



0964CH05

অধ্যায় ৫

জীবনের মৌলিক একক

কর্কের একটি পাতলা টুকরো পরীক্ষা করার সময়, রবার্ট হুক দেখতে পেলেন যে কর্কটি অনেক ছোট ছোট অংশ নিয়ে গঠিত একটি মৌচাকের গঠনের মতো। কর্ক হল এমন একটি পদার্থ যা গাছের বাকল থেকে আসে। এটি ছিল ১৬৬৫ সালে যখন হুক একটি স্ব-পরিকল্পিত মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে এই ঘটনাটি পর্যবেক্ষণ করেছিলেন। রবার্ট হুক এই বাস্তবতাকে কোষ বলেছিলেন। কোষ একটি ল্যাটিন শব্দ যার অর্থ 'একটি ছোট ঘর'।

এটি খুব ছোট এবং তুচ্ছ ঘটনা বলে মনে হতে পারে কিন্তু বিজ্ঞানের ইতিহাসে এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এই প্রথম কেউ লক্ষ্য করলেন যে জীবন্ত জিনিসগুলি পৃথক একক দ্বারা গঠিত। জীববিজ্ঞানে এই এককগুলিকে বর্ণনা করার জন্য 'কোষ' শব্দটির ব্যবহার আজও ব্যবহৃত হচ্ছে।

আসুন কোষ সম্পর্কে জেনে নিই।

৫.১ জীবন্ত প্রাণীর কী কী দিয়ে তৈরি?

কার্যকলাপ ৫.১

আসুন আমরা একটি পেঁয়াজের কন্দ থেকে একটি ছোট টুকরো নিই। একজোড়া ফোর্সেপের সাহায্যে, আমরা পেঁয়াজের অবতল দিক (ভিতরের স্তর) থেকে ত্বক (যাকে এপিডার্মিস বলা হয়) খোসা ছাড়িয়ে নিতে পারি। এই স্তরটি অবিলম্বে জলযুক্ত একটি ওয়াচ-গ্লাসে রাখা যেতে পারে। এটি খোসা ভাঁজ হওয়া বা শুকিয়ে যাওয়া রোধ করবে।

এই খোসা দিয়ে আমরা কী করব?

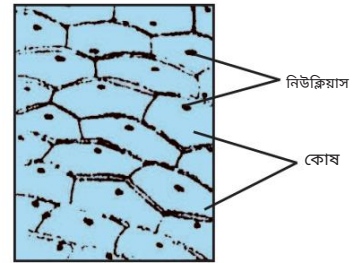
আসুন আমরা একটি কাচের স্লাইড নিই, তাতে এক ফোঁটা জল দিই এবং খোসার একটি ছোট টুকরো ওয়াচ গ্লাস থেকে স্লাইডে স্থানান্তর করি। নিশ্চিত করুন যে খোসাটি স্লাইডে পুরোপুরি সমতল। খোসা স্থানান্তর করতে সাহায্য করার জন্য একটি পাতলা উটের চুলের পেইন্টব্রাশের প্রয়োজন হতে পারে। এখন আমরা এই টুকরোতে সান্দ্রানিন দ্রবণের একটি ফোঁটা রাখি এবং তারপরে একটি কভার স্লিপ দিই। খেয়াল রাখবেন

মাউন্টিং সুই ব্যবহার করে কভার স্লিপ স্থাপন করার সময় বাতাসের বুদবুদ এড়িয়ে চলুন। আপনার শিক্ষকের সাহায্য নিন। আমরা পেঁয়াজের খোসার একটি অস্থায়ী মাউন্ট প্রস্তুত করেছি। আমরা কম শক্তিতে এবং তারপর একটি যৌগিক মাইক্রোস্কোপের উচ্চ শক্তিতে এই স্লাইডটি পর্যবেক্ষণ করতে পারি।



চিত্র ৫.১: যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র

লেন্স দিয়ে দেখার সময় আমরা কী পর্যবেক্ষণ করি? অণুবীক্ষণ যন্ত্র দিয়ে আমরা যে কাঠামো দেখতে পাই, সেগুলো কি পর্যবেক্ষণ শীটে আঁকতে পারি? এটি কি চিত্র ৫.২ এর মতো দেখাচ্ছে?



চিত্র ৫.২: পেঁয়াজের খোসার কোষ

আমরা বিভিন্ন আকারের পেঁয়াজের খোসার অস্থায়ী মাউন্ট তৈরি করার চেষ্টা করতে পারি। আমরা কী লক্ষ্য করি? আমরা কি একই রকম কাঠামো দেখতে পাই নাকি ভিন্ন কাঠামো?

এই কাঠামোগুলি কী কী?

এই কাঠামোগুলি একে অপরের সাথে একই রকম দেখাচ্ছে।

একসাথে তারা পেঁয়াজের বালের মতো একটি বৃহৎ কাঠামো তৈরি করে! এই কার্যকলাপ থেকে আমরা দেখতে পাই যে বিভিন্ন আকারের পেঁয়াজের বালের একই রকম ছোট কাঠামো থাকে যা মাইক্রোস্কোপের নীচে দৃশ্যমান হয়।

পেঁয়াজের খোসার কোষগুলো দেখতে একই রকম হবে, পেঁয়াজের আকার যাই হোক না কেন।

আমরা যে ছোট ছোট কাঠামোগুলি দেখতে পাই তা হল পেঁয়াজের বাহুর মৌলিক নির্মাণ ইউনিট।

এই গঠনগুলিকে কোষ বলা হয়। কেবল পেঁয়াজ নয়, আমরা চারপাশে যে সমস্ত জীব দেখি তা কোষ দিয়ে তৈরি। তবে, এমন একক কোষও রয়েছে যারা নিজেরাই বেঁচে থাকে।

১৬৬৫ সালে রবার্ট হুক প্রথম কোষ আবিষ্কার করেন। তিনি একটি আদিম অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে কর্কের টুকরোতে কোষগুলি পর্যবেক্ষণ করেন।

লিউয়েনহোক (১৬৭৪) উন্নত অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে প্রথমবারের মতো পুকুরের জলে মুক্ত জীবন্ত কোষ আবিষ্কার করেন। ১৮৩১ সালে রবার্ট ব্রাউনই কোষের নিউক্লিয়াস আবিষ্কার করেন। ১৮৩৯ সালে পুরকিনজে কোষের তরল পদার্থের জন্য 'প্রোটোপ্লাজম' শব্দটি ব্যবহার করেন। কোষ তত্ত্ব, যে সমস্ত উদ্ভিদ এবং প্রাণী কোষ দিয়ে গঠিত এবং কোষ হল জীবনের মৌলিক একক, দুই জীববিজ্ঞানী, শ্লেইডেন (১৮৩৮) এবং শোয়ান (১৮৩৯) দ্বারা উপস্থাপিত হয়েছিল। ভারচো (১৮৫৫) কোষ তত্ত্বকে আরও প্রসারিত করেছিলেন এই পরামর্শ দিয়ে যে সমস্ত কোষ পূর্ব-বিদ্যমান কোষ থেকে উদ্ভূত হয়। ১৯৪০ সালে ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কারের মাধ্যমে, কোষের জটিল গঠন এবং এর বিভিন্ন অর্গানেল পর্যবেক্ষণ এবং বোঝা সম্ভব হয়েছিল।

আরও জানার আছে

ম্যাগনিফাইং লেন্স আবিষ্কারের ফলে অণুবীক্ষণিক জগতের আবিষ্কার ঘটে। এখন জানা গেছে যে একটি একক কোষ একটি সম্পূর্ণ জীব গঠন করতে পারে যেমন অ্যামিবাতে,

ক্ল্যামিডোমোনাস, প্যারামোসিয়াম এবং ব্যাকটেরিয়া।

এই জীবগুলিকে এককোষী জীব (uni = একক) বলা হয়। অন্যদিকে, অনেক কোষ একটি একক দেহে একত্রিত হয় এবং বিভিন্ন কার্য সম্পাদন করে বহুকোষী জীবের (বহু = বহু) বিভিন্ন দেহের অংশ গঠন করে, যেমন কিছু ছত্রাক, উদ্ভিদ এবং প্রাণী। আমরা কি আরও কিছু এককোষী জীবের নাম জানতে পারি?

