

জ্ঞানমূলক + অনুধাবনমূলক + সংক্ষিপ্ত (এসকিউ) নোট

জীববিজ্ঞান ২য় অধ্যায় কোষ বিভাজন

Prepared by: **SAJJAD HOSSAIN**

জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর

১. **জীবনীশক্তি কী?** [কু. বো. '২৪, '২১: সি. বো. '১৯; ম. বো. '২৪]
উত্তর : জীবদেহ বা জৈব অনুর রাসায়নিক বন্ধন ছিন্ন করার মাধ্যমে প্রাপ্ত শক্তিই হচ্ছে জীবনীশক্তি বা জৈবশক্তি।
২. **অ্যাডিনোসিন কী?** [য. বো. '২৪]
উত্তর : উঘঅ এবং RNA-এর গাঠনিক উপাদানগুলোর একটি হলো অ্যাডেনিন। এটি একটি নাইট্রোজেন বেস। এর সাথে পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট রাইবোজ সুগার অণু যুক্ত হয়ে তৈরি হয় অ্যাডিনোসিন।
৩. **জৈব মুদ্রা কী?** [ব. বো. '২৩, '১৯; দি. বো. '১৯, '১৭; সকল বোর্ড '১৮: ম. বো. '২৪, '২৩]
উত্তর : ATP শক্তি জমা করে রাখে এবং প্রয়োজন অনুসারে অন্য বিক্রিয়ায় শক্তি সরবরাহ করে। তাই ATP কে শক্তি মুদ্রা বা Biological Coin or Energy Coin বলা হয়।
৪. **ATP কী?** [চ. বো. '২১]
উত্তর : ATP হলো Adenosine Triphosphate, যা প্রয়োজন হলে শক্তি নির্গত করে এবং অন্য সময় শক্তি সঞ্চিত করে রাখে।
৫. **ফসফোরাইলেশন কী?** [রা. বো. '২২: কু. বো. '২০; দি. বো. '২৪]
উত্তর : যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অ্যাডিনোসিন অণুর সাথে পর্যায়ক্রমে ফসফেট যুক্ত করতে বাইরে থেকে শক্তি দিতে হয় তাই ফসফোরাইলেশন।
৬. **সালোকসংশ্লেষণ কