

শোফিল্ড (Schofield 1985) বিবর্তনের ধারা অনুযায়ী হেপাটিকপসিডা শ্রেণীকে নিম্নলিখিত ৬টি বর্গে ভাগ করেন :

1. ক্যালোব্রায়োলিস — Calobryales
2. জাঙ্গারম্যানিয়েলিস — Jungermanniales
3. ম্যাট্জারিয়েলিস — Metzgeriales
4. স্ফীরোক্যারপেলিস — Sphaerocarpaceles
5. মনোকলিয়েলিস — Monocleales
6. মারক্যানসিয়েলিস — Marchantiales

হেপাটিকপসিডার শ্রেণী বৈশিষ্ট্য পূর্বেই আলোচনা করা হয়েছে। এই শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত রিকসিয়া, মারক্যানসিয়া ও পোরেলার জীবনচক্র সম্পর্কে পরবর্তী পর্যায়ে আলোচনা করা হবে। রিকসিয়া ও মারক্যানসিয়া মারক্যানসিয়েলিস ও পোরেলা জাঙ্গারম্যানিয়েলিস বর্গের অন্তর্ভুক্ত। বর্গ মারক্যানসিয়েলিস :- (Marchantiales)

চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য

1. লিঙ্গধর উদ্ভিদ বিষমপৃষ্ঠীয়, শায়িত, ফিতাকৃতি, দ্ব্যগ্রশাখায়ুক্ত থ্যালাস (সমাজাদেহী উদ্ভিদ)।
2. পৃষ্ঠদেশে ক্লোরোফিলযুক্ত কোষ, বায়ুপ্রকোষ্ঠ কিস্বা বায়ুনালী বর্তমান। অনেকক্ষেত্রে বায়ু প্রকোষ্ঠ থাকে না যেমন মনোকলিয়া, ডিউমরসিয়েরা, মনোসেলেনিয়াম।
3. অঙ্কদেশে কোষগুলি প্যারেনকাইমা জাতীয় বর্ণহীন ভাঙার কোষ স্তর গঠন করে এবং নীচের ত্বক থেকে বহুকোষী শঙ্ক ও দুপ্রকারের একাকোষী রাইজয়েড উৎপন্ন হয়।
4. রেণুধর উদ্ভিদ সরলপ্রকৃতির — শুধুমাত্র ক্যাপসিউল দ্বারা অথবা পদ, সিটা ও ক্যাপসিউল দ্বারা গঠিত।

এই বর্গটি ২৭টি গণ ও প্রায় 450টি প্রজাতি নিয়ে গঠিত। মারক্যানসিয়েলিস বর্গকে নিম্নলিখিত 5টি গোত্রে ভাগ করা হয়েছে। (ক্যাভার 1910, ক্যাম্পবেল 1940) :

1. রিকসিয়েসী — Ricciaceae
2. করসিনিয়েসী — Corsiniaceae
3. টারজিওনিয়েসী — Targioniaceae
4. মনোকলিয়েসী — Monocleaceae
5. মারক্যানসিয়েসী — Marchantiaceae

গোত্র-রিক্সিয়েসী :

চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য :

1. লিঙ্গাধার ও রেণুধর উদ্ভিদ সরল প্রকৃতির।
2. লিঙ্গাধর উদ্ভিদের পৃষ্ঠদেশে জনন অঙ্গগুলি সজ্জিত থাকে।
3. অন্তর্গঠনে পৃষ্ঠদেশে ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত কোষ বর্তমান এবং অক্ষদেশে প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত ভাঙার কলা বর্তমান।
4. রেণুধর উদ্ভিদ কেবলমাত্র ক্যাপসিউল দ্বারা গঠিত। এই গোত্রের অন্তর্ভুক্ত প্রায় 140টি প্রজাতি তিনটি গণ রিক্সিয়া, রিক্সিওকারপাস্ এবং অক্সিমিট্রা'র মধ্যে অবস্থিত। পরবর্তী এককে রিক্সিয়া গণটি সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

গোত্র - মারক্যানসিয়েসী :

চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য :

1. বিশেষ শাখার ওপর পুংধানী ও স্ত্রীধানী উৎপন্ন হয়, এদের যথাক্রমে পুংধানীসহ ও স্ত্রীধানীবহ বলা হয়।
 2. রেণুধর উদ্ভিদ পদ, সিটা ও ক্যাপসিউলে বিভেদিত।
 3. ক্যাপসিউলের মধ্যে রেণু ও বন্ধ্যা ইলেক্টার বিদ্যমান।
- এই গোত্রটি 23টি গণ ও প্রায় 250টি প্রজাতি নিয়ে গঠিত। এদের মধ্যে মারক্যানসিয়া গণটি অতিপরিচিত।

বর্গ-জাঙ্গারম্যানিয়েলিস — Jungermanniales

চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য :

1. লিঙ্গাধর উদ্ভিদদেহ প্রধানতঃ পাতায়ুক্ত।
2. পাতাগুলি ৩টি সারিতে বিন্যস্ত — ২টি ওপরের দিকে এবং বাকিটি অক্ষদেশে; একে অ্যাম্পিগ্যাসট্রিয়া বলে।
3. মসৃণ প্রাচীরবিশিষ্ট রাইজয়েড বর্তমান।
4. বিশেষ বৃপান্তরিত পাতার (মঞ্জুরীপত্র) কক্ষে পুংধানী জন্মায়।
5. স্ত্রীধানী পেরিয়ান্থ (পুষ্পপুট) নামক আবরণে আবৃত।
6. স্ত্রীধানী গঠনে অগ্রস্থকোষ অংশগ্রহণ করে।
7. রেণুধর উদ্ভিদ সবক্ষেত্রে শীর্ষভাগে থাকে।

স্ত্রীধানীর অবস্থানের ওপর ভিত্তি করে জাজ্জারম্যানিয়েলিস বর্গকে পূর্বে দুটি ভাগে ভাগ করা হয়েছিল, যেমন :

1. জাজ্জারম্যানিয়েলিস অ্যানাক্রোগাইনি (শায়িত অক্ষের পৃষ্ঠদেশে স্ত্রীধানী উৎপন্ন হয় এবং স্ত্রীধানী উৎপন্নে অগ্রস্থ কোষ অংশগ্রহণ করে না)

2. জাজ্জারম্যানিয়েলিস অ্যানাক্রোগাইনি (শায়িত অক্ষের শীর্ষ ভাগে স্ত্রীধানী উৎপন্ন হয় এবং স্ত্রীধানী উৎপন্নে অগ্রস্থ কোষ সম্পূর্ণভাবে অংশগ্রহণ করে)

ভার্ডুন (1932) এই দুটি ভাগকে বর্গ রূপে স্বীকৃতি দেন :

বর্গ 1 জাজ্জারম্যানিয়েলিস অ্যানাক্রোগাইনি।

বর্গ 2 — জাজ্জারম্যানিয়েলিস আক্রোগাইনি।

স্কুস্টার (1953) বর্গ দুটিকে অন্য নামে অভিহিত করেন, যেমন :

বর্গ 1 — ম্যাটজারিয়েলিস (অ্যানাক্রোগাইনি)

বর্গ 1 — ম্যাটজারিয়েলিস (অ্যানাক্রোগাইনি)

জাজ্জারম্যানিয়েলিবর্গের 43 টি গোত্র 280 টি গণ এবং প্রায় 7000 প্রজাতিকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। সারা পৃথিবী জুড়েই এদের বিস্তারণ। হিমালয় সংলগ্ন স্থানে, ছায়াময় ভিজে সঁগাতসঁগাতে পরিবেশে এরা জন্মায়। কিছু প্রজাতি জলজ, আবার কিছু পরাশ্রয়ী রূপে অন্য ব্রয়োফাইটের ওপর জন্মায়। পোরেলেসী গোত্র জাজ্জারম্যানিয়েলিস বর্গের অন্তর্ভুক্ত।

গোত্র - পোরেলেসী :

সাধারণ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য :

1. লিঙ্গধর উদ্ভিদ পাতায়ুক্ত। পাতাগুলি ইনকিউবাস বিন্যাসে বিন্যস্ত থাকে। অঙ্কদেশের পাতা আকৃতিতে বড়।
2. রেণুধরের ক্যাপসিউল পরিণত অবস্থায় ৪টি কপাটিকায় ভাগ হয়ে রেণু বিদারিত করে। ক্যাপসিউলের অর্ধদৈর্ঘ্য থেকে শীর্ষদেশে কপাটিকায় বিভক্ত হয়।

পোরেলেসী গোত্রে একটি মাত্র গণ বর্তমান, গণ-পোরেলা।

2.2.2 প্রশ্নাবলি

1. লিভারওয়াটস বলতে কী বোঝেন ?
2. হেপাটিকপসিডা শ্রেণীর মধ্যে প্রায় — টি গণ বর্তমান।