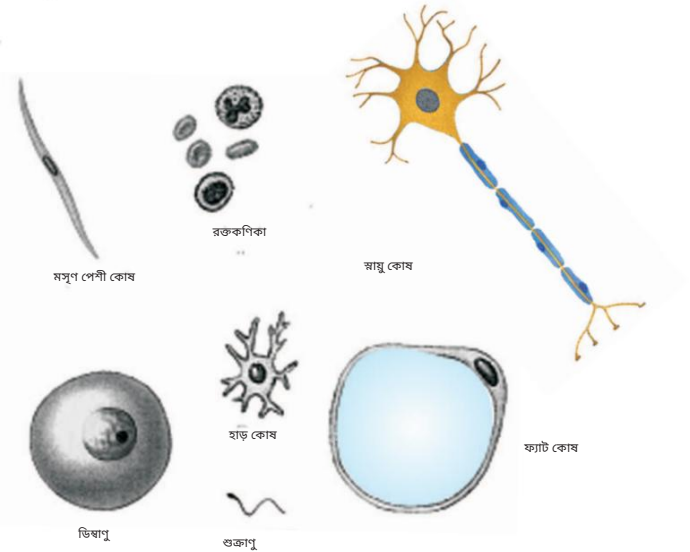
প্রতিটি বহুকোষী জীব একটি মাত্র কোষ থেকে এসেছে। কিভাবে? কোষগুলি তাদের নিজস্ব ধরণের কোষ তৈরি করতে বিভাজিত হয়। সুতরাং সমস্ত কোষ পূর্ব-বিদ্যমান কোষ থেকে আসে।

কার্যকলাপ _____ ৫.২

- আমরা পাতার খোসা, পেঁয়াজের শিকড়ের ডগা অথবা বিভিন্ন আকারের পেঁয়াজের খোসার অস্থায়ী মাউন্ট তৈরি করার চেষ্টা করতে পারি।
- উপরের কাজটি করার পর, আসুন দেখি নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর কী হবে: (ক) আকৃতি এবং আকারের দিক থেকে কি সমস্ত কোষ একই রকম দেখায়? (খ) গঠনের দিক থেকে কি সমস্ত কোষ একই রকম দেখায়? (গ) উদ্ভিদদেহের বিভিন্ন অংশের কোষগুলির মধ্যে আমরা কি পার্থক্য খুঁজে পেতে পারি? (ঘ) আমরা কী মিল খুঁজে পেতে পারি?

কিছু জীবের বিভিন্ন ধরণের কোষও থাকতে পারে। নিচের ছবিটি দেখুন।

এটি মানবদেহের কিছু কোষকে চিত্রিত করে।



চিত্র ৫.৩: মানবদেহের বিভিন্ন কোষ

কোষের আকৃতি এবং আকার তাদের নির্দিষ্ট কাজের সাথে সম্পর্কিত। অ্যামিবার মতো কিছু কোষের আকৃতি পরিবর্তিত হয়। কিছু ক্ষেত্রে কোষের আকৃতি কমবেশি স্থির এবং বিশেষ ধরণের কোষের জন্য অভিযোজিত হতে পারে; উদাহরণস্বরূপ, স্নায়ু কোষের একটি সাধারণ আকৃতি থাকে।

প্রতিটি জীবন্ত কোষের কিছু মৌলিক কার্য সম্পাদন করার ক্ষমতা রয়েছে যা সকল জীবের বৈশিষ্ট্য। একটি জীবন্ত কোষ কীভাবে এই মৌলিক কার্য সম্পাদন করে?

আমরা জানি যে মানুষের মতো বহুকোষী জীবের মধ্যে শ্রম বিভাজন রয়েছে। এর অর্থ হল মানবদেহের বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন কাজ করে।

মানবদেহে রক্ত পাম্প করার জন্য একটি হৃদপিণ্ড, খাদ্য হজম করার জন্য একটি পাকস্থলী ইত্যাদি রয়েছে। একইভাবে, একটি একক কোষের মধ্যে শ্রম বিভাজনও দেখা যায়। প্রকৃতপক্ষে, প্রতিটি কোষের মধ্যে কিছু নির্দিষ্ট উপাদান থাকে যা কোষের অর্গানেল নামে পরিচিত। প্রতিটি ধরণের কোষের অর্গানেল একটি বিশেষ কাজ করে, যেমন কোষে নতুন উপাদান তৈরি করা, কোষ থেকে বর্জ্য পদার্থ পরিষ্কার করা ইত্যাদি। এই অর্গানেলগুলির কারণে একটি কোষ বেঁচে থাকতে এবং তার সমস্ত কার্য সম্পাদন করতে সক্ষম হয়। এই অর্গানেলগুলি একসাথে কোষ নামক মৌলিক একক গঠন করে। এটি আকর্ষণীয় যে সমস্ত কোষের একই অর্গানেল পাওয়া যায়, তাদের কার্যকারিতা যাই হোক না কেন বা তারা যে জীবের মধ্যেই পাওয়া যায় না কেন।

বিবাদ

ব

১. কোষ কে আবিষ্কার করেন এবং কিভাবে?

২. কোষকে জীবনের গঠনগত ও কার্যকরী একক বলা হয় কেন?

৫.২ কোষ কী দিয়ে তৈরি? একটি কোষের কাঠামোগত সংগঠন কী?

আমরা উপরে দেখেছি যে কোষের অর্গানেল নামক বিশেষ উপাদান রয়েছে। একটি কোষ কীভাবে সংগঠিত হয়?

যদি আমরা একটি কোষকে মাইক্রোস্কোপের নীচে অধ্যয়ন করি, তাহলে আমরা প্রায় তিনটি বৈশিষ্ট্য দেখতে পাব

জীবনের মৌলিক একক

প্রতিটি কোষ; প্লাজমা পর্দা, নিউক্লিয়াস এবং সাইটোপ্লাজম। কোষের অভ্যন্তরে সমস্ত কার্যকলাপ এবং পরিবেশের সাথে কোষের মিথস্ক্রিয়া এই বৈশিষ্ট্যগুলির কারণে সম্ভব। আসুন দেখি কিভাবে।

৫.২.১ প্লাজমা মেমব্রেন বা কোষ

ঝিল্লি

এটি কোষের বাইরেরতম আবরণ যা কোষের উপাদানগুলিকে তার বাহ্যিক পরিবেশ থেকে পৃথক করে। প্লাজমা পর্দা কোষের ভিতরে এবং বাইরে কিছু পদার্থের প্রবেশ এবং প্রস্থানের অনুমতি দেয় বা অনুমতি দেয়। এটি অন্যান্য কিছু পদার্থের চলাচলকেও বাধা দেয়।

তাই কোষ পর্দাকে নির্বাচনীভাবে প্রবেশযোগ্য পর্দা বলা হয়।

কোষে পদার্থের চলাচল কীভাবে ঘটে? কোষ থেকে পদার্থ কীভাবে বেরিয়ে যায়?

কার্বন ডাই অক্সাইড বা অক্সিজেনের মতো কিছু পদার্থ কোষের পর্দা জুড়ে ছড়িয়ে পড়া নামক একটি প্রক্রিয়ার মাধ্যমে চলাচল করতে পারে। আমরা পূর্ববর্তী অধ্যায়গুলিতে ছড়িয়ে পড়ার প্রক্রিয়াটি অধ্যয়ন করেছি।

আমরা দেখেছি যে, উচ্চ ঘনত্বের অঞ্চল থেকে কম ঘনত্বের অঞ্চলে পদার্থের স্বতঃস্ফূর্ত চলাচল ঘটে।

কোষের ক্ষেত্রেও একই রকম কিছু ঘটে যখন, উদাহরণস্বরূপ, CO₂ (যা কোষীয় বর্জ্য এবং কোষ দ্বারা নির্গত করতে হয়) এর মতো কিছু পদার্থ কোষের অভ্যন্তরে উচ্চ ঘনত্ব জমা হয়। কোষের বাহ্যিক পরিবেশে, কোষের অভ্যন্তরের তুলনায় CO₂ এর ঘনত্ব কম থাকে। কোষের অভ্যন্তরে এবং বাইরে CO₂ এর ঘনত্বের পার্থক্য দেখা দিলে, CO₂ উচ্চ ঘনত্বের অঞ্চল থেকে কোষের বাইরে কম ঘনত্বের অঞ্চলে ছড়িয়ে পড়ে। একইভাবে, কোষের অভ্যন্তরে O₂ এর মাত্রা বা ঘনত্ব হ্রাস পেলে O₂ ছড়িয়ে পড়ার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষে প্রবেশ করে।

