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

অনুশীলনী— ১

6.3 লাইকোপোডিয়ামের (Lycopodium) জীবন চক্র

6.3.1 বসতি

6.3.2 স্বভাব

6.3.3 রেণুধর উদ্ভিদের গঠন

6.3.4 জনন

6.3.5 লিঙ্গাধর উদ্ভিদের গঠন

6.3.6 নিষেক

6.3.7 নতুন রেণুধর উদ্ভিদের সৃষ্টি

6.3.8 জনুংক্রম

6.3.9 সনাস্কৃতকরণ বৈশিষ্ট্য

অনুশীলনী— ২

6.4 সেলাজিনেলার (Selaginella) জীবন চক্র

6.4.1 বসতি

6.4.2 স্বভাব

6.4.3 রেণুধর উদ্ভিদের গঠন

6.4.4 জনন

6.4.5 লিঙ্গাধর উদ্ভিদের গঠন

6.4.6 নিষেক

6.4.7 নতুন রেণুধর উদ্ভিদের সৃষ্টি

6.4.8 জনুংক্রম

6.4.9 সনাস্কৃতকরণ বৈশিষ্ট্য

6.5 সারাংশ

6.6 সর্বশেষ প্রশ্নাবলি

6.7 উত্তরমালা

6.1 প্রস্তাবনা

5 নং এককে ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য, উৎপত্তি ও শ্রেণীবিন্যাস নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে, এই এককে আলাদা করে সাইলোটাম (Psilotum), লাইকোপোডিয়াম (Lycopodium) ও সেলাজিনেলা (Selaginella) এই তিনটি আদি ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের সম্পর্কে বিশদ ভাবে আলোচনা করা হয়েছে। এটি পাঠ করে পরিউক্ত উদ্ভিগুলির বসতি, স্বভাব, গঠন, জনন, জনুংক্রম ইত্যাদি সম্পর্কে সম্যক অবহিত হবেন। সবশেষে এই একক পাঠ করে এই উদ্ভিদগুলিকে সনাস্কৃত করার জন্য বিশেষ বিশেষ চরিত্রগুলিকেও চিহ্নিত করতে সক্ষম হবেন।

আমরা ইতিমধ্যে শিখেছি যে Psilotum, Lycopodium ও Selaginella হল সরল গঠনযুক্ত আদি ফার্নজাতীয় উদ্ভিদ যাদের সঙ্গে এদের পূর্বসূরী অতি প্রাচীন সাইলুরিয়ান-ডেভোনিয়ান (Silurian-Devonian)

ভূতাত্ত্বিক কালের আদি সরল সংবহনতন্ত্রী ফার্নজাতীয় উদ্ভিদের গঠনগত পার্থক্য বিশেষ একটা নেই। এই এককে বোঝা যাবে কি করে এই উদ্ভিদ গোষ্ঠী ক্রমবিকাশের ফলে গঠনগত ও জননগত ভাবে উন্নত হতে হতে অবশেষে প্রকৃত ফার্নে উন্নীত হয়েছে।

এই তিনটি উদ্ভিদ যদিও প্রকৃত ফার্ন নয় কিন্তু ফার্ন এবং এরা প্রায় একসাথে একই স্থানে সহাবস্থান করে। তাই এদের ফার্ন সহযোগী বলা হয়।

উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি শিখবেন

- Psilotum, Lycopodium ও Selaginella এই তিন ফার্ন সহযোগীর বসতি, স্বভাব, গঠনগত বৈচিত্র্য, জনন, জনুক্রম
- তিন ফার্ন সহযোগীর আদি ও উন্নত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলি।
- বিশেষ বিশেষ চরিত্র যা উপরিউক্ত উদ্ভিদগুলিকে সনাক্ত করতে সাহায্য করবে

