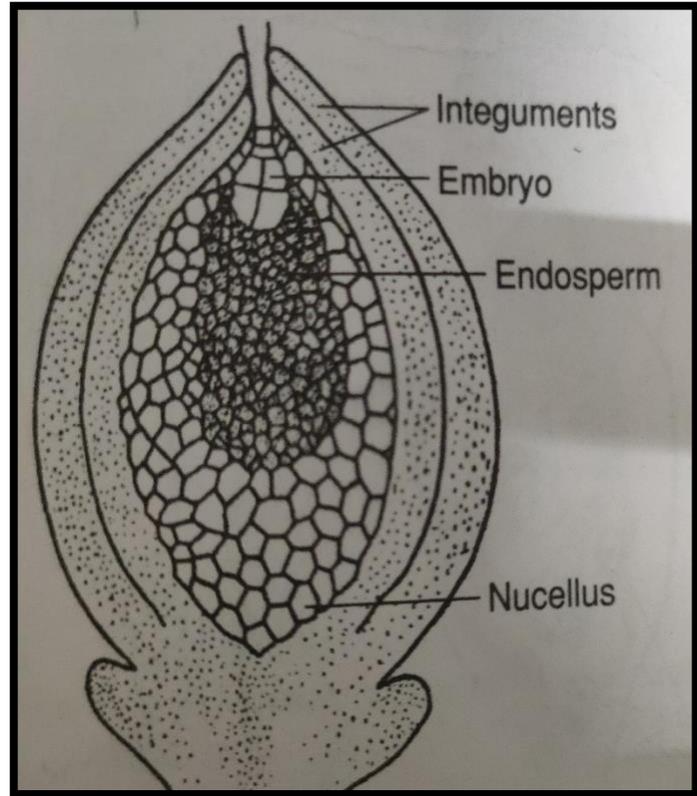


Endosperm (শস্য)

এন্ডোস্পার্ম হল উদ্ভিদের
ক্রণের মূল খাদ্য উৎপাদনের
স্থান উদ্ভিদের উদ্ভিদের
ক্রণের পরিস্ফুটন এর জন্য
একান্তই অত্যাৱশ্যক।
গুপ্তবীজী উদ্ভিদের ক্ষেত্রে
এন্ডোস্পার্ম নিষেকের
পরবর্তীকালে তৈরি হয় যার
ফলে এটি $3n$ বা ট্রিপ্লয়েড
হয়ে থাকে, অর্থাৎ দুটি
পোলার নিউক্লিয়াস এবং
একটি পুংগ্যামেটের মিলনে
এন্ডোস্পার্ম গঠিত হয়।

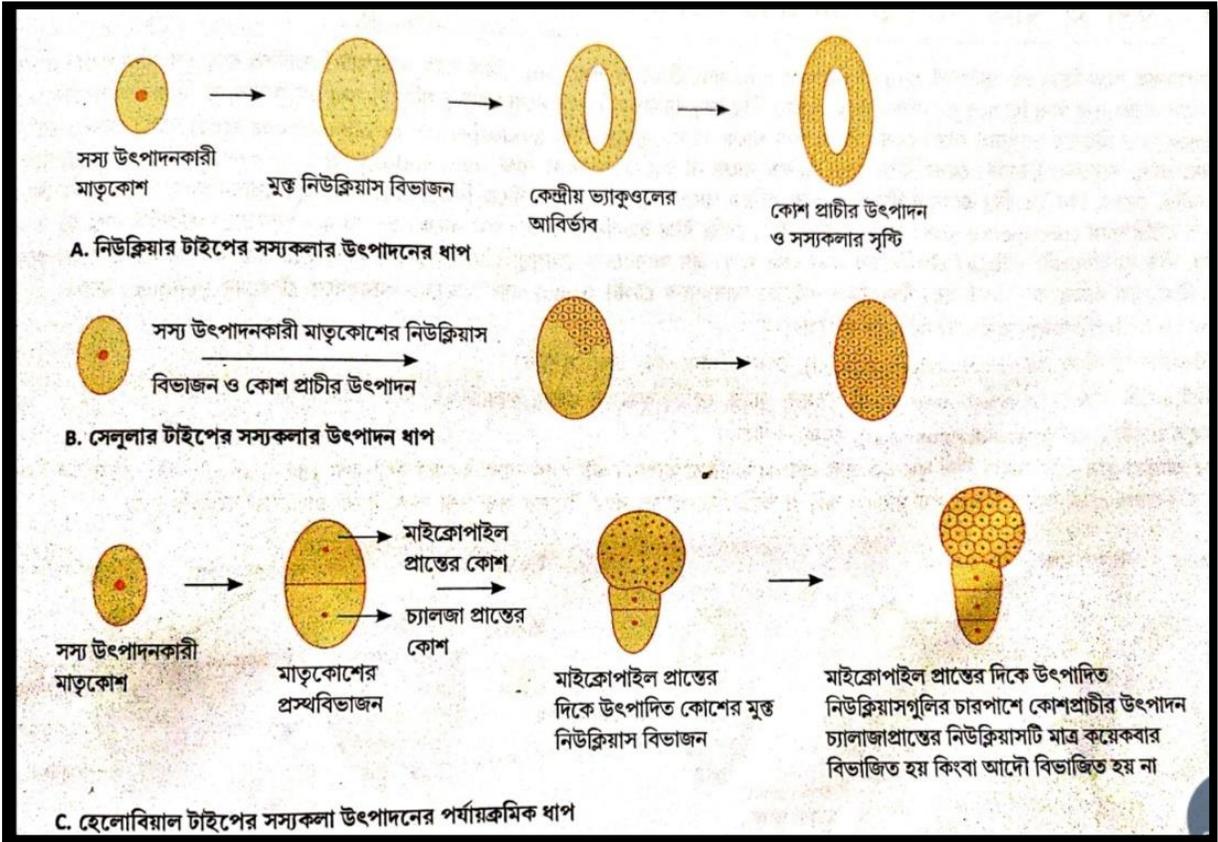


অন্য ক্ষেত্রে ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ এন্ডোস্পার্ম নিষেকের আগে কোন মিলন ছাড়াই মেগাস্পোর নিউক্লিয়াসের বারবার বিভাজনের ফলে উৎপাদিত হয় বলে এটি ডিপ্লয়েড (2n) হয়।

এন্ডোস্পার্ম সাধারণত তিন রকমের হয়ে থাকে, যথা-

- **Nuclear type**- এক্ষেত্রে এন্ডোস্পার্ম মাতৃ নিউক্লিয়াস বারবার বিভাজিত হলেও কোনরকম কোষ প্রাচীর তৈরি করে না। যদিও পরবর্তীকালে নিউক্লিয়াস টি কোষ প্রাচীর তৈরি করে থাকে।
যেমন - *Capsella sp.* , *Mangifer indica*, etc...
- **Cellular type**- এক্ষেত্রে এন্ডোস্পার্ম মাতৃ নিউক্লিয়াস বারবার বিভাজিত আমার সাথে পরিচিত তৈরি করতে থাকে যার ফলে বহুকোষী একটি গঠনের সৃষ্টি হয়।
যেমন *Adoxa sp.* , *Peparomia sp.*
- **Helobial type**- এই পদ্ধতিটি নিউক্লিয়ার এবং সেলুলার পদ্ধতির মধ্যবর্তী অবস্থা। প্রথমবার এন্ডোস্পার্ম মাতৃ নিউক্লিয়াস বিভাজিত হয়ে দুটি নিউক্লিয়াস সৃষ্টি করলে দুটি নিউক্লিয়াস এর মাঝে একটি কোষ প্রাচীরের সৃষ্টি হয়, যার এক দিকটি মাইক্রোপাইল কোষ এবং অন্য দিকটি চেলাজাল কোষ নামে পরিচিত। মাইক্রোপাইল বিগ টিতে নিউক্লিয়াস টি বারবার বিভাজনের মাধ্যমে অনেকগুলি ফ্রি নিউক্লিয়াস এবং অন্যদিকে চালাজা দিকটিতে নিউক্লিয়াসকে বিভাজনের পরবর্তীকালে কোষ প্রাচীর তৈরি হয়।

উদাহরণ- *Vallisnaria* sp., *Eremurus* sp.

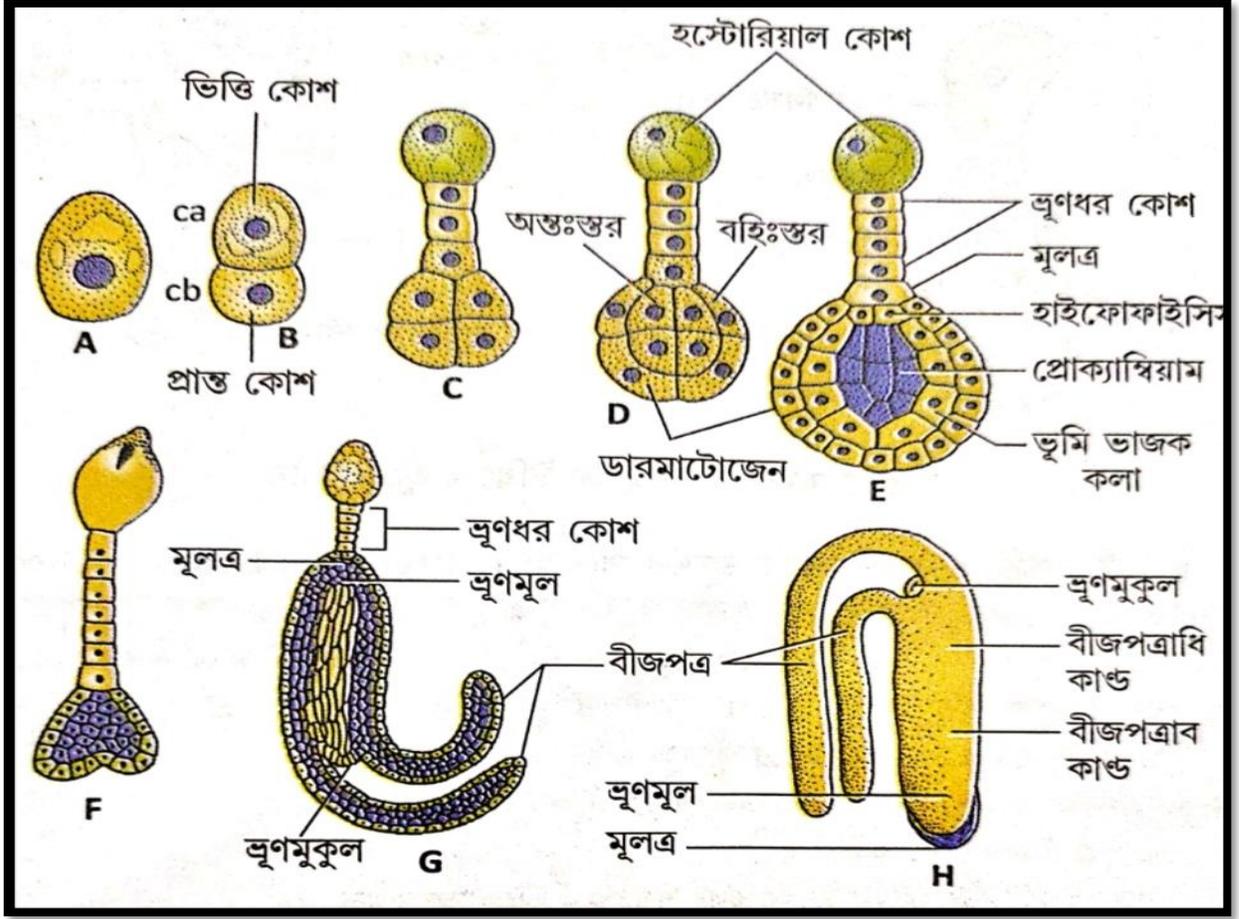


দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূন(Dicot Embryo)

দ্বিবীজপত্রী ভ্রূণের গঠন:- আদর্শ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূণের দুটি প্রধান অংশ হলো একটি embryonal axis বা ভ্রূণাঙ্ক এবং দুটি cotyledons বা বীজপত্র। embryonal axis এর ওপরের অংশ হলো epicotyl এবং নিচের অংশ হল hypocotyl বা বীজপত্রাব কান্ড। বীজপত্র কাণ্ডের ঠিক ওপরে ভ্রূণমুকুল যা থেকে বিটপ গঠিত হয় এবং নিচের অংশটি হলো ভ্রূণমূল যা থেকে মূলত্র দিয়ে ঢাকা মূলতন্ত্র গঠিত হয়।

দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূণের পরিস্ফুটন নিম্নলিখিতভাবে ঘটে থাকে-

- প্রথমে জায়গাটি অনুপ্রস্থ বিভাজিত হয়ে একটি ভিত্তি ও একটি প্রান্ত কোষ গঠন করে।
- ভিত্তি কয়টি অনুপ্রস্থ বিভাজিত হয়ে cm এবং cn নামক দুটি কোষ গঠন করে।
অপরপক্ষে প্রান্ত কোষ টি অনুদৈর্ঘ্য বিভাজিত হয়ে দুটি কোষ গঠন করে। ফলে 4 কোষ বিশিষ্ট “ | ” আকৃতির আদিম ভ্রূণ গঠিত হয়।
- এরপর প্রান্ত কোষের দুটি প্রতিটি কোষ প্রথমে অনুদৈর্ঘ্য বিভাজিত হয়, প্রথম প্রাচীরের সমকোণে পুনরায় অনুদৈর্ঘ্য প্রাচীর গঠিত হয় 4 কোষ বিশিষ্ট কোয়ান্ড্রেন্ট এ পরিণত হয় এই কোয়ান্ড্রেন্ট অনুপ্রস্থ বিভাজিত হয়ে 8 কোষ বিশিষ্ট অক্টান্ট এ পরিণত হয়।
- অক্টান্টের নিচের চারটি কোষ থেকে কান্ডের অগ্রভাগ ও বীজ পত্র এবং উপরের চারটি কোষ থেকে বীজপত্র কান্ড ও ভ্রূণমূলের অন্তশাস তৈরি হয়।
- এরপর অক্টান্টের আটটি কোষ ই বাইরের তলের সঙ্গে সমান্তরালে বিভাজিত হয়ে দুটি বহিঃস্থ ও অন্তঃস্থ কোষ সৃষ্টি করে।
- ইতিমধ্যে 4 কোষ বিশিষ্ট আদি ভ্রূণের cm এবং cn কোষ দুটি বিভাজিত হয়ে কয়েক স্তর বিশিষ্ট suspensor কোষ এর একটি সারি গঠন করে।
- Suspensor cell এর সর্বোচ্চ কোষ টি ফুলে গিয়ে ভেসিকেল এর আকৃতিবিশিষ্ট অক্ষ গঠন করে এবং haustoria এর কাজ করে।
- সর্বনিম্ন কোষ টি hypophysis রূপে কাজ করে যেটি পরবর্তীকালে বিভাজিত হয়ে ভ্রূণমূল এর ডুক, বহিস্তর এবং মূলত্র গঠন করে।
- Suspensor cell টি ভ্রূণস্থলির অভ্যন্তরে শস্য কলার মধ্যে প্রবেশ করতে সাহায্য করে
- অনুপ্রস্থ কোষগুলি বিভাজনের ফলে বীজপত্র দুটি হয় এবং বীজপত্রাব কান্ড দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেতে থাকে।
- বীজপত্র দুটি ডিম্বকের গোড়ায় বক্রতার দরুন অশ্বক্ষুরাকৃতি গঠনে পরিণত হয়।



একটি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূণের পরিস্ফুটন এর ক্রমিক দশা।

G হল দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের অঙ্ঘক্ষুরাকৃতি দুটি বীজপত্র যুক্ত ভ্রূণ।

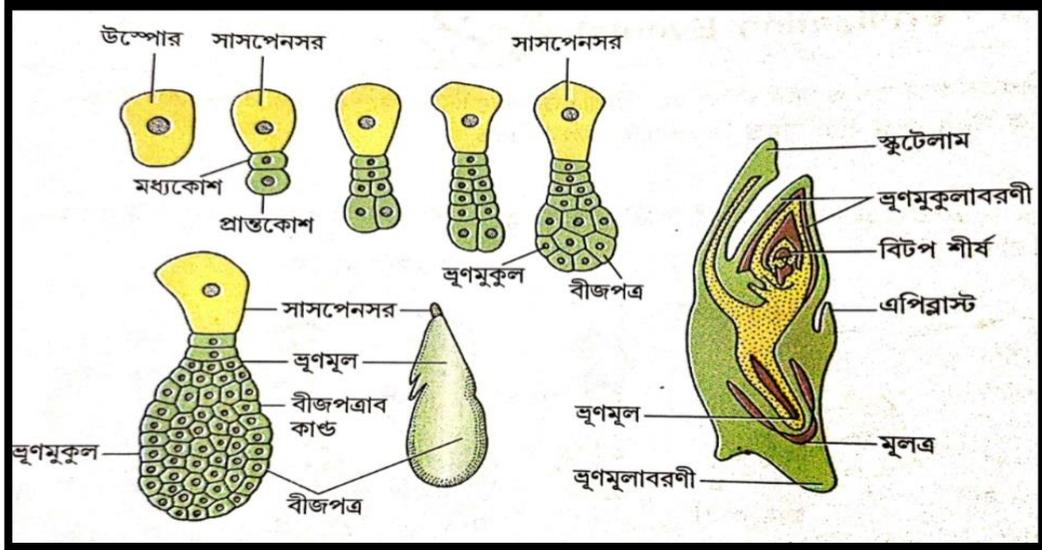
একবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূণ (Monocot Embryo)

একবীজপত্রী ভ্রূণের গঠন- একবীজপত্রী উদ্ভিদের ভ্রূণের একটিমাত্র বীজপত্র থাকে ঘাস জাতীয় উদ্ভিদের এই বীজপত্র কে স্কুটেলাম বলে। এটি

embryonal axis প্রান্তদেশে অবস্থান করে। ও তার শেষ প্রান্তে ভ্রূণমূল থাকে যা **coleorhiza** দ্বারা পরিবৃত থাকে। **Embryonal axis** এর উপরের দিকের অংশ কে এপিকোটাইল বলে এবং বীজপত্র আদিকান্ড অগ্রভাগে বিটপ এর অগ্র থাকে যা **coleoptile** বা ভ্রূণমুকুলাবরণী দিয়ে ঢাকা থাকে।

একবীজপত্রি ভ্রূণের পরিস্ফুটন নিম্নলিখিত ভাবে হয়ে থাকে –

- জাইগোট লম্বাটে আকার ধারণ করে এবং একই বিভাজনের ফলে একটি ভূমিকোষ এবং একটি প্রান্তীয় কোষ গঠন করে।
- বেসাল কোষ ডিম্বক রন্ধের দিকে একটি বড় স স্ফীত ভেসিকুলার suspensor cell গঠন করে, এটি হস্টোরিয়া রূপে কাজ করে।
- টার্মিনাল কোষটি অপর একটি অনুপ্রস্থ বিভাজন দ্বারা বিভাজিত হয়ে দুটি কোষ গঠন করে।
- উপরের কোষটি বারবার বিভাজিত হয়ে ভ্রূণমুকুল এবং একটি মাত্র বীজপত্র গঠন করে, বীজপত্র কে স্কুটেলাম বলে, যা দ্রুত বৃদ্ধি পায় এবং চাপ প্রয়োগ করে ভ্রূণমুকুল কে একপাশে সরিয়ে দেয়। ভ্রূণমুকুল একটি খাঁজে অবস্থান করে আদি ভ্রূণের মাঝের কোষটি বারবার বিভাজিত হয় বীজপত্র কান্ড এবং ভ্রূণমূল তৈরি করে। কিছু শস্যজাতীয় উদ্ভিদে ভ্রূণমুকুল ও ভ্রূণমূল উভয় একটি পর্দা আবরণে ঢাকা থাকে, যাদের যথাক্রমে **coleoptile** ও **coleorhiza** বলে।



একটি একবীজপত্রী ভ্রূণের পরিস্ফুটনের ক্রমিক দশা।