সুতরাং, কোষের পাশাপাশি কোষ এবং তার বাহ্যিক পরিবেশের মধ্যে গ্যাসীয় বিনিময়ে প্রসারণ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

জলও ব্যাপনের নিয়ম মেনে চলে। এই ধরণের নির্বাচনীভাবে প্রবেশযোগ্য পর্দার মধ্য দিয়ে জলের অণুগুলির চলাচলকে অভিস্রবণ বলা হয়।

প্লাজমা ঝিল্লি জুড়ে পানির চলাচল পানিতে দ্রবীভূত পদার্থের পরিমাণের দ্বারাও প্রভাবিত হয়। সুতরাং, অভিস্রবণ হল একটি নির্বাচিতভাবে প্রবেশযোগ্য ঝিল্লি জুড়ে উচ্চতর দ্রবণীয় ঘনত্বের দিকে পানির নেট বিস্তার।

যদি আমরা একটি প্রাণী কোষ বা একটি উদ্ভিদ কোষকে চিনি বা লবণের দ্রবণে পানিতে রাখি তাহলে কী হবে?

নিম্নলিখিত তিনটি জিনিসের মধ্যে একটি ঘটতে পারে: ১. যদি কোষের চারপাশের মাধ্যমের পানির

ঘনত্ব কোষের চেয়ে বেশি হয়, অর্থাৎ বাইরের দ্রবণটি খুব পাতলা হয়, তাহলে কোষটি

অভিস্রবণের মাধ্যমে পানি গ্রহণ করবে। এই ধরনের দ্রবণকে বলা হয়

একটি হাইপোটোনিক সমাধান।

জলের অণুগুলি উভয় ক্ষেত্রেই কোষের পর্দা জুড়ে স্বাধীনভাবে চলাচল করতে পারে

দিকনির্দেশনা, কিন্তু কোষে যত জল আসবে তার চেয়ে বেশি জল প্রবেশ করবে। জাল

(সামগ্রিকভাবে) ফলাফল হল কোষের ভেতরে পানি প্রবেশ

করে। কোষটি ফুলে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

2. যদি মাধ্যমের পানির ঘনত্ব কোষের সমান হয়, তাহলে

জলের কোন নেট চলাচল থাকবে না

কোষ পর্দা। এই ধরনের সমাধান হল

আইসোটোনিক দ্রবণ নামে পরিচিত।

পানি কোষের পর্দা অতিক্রম করে

উভয় দিকেই, কিন্তু ভেতরে যাওয়ার পরিমাণ এবং বাইরে যাওয়ার পরিমাণ

একই, তাই সামগ্রিকভাবে কোনও গতিবিধি নেই

জল। কোষটি একই আকারে থাকবে।

৩. যদি মাধ্যমের একটি কম থাকে

কোষের তুলনায় পানির ঘনত্ব বেশি, অর্থাৎ এটি একটি অত্যন্ত ঘনীভূত দ্রবণ,

কোষটি অভিস্রবণের মাধ্যমে পানি হারাবে। এই ধরনের দ্রবণকে

হাইপারটোনিক দ্রবণ বলা হয়।

আবার, জল উভয় দিকে কোষের পর্দা অতিক্রম করে, কিন্তু এবার কোষ থেকে যতটা জল বেরিয়ে যায় তার চেয়ে বেশি জল বেরিয়ে যায়

এতে প্রবেশ করে। অতএব কোষটি সঙ্কুচিত হবে।

সুতরাং, অভিস্রবণ হল একটি বিশেষ ক্ষেত্রে যেখানে নির্বাচনীভাবে প্রবেশযোগ্য

পর্দার মাধ্যমে বিস্তার ঘটে।

এবার নিচের কার্যকলাপটি চেষ্টা করে দেখা যাক:

কার্যকলাপ ৫.৩

(ক) ডিমের খোসা পাতলা হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডে দ্রবীভূত করে বের করে ফেলুন।

খোসাটি বেশিরভাগই ক্যালসিয়াম কার্বনেট দিয়ে তৈরি। এখন একটি পাতলা বাইরের খোসা ডিমটিকে ঘিরে রেখেছে। ডিমটি বিশুদ্ধ জলে রাখুন এবং ৫ মিনিট পর পর্যবেক্ষণ করুন।

আমরা কী লক্ষ্য করি?

ডিমটি ফুলে ওঠে কারণ এতে জল অভিস্রবণের মাধ্যমে প্রবেশ করে। (খ)

একই রকম খোসা ছাড়ানো ডিমটি

ঘন লবণের দ্রবণে রাখুন এবং ৫ মিনিট ধরে পর্যবেক্ষণ করুন। ডিমটি সঙ্কুচিত হয়। কেন?

ডিমের দ্রবণ থেকে পানি লবণ দ্রবণে চলে যায় কারণ লবণ দ্রবণটি বেশি ঘনীভূত হয়।

আমরা শুকনো কিশমিশ বা এপ্রিকট দিয়েও একই রকম একটি কার্যকলাপ চেষ্টা করতে পারি।

কার্যকলাপ ৫.৪

• শুকনো কিশমিশ বা খুবানি সাধারণ জলে মিশিয়ে কিছুক্ষণ রেখে দিন।

তারপর এগুলোকে চিনি বা লবণের ঘনীভূত দ্রবণে রাখুন। আপনি নিম্নলিখিতগুলি লক্ষ্য করবেন: (ক) প্রতিটি পানিতে রাখলে পানি পায় এবং ফুলে ওঠে। (খ) তবে, ঘনীভূত দ্রবণে রাখলে পানি হারায় এবং ফলস্বরূপ সঙ্কুচিত হয়।

এককোষী মিঠা পানির জীব এবং বেশিরভাগ উদ্ভিদ কোষ অভিস্রবণের মাধ্যমে জল অর্জন করে। উদ্ভিদের শিকড় দ্বারা জল শোষণও অভিস্রবণের একটি উদাহরণ।

সুতরাং, কোষের জীবনে গ্যাস এবং জলের বিনিময়ে প্রসারণ গুরুত্বপূর্ণ। এর পাশাপাশি, কোষ তার পরিবেশ থেকেও পুষ্টি গ্রহণ করে। বিভিন্ন অণু কোষের ভেতরে এবং বাইরে এক ধরনের পরিবহনের মাধ্যমে চলাচল করে যার জন্য শক্তির প্রয়োজন হয়।

প্লাজমা পর্দা নমনীয় এবং লিপিড এবং প্রোটিন নামক জৈব অণু দ্বারা গঠিত। তবে, আমরা কেবল একটি ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমেই প্লাজমা পর্দার গঠন পর্যবেক্ষণ করতে পারি।

কোষ পর্দার নমনীয়তা কোষকে তার বাহ্যিক পরিবেশ থেকে খাদ্য এবং অন্যান্য উপাদান গ্রহণ করতে সক্ষম করে। এই প্রক্রিয়াগুলিকে এন্ডোসাইটোসিস বলা হয়। এই প্রক্রিয়াগুলির মাধ্যমে অ্যামিবা তার খাদ্য অর্জন করে।

কার্যকলাপ _____ ৫.৫

- স্কুলের লাইব্রেরি অথবা ইন্টারনেটের মাধ্যমে ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপ সম্পর্কে জানুন। আপনার শিক্ষকের সাথে এটি নিয়ে আলোচনা করুন।

বিবাদ

ব

১. CO₂ এবং এর মতো পদার্থ কীভাবে কাজ করে কোষের ভেতরে পানি চলাচল করে এবং বাইরে চলে? আলোচনা করুন।
২. প্লাজমা ঝিল্লিকে কেন নির্বাচনীভাবে প্রবেশযোগ্য ঝিল্লি বলা হয়?