6.2 সাইলোটামের (Psilotum) জীবনক্রম

সাইলোটাম গণটি (Psilotum) জীবনচক্র সাইলোটপসিডা (Psilotopsida) শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত। যেখানে কেবলমাত্র সাইলোটাম ও মেসিপ্টেরিস এই দুটি গণ বাদে সকলেই লুপ্ত। এই শ্রেণীভুক্ত উদ্ভিদেরা মূলবিহীন, দ্ব্যগ্রশাখা বিন্যাস যুক্ত রেণুধর উদ্ভিদ আনুভূমিক গ্রন্থিকন্দ যুক্ত ও উল্লম্ব শঙ্কাকার উপাঙ্গ যুক্ত বায়বীয় বিটপ অংশে বিভক্ত, নালিকাবাণ্ডিল অত্যন্ত সরল, রেণুস্থলীর দেয়াল স্থূল, সমরেণু যুক্ত; লিঙ্গধরড উদ্ভিদ নালিকাকার ও রেণুধরের গ্রন্থিকন্দের ন্যায়। Psilotum —সাইলোটেলিস (Psilotales) বর্গভুক্ত ও সাইলোটেসি (Psilotaceae) পরিবারভুক্ত। Psilotum এর বেশ কয়েকটি প্রজাতির পরিচয় পাওয়া গেলেও প্রধানত দুটি প্রজাতি সাইলোটাম নুডাম (P.nudum) ও সাইলোটাম ফ্ল্যাসিডাম (P. flaccidum) এর বিভিন্নরূপ মাত্র। প্রথম প্রজাতিটি পৃথিবীর উভয় গোলার্ধের ক্রান্তীয় ও উপক্রান্তীয় অঞ্চলে দেখা যায় এবং দ্বিতীয়টি মালয় থেকে মেক্সিকো পর্যন্ত ক্রান্তীয় অঞ্চলে বিস্তৃত।

6.2.1 বসতি

Psilotum nudum স্যাঁতসেঁতে বোদ মাটিতে জন্মায় কখনও কখনও পরাশ্রয়ীরূপে দেখা যায়। কিন্তু P flaccidum সম্পূর্ণভাবে পরাশ্রয়ী বিশেষত বৃক্ষে ফার্ন ও পাম জাতীয় গাছে এছাড়া বোদ (Humus) মাটিতেও জন্মায়, ভারতবর্ষের মধ্যপ্রদেশে পাঁচমারী ও আসামে এখনও Psilotum দেখা যায়।

6.2.2 স্বভাব

Psilotum একটি রেণুধর, বহুবর্ষজীবী, বীরুৎ জাতীয় উদ্ভিদ, 20-100 সেমি পর্যন্ত দীর্ঘ হয়, *P. Flaccidum* এর চ্যাপ্টা কাণ্ডগুলি আশ্রয়দাতা উদ্ভিদের থেকে বুলন্ত অবস্থায় দেখা যায়। রেণুধর উদ্ভিদটি দ্ব্যগ্রশাখা বিশিষ্ট গ্রন্থিকন্দ বোদ মাটির মধ্যে থাকে।

6.2.3 রেণুধর উদ্ভিদের গঠন

রেণুধর উদ্ভিদ তিনটি অংশে বিভক্ত। প্রতিটি অংশের গঠন নিম্নরূপ (চিত্র 6.1ক) বহির্গঠন

