

শ্রী রামকৃষ্ণ আশ্রম ইনস্টিটিউট হাই স্কুল (কো-এড), বাংলা মাধ্যম

শিক্ষাবর্ষ ২০২০

বিষয়: জীবন বিজ্ঞান

শ্রেণি: নবম

উদ্ভিদ দেহে পরিবহন

উদ্ভিদ দেহে বিভিন্ন প্রকার শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রয়োজনীয় তরল কঠিন এবং গ্যাসীয় উপাদানের স্থানান্তর অর্থাৎ কোষ থেকে কোষে পরিবহন ঘটে যার প্রধান মাধ্যম হল জল। উদ্ভিদ দেহে পরিবহন ঘটে উদ্ভিদের সংবহন কলা, জটিল স্থায়ী কলার অংশ- জাইলেম ও ফ্লোয়েম এর মাধ্যমে।

বিশেষ কিছু ভৌত প্রক্রিয়া উদ্ভিদ দেহে কোষান্তর পরিবহনে সহায়তা করে। প্রক্রিয়াগুলির ব্যাপারে জেনে নেওয়া যাক:

উদ্ভিদ দেহে পরিবহন

নিষ্ক্রিয় পরিবহন

যে পরিবহনের ক্ষেত্রে শক্তির ব্যবহার ছাড়াই পদার্থের কোন তার ঘনত্বের নতিমাত্রার স্বপক্ষে অর্থাৎ উচ্চ ঘনত্ব থেকে নিম্ন ঘনত্বের দিকে প্রবাহিত হয়, প্রকার পরিবহনকে বলা হয় নিষ্ক্রিয় পরিবহন (Passive Transport)

সক্রিয় পরিবহন

যে প্রকার পরিবহনের ক্ষেত্রে ATP সঞ্চিত শক্তিকে কাজে লাগিয়ে পদার্থের অণু তার ঘনত্বের নতিমাত্রা এর বিপরীতে অর্থাৎ নিম্ন ঘনত্বের অঞ্চল থেকে উচ্চ ঘনত্বের অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়, সেই প্রকার পরিবহন কে বলা হয় সক্রিয় পরিবহন (Active Transport)

ব্যাপন

যে নিষ্ক্রিয় পরিবহন প্রক্রিয়ায় গতি শক্তির প্রভাবে কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের অণু তাদের উচ্চ ঘনত্ব থেকে নিম্ন ঘনত্বের অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয় এবং সমগ্র উপনীত হয়, তাকে ব্যাপক (Diffusion)