৫.২.২ কোষ প্রাচীর

প্লাজমা পর্দা ছাড়াও উদ্ভিদ কোষের আরেকটি শক্ত বাইরের আবরণ থাকে যাকে কোষ প্রাচীর বলা হয়। কোষ প্রাচীরটি প্লাজমা পর্দার বাইরে অবস্থিত। উদ্ভিদ কোষ প্রাচীর মূলত সেলুলোজ দিয়ে গঠিত। সেলুলোজ একটি জটিল পদার্থ এবং উদ্ভিদের কাঠামোগত শক্তি প্রদান করে।

যখন একটি জীবন্ত উদ্ভিদ কোষ অভিস্রবণের মাধ্যমে জল হারায়, তখন কোষ প্রাচীর থেকে দূরে কোষের উপাদান সংকোচন বা সংকোচন ঘটে। এই ঘটনটিকে প্লাজমোলাইসিস বলা হয়। আমরা নিম্নলিখিত কার্যকলাপ সম্পাদন করে এই ঘটনাটি পর্যবেক্ষণ করতে পারি:

কার্যকলাপ _____ ৫.৬

- একটি স্লাইড জলে রোও পাতার খোসা রাখুন এবং উচ্চ ক্ষমতার মাইক্রোস্কোপের নীচে কোষগুলি পরীক্ষা করুন। ক্লোরোপ্লাস্ট নামক ছোট সবুজ দানাগুলি লক্ষ্য করুন। এগুলিতে ক্লোরোফিল নামক একটি সবুজ পদার্থ থাকে। স্লাইডে লাগানো পাতায় চিনি বা লবণের একটি শক্তিশালী দ্রবণ রাখুন। এক মিনিট অপেক্ষা করুন এবং একটি মাইক্রোস্কোপের নীচে পর্যবেক্ষণ করুন। আমরা কী দেখতে পাই? • এখন কিছু রোও পাতা ফুটন্ত জলে কয়েক মিনিটের জন্য রাখুন। এতে কোষগুলি মারা যায়। তারপর একটি পাতা একটি স্লাইডে রাখুন এবং একটি মাইক্রোস্কোপের নীচে পর্যবেক্ষণ করুন। স্লাইডে লাগানো পাতায় চিনি বা লবণের একটি শক্তিশালী দ্রবণ রাখুন। এক মিনিট অপেক্ষা করুন এবং আবার পর্যবেক্ষণ করুন। আমরা কী খুঁজে পাই?

প্লাজমোলাইসিস কি এখন ঘটেছে?

এই কার্যকলাপ থেকে আমরা কী সিদ্ধান্তে পৌঁছাতে পারি? মনে হচ্ছে যে শুধুমাত্র জীবিত কোষই অভিস্রবণের মাধ্যমে জল শোষণ করতে সক্ষম, মৃত কোষ নয়।

কোষ প্রাচীর উদ্ভিদ, ছত্রাক এবং ব্যাকটেরিয়ার কোষগুলিকে খুব পাতলা (হাইপোটোনিক) বহিরাগত মিডিয়া ফেটে না গিয়ে সহ্য করতে দেয়।

এই ধরণের মাধ্যমে কোষগুলি অভিস্রবণের মাধ্যমে জল গ্রহণ করে। কোষটি ফুলে ওঠে, কোষ প্রাচীরের উপর চাপ তৈরি করে। প্রাচীরটি ফোলা কোষের উপর সমান চাপ প্রয়োগ করে।

তাদের দেয়ালের কারণে, এই ধরনের কোষগুলি প্রাণী কোষের তুলনায় আশেপাশের মাধ্যমের অনেক বেশি পরিবর্তন সহ্য করতে পারে।

৫.২.৩ নিউক্লিয়াস

মনে আছে পেরোজের খোসার অস্থায়ী স্তরটি আমরা তৈরি করেছিলাম? আমরা খোসার উপর আয়োডিন দ্রবণ লাগিয়েছিলাম। কেন? আয়োডিন দ্রবণ না লাগিয়ে খোসা পর্যবেক্ষণ করলে আমরা কী দেখতে পেতাম? চেষ্টা করে দেখুন এবং পার্থক্য কী। আরও, যখন আমরা খোসার উপর আয়োডিন দ্রবণ লাগিয়েছিলাম, তখন কি প্রতিটি কোষ সমানভাবে রঙিন হয়ে গিয়েছিল?

রাসায়নিক গঠন অনুসারে কোষের বিভিন্ন অঞ্চল ভিন্ন ভিন্ন রঙ ধারণ করে। কিছু অঞ্চল অন্যান্য অঞ্চলের তুলনায় গাঢ় দেখায়। আয়োডিন দ্রবণ ছাড়াও আমরা কোষগুলিকে রঙ করার জন্য সালফানিন দ্রবণ বা মিথিলিন নীল দ্রবণও ব্যবহার করতে পারি।

আমরা একটি পেরোজ থেকে কোষ পর্যবেক্ষণ করেছি; ধরা যাক আমরা এখন আমাদের নিজের শরীরের কোষ পর্যবেক্ষণ করি।

কার্যকলাপ _____ ৫.৭

- আসুন আমরা একটি কাচের স্লাইড নিই যার উপর এক ফোঁটা জল আছে। একটি আইসক্রিম চামচ ব্যবহার করে গালের ভেতরের পৃষ্ঠটি আলতো করে ঘষে

- আমরা কী লক্ষ্য করি? কী?

আমরা যে কোষগুলি দেখতে পাই তার আকৃতি কী? পর্যবেক্ষণ শীটে এটি আঁকুন।

- প্রতিটি কোষের কেন্দ্রস্থলের কাছে কি গাঢ় রঙের, গোলাকার বা ডিম্বাকৃতি, বিন্দুর মতো কাঠামো ছিল? এই কাঠামোটি হল নিউক্লিয়াস বলা হয়। পেঁয়াজের খোসার কোষগুলিতে কি একই রকম গঠন ছিল?

নিউক্লিয়াসের একটি দ্বিতীয় আবরণ থাকে যাকে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন বলা হয়। নিউক্লিয়ার

পর্দায় ছিদ্র থাকে যা নিউক্লিয়াসের ভেতর থেকে তার কোষে পদার্থ স্থানান্তর করতে সাহায্য করে

বাইরে, অর্থাৎ সাইটোপ্লাজমের (যা আমরা বিভাগ 5.2.4 এ আলোচনা করব)।

নিউক্লিয়াসে ক্রোমোজোম থাকে, যা কোষ বিভাজনের সময় কেবল তখনই রঙ-আকৃতির কাঠামো হিসাবে দৃশ্যমান হয়।

ক্রোমোজোমে ডিএনএ (ডিওক্সিরাইবো নিউক্লিক অ্যাসিড) অণুর আকারে পিতামাতা থেকে পরবর্তী প্রজন্মে চরিত্রের উত্তরাধিকারের তথ্য থাকে। ক্রোমোজোমগুলি ডিএনএ এবং প্রোটিন দ্বারা গঠিত। ডিএনএ অণুতে কোষ গঠন এবং সংগঠিত করার জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য থাকে। ডিএনএর কার্যকরী অংশগুলিকে জিন বলা হয়। যে কোষ বিভাজিত হয় না, সেখানে এই ডিএনএ ক্রোমাটিন উপাদানের অংশ হিসাবে উপস্থিত থাকে। ক্রোমাটিন উপাদানটি সুতার মতো কাঠামোর জটলা ভর হিসাবে দৃশ্যমান হয়। যখনই কোষটি

বিভক্ত হলে, ক্রোমাটিন উপাদান ক্রোমোজোমে সংগঠিত হয়।

কোষীয় প্রজননে নিউক্লিয়াস একটি কেন্দ্রীয় ভূমিকা পালন করে, যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে একটি একক কোষ বিভাজিত হয়ে দুটি নতুন কোষ গঠন করে। এটিও