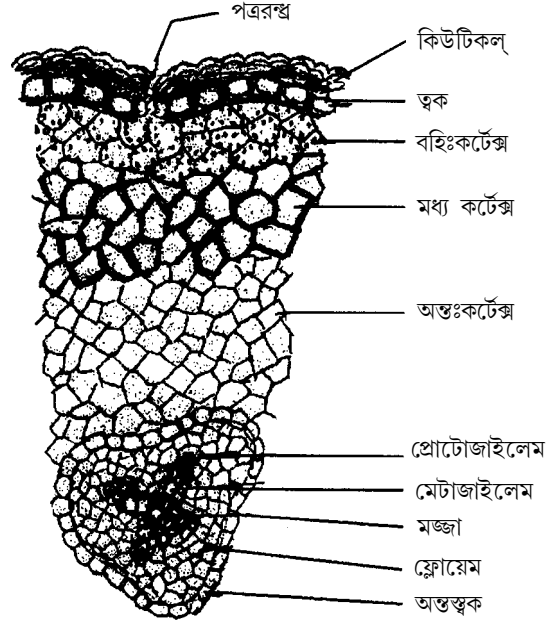


চিত্র 6.1 ক — রেণুধর উদ্ভিদ

- (ক) গ্রন্থিকন্দ—দ্ব্যগ্র শাখা বিন্যাসযুক্ত, বাদামী বর্ণের, মূলহীন, তবে নিম্নাংশ থেকে অসংখ্য রাইজয়েড নির্গত হয়। রাইজয়েডের কাজ হল জলশোষণ ও আশ্রয়দাতা উদ্ভিদের সঙ্গে সংলগ্নীকরণ। এক ধরনের মাইকোরাইজা গঠনকারী ছত্রাক রাইজয়েডের মাধ্যমে গ্রন্থিকন্দের কটেজ প্রবেশ করে এবং সম্ভবত উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজের সঙ্গে জড়িত। রাইজোমের যে কোনও শাখাই সবুজ বায়বীয় কাণ্ডের সৃষ্টি করতে পারে।
- (খ) বায়বীয় কাণ্ড— বায়বীয় কাণ্ডের নিম্নাংশ বেলনাকার ও দৈর্ঘ্য বরাবর শিরাবিশিষ্ট কিন্তু উর্ধ্বাংশ ত্রিকোণাকৃতির এবং ত্রিশিরাবিশিষ্ট।
- (গ) পত্রসদৃশ উপাঙ্গ— বায়বীয় কাণ্ডের উর্ধ্বাংশে এই ক্ষুদ্রাকার শঙ্কপত্রের ন্যায় পাতা সিঁড়ির মতো সজ্জিত থাকে। উর্ধ্বাংশের শঙ্কপত্রের কক্ষে সাইন্যান্জিয়াম (Synangium) থাকে।

ত্রি-রেণুস্থলী বিশিষ্ট আভ্যন্তরীণ গঠন।

(ক) কাণ্ড—রাইজোমের অগ্রস্থ ভাজক কলা ও বায়বীয় কাণ্ডের অগ্রস্থ একটি মাত্র কোষ ক্রমাগত বিভাজনের ফলে তিন প্রকারের প্রাথমিক কলার সৃষ্টি করে। কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদ করলে দেখা যাবে, (চিত্র 6.1 খ)



চিত্র 6.1খ — কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদ

সর্ববহিঃস্থ একস্তর বিশিষ্ট লম্বা ত্বক কোষগুলি কিউটিকল (Cuticle) সমন্বিত। কাণ্ডের খাঁজ বরাবর অঞ্চলে সহকারী কোষ বিহীন স্টোমাটা (ব্যক্তবীজীর ন্যায়) দেখা যায়। ত্বকের নীচে বিস্তৃত কর্টেক্স তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। ত্বকের ঠিক নীচেই অবস্থিত বহিঃকর্টেক্স অঞ্চলটি লম্বাটে, লতি বিশিষ্ট (Lobed), অন্তঃকোষ রশ্মিযুক্ত প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত। এই কোষগুলি ক্লোরোপ্লাস্ট ও শ্বেতসার যুক্ত হওয়ায় সালোকসংশ্লেষে অংশগ্রহণ করে। মধ্য কর্টেক্সের কোষগুলি উল্লম্বভাবে লম্বা এবং স্থূল প্রাচীর বিশিষ্ট, স্বল্প অন্তঃকোষীয় রশ্মিযুক্ত এবং শ্বেতসার বিহীন বায়বীয় কাণ্ডের নিম্নাংশে এই মধ্য কর্টেক্সের কোষগুলি লিগনিন যুক্ত হয়। পরবর্তী নিম্ন-কর্টেক্স অঞ্চলের কোষগুলির প্রাচীর অপেক্ষাকৃত ভাবে ক্রমশঃ পাতলা হতে থাকে এবং লিগনিন বিহীন হতে থাকে, সঙ্গে সঙ্গে শ্বেতসারের পরিমাণ বাড়তে থাকে।

কর্টেক্স ও নালিকা বাণ্ডিলের মাঝখানে থাকে অন্তঃস্থক, এটি লম্বাটে, সুস্পষ্ট ক্যাসপেরিয়ান পটি যুক্ত একস্তর কোষ দ্বারা গঠিত, অন্তঃস্থকের ঠিক নীচেই এককোষ স্তর বিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ যুক্ত পেরিসাইকল বর্তমান।

গ্রন্থিকন্দের কেন্দ্রে প্রোটোস্টিলি পরিলক্ষিত হলেও গ্রন্থিকাণ্ড ও বায়বীয় কাণ্ডের সংযোগ স্থল থেকেই স্তিলিতে প্রায় 10 এর কাছাকাছি সংখ্যার রশ্মি দেখা যায়, তবে বায়বীয় অংশের উপর্বাংশে এই রশ্মির সংখ্যা 4-5 এর মতন হয়। জাইলেম এর রশ্মি অঞ্চলের অগ্রভাগে অসংগঠিত প্রোটোজাইলেম ট্রাকাইড (সোপানাকার ও