3. স্মিথ (১৯৫৫) হেপাটিকপসিডাকে — টি বর্গে ভাগ করেন।
4. টাকাকিয়া লেপিডোজিয়ডিস্ এর আবিষ্কারক কে?
5. বিবর্তনের ধারা অনুযায়ী হেপাটিকপসিডা শ্রেণীকে কে বিভক্ত করেন?
6. মনোক্লিয়া গণটি — বর্গের অন্তর্ভুক্ত।
7. রেণুধর উদ্ভিদ শুধুমাত্র ক্যাপসিউল দ্বারা গঠিত এরকম একটি গোত্রের নাম লিখুন।
8. পুংধানীবহ এবং স্ত্রীধানীবহ — তে দেখা যায়।
9. অ্যানাক্রোগাইনি ও অ্যাক্রোগাইনির মধ্যে প্রধান পার্থক্য কী?
10. পোরেলার পাতাগুলি — বিন্যাসে বিন্যস্ত থাকে।
11. মারক্যানসিয়েলিস ও জাঙ্গারম্যানিয়েলিসের বর্গ বৈশিষ্ট্যগুলি লিখুন।
12. রিকসিয়েসী, মারক্যানসিয়েসী ও পোরেলেসির গোত্র নির্ধারক বৈশিষ্ট্যগুলি লিখুন।

2.2.3 উত্তরমালা

1. অনুচ্ছেদ 2.2 দেখুন।
2. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন।
3. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন।
4. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন।
5. শোফিল্ড 1985
6. মারক্যানসিয়েলিস
7. রিক্সিয়েসি
8. মারক্যানসিয়েসী গোত্রতে
9. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন
10. ইকিউবাস
11. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন।
12. অনুচ্ছেদ 2.2.1 দেখুন।

2.3 রিকসিয়ার (Riccia) জীবনচক্র

2.3.1 বিস্তারণ ও বসতি : রিকসিয়া গণটি ব্যাপকভাবে বিস্তৃত। 138 টি প্রজাতি সহ পৃথিবীর প্রায় সর্বত্রই এদের পাওয়া যায়। ভারতবর্ষে 30 টি প্রজাতি বিদ্যমান। কেবলমাত্র একটি প্রজাতি ছাড়া সকল প্রজাতিই স্থলজ। রিকসিয়া ফ্লুইট্যান্স (Riccia fluitans) একমাত্র ভাসমান জলজ প্রজাতি। ভারতবর্ষে পাওয়া যায় এরকম উল্লেখযোগ্য প্রজাতিগুলি হল : রিকসিয়া ডিস্কালার, (Riccia discolor), রিকসিয়া ফ্রস্টি, (Riccia frostii) রিকসিয়া ক্রিস্টালিনা (Riccia crystallina) রিকসিয়া গ্যাঞ্জেটিকা (Riccia gangetica) ভারতবর্ষের সমতল ও পাহাড়ী অঞ্চলে বিভিন্ন স্থানে এদের পাওয়া যায়। বসতি : রিকসিয়া প্রধানতঃ স্থলজ থ্যালাস জাতীয় উদ্ভিদ, এদের প্রধান উদ্ভিদদেহটি লিঙ্গাধর। বর্ষাকালে এর প্রজাতিগুলি আর্দ্র প্রাচীরগাত্রে অথবা ভূমিতে গোলাকার গঠনবিন্যাসে স্তরে স্তরে জন্মায়।

2.3.1 লিঙ্গাধর দশা :

A. বহিঃঅঙ্গসংস্থান : রিকসিয়া একটি বিষমপৃষ্ঠীয়, চ্যাপ্টা, শায়িত ফিতাকৃতি, রসাল, সবুজ বর্ণের, দ্ব্যগ্র শাখাবিশিষ্ট থ্যালাস জাতীয় উদ্ভিদ। দ্ব্যগ্র শাখাযুক্ত বলে গোলাপের পাপড়ির মত একসঙ্গে বিন্যস্ত থেকে ‘রোসেট’ আকার ধারণ করে। মধ্যবর্তী অঞ্চল বহুকোষের স্তর দিয়ে তৈরি। ক্রমশ কিনারার দিকে পাতলা হয়ে যায়। প্রতি শাখার উপরিতলে দৈর্ঘ্য বরাবর মধ্য স্থল দিয়ে একটি খাঁজ থাকায় এটি মধ্যশিরার মত দেখায়। শাখার শীর্ষে এই খাঁজ শেষ হয় এবং একে অগ্রস্থ খাঁজ বলে। শাখার শীর্ষে খাঁজের মধ্যে ভাজক কলা থাকে। এদের তৎপরতায় থ্যালাসের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হয়। থ্যালাস, রেখাকার বা কীলাকার অথবা বিতাম্বুলাকার।

থ্যালাসের অঙ্কদেশ থেকে বহুকোষী শঙ্ক এবং এককোষী রাইজয়েড উৎপন্ন হয়। রাইজয়েড দুই রকমের মসৃণ প্রাচীরযুক্ত এবং কীলকাকার। মসৃণ রাইজয়েডগুলি দীর্ঘ, বর্ণহীন এবং কীলকার রাইজয়েডগুলির মধ্যে পেরেকের ন্যায় গোঁজ বর্তমান। রাইজয়েডগুলি মূলের মত কাজ করে—থ্যালাসকে মাটির সাথে আটকে রাখে এবং মাটি থেকে জল ও রস শোষণ করে। থ্যালাসের অঙ্কদেশ থেকে বহুকোষী শঙ্ক উৎপন্ন হয়। শঙ্কগুলি হালকা বেগুনী বর্ণের, বহুকোষী কিন্তু একটিমাত্র কোষ স্তর যুক্ত মোটা। প্রতি শাখার কিনারার দিকে বিদ্যমান এবং উপবৃদ্ধি বিহীন। (চিত্র 2.3.1) জলজ প্রজাতিতে রাইজয়েড ও শঙ্ক অনুপস্থিত।



(a) ‘রোসেট’ আকৃতি সহ রিকসিয়ার লিঙ্গা উদ্ভিদ

(b) রিকসিয়া থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশ

(c) রিকসিয়া থ্যালাসের অঙ্ক দেশ

(d) মসৃণ প্রাচীর বিশিষ্ট রাইজয়েড

(e) কীলকাকার রাইজয়েড

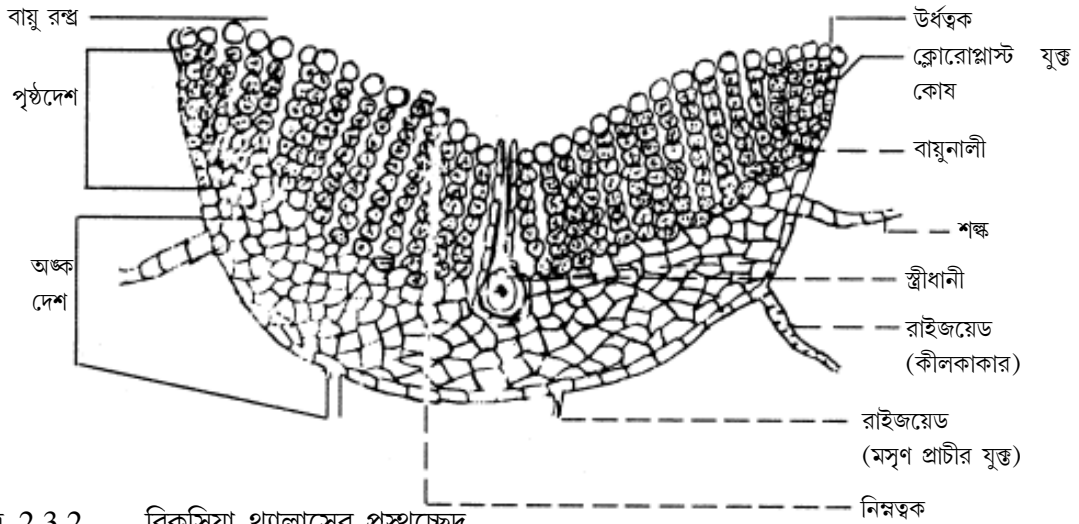
B) অন্তঃ অঙ্গসংস্থান : রিকসিয়া থ্যালাসের প্রস্থচ্ছেদে সুন্দরভাবে বিন্যস্ত দুটি বিপরীত প্রকৃতির কোষস্তর। দেখা যায় যথা : (i) পৃষ্ঠদেশে ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত কোষ এবং

(ii) নিম্নে অথবা অঙ্কদেশে খাদ্য সঞ্চারী অণ্ডল।

পৃষ্ঠদেশের সালোকসংশ্লেষকারী অণ্ডল : পৃষ্ঠদেশের ক্লোরোপ্লাস্টযুক্ত কোষগুলি খাড়াভাবে স্তরে স্তরে সজ্জিত থাকে এবং প্রত্যেক সারির মাঝে নালীর ন্যায় বায়ুপূর্ণ প্রণালী বর্তমান। ক্লোরোপ্লাস্ট যুক্ত কোষের সারির প্রান্তকোষগুলি বর্ণহীন ও আকারে বড় হয়। বায়ুনালী বায়ুরস্ম দ্বারা বাইরে উন্মুক্ত হয়। এই কারণে বহির্ভুক্ত উন্নত নয়।

অঙ্কদেশের সঞ্চারী অণ্ডল :

থ্যালাসের নিম্নাংশের কোষগুলি প্যারেনকাইমা জাতীয়, বর্ণহীন, কোষাস্তর স্থান বিহীন। এইসব কোষে খাদ্য সঞ্চিত থাকে। সর্বনিম্ন কোষস্তর নিম্নত্বক গঠন করে এবং তার থেকে এককোষী রাইজয়েড ও বহুকোষী শঙ্ক উদ্ভূত হয়। (চিত্র 2.3.1)