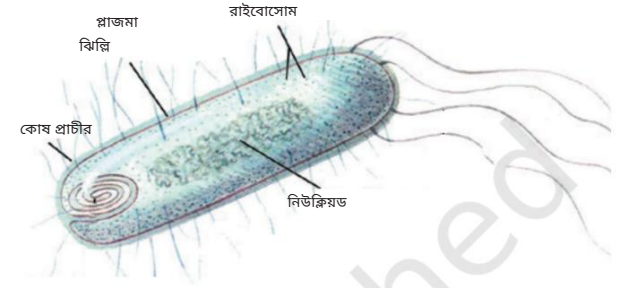
কোষের রাসায়নিক ক্রিয়াকলাপ পরিচালনা করে, পরিবেশের সাথে সাথে, কোষটি কীভাবে বিকশিত হবে এবং পরিপক্বতার সময় এটি কী আকার ধারণ করবে তা নির্ধারণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

ব্যাকটেরিয়ার মতো কিছু জীবের ক্ষেত্রে, কোষের নিউক্লিয়ার অঞ্চলটি দুর্বলভাবে সংজ্ঞায়িত হতে পারে কারণ নিউক্লিয়ার অনুপস্থিতি

ঝিল্লি। শুধুমাত্র নিউক্লিক অ্যাসিড ধারণকারী এই ধরনের অনির্ধারিত নিউক্লিয়ার অঞ্চলকে নিউক্লিয়য়েড বলা হয়। যেসব জীবের কোষে নিউক্লিয়ার ঝিল্লি থাকে না, তাদের প্রোক্যারিওট বলা হয় (প্রো = আদিম বা প্রাথমিক; ক্যারিওট = ক্যারিওন = নিউক্লিয়াস)। যেসব জীবের কোষে নিউক্লিয়ার ঝিল্লি থাকে তাদের ইউক্যারিওট বলা হয়।

প্রোক্যারিওটিক কোষগুলিতে (চিত্র ৫.৪ দেখুন) অন্যান্য সাইটোপ্লাজমিক অর্গানেলের অভাব রয়েছে।

ইউক্যারিওটিক কোষে উপস্থিত। এই ধরনের অর্গানেলের অনেক কাজ সাইটোপ্লাজমের দুর্বলভাবে সংগঠিত অংশ দ্বারাও সম্পাদিত হয় (বিভাগ 5.2.4 দেখুন)। সালোকসংশ্লেষী প্রোক্যারিওটিক ব্যাকটেরিয়ার ক্লোরোফিল ঝিল্লিযুক্ত ভেসিকেল (ব্যাগের মতো কাঠামো) এর সাথে যুক্ত থাকে কিন্তু ইউক্যারিওটিক কোষের মতো প্লাস্টিডের সাথে নয় (বিভাগ 5.2.5 দেখুন)।



চিত্র ৫.৪: প্রোক্যারিওটিক কোষ

৫.২.৪ সাইটোপ্লাজম

যখন আমরা পেঁয়াজের খোসার অস্থায়ী স্তরের পাশাপাশি মানুষের গালের কোষগুলি দেখি, তখন আমরা কোষের পর্দা দ্বারা আবদ্ধ প্রতিটি কোষের একটি বৃহৎ অংশ দেখতে পাই। এই অংশটি খুব কম দাগ গ্রহণ করে। একে সাইটোপ্লাজম বলা হয়।

সাইটোপ্লাজম হল প্লাজমা পর্দার ভিতরে থাকা তরল পদার্থ। এতে অনেক বিশেষায়িত কোষীয় অর্গানেলও রয়েছে। এই প্রতিটি অর্গানেল কোষের জন্য একটি নির্দিষ্ট কাজ করে।

কোষের অর্গানেলগুলি পর্দা দ্বারা আবদ্ধ থাকে। প্রোক্যারিওটদের ক্ষেত্রে, একটি নির্দিষ্ট নিউক্লিয়ার অঞ্চলের অনুপস্থিতির পাশাপাশি, ঝিল্লি-আবদ্ধ কোষের অর্গানেলগুলিও অনুপস্থিত থাকে। অন্যদিকে, ইউক্যারিওটিক কোষগুলিতে নিউক্লিয়ার পর্দা থাকে এবং

ঝিল্লি-আবদ্ধ অর্গানেল।

ভাইরাসের উদাহরণ দিয়ে ঝিল্লির তাৎপর্য ব্যাখ্যা করা যেতে পারে।

ভাইরাসের কোন পর্দা নেই এবং তাই তারা জীবন্ত দেহে প্রবেশ না করা পর্যন্ত এবং এর কোষীয় যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে সংখ্যাবৃদ্ধি না করা পর্যন্ত জীবনের বৈশিষ্ট্য দেখায় না।

ব্যবহার

ব

১. প্রোক্যারিওটিক এবং ইউক্যারিওটিক কোষের মধ্যে পার্থক্য দেখানো নিচের সারণির শূন্যস্থান পূরণ করো।

| প্রোক্যারিওটিক কোষ | ইউক্যারিওটিক কোষ |
|---|--|
| ১. আকার: সাধারণত ছোট (১-১০ μm) ১ μm = ১০-৬ মিটার | ১. আকার: সাধারণত বড় (৫-১০০ μm) |
| ২. পারমাণবিক অঞ্চল: ২. পারমাণবিক অঞ্চল: _____ _____ এবং __ নামে পরিচিত | সুস্পষ্টভাবে সংজ্ঞায়িত এবং একটি নিউক্লিয়ার মেমব্রেন দ্বারা বেষ্টিত |
| ৩. ক্রোমোজোম: একক | ৩. একাধিক ক্রোমোজোম |
| ৪. ঝিল্লি-আবদ্ধ ৪. কোষীয় অঙ্গ অনুপস্থিত | _____ _____ _____ |

৫.২.৫ কোষীয় অর্গানেল

প্রতিটি কোষের চারপাশে একটি পর্দা থাকে যা তার নিজস্ব উপাদানগুলিকে বাইরের পরিবেশ থেকে আলাদা রাখে। বহুকোষী জীবের কোষ সহ বৃহৎ এবং জটিল কোষগুলির জটিল গঠন এবং কার্যকারিতা বজায় রাখার জন্য প্রচুর রাসায়নিক ক্রিয়াকলাপের প্রয়োজন হয়। বিভিন্ন ধরনের এই ক্রিয়াকলাপগুলিকে একে অপরের থেকে পৃথক রাখার জন্য, এই কোষগুলি নিজেদের মধ্যে ঝিল্লি-আবদ্ধ ছোট কাঠামো (বা 'অর্গানেল') ব্যবহার করে। এটি ইউক্যারিওটিক কোষগুলির একটি বৈশিষ্ট্য যা তাদের প্রোক্যারিওটিক কোষ থেকে আলাদা করে। এই অর্গানেলগুলির কিছু শুধুমাত্র একটি ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপ দিয়ে দৃশ্যমান।

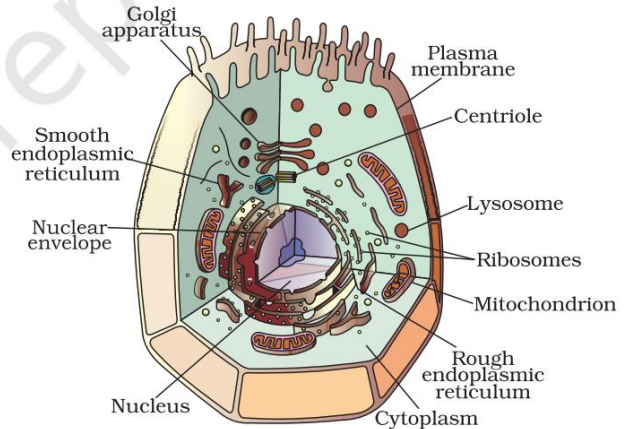
আমরা আগের একটি অংশে নিউক্লিয়াস সম্পর্কে কথা বলেছি। কোষের অর্গানেলের কিছু গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ যা আমরা এখন আলোচনা করব: এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, গোলজি যন্ত্রপাতি, লাইসোসোম, মাইটোকন্ড্রিয়া এবং প্লাস্টিড। এগুলি গুরুত্বপূর্ণ কারণ এগুলি কোষে কিছু অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কার্য সম্পাদন করে।

৫.২.৫ (i) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (ER)

এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (ER) হল ঝিল্লি-আবদ্ধ টিউব এবং শিটের একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক। এটি দেখতে লম্বা টিউব বা গোলাকার বা আয়তাকার ব্যাগের (ভেসিকল) মতো। ER ঝিল্লির গঠন প্লাজমা ঝিল্লির মতো।

ER দুই ধরনের - রুক্ষ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (RER) এবং মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম (SER)। মাইক্রোস্কোপের নীচে RER রুক্ষ দেখায় কারণ এর পৃষ্ঠের সাথে রাইবোসোম নামক কণা সংযুক্ত থাকে। সমস্ত সক্রিয় কোষে উপস্থিত রাইবোসোমগুলি হল প্রোটিন উৎপাদনের স্থান।

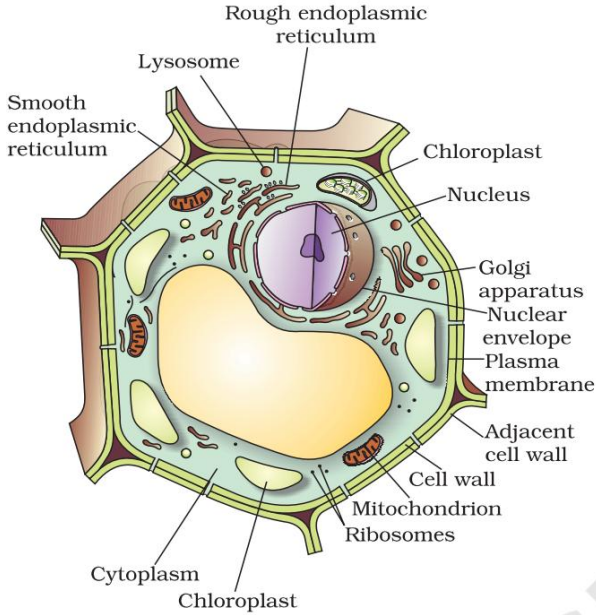
এরপর উৎপাদিত প্রোটিনগুলি প্রয়োজন অনুসারে কোষের বিভিন্ন স্থানে ER ব্যবহার করে পাঠানো হয়। SER কোষের কার্যকারিতার জন্য গুরুত্বপূর্ণ চর্বি অণু বা লিপিড তৈরিতে সাহায্য করে। এই প্রোটিন এবং লিপিডগুলির মধ্যে কিছু কোষের ঝিল্লি তৈরিতে সাহায্য করে। এই প্রক্রিয়াটিকে ঝিল্লি জৈবজেনেসিস বলা হয়। কিছু অন্যান্য প্রোটিন এবং লিপিড এনজাইম এবং হরমোন হিসাবে কাজ করে। যদিও বিভিন্ন কোষে ER এর চেহারা ব্যাপকভাবে পরিবর্তিত হয়, এটি সর্বদা একটি নেটওয়ার্ক সিস্টেম গঠন করে।



চিত্র ৫.৫: প্রাণী কোষ

সুতরাং, ER-এর একটি কাজ হল সাইটোপ্লাজমের বিভিন্ন অঞ্চলের মধ্যে বা সাইটোপ্লাজম এবং নিউক্লিয়াসের মধ্যে পদার্থের (বিশেষ করে প্রোটিন) পরিবহনের জন্য চ্যানেল হিসেবে কাজ করা। ER একটি সাইটোপ্লাজমিক কাঠামো হিসেবেও কাজ করে যা একটি পৃষ্ঠ প্রদান করে

কোষের কিছু জৈব রাসায়নিক ক্রিয়াকলাপের জন্য। মেরুদণ্ডী প্রাণী নামক প্রাণীদের লিভার কোষে (অধ্যায় ৭ দেখুন), SER অনেক বিষ এবং ওষুধকে বিষমুক্ত করার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।



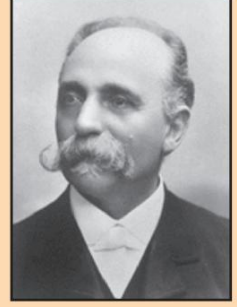
চিত্র ৫.৬: উদ্ভিদ কোষ

৫.২.৫ (ii) গোলগি যন্ত্রপাতি

ক্যামিলো গোলগি দ্বারা প্রথম বর্ণিত গোলগি যন্ত্রপাতিতে মিল্লি-আবদ্ধ ভেসিকেল (চ্যাপ্টা থলি) থাকে যা একে অপরের সাথে প্রায় সমান্তরালভাবে সিস্টার্ন নামক ভূপে সাজানো থাকে। এই মিল্লিগুলির প্রায়শই ER-এর মিল্লির সাথে সংযোগ থাকে এবং তাই একটি জটিল কোষীয় মিল্লি ব্যবস্থার আরেকটি অংশ গঠন করে।

ER-এর কাছে সংশ্লিষ্ট উপাদানগুলি গোলগি যন্ত্রপাতির মাধ্যমে কোষের ভিতরে এবং বাইরে বিভিন্ন লক্ষ্যবস্তুতে প্যাকেজ করা হয় এবং প্রেরণ করা হয়। এর কাজগুলির মধ্যে রয়েছে ভেসিকেল পণ্য সংরক্ষণ, পরিবর্তন এবং প্যাকেজিং। কিছু ক্ষেত্রে, গোলগি যন্ত্রপাতিতে সরল চিনি থেকে জটিল চিনি তৈরি করা যেতে পারে। গোলগি যন্ত্রপাতি লাইসোসোম গঠনও জড়িত [5.2.5 (iii) দেখুন]।

ক্যামিলো গোলগি ১৮৪৩ সালে ব্রেসিয়ার কাছে কর্টেনোতে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি পাভিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ে চিকিৎসাবিদ্যা অধ্যয়ন করেন। ১৮৬৫ সালে স্নাতক ডিগ্রি অর্জনের পর, তিনি পাভিয়ায় সেন্ট মার্জেও হাসপাতালে কাজ চালিয়ে যান। সেই সময়ে তার বেশিরভাগ গবেষণা স্নায়ুতন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত ছিল। ১৮৭২ সালে তিনি অ্যাবিয়েতেগ্রাসোর দীর্ঘস্থায়ী অসুস্থদের জন্য হাসপাতালের প্রধান চিকিৎসা কর্মকর্তার পদ গ্রহণ করেন। তিনি প্রথমে এই



হাসপাতালের একটি ছোট রান্নাঘরে স্নায়ুতন্ত্রের উপর তার তদন্ত শুরু করেন, যা তিনি একটি পরীক্ষাগারে রূপান্তরিত করেছিলেন। তবে, গোলগি যে সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ কাজটি করেছিলেন তা ছিল পৃথক স্নায়ু এবং কোষ কাঠামোর দাগ দেওয়ার একটি বিশ্লবী পদ্ধতি।

এই পদ্ধতিটিকে 'কালো বিক্রিয়া' বলা হয়। এই পদ্ধতিতে সিলভার নাইট্রেটের দুর্বল দ্রবণ ব্যবহার করা হয় এবং কোষের প্রক্রিয়া এবং সবচেয়ে সূক্ষ্ম প্রভাবগুলি সনাক্ত করার জন্য এটি বিশেষভাবে মূল্যবান। তাঁর সারা জীবন ধরে, তিনি এই লাইনগুলিতে কাজ করে গেছেন, এই কৌশলটি সংশোধন এবং উন্নত করেছেন।

গোলগি তার কাজের স্বীকৃতিস্বরূপ সর্বোচ্চ সম্মান এবং পুরস্কার পেয়েছিলেন। স্নায়ুতন্ত্রের গঠন নিয়ে তাদের কাজের জন্য তিনি ১৯০৬ সালে সান্তিয়াগো র্যামোনি কাজালের সাথে নোবেল পুরস্কার ভাগ করে নিয়েছিলেন।

৫.২.৫ (iii) লাইসোসোম গঠনগতভাবে, লাইসোসোম

হল মিল্লি-আবদ্ধ থলি যা পাচক এনজাইম দিয়ে ভরা থাকে। এই এনজাইমগুলি RER দ্বারা তৈরি হয়। লাইসোসোম হল কোষের এক ধরণের বর্জ্য নিষ্কাশন ব্যবস্থা। এগুলি যেকোনো বহিরাগত পদার্থের পাশাপাশি জীর্ণ কোষের অর্গানেলগুলি হজম করে কোষকে পরিষ্কার রাখতে সাহায্য করে। কোষে প্রবেশকারী বহিরাগত পদার্থ, যেমন ব্যাকটেরিয়া বা খাদ্য, সেইসাথে পুরাতন অর্গানেলগুলি লাইসোসোমে শেষ হয়, যা জটিল পদার্থগুলিকে সরল পদার্থে ভেঙে দেয়। লাইসোসোমগুলি এটি করতে সক্ষম কারণ তাদের মধ্যে শক্তিশালী পাচক এনজাইম রয়েছে যা সমস্ত জৈব পদার্থ ভেঙে ফেলতে সক্ষম। উদাহরণস্বরূপ, কোষীয় বিপাকের ব্যাঘাতের সময়, যখন কোষ

ক্ষতিগ্রস্ত হলে, লাইসোসোম ফেটে যেতে পারে এবং এনজাইমগুলি তাদের নিজস্ব কোষ হজম করে। অতএব, লাইসোসোমগুলিকে 'সুইসাইড ব্যাগ' নামেও পরিচিত। একটি কোষের।

৫.২.৫ (iv) মাইটোকন্ড্রিয়া

মাইটোকন্ড্রিয়াকে শক্তিকেন্দ্র বলা হয় কোষের। মাইটোকন্ড্রিয়ায় দুটি পর্দা থাকে। আবরণ। বাইরের পর্দাটি ছিদ্রযুক্ত যখন ভেতরের পর্দা গভীরভাবে ভাঁজ করা থাকে। এই ভাঁজগুলি ATP-উৎপাদনকারী রাসায়নিক বিক্রিয়ার জন্য পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে। শক্তি বিভিন্ন রাসায়নিক কার্যকলাপের জন্য প্রয়োজনীয় কারণ জীবন মাইটোকন্ড্রিয়া দ্বারা এই আকারে নির্গত হয় ATP (অ্যাডিনোসিন ট্রাইফসফেট) অণুর। ATP কে শক্তি মুদ্রা বলা হয় কোষ। শরীর ATP-তে সঞ্চিত শক্তি ব্যবহার করে নতুন রাসায়নিক যৌগ তৈরি এবং এর জন্য যান্ত্রিক কাজ।

মাইটোকন্ড্রিয়া হলো অদ্ভুত অর্গানেল যা বুঝতে হবে যে তাদের নিজস্ব ডিএনএ আছে এবং রাইবোসোম। অতএব, মাইটোকন্ড্রিয়া সক্ষম নিজেদের কিছু প্রোটিন তৈরি করতে।

৫.২.৫ (V) প্লাস্টিড

প্লাস্টিড শুধুমাত্র উদ্ভিদ কোষে উপস্থিত থাকে। প্লাস্টিড দুই ধরনের - ক্রোমোপ্লাস্ট (রঙিন প্লাস্টিড) এবং লিউকোপ্লাস্ট (সাদা বা বর্ণহীন প্লাস্টিড)। ক্রোমোপ্লাস্ট ধারণকারী রঞ্জক ক্লোরোফিল নামে পরিচিত ক্লোরোপ্লাস্ট। ক্লোরোপ্লাস্ট গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ। ক্লোরোপ্লাস্টও বিভিন্ন হলুদ বা কমলা রঞ্জক পদার্থ ধারণ করে ক্লোরোফিলের সংযোজন। লিউকোপ্লাস্ট হল মূলত অর্গানেল যেখানে পদার্থ যেমন স্টার্চ, তেল এবং প্রোটিন দানা সংরক্ষণ করা হয়। ক্লোরোপ্লাস্টের অভ্যন্তরীণ গঠন অসংখ্য ঝিল্লি স্তর নিয়ে গঠিত স্ট্রোমা নামক একটি উপাদানের মধ্যে এমবেড করা। এইগুলো বাহ্যিকভাবে মাইটোকন্ড্রিয়ার মতো গঠন। মাইটোকন্ড্রিয়ার মতো, প্লাস্টিডগুলিও তাদের নিজস্ব ডিএনএ এবং রাইবোসোম আছে।

৫.২.৫ (vi) শূন্যস্থান

ভ্যাকুওল হলো কঠিন বা তরল পদার্থ সংরক্ষণের থলি। প্রাণীর মধ্যে ভ্যাকুওল ছোট আকারের হয় কোষ, যখন উদ্ভিদ কোষে খুব বড় শূন্যস্থান থাকে। কিছু উদ্ভিদ কোষের কেন্দ্রীয় শূন্যস্থান হতে পারে কোষের আয়তনের ৫০-৯০% দখল করে।

উদ্ভিদ কোষে শূন্যস্থানগুলি কোষ রসে পূর্ণ থাকে এবং কোষে স্থায়িত্ব এবং অনমনীয়তা প্রদান করে। জীবনের অনেক গুরুত্বপূর্ণ উপাদান উদ্ভিদ কোষ শূন্যস্থানে সংরক্ষণ করা হয়। এই অ্যামিনো অ্যাসিড, শর্করা, বিভিন্ন জৈব পদার্থ অন্তর্ভুক্ত অ্যাসিড এবং কিছু প্রোটিন। এককোষীতে খাদ্য শূন্যস্থানের মতো জীব অ্যামিবা, খাদ্যদ্রব্য রয়েছে যা আছে অ্যামিবা কিছু এককোষী জীবের মধ্যে, বিশেষায়িত ভ্যাকুওলগুলিও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে অতিরিক্ত জল এবং কিছু বর্জ্য পদার্থ বের করে দেওয়ার ক্ষেত্রে কোষ থেকে।

বিবাদ

১. দুটি অর্গানেল কি? তাদের নামে এমন কিছু
আমরা আছে যা আছে অধ্যয়ন করা হয়েছে তাদের নিজস্ব জিনগত উপাদান?
২. যদি কোষ সংগঠনের মান হয় ক
কিছু শারীরিক কারণে ধ্বংস হয়ে গেছে অথবা রাসায়নিক প্রভাব, কী হবে ঘটবে?
৩. লাইসোসোম কেন সুইসাইড ব্যাগ নামে পরিচিত? যেমন
৪. কোথায় হয় সংশ্লেষিত প্রোটিন কোষের ভেতরে?

এইভাবে প্রতিটি কোষ তার গঠন অর্জন করে এবং প্রতিষ্ঠানের কারণে কাজ করার ক্ষমতা নির্দিষ্টভাবে এর পর্দা এবং অর্গানেলগুলির উপায়। সুতরাং কোষের একটি মৌলিক কাঠামোগত সংগঠন। এটি কোষগুলিকে কার্য সম্পাদন করতে সাহায্য করে শ্বসন, পুষ্টি গ্রহণের মতো কাজ, এবং বর্জ্য পদার্থ পরিষ্কার করা, অথবা গঠন করা নতুন প্রোটিন।

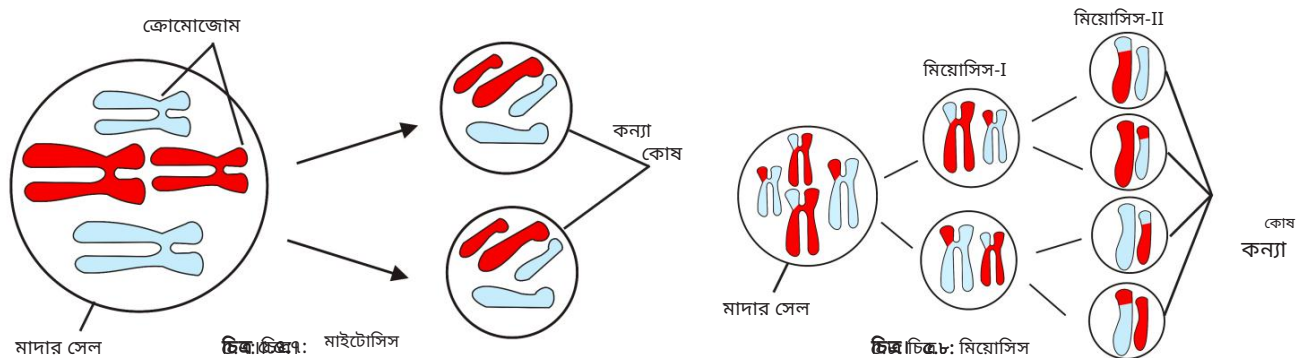
সুতরাং, কোষ হল মৌলিক কাঠামোগত জীবন্ত প্রাণীর একক। এটি মৌলিকও জীবনের কার্যকরী একক।

কোষ বিভাজন

জীবদেহে নতুন কোষ তৈরি হয় যাতে পুরাতন, মৃত এবং আহত কোষ প্রতিস্থাপনের জন্য বৃদ্ধি পায়, এবং গ্যামেট গঠনের জন্য প্রয়োজনীয় প্রজনন। যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নতুন কোষ তৈরি হয় কোষ বিভাজন তৈরি হয় তাকে বলা হয়। দুটি আছে

কোষ বিভাজনের প্রধান প্রকার: মাইটোসিস এবং মিয়োসিস।

কোষ বিভাজনের প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে অধিকাংশ বৃদ্ধির জন্য কোষ বিভাজনকে মাইটোসিস বলে। এই প্রক্রিয়ায় প্রতিটি কোষকে মাতৃকোষ বলা হয়



বিভক্ত হয়ে দুটি অভিন্ন কন্যা কোষ তৈরি করে (চিত্র ৫.৭)। কন্যা কোষগুলির একই অবস্থা মাতৃকোষ হিসেবে ক্রোমোজোমের সংখ্যা। এটি টিস্যুর বৃদ্ধি এবং মেরামতে সাহায্য করে জীবের মধ্যে।

প্রজনন অঙ্গ বা টিস্যুর নির্দিষ্ট কোষ প্রাণী ও উদ্ভিদে বিভক্ত হয়ে গ্যামেট তৈরি হয়, যা নিষেকের পর সন্তান জন্ম দেয়।

তারা একটি ভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বিভক্ত হয় যাকে বলা হয় মিয়োসিস যার মধ্যে পরপর দুটি জড়িত

বিভাজন। যখন একটি কোষ মিয়োসিস দ্বারা বিভাজিত হয় তখন মাত্র দুটির পরিবর্তে চারটি নতুন কোষ তৈরি করে (চিত্র)।

৫.৮)। নতুন কোষগুলির সংখ্যা মাত্র অর্ধেক।

মাতৃকোষের তুলনায় ক্রোমোজোমের সংখ্যা বেশি।

তুমি কি ভাবতে পারো কেন ক্রোমোজোম কন্যা কোষে সংখ্যাটি অর্ধেক নেমে এসেছে?



কি

তোমার আছে
শিখেছি

জীবনের মৌলিক সাংগঠনিক একক হল কোষ।

কোষগুলি লিপিড দ্বারা গঠিত একটি প্লাজমা পর্দা দ্বারা আবদ্ধ থাকে এবং প্রোটিন।

কোষের পর্দা কোষের একটি সক্রিয় অংশ। এটি নিয়ন্ত্রণ করে ক্রমযুক্ত অভ্যন্তরের মধ্যে উপকরণের চলাচল কোষ এবং বাইরের পরিবেশ।

উদ্ভিদ কোষে, প্রধানত সেলুলোজ দিয়ে গঠিত একটি কোষ প্রাচীর হল কোষ পর্দার বাইরে অবস্থিত।

কোষপ্রাচীরের উপস্থিতি উদ্ভিদের কোষগুলিকে সক্ষম করে, হাইপোটোনিক মিডিয়াতে ছত্রাক এবং ব্যাকটেরিয়া বিদ্যমান থাকা ছাড়া ফেটে যাওয়া।

ইউক্যারিওটের নিউক্লিয়াস সাইটোপ্লাজম থেকে পৃথক থাকে দ্বি-স্তরযুক্ত পর্দা দ্বারা এবং এটি জীবন প্রক্রিয়াগুলিকে নির্দেশ করে কোষের।

ER কোষ কোষ কোষের অন্তঃকোষীয় প্রবেশপথ হিসেবে কাজ করে। পরিবহন এবং উৎপাদন পৃষ্ঠ হিসেবে।

গোলগি যন্ত্রটি ঝিল্লি-আবদ্ধ স্তপ দ্বারা গঠিত ভাসিকুল যা সংরক্ষণ, পরিবর্তন এবং কোষে উৎপাদিত পদার্থের প্যাকেজিং।

বেশিরভাগ উদ্ভিদ কোষে বৃহৎ ঝিল্লিযুক্ত অর্গানেল থাকে যাদের বলা হয় প্লাস্টিড, যা দুই ধরনের - ক্রোমোপ্লাস্ট এবং লিউকোপ্লাস্ট।

- ক্লোরোফিল ধারণকারী ক্রোমোপ্লাস্টগুলিকে ক্লোরোপ্লাস্ট বলা হয় এবং তারা সালোকসংশ্লেষণ করে।
- লিউকোপ্লাস্টের প্রাথমিক কাজ হল সঞ্চয়। • বেশিরভাগ

পরিপক্ক উদ্ভিদ কোষে একটি বৃহৎ কেন্দ্রীয় শূন্যস্থান থাকে যা কোষের টার্জিডিটি বজায় রাখতে সাহায্য করে এবং বর্জ্য সহ গুরুত্বপূর্ণ পদার্থ সংরক্ষণ করে।

- প্রোক্যারিওটিক কোষগুলিতে কোনও ঝিল্লি-আবদ্ধ অর্গানেল থাকে না, তাদের ক্রোমোজোমগুলি কেবল নিউক্লিক অ্যাসিড দিয়ে গঠিত এবং তাদের অর্গানেল হিসাবে খুব ছোট রাইবোসোম থাকে।
- জীবের কোষগুলি দেহের বৃদ্ধির জন্য, মৃত কোষগুলিকে প্রতিস্থাপনের জন্য এবং প্রজননের জন্য গ্যামেট গঠনের জন্য বিভাজিত হয়।



অনুশীলন

১. উদ্ভিদ কোষগুলি প্রাণী কোষ থেকে কীভাবে আলাদা, তার একটি তুলনা করুন এবং লিখুন।

২. একটি প্রোক্যারিওটিক কোষ একটি ইউক্যারিওটিক কোষ থেকে কীভাবে আলাদা?

৩. প্লাজমা ঝিল্লি ফেটে গেলে বা কী হবে?
ভেঙে যায়?

৪. গোলজি যন্ত্রপাতি না থাকলে কোষের জীবনের কী হবে?

৫. কোন অঙ্গাণু কোষের শক্তিকেন্দ্র হিসেবে পরিচিত? কেন?

৬. কোষের ঝিল্লি গঠনকারী লিপিড এবং প্রোটিন কোথায় সংশ্লেষিত হয়?

৭. অ্যামিবা কীভাবে তার খাদ্য সংগ্রহ করে?

৮. অভিস্রবণ কী?

৯. নিম্নলিখিত অভিস্রবণ পরীক্ষাটি সম্পাদন করুন:

- চারটি খোসা ছাড়ানো আলুর অর্ধেক অংশ নিন এবং প্রতিটি থেকে আলুর কাপ তৈরি করুন। এই আলুর কাপগুলির মধ্যে একটি সিদ্ধ আলু দিয়ে তৈরি করা উচিত। প্রতিটি আলুর কাপ জলযুক্ত একটি পাত্রে রাখুন। এখন, (ক) কাপ A খালি রাখুন (খ) কাপ B তে এক চা চামচ চিনি দিন (গ) কাপ C তে এক চা চামচ লবণ দিন (ঘ)

সিদ্ধ আলুর কাপ D তে এক চা চামচ
চিনি দিন।

দুই ঘন্টা ধরে রেখে দিন। তারপর চারটি আলুর কাপ পর্যবেক্ষণ করুন এবং নিম্নলিখিত উত্তরগুলি দিন: (i) কেন জল ফাঁপা অংশে জমা হয়

তা ব্যাখ্যা করুন
খ এবং গ।

(ii) এই পরীক্ষার জন্য আলু A কেন প্রয়োজনীয়? (iii) A এবং D এর ফাঁকা অংশে
জল কেন জমা হয় না তা ব্যাখ্যা করো।

১০. দেহের বৃদ্ধি ও মেরামতের জন্য কোন ধরণের কোষ বিভাজন প্রয়োজন এবং কোন ধরণের কোষ গ্যামেট গঠনে জড়িত?