যেমন: জলে এক ফোটা কালী ফেলে কিছুক্ষণ পর জলের সমগ্র অংশে কালি ছড়িয়ে পড়ে।

অভিস্রবণ

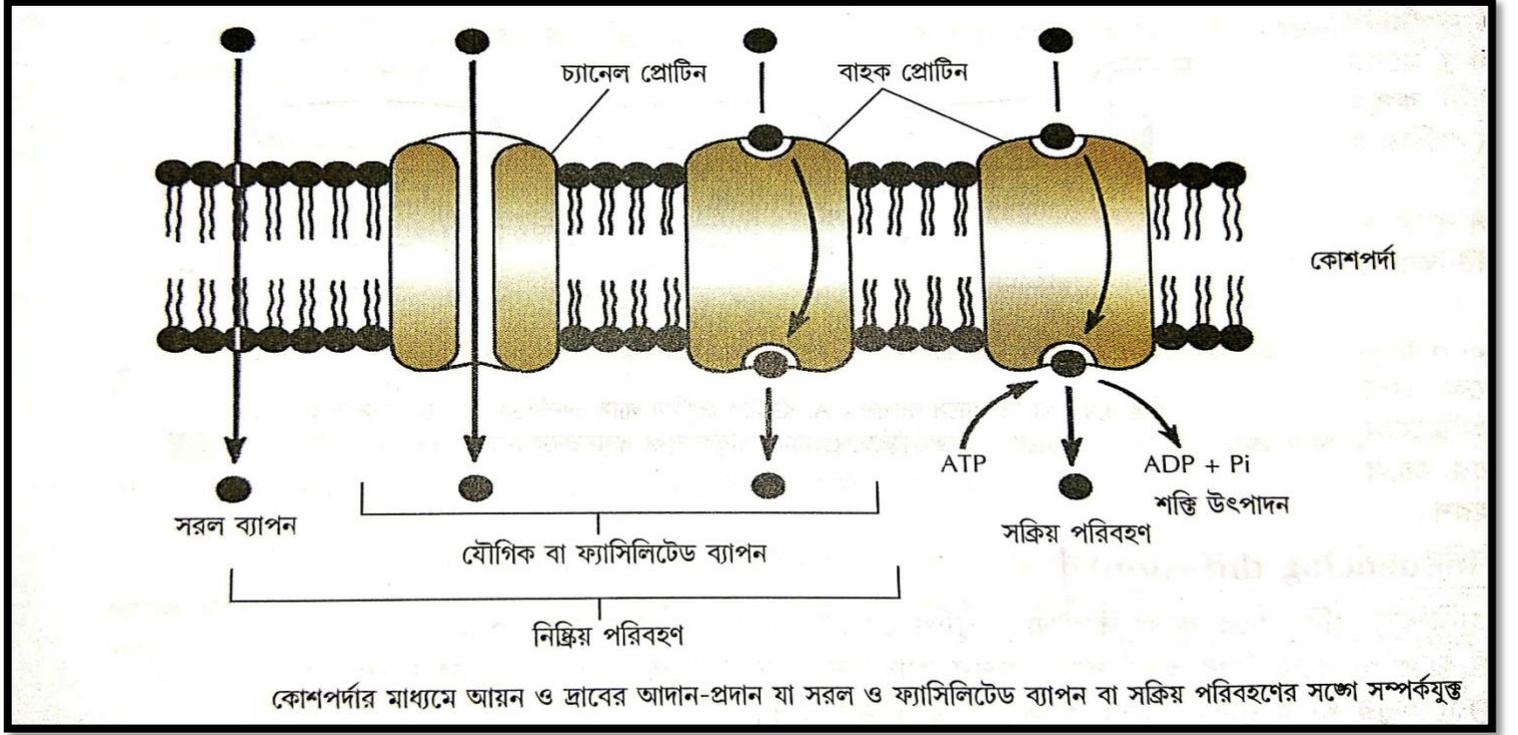
অর্ধভেদ্য পর্দা দ্বারা পৃথক দুটি সংস্কৃতির অসম ঘনত্বের দ্রবণের দ্রাবক অণুর অর্ধভেদ্য পর্দা মাধ্যমে কম ঘনত্বের দ্রবণ থেকে বেশি ঘনত্বের দ্রবণে প্রবেশ করাকে অভিস্রবণ (Osmosis) বলে।

যেমন: একটি কিশমিশ কে জলে ডুবিয়ে রাখলে জলের অণু কিশমিশের ভেতরে প্রবেশ করে ফলে কি কিশমিশ টি ফুলে ওঠে।

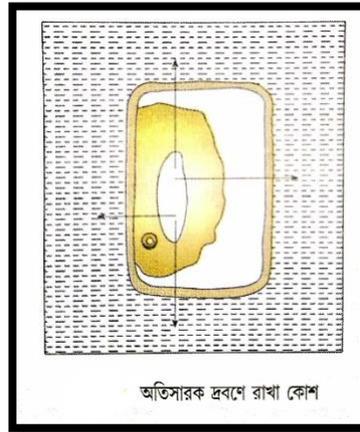
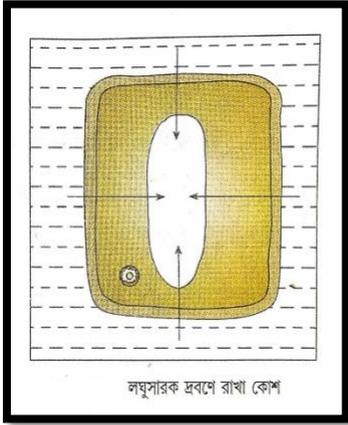
সহায়ক ব্যাপন

যে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষ পর্দার সঙ্গে সংযুক্ত বিশেষ প্রোটিন বাহকের মাধ্যমে শক্তির ব্যবহার ছাড়াই অধিক ঘনত্ব যুক্ত স্থান থেকে কোন অণু বা আয়নের কম ঘনত্ব যুক্ত স্থানে দ্রুত গমন ঘটে, কাকে সহায়ক ব্যাপন (Facilitated Diffusion) বলে।

যেমন: লোহিত রক্ত কণিকায় GLUT নামক গ্রাহক অণুর সহায়তায় শক্তির ব্যবহার ছাড়া গ্লুকোজের পরিবহন ঘটে।



অভিস্রবণ প্রক্রিয়া দুটি ভাগে বিভক্ত। যথা **অল্প:অভিস্রবণ** ও **বহি:অভিস্রবণ**।



কোন কোশকে লঘুসারক(কম ঘন) দ্রবণে ডুবিয়ে রাখলে বাইরে থেকে জল কোশের ভিতরে প্রবেশ করে কোশকে স্ফীত করে তোলে। এই প্রকার অভিস্রবণ কে বলা হয় **অল্প:অভিস্রবণ**।

কোন কোশকে অতিসারক(বেশি ঘন) দ্রবণে ডুবিয়ে রাখলে কোশের ভিতর থেকে জল কোশর বাইরে বেরিয়ে আসে। এই প্রকার অভিস্রবণ কে বলা হয় **বহি:অভিস্রবণ**।

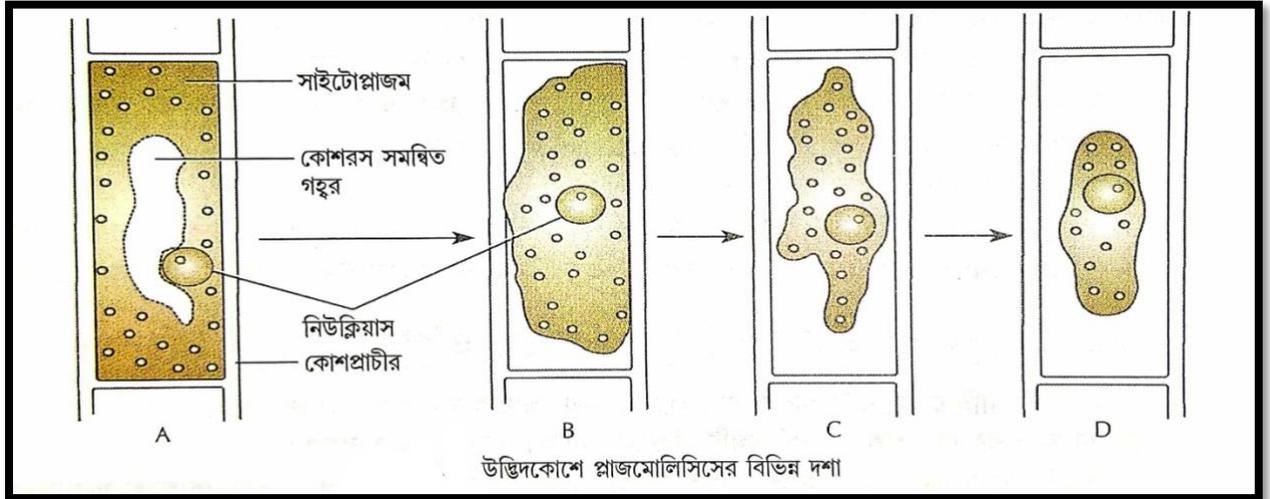
ব্যাপনের প্রভাবক গুলির ব্যাপারে জানা প্রয়োজন:

- **উষ্ণতা:** উষ্ণতা অনুর গতিশক্তি বাড়ায় তাই উষ্ণতা বাড়লে ব্যাপন এর গতি বৃদ্ধি পায়।
- **ঘনত্বের পার্থক্য:** দুইটি পদার্থের ঘনত্বের পার্থক্য বেশি হলে ব্যাপন দ্রুত হয়।
- **অনু ও আয়নের ব্যাস:** পদার্থের অনু আয়নের ব্যাস কম হলে ব্যাপন হার বৃদ্ধি পায়।
- **মাধ্যমের ঘনত্ব:** মাধ্যমের ঘনত্ব কম হলে ব্যাপন হার বেড়ে যায় তাই গ্যাসীয় মাধ্যমে ব্যাপন হার বেশি।

উদ্ভিদ কোশে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ার কারণে প্লাজমোলিসিস ও ডিপ্লাজমোলিসিস প্রক্রিয়া দুটি ঘটে যার কারণ হল যথাক্রমে বহিঃঅভিস্রবণ ও অন্তঃঅভিস্রবণ।

উদ্ভিদ কোশ কে প্রতিসারক দ্রবণে নিমজ্জিত রাখলে বহিঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় কোশ থেকে জল বাইরে বেরিয়ে আসে ফলে কোশটির আয়তন হ্রাস পায় ও রসশিথিল হয়ে পড়ে। এই অবস্থা চলতে থাকলে কিছু সময়ের মধ্যে কোশ পর্দা কোষপ্রাচীর থেকে ভিতরের দিকে সরে আসতে থাকে এবং শেষ পর্যায়ে প্রোটোপ্লাজম সহ কোশ পর্দা সংকুচিত হয়ে কোশের এক কোণে অবস্থান করে। এই অবস্থা কে **প্লাজমোলিসিস** বলে।

প্লাজমোলিসিস হওয়া কোশটিকে লঘুসারক দ্রবণে রাখলে অন্তঃঅভিস্রবণ পদ্ধতি জল পুনরায় কোলে প্রবেশ করবে এবং কোনটি জল শোষণ করে স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসবে। এই ঘটনাকে **ডিপ্লাজমোলিসিস** বলে।



প্ৰদত্ত তথ্য এবং বই থেকে বিস্তারিত পড়ে নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করো:

ক. দুটি বা তিনটি বাক্যে নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। প্রতিটি প্রশ্নের মান 2

১. উষ্ণতা এবং ঘনত্বের পার্থক্য কিভাবে ব্যাপন হার নিয়ন্ত্রণ করে তা লেখো।
২. হিমোলাইসিস বলতে কী বোঝো?
৩. কোশপর্দাকে কেন প্রোভেদক ভেদ্য পর্দা বলা হয়?
৪. ব্যাপন ও সহায়ক ব্যাপন এর পার্থক্য লেখো।
৫. উদ্ভিদ দেহে অভিস্রবণ এর প্রয়োজনীয়তা কি?

খ. নির্দেশ অনুসারে উত্তর দাও।

১. প্লাসমোলিসিস বলতে কী বোঝো? উদ্ভিদ দেহে পরিবহন এর দুটি প্রয়োজনীয়তা লেখো। জাইলেমের কাজ কি? (২+২+১)
২. অন্তঃঅভিস্রবণ ও বহিঃঅভিস্রবণ প্রক্রিয়ার দুটি পার্থক্য লেখো। সক্রিয় পরিবহন এর শক্তির উৎস কি? রোদ্দুরে শুকানোর সময় মাছের গায়ে নুন মাখানো হয় কেন? (২+১+২)

মনে রাখার বিষয়

- বিষয়টি পড়ার পর কোন প্রকার অসুবিধা হলে নিচের কमेंট বক্সে জানাও
- কमेंট বক্সে নিজের নাম, শ্রেণী, বিভাগ ও ফোন নাম্বার লিখতে ভুলবে না।
- সমস্যা সমাধানের জন্য আমরা সরাসরি যোগাযোগ করার চেষ্টা করবো।