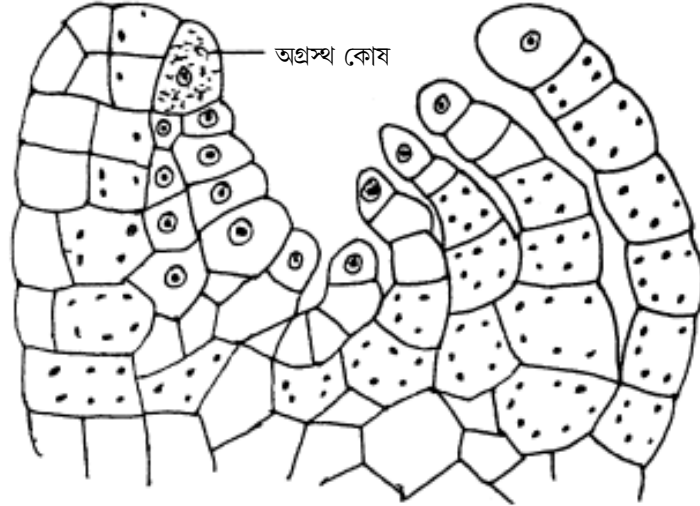
চিত্র 2.3.2 — রিকসিয়া থ্যালাসের প্রস্থচ্ছেদ

C) অগ্রস্থ বৃদ্ধি : বৃদ্ধি অণ্ডল একটি সমান্তরাল সারি 3-5 বা তারও বেশি কোষ দ্বারা গঠিত। এই কোষগুলি পরস্পর পাশাপাশি অবস্থিত। দীর্ঘ লম্বচ্ছেদে (পৃষ্ঠদেশের সাথে সমকোণে) এই কোষগুলি ত্রিকোণাকার এবং দীর্ঘ উলম্বচ্ছেদে (পৃষ্ঠদেশের সাথে সমান্তরাল) কোষগুলি আয়তাকার। বৃদ্ধির এই অণ্ডলটি থ্যালাসের সম্মুখ ভাগে অগ্রস্থ খাঁজে অবস্থিত।

প্রতিটি অগ্রস্থ কোষ বিভাজিত হয়ে একের পর এক একটি করে পৃষ্ঠদেশে এবং অঙ্কদেশে অপত্য কোষ সৃষ্টি করে। অপত্য কোষ অগ্রস্থ কোষে পার্শ্বীয় বিভাজনের ফলেও উৎপন্ন হতে পারে। থ্যালাসের বেশির ভাগ অংশই পৃষ্ঠদেশের অপত্য কোষগুলি থেকে উৎপন্ন হয় এবং অঙ্কদেশের অপত্য কোষগুলি থেকে থ্যালাসের নীচে কোষের স্তর, রাইজয়েড এবং শঙ্ক উৎপন্ন হয়।

অগ্রস্থ কোষের প্রথম বিভাজন থ্যালাস সারফেসের সমান্তরাল কোষ প্রাচীর সৃষ্টির মাধ্যমে সম্পন্ন হয় ফলে পৃষ্ঠদেশে একটি অপত্যকোষ এবং একই পদ্ধতিতে অঙ্কদেশে আর একটি কোষ সৃষ্টি হয়। পৃষ্ঠীয় অপত্য কোষগুলি থেকে ক্লোরোফিল যুক্ত অঞ্জল, বহিঃত্বক এবং জনন অঙ্গ তৈরি হয় এবং অঙ্কীয় অপত্য কোষগুলি থেকে থ্যালাসের অঙ্কীয় দেশের সঙ্কয়ী অঞ্জল, নিম্নত্বক, রাইজয়েড ও শঙ্ক উৎপন্ন হয়।

অপরিণত থ্যালাসের এই বৃদ্ধি অঞ্জলের মাঝখানের এক বা একাধিক কোষ তাদের বিভাজন ক্ষমতা হারায়, ফলে বৃদ্ধির আদি সমান্তরাল সারির কোষগুলি মাঝখানের বিভাজন ক্ষমতাহীন কোষ অঞ্জলের দুদিকে বিন্যস্ত থাকে এবং এই কোষগুলির বিভাজন তৎপরতায় দুদিকে অগ্রস্থ কোষ যুক্ত দুটি শাখা উৎপন্ন করে এবং দ্ব্যগ্র শাখার উৎপত্তি হয়। এই দুটি শাখার মাবের অঞ্জল খাঁজ আকারে বর্তমান থাকে—একেই অগ্রস্থ খাঁজ বলে। (চিত্র 2.3.3)



চিত্র 2.3.3 — অগ্রস্থবৃদ্ধির অঞ্জলের লম্বচ্ছেদ

2.3.3 জনন

রিকসিয়ার জনন প্রধানত দু প্রকারের -অঞ্জাজ ও যৌন।

A) অঞ্জাজ জনন : অঞ্জাজ জনন নিম্নে বর্ণিত যেকোন একটি উপায়ে সম্পন্ন হয় :

a) **খণ্ডীভবন** : থ্যালাসের পশ্চাৎ দিকের অংশ অনেক সময় ক্রমশ শুকিয়ে যেতে থাকে এবং ক্রমে ক্রমে অগ্রভাগের দিকে দ্ব্যগ্রশাখা পর্যন্ত পৌঁছায়। তখন দুটি শাখা পৃথক হয়ে দুটি নতুন থ্যালাস রূপে বৃদ্ধি পায়।

b) **অস্থানিক শাখা :** রিকসিয়ার জলজ প্রজাতিতে (রিকসিয়া ফ্লুইট্যান্স) (*Riccia Fluitans*) থ্যালাসের নিম্নাংশ থেকে অস্থানিক শাখা উৎপন্ন হয়। প্রধান শাখা থেকে এই শাখাগুলি বিচ্ছিন্ন হয়ে নতুন থ্যালাসের সৃষ্টি করে।

c) **স্থায়ী অগ্রমুকুল :** রিকসিয়ার বহু প্রজাতিতে (রিকসিয়া ডিস্কালার) (*R. Discolor*) বিশেষ করে যারা শুষ্ক পরিবেশে (প্রতিকূল অবস্থা) জন্মায় তাদের থ্যালাসের অগ্রমুকুল ব্যতীত অবশিষ্ট অংশ মারা যায়। অনুকূল পরিবেশে বিগত বছরের অগ্রমুকুল পুনরায় নতুন থ্যালাসে পরিণত হয়।

d) **টিউবার :** প্রতিকূল পরিবেশে রিকসিয়ার বহু প্রজাতিতে যেমন রিকসিয়া ডিস্কালার (*R. Discolor*), রিকসিয়া বুলবিফেরা (*R. Bulbifera*), রিকসিয়া পেরেন্নিস, (*R. Perennis*) রিকসিয়া ভেসিকাটা (*R. Vesicata*) স্ফীত কন্দ সৃষ্টির মাধ্যমে পরবর্তীকালে অনুকূল পরিবেশে নতুন থ্যালাস সৃষ্টি করে।

e) **রিকসিয়া গ্লকা (*R. glauca*)** নামক প্রজাতিতে রাইজয়েডের অগ্রভাগ থেকে নতুন থ্যালাস উৎপন্ন হতে পারে ঠিক যেমনভাবে একটি রেণু অঙ্কুরিত হয়ে নতুন লিঙ্গধর উদ্ভিদ সৃষ্টি করে।

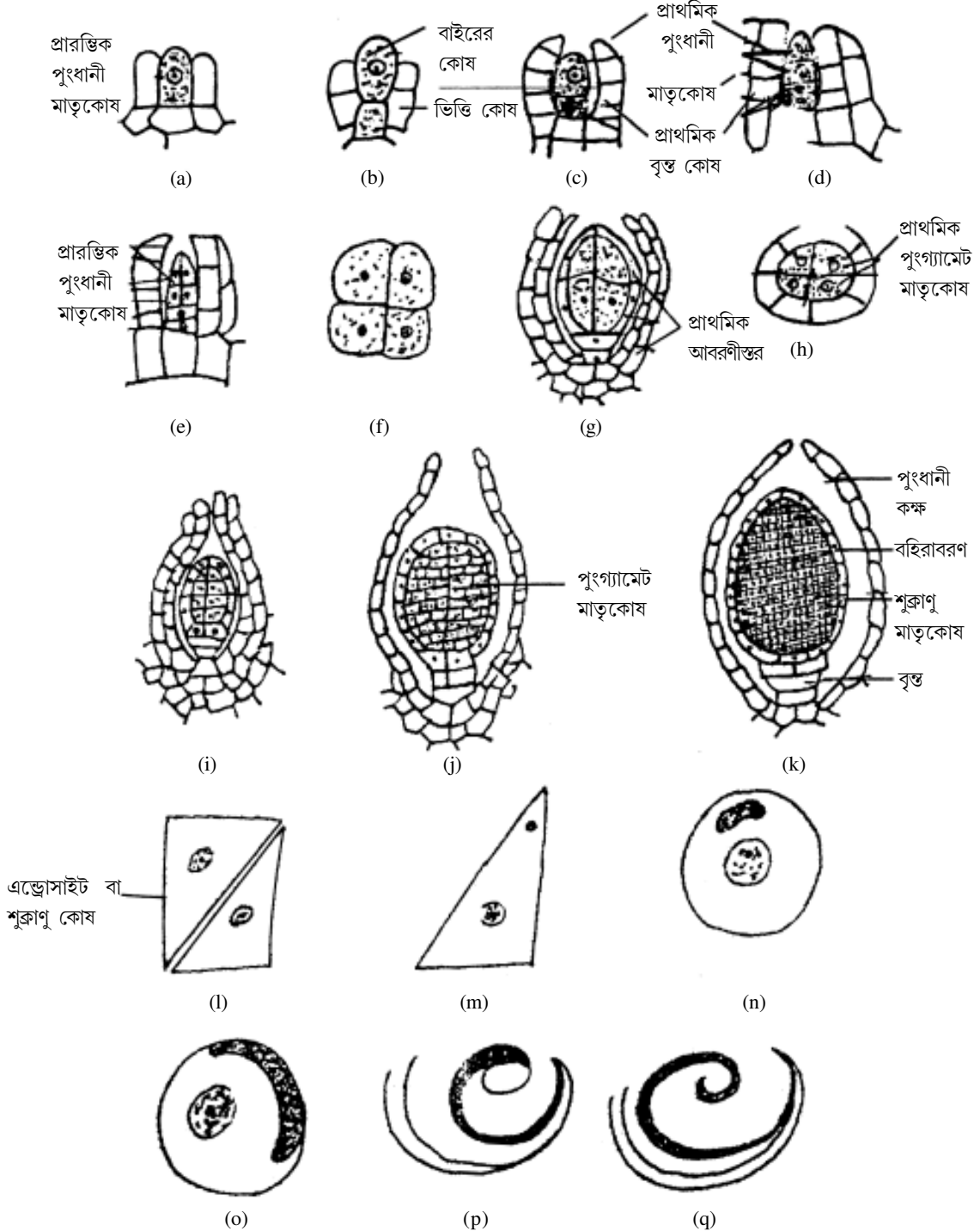
B. যৌন জনন :

থ্যালাসের পৃষ্ঠতলে বা উপরিতলে উৎপন্ন পুংধানী ও স্ত্রীধানী সৃষ্টির মাধ্যমে রিকসিয়ার যৌন জনন সম্পন্ন হয়। পুংধানী এবং স্ত্রীধানী একই থ্যালাসে জন্মাতে পারে যেমন রিকসিয়া ক্রিস্টালিনা (*R. crystallina*), রিকসিয়া গ্লকা (*R. Glauca*) রিকসিয়া বিল্লারডিয়ারী (*R. Billardieri*), *R. Gangetia* এবং এই জাতীয় থ্যালাসকে বলা হয় সহবাসী। আবার অনেকক্ষেত্রে যেমন রিকসিয়া ডিস্কালার (*R. discolor*), রিকসিয়া ফ্রস্টি (*R. Frostii*), ইত্যাদিতে পৃথক পৃথক থ্যালাস পুংধানী ও স্ত্রীধানী ধারণ করে—এরূপ থ্যালাসকে ভিন্নবাসী থ্যালাস বলে। যৌনজনন উগ্যামীয় প্রকৃতির।

যৌন জনন অঙ্গগুলি থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশে মধ্যশিরার মধ্যবর্তী লম্বখাঁজের মধ্যে, অগ্রস্থ বর্ধিষ্ম অঞ্চল থেকে পশ্চাৎদিকে ক্রমপর্যায়ে উদ্ভূত হয়। রিকসিয়ার জনন অঙ্গ তৈরির কোন নির্দিষ্ট সময় (পারিপার্শ্বিক পরিবেশের অবস্থা) নেই—যতদিন বাঁচে ততদিনই অনুকূল পরিবেশে জননঅঙ্গ তৈরি অব্যাহত রাখে। এই জন্যই একই থ্যালাসে পরিস্ফুটনের বিভিন্ন দশায় জনন অঙ্গগুলিকে দেখা যায়।

জনন অঙ্গগুলি প্রথমে থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশের খাঁজ বরাবর অংশ উন্মুক্ত ভাবে জন্ম লাভ করে কিন্তু এই জনন অঙ্গগুলির গঠনকালে লিঙ্গধর উদ্ভিদের অঙ্গজ কোষগুলিও চারিদিক বৃদ্ধি পেতে থাকে এবং ধীরে ধীরে জননঅঙ্গগুলিকে বেস্তন করে একটি প্রকোষ্ঠ তৈরি করে—এই প্রকোষ্ঠ যথাক্রমে পুংধানী প্রকোষ্ঠ ও স্ত্রীধানী প্রকোষ্ঠ নামে পরিচিত।

1. পংধানী উৎপত্তি ও পরিস্ফুটন : (চিত্র - 2.3.4)



চিত্র 2.3.4 (a - q) — রিকসিয়ার পুংধানী পরিস্ফুটনের — বিভিন্ন দশা

থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশে মধ্যশিরার মধ্যবর্তী লম্বা খাঁজের মধ্যে অগ্রস্থ বর্ধিস্থ অঞ্চল থেকে পশ্চাদদিকে একটি কোষ প্রারম্ভিক পুংধানী মাতৃকোষরূপে কাজ করে। এই কোষটির পরিস্ফুটন নিম্নরূপ :

- a) ক্রমশ এই প্রারম্ভিক পুংধানী মাতৃকোষটি বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়ে থ্যালাসের পৃষ্ঠের সাধারণ তলে উপবৃদ্ধি আকারে সামান্য উঠে থাকে এবং প্রস্থবিভাজনের দ্বারা দুটি কোষ সৃষ্টি করে যথাক্রমে : নীচের ভিত্তিকোষ এবং বাইরের কোষ।
- b) পরবর্তীকালে ভিত্তিকোষটির বিভাজন হয় না এবং পুংধানীর বৃন্তের নিম্নাংশ গঠন করে।
- c) বাইরের কোষটিতে প্রস্থবিভাজনের দ্বারা প্রথমে দুটি এবং পরে চারটি কোষ উৎপন্ন করে। এই চারটি কোষ সারিবদ্ধভাবে থেকে একটি ছোট্ট সূত্র তৈরি করে। ওপরের দুটি কোষ প্রাথমিক পুংধানী মাতৃকোষ এবং নীচের দুটি কোষ প্রাথমিক বৃন্তকোষ নামে পরিচিত।

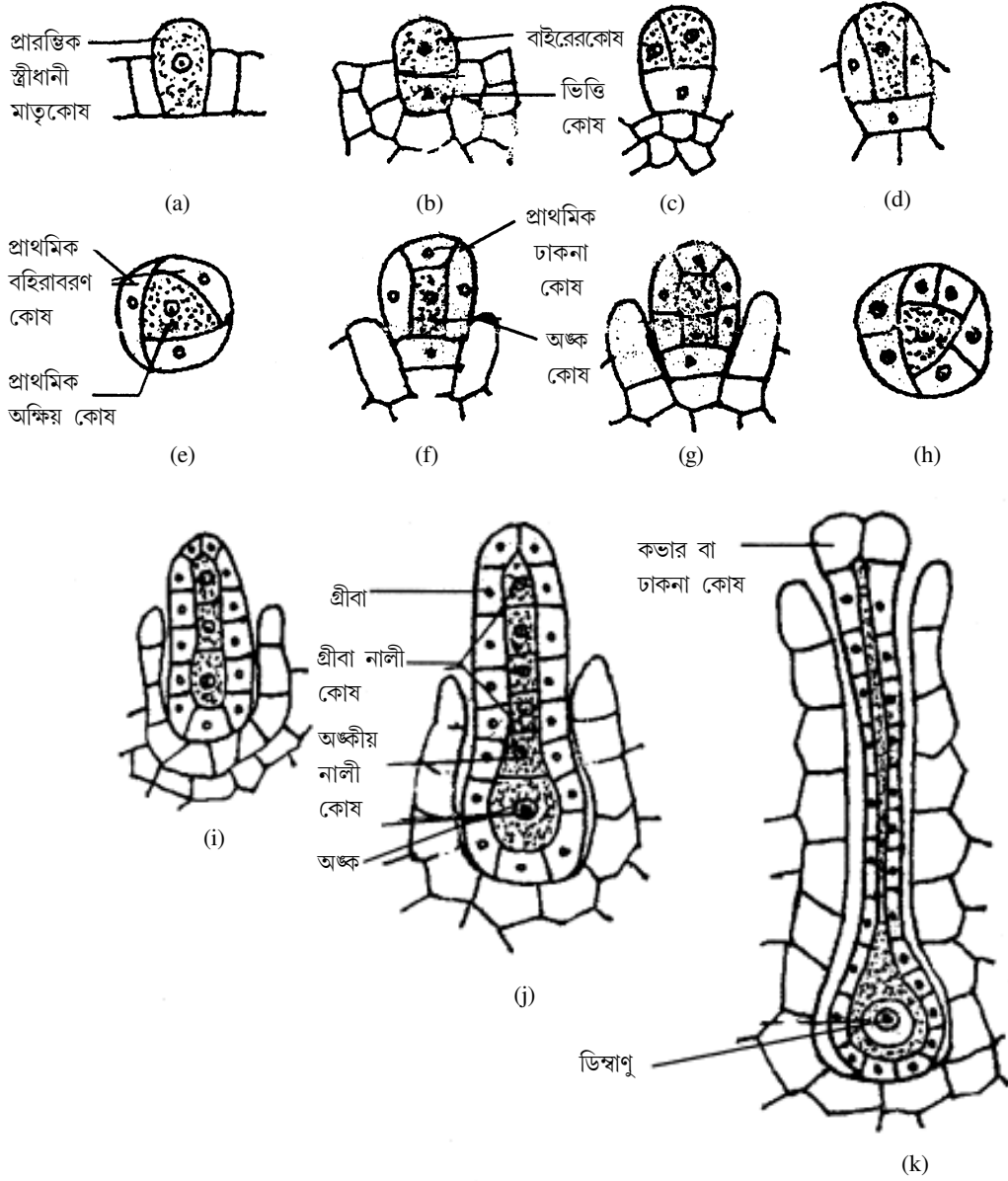
প্রাথমিক বৃন্তকোষ থেকে পুংধানীর বৃন্ত তৈরি হয়।

- d) ওপরের দুটি প্রাথমিক পুংধানী মাতৃকোষের প্রত্যেকটিতে প্রথম বিভাজনের (অনুপ্রস্থে) সমকোণে দ্বিতীয় বিভাজন হয়ে দুটি সারি এবং প্রতি সারিতে চারটি করে কোষ উৎপন্ন হয়।
- e) দুটি সারিতে বিন্যস্ত কোষগুলির পার্শ্বীয় কোষ বিভাজনের (পৃষ্ঠ সমান্তরাল বা পেরিক্লিন্যাল) ফলে বাইরের দিকে আট কোষ দিয়ে তৈরি বন্ধ্যা প্রাথমিক আবরণীস্তর এবং ভেতরে আটকোষী উর্বর প্রাথমিক পুংগ্যামেট মাতৃকোষ সৃষ্টি করে।
- f) প্রাথমিক আবরণী স্তরের প্রতিটি কোষ পার্শ্বীয় পৃষ্ঠ সমান্তরাল বিভাজনের সাথে সমকোণে (অ্যান্টিক্লিন্যাল) বিভাজিত হয়ে বহুকোষী একটি স্তরযুক্ত পুংধানী আবরণ তৈরি করে।
- g) ভেতরের আটকোষী উর্বর পুংগ্যামেট মাতৃকোষ পুনঃপুনঃ বিভাজনের ফলে অসংখ্য শূক্রাণু বা পুংগ্যামের মাতৃকোষ উৎপন্ন করে। প্রত্যেক শূক্রাণু মাতৃকোষ কোনাকুনি বিভাজনের দ্বারা দুটি করে শূক্রাণু ও অ্যান্ড্রোসাইট কোষ সৃষ্টি করে। প্রতিটি শূক্রাণু কোষ পরে রূপান্তরিত হয়ে দ্বিফ্লাজেলাযুক্ত শূক্রাণুতে পরিণত হয়।

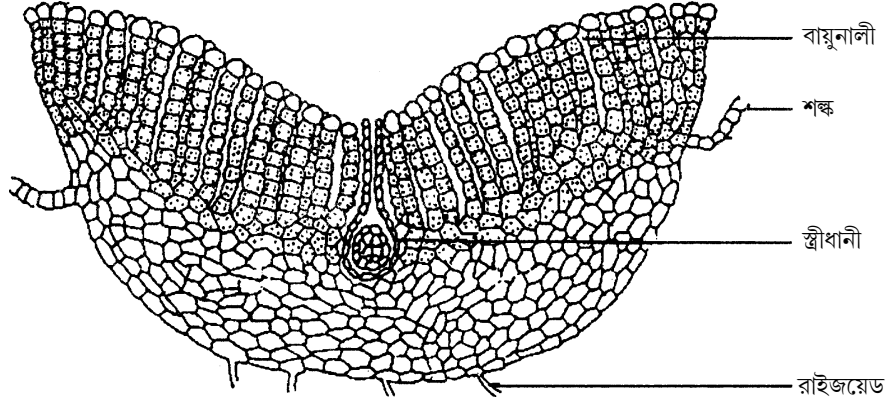
পরিণত পুংধানী : পরিণত পুংধানী সবৃন্তক, ন্যাসপাতি আকৃতির এবং পুংধানী কক্ষের মধ্যে অবস্থিত থাকে। পুংধানী কক্ষ রম্ব মাধ্যমে বাইরের সাথে যুক্ত। পুংধানী বৃন্তের দ্বারা কক্ষের নিম্নাংশের সাথে সংযুক্ত থাকে। প্রতিটি পুংধানীর মাঝখানের শূক্রাণু মাতৃকোষগুলিকে বেস্তন করে বন্ধ্যা কোষ দ্বারা গঠিত এক কোষ স্তর যুক্ত আবরণ বর্তমান। পরবর্তীকালে প্রতি শূক্রাণু মাতৃকোষ থেকে দ্বিফ্লাজেলাযুক্ত দুটি শূক্রাণু উৎপন্ন হয়।

পুংধানী পরিণত হলে বহিরাবরণস্তর বিদীর্ণ হয়। শূক্রাণুগুলি পুংধানী কক্ষে প্রবেশ করে এবং উপযুক্ত মাধ্যমের উপস্থিতিতে বাইরে নির্গত হয়। (চিত্র 2.3.4K)

2. স্ত্রীধানীর উৎপত্তি এবং পরিস্ফুটন : (চিত্র 2.3.5)



চিত্র 2.3.5 (a - k)— রিকসিয়ার স্ত্রীধানী পরিস্ফুটনের বিভিন্ন দশা



চিত্র 2.3.5 I— স্ট্রীধানীসহ রিক্সিয়া থ্যালাসের প্রস্থচ্ছেদ

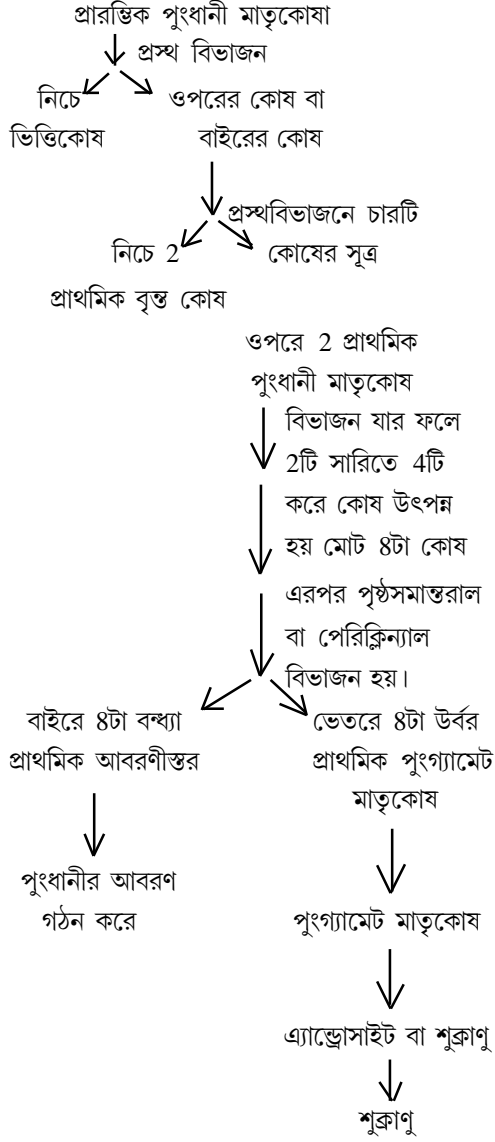
পুংধানীর মত স্ট্রীধানীও থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশে মধ্যশিরার মধ্যবর্তী লম্বা খাঁজের মধ্যে অগ্রস্থ বর্ধিস্থ অঞ্চল থেকে পশ্চাদদিকে অগ্রস্থ কোষ সংলগ্ন একটি কোষ প্রারম্ভিক স্ট্রীধানী মাতৃকোষ রূপে কাজ করে এই কোষটির পরিস্ফুটন নিম্নরূপ :

- ক্রমশ প্রারম্ভিক মাতৃকোষটি বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়ে থ্যালাস পৃষ্ঠে উপবৃদ্ধি আকারে বর্তমান থাকে এবং প্রস্থ বিভাজন দ্বারা নীচে **ভিত্তিকোষ** এবং ওপরে — বাইরের কোষ নামক দুটি কোষ তৈরি করে।
- ভিত্তিকোষটি পরবর্তীকালে স্ট্রীধানীর নিমজ্জিত অংশ তৈরি করে এবং বাইরের কোষটি স্ট্রীধানী গঠন করে।
- বাইরের কোষটিতে ক্রমান্বয়ে তিনটি অনুদৈর্ঘ্য বিভাজনের দ্বারা এমনভাবে তিনটি উলম্ব প্রাচীর তৈরি হয় যার ফলে একটি **প্রাথমিক অক্ষিয় কোষকে** ঘিরে তিনটি **প্রাথমিক বহিরাবরণ কোষ** তৈরি হয়।
- প্রাথমিক অক্ষিয় কোষটি প্রস্থবিভাজনের দ্বারা দুটি অসমান কোষ সৃষ্টি করে—ওপরে ছোট **প্রাথমিক ঢাকনাকোষ** (কভার সেল) ও নীচে **বড় অক্ষ কোষ**।
- প্রাথমিক অক্ষিয় কোষের বিভাজনের সাথে সাথে প্রাথমিক তিনটি বহিরাবরণ কোষ অরীয় তলে বিভাজিত হয়ে **৬টি প্রারম্ভিক জ্যাকেট কোষ** তৈরি করে। পরবর্তীকালে ৬টি প্রারম্ভিক কোষ জ্যাকেট কোষ প্রস্থ বিভাজনের দ্বারা দুটি সারি তৈরি করে যেখানে প্রতি সারিতে ৬টি করে কোষ বর্তমান। সারির ওপরের কোষগুলি **স্ট্রীধানীর গ্রীবা** তৈরি করে এবং এগুলি **প্রারম্ভিক গ্রীবা কোষ** নামে পরিচিত। সারির নীচের কোষগুলি **স্ট্রীধানীর অঙ্ক** তৈরি করে এবং এগুলি **প্রারম্ভিক অঙ্ক কোষ** নামে পরিচিত।

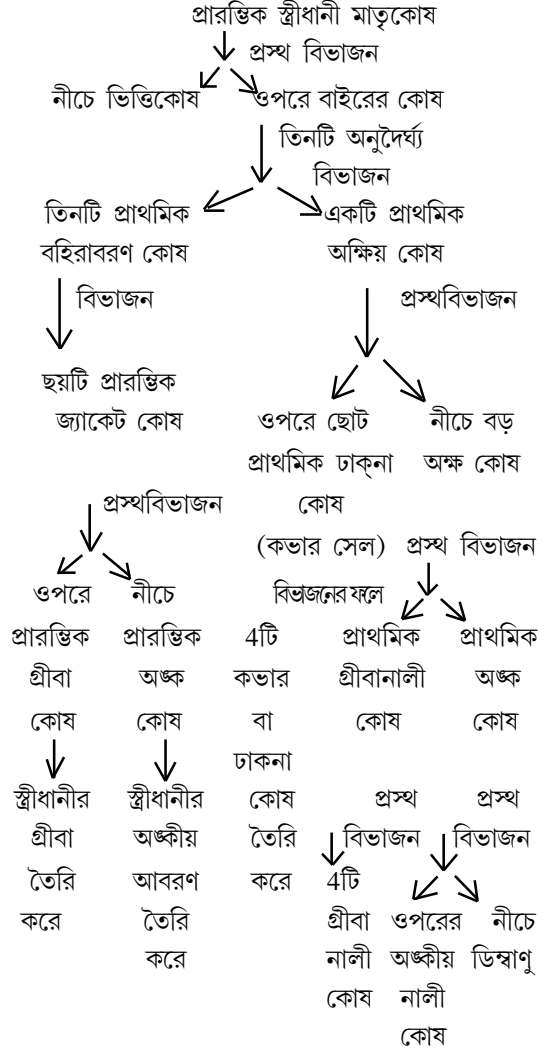
- f) প্রারম্ভিক গ্রীবা কোষগুলি পুনঃপুন বিভাজন দ্বারা 6-9 কোষ উচ্চতায়ুক্ত নালিকাকার গ্রীবা তৈরি করে যেখানে গ্রীবা কোষের 6টি উল্লম্ব সারি বর্তমান।
- g) ৬টি প্রারম্ভিক অঙ্ক নালী কোষ পুনঃপুন প্রস্থ বিভাজন এবং অনুদৈর্ঘ্য বিভাজন দ্বারা 12 থেকে 20টি কোষের পরিধি বরাবর স্ত্রীধানীর অঙ্ক আবরণ তৈরি করে।
- h) প্রাথমিক কভার কোষ যোগুলি গ্রীবার ওপরে বর্তমান সেগুলি ক্রমাঙ্কয়ে দুটি পরস্পর সমকোণে বিভাজন দ্বারা চারটি কভার বা ঢাকনা কোষ তৈরি করে।
- i) অক্ষ কোষটি প্রস্থবিভাজন দ্বারা দুটি কোষ তৈরি করে। একটি প্রাথমিক গ্রীবা নালীকোষ এবং অপরটি প্রাথমিক অঙ্ক কোষ। প্রাথমিক গ্রীবা নালীকোষ পুনরায় প্রস্থ বিভাজনের মাধ্যমে উল্লম্ব সারিতে বিন্যস্ত সাধারণত চারটি গ্রীবা নালী কোষ সৃষ্টি করে। প্রাথমিক অঙ্ককোষটি প্রস্থবিভাজনের মাধ্যমে দুটি কোষ উৎপন্ন করে। একটি ছোট এবং ওপরে বা অঙ্কীয় নালী কোষ নামে পরিচিত এবং অপরটি বড় এবং নীচে অবস্থিত যা ডিম্বাণু নামে পরিচিত।

শব্দছকে স্ত্রীধানীর পরিস্ফুটন

শব্দছকে পুংধানীর পরিস্ফুটন



চিত্র 2.3.6 শব্দছকে পুংধানী ও স্ত্রীধানীর পরিস্ফুটন



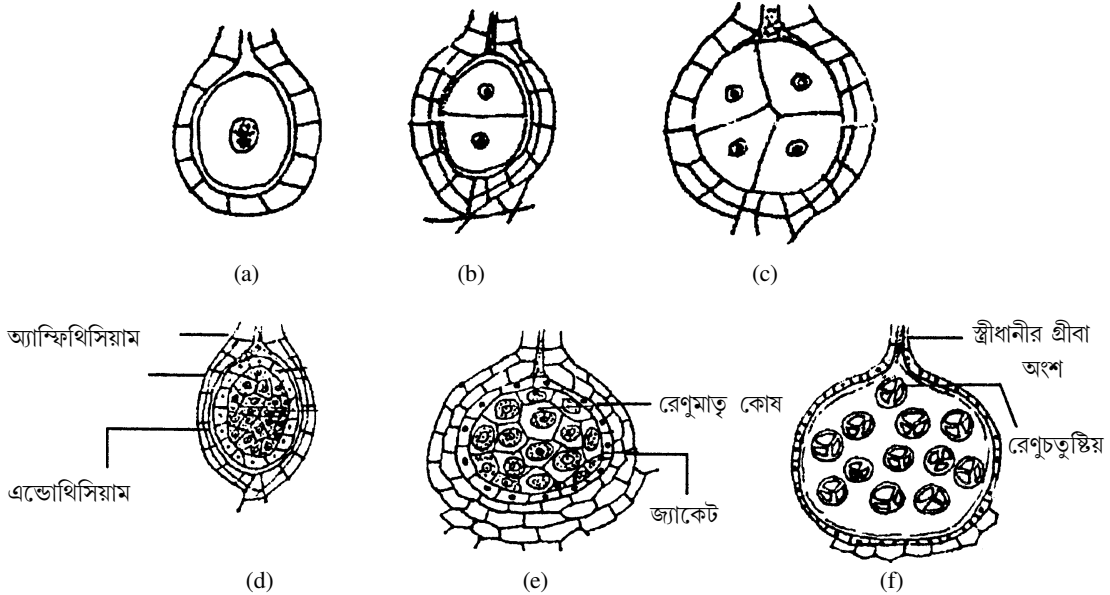
চিত্র 2.3.6 শব্দছকে পুংধানী ও স্ত্রীধানীর পরিস্ফুটন।

পরিণত স্ত্রীধানী : পরিণত স্ত্রীধানী ক্ষুদ্রবৃত্তযুক্ত এবং ফ্লাস্কেস ন্যায় আকৃতির। নীচের স্ফীত অংশকে অঙ্ক (ভেন্টার) এবং সবু ও দীর্ঘ অংশকে গ্রীবা (নেক) বলা হয়। দীর্ঘ গ্রীবা চারটি গ্রীবা নালীকোষ দ্বারা গঠিত। গ্রীবার শীর্ষে চারটি কোষ গ্রীবা মুখকে আবৃত করে রাখে যাদের ঢাকনা কোষ (কভার কোষ) বলে। অঙ্কের মধ্যে অঙ্কীয় নালীকোষ এবং ডিম্বকোষ বা ডিম্বাণু বর্তমান। গ্রীবার চারিদিকে এককোষ স্তর বিশিষ্ট খাড়াভাবে বিন্যস্ত ৬টি আবরণ সারি বর্তমান। প্রতি সারি উলম্বভাবে 6-9 টি কোষ দ্বারা গঠিত। স্ত্রীধানীর অঙ্কটিও এককোষ স্তর বিশিষ্ট আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।

স্ত্রীধানী পরিণত হবার সঙ্গে সঙ্গে গ্রীবা নালীকোষগুলি ও অঙ্কীয় নালীকোষটি দ্রবীভূত হয়ে যায় এবং মিউসিলেজ যুক্ত একটি পিচ্ছিল পদার্থের সৃষ্টি করে। জল শোষণ করে মিউসিলেজ আয়তনে স্ফীত হলে যে চাপ সৃষ্টি হয় সেই চাপের ফলে ঢাকনা কোষগুলি খুলে যায় এবং কেন্দ্রীয় একটি পথ তৈরি হয় যে পথ ডিম্বাণু পর্যন্ত বিস্তৃত। (চিত্র 2.3.5K, 2.3.5L)

নিষেক : পরিণত স্ত্রীধানীর নালীকোষগুলি দ্রবীভূত হয়ে যে পথের সৃষ্টি হয় শূক্রাণুগুলি সে পথ দিয়েই স্ত্রীধানীতে পৌঁছায় বা প্রবেশ করে। একটি মাত্র শূক্রাণু ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করে। এই ক্রিয়া সম্পন্ন করার জন্য জল অবশ্যই প্রয়োজন। শূক্রাণুগুলি গ্রীবানালীতে উৎপন্ন মিউসিলেজ পদার্থ যা কিছু দ্রবণীয় প্রোটিন এবং কিছু অজৈব লবণ (পটাসিয়াম) সমন্বিত তা দ্বারা আকৃষ্ট হয়। নিষেকের পরে নিষিক্ত ডিম্বাণু কোষটি একটি আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে এবং একে ভ্রূণাণু বলে। ভ্রূণাণু সৃষ্টির সঙ্গে সঙ্গেই রেণুধর দশার অর্থাৎ ডিপ্লয়েড জনুর সূচনা হয়।

2.3.4 রেণুধর উদ্ভিদ : (চিত্র 2.3.7)

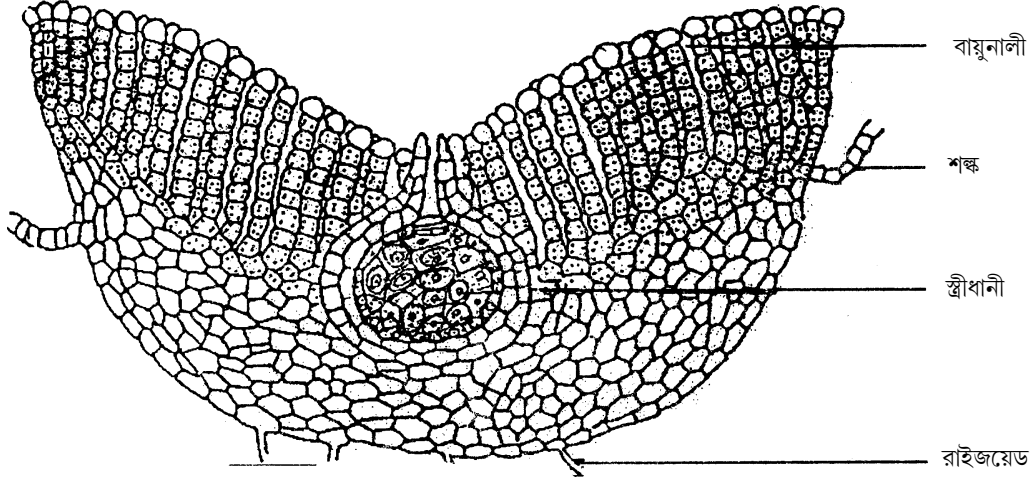


চিত্র 2.3.7 (a - f) — রিকসিয়া রেণুধর উদ্ভিদের পরিষ্ফুটনের বিভিন্ন দশা

ভূগাণুই রেণুধর উদ্ভিদের প্রথম কোষ। নিষেকের পর ভূগাণু স্ত্রীধানীর অঙ্কে অবস্থান এবং নিজস্ব কোষপ্রাচীর তৈরি করে। বিশ্রাম দশা ছাড়াই ভূগাণুর বৃদ্ধি শুরু হয়। সাথে সাথে স্ত্রীধানীর অঙ্কের কোষগুলি পৃষ্ঠ সমান্তরাল ভাবে বিভাজিত হয়ে দুটি কোষস্তর বিশিষ্ট আবরণ বা ক্যালিপট্র গঠন করে।

পরিস্ফুটন :

1. প্রাথমিক অবস্থায় ভূগাণু অনুপ্রস্থে বিভাজিত হয়ে দুটি কোষ উৎপন্ন করে। প্রত্যেকটি প্রথম বিভাজনের সমকোণ (অনুদৈর্ঘ্যে) বিভাজিত হয়ে চারটি কোষ বিশিষ্ট অবস্থা বা কয়ারড্রান্ট (Quadrant) সৃষ্টি করে।
2. পরবর্তী বিভাজন অনুদৈর্ঘ্যে কিন্তু ঠিক পূর্বের বিভাজনের সমকোণে ঘটে ফলে আট কোষী ভূগ উৎপন্ন হয়। (Octant দশা)
3. আটকোষী দশীর পরবর্তী কোষ বিভাজনের কোন সুনির্দিষ্ট দিক নেই এবং ক্রমাগত কোষ বিভাজনের ফলে একটি কোষ পুঞ্জের সৃষ্টি হয়।
4. পরবর্তীকালে পৃষ্ঠ সমান্তরাল বিভাজনের ফলে বাইরের দিকে অ্যাম্পিথেসিয়াম এবং ভেতরের দিকে এন্ডোথেসিয়াম কোষ স্তর সৃষ্টি হয়।
5. অ্যাম্পিথেসিয়াম বাইরের বন্ধ্যাকোষস্তর বিশিষ্ট বহিরাবরণ (জ্যাকেট) স্তর তৈরি করে। এন্ডোথেসিয়াম থেকে রেণুধরের ভেতরে বর্তমান আর্কিস্পোরিয়াল উৎপন্ন হয়। পরবর্তীকালে আর্কিস্পোরিয়াল কলা রেণুধারণ কলাতে রূপান্তরিত হয়। আর্কিস্পোরিয়াল কলাই হল রেণুধারণ কলার মাতৃকলা।
6. রেণুধারণকলা পরবর্তী পর্যায়ে রেণুমাতৃকোষে বিভেদিত হয়। প্রতিটি রেণুমাতৃকোষ (2n) মায়োসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় চারটি হ্যাপ্লয়েড রেণু (স্পোর) উৎপন্ন করে।
7. রিকসিয়ার কোন কোন প্রজাতিতে (রিকসিয়া ক্রিস্টালিনা) সমগ্র রেণু মাতৃকোষ রেণু উৎপন্ন করে না। কিছু কিছু কোষ পোষক কোষের কাজ করে এবং রেণু সৃষ্টির সময় খাদ্য সরবরাহ করে। এদের পোষক কোষ বা নার্স সেল বা নিউট্রিটিভ কোষ বলে। এরা (2n) ডিপ্লয়েড অবস্থায় থাকে।
8. রিকসিয়ার রেণুধর উদ্ভিদের কোন পদ বা সিটা থাকে না। সমগ্র রেণুধর উদ্ভিদটিতেই রেণু সৃষ্টি হয়। তাই সমগ্র রেণুধর উদ্ভিদটিকে একটি ক্যাপসিউল বা রেণু আধার বলে। (চিত্র - 2.3.8)



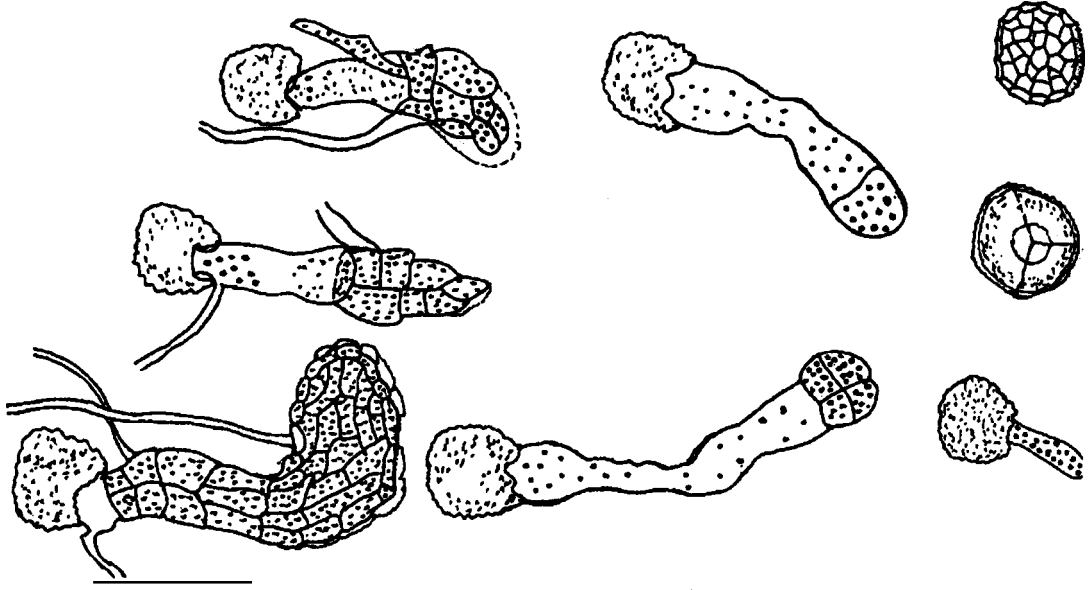
চিত্র 2.3.8 — রেণুধর সহ রিকসিয়ার থ্যালাসের প্রস্থচ্ছেদ

রেণু বিদারণ : রিকসিয়ার পরিণত রেণুধরে অ্যাম্পিথেসিয়াম থেকে সৃষ্ট বহিরাবরণ স্তরটি এবং ক্যালিপ্টার ভেতরে স্তর বিনষ্ট হয়ে যায় যার ফলে পরিণত রেণুধরের রেণুগুলি প্রকৃতপক্ষে অঙ্কের অঙ্কীয় স্তর দ্বারা পরিবৃত থাকে। সুতরাং রিকসিয়ার রেণুধরের ক্ষেত্রে অ্যাম্পিথেসিয়াম থেকে সৃষ্ট প্রকৃত বহিরাবরণটি (স্তরটি) থাকে না।

রিকসিয়ার ক্ষেত্রে রেণুবিদারণের বিশেষ কোন পদ্ধতি নেই। রেণুগুলি পরিণত হলে ক্যাপসিউলের মধ্যেই থাকে। ক্রমাগত এবং ক্রমান্বয়ে ক্যাপসিউলের বহিরাবরণ এবং থ্যালাসের সংশ্লিষ্ট কোষগুলি মারা যায় এবং পচতে শুরু করে সুতরাং রেণুগুলি যে স্থানে ক্যাপসিউলের মধ্যে থাকে ক্যাপসিউল প্রাচীর নষ্ট হলে সেই স্থানেই মাটির সংস্পর্শে আসে এবং অনুকূল পরিবেশে অঙ্কুরিত হয়।

রেণু (n) : রেণুই হল লিঙ্গাধর উদ্ভিদের প্রথম কোষ। প্রতিটি রেণু চতুর্স্থলকবিশিষ্ট এবং তিনটি শৈলশিরা বর্তমান। প্রোটোপ্লাসটিকে ঘিরে তিনটি আবরণ থাকে। যথা :

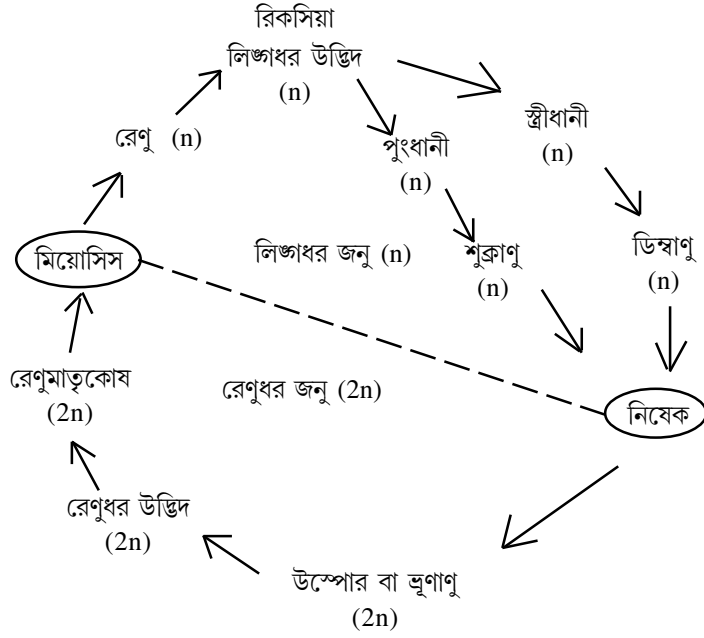
- বাইরের এক্সোস্পোরিয়াম, পাতলা এবং কিউটিকল গঠনযুক্ত।
- মাঝের মেসোস্পোরিয়াম এবং
- এন্ডোস্পোরিয়াম, পেক্টোস এবং সেলুলোস দিয়ে তৈরি। (চিত্র 2.3.9a)



চিত্র 2.3.9 (a - h)— রেণু অঙ্কুরোদ্গম

রেণুর অঙ্কুরোদ্গম : অঙ্কুরোদ্গমকালে শৈলশিরা অঞ্চলে এক্সোস্পোর ও মেসোস্পোর ফেটে যায় এবং এভোস্পোর প্রোটোপ্লাস্ট সহ নালী আকারে বাইরে বেরিয়ে আসে এবং একটি লম্বা জার্মটিউব তৈরি করে। জার্মটিউবের শীর্ষে প্রস্থবিভাজনে ফলে একটি অগ্রস্থ কোষ উৎপন্ন করে। বিভাজনের ঠিক পূর্বেই অ্যালুমিনাস গ্রানুউলস, তৈল বিন্দু এবং ক্লোরোফিল পদার্থ সহ প্রোটোপ্লাজমের বেশির ভাগ অংশ অগ্রস্থ কোষে প্রবেশ করে। অগ্রস্থ কোষটি ক্রমশ বড় হয় এবং জার্মটিউব ও রেণুর সংযোগ স্থল থেকে প্রথম রাইজয়েড উৎপন্ন হয়। অতঃপর অগ্রস্থ কোষটি পুনঃপুন বিভাজনের মাধ্যমে একটি নতুন রিকসিয়ার লিঙ্গধর উদ্ভিদের সৃষ্টি করে। (চিত্র 2.3.9a - h)

জীবনচক্র : রিকসিয়ার জীবন-ইতিহাসে অসম আকৃতির জনক্রম বর্তমান। (চিত্র : 2.3.10)



চিত্র 2.3.10 রিকসিয়ার জীবন-চক্র

2.3.5 প্রশ্নাবলি

1. রিকসিয়ার লিঙ্গধর উদ্ভিদের গঠন বৈচিত্র্য সম্বন্ধে যা জানেন লিখুন।
2. রিকসিয়ার জনন অঙ্গের গঠন ও অবস্থানের বিশদ বিবরণ দিন।
3. রিকসিয়ার রেণুধর উদ্ভিদের বিবরণ দিন।
4. রিকসিয়ার নিষেকোত্তর পরিবর্তনের বিশদ বিবরণ সহ রেণুধর উদ্ভিদের গঠন বর্ণনা করুন।
5. রিকসিয়ার জীবনচক্রের নকশা অঙ্কন করে জনক্রম আলোচনা করুন।
6. কোন ব্রায়োফাইটা গোলাপ পাপড়ির ন্যায় সজ্জিত?
7. একটি জলজ রিকসিয়ার নাম লিখুন।
8. অ্যাম্পিথেসিয়াম বলতে কী বোঝেন?
9. রিকসিয়ার রেণু এবং এর অঙ্কুরোদ্যম সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন।

2.3.6 উত্তরমালা

1. অনুচ্ছেদ 2.3.2 দেখুন
2. 2.3.3B দেখুন
3. 2.3.4 দেখুন
4. নিষেক ও 2.3.4 দেখুন

5. জীবনচক্র দেখুন
6. রিকসিয়া (Riccia)
7. 2.3.1 দেখুন
8. 2.3.4 দেখুন
9. 2.3.4 অন্তর্গত রেণু ও রেণুঅঙ্কুরোদ্গম দেখুন।

2.4 মারক্যানসিয়া (Marchantia)

2.4.1 বিস্তারণ ও বসতি : মারক্যানসিয়া গণটি সাধারণত আর্দ্রভূমি, সঁাতস্যাতে, অঞ্চলে পাথরের গায়ে অথবা বরনার ধারে বা পোড়া মাটিতে জন্মায়। প্রায় 65 টি প্রজাতি পৃথিবীর প্রায় সর্বত্রই পাওয়া যায়। প্রধানত নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে সীমাবদ্ধ। ভারতবর্ষে প্রাপ্ত প্রায় 11 টি প্রজাতির বেশির ভাগই হিমালয় সংলগ্ন স্থানে জন্মায়। উল্লেখযোগ্য প্রজাতি গুলি হল মারক্যানসিয়া (Marchantia Polymorpha) পলিমরফা, মারক্যানসিয়া নেপালেনসিস (Marchantia nepalesis), মারক্যানসিয়া পামেটা ইত্যাদি (Marchantia palmata)।

স্বভাব : লিঙ্গাধর উদ্ভিদটি থ্যালাস প্রকৃতির। থ্যালাস আকারে বড় এবং স্থলে বসবাস করার জন্য অনেক বেশি সহনশীল।

2.4.2 লিঙ্গাধর দশা :-

a) বহিঃ অঙ্গসংস্থান : থ্যালাস বিষমপৃষ্ঠীয়, শায়িত, চ্যাপ্টা, ফিতাকৃতি, দ্ব্যগ্র শাখাশ্চিত। থ্যালাসের উপরিভাগ সবুজ বর্ণের এবং মধ্যবর্তী স্থানে স্মূল ও চওড়া মধ্যশিরা বর্তমান। থ্যালাস এবং তার প্রতিটি শাখার অগ্রভাগ খাঁজবিশিষ্ট। এই খাঁজেই থ্যালাসের বর্ধনশীল কোষগুলি বর্তমান। থ্যালাসের পৃষ্ঠদেশ কতকগুলি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বহুভুজ বিশিষ্ট অঞ্চলে বিভেদিত - একে বলে এরিওলি। এই অঞ্চলগুলি উর্ধ্বত্বকের নিম্নে বর্তমান বায়ু প্রকোষ্ঠের গঠন গুলিকেই চিহ্নিত করে। প্রতিটি বায়ু প্রকোষ্ঠ অঞ্চলের মধ্যস্থলে বিন্দুর মত একটি দাগ দেখা যায় — যা বায়ুছিদ্রের অবস্থানকে সূচিত করে। মারক্যানসিয়া থ্যালাসের উপরিভাগে (পৃষ্ঠদেশে) মধ্যশিরা বরাবর স্থানে পেয়ালাকৃতির গঠন বর্তমান — যাদের বলা হয় ‘গেমা কাপ’ (Gemma cup)। গেমাকাপের কিনারা কোঁচান বা ফিল্ড থাকে। পরিণত থ্যালাস শাখার বর্ধিস্থ অগ্র অঞ্চলে যৌন জনন অঙ্গ বহনকারী বিশেষ প্রকৃতির ঋজু শাখা বর্তমান। এই ঋজু শাখা দুপ্রকারের হয় — পুংজনন অঙ্গ বহনকারী শাখাকে পুংধানীবহ (অ্যান্থেরিডিওফোর) এবং স্ত্রীজনন অঙ্গবহনকারী শাখাকে স্ত্রীধানীবহ (আরকিগোনিওফোর) বলা হয়। এই দুটি শাখা ভিন্ন ভিন্ন থ্যালাসে বর্তমান তাই মারক্যানসিয়া ভিন্নবাসী (চিত্র - 2.4.1 a-c)



চিত্র 2.4.1(a,b) — মারক্যানসিয়া থ্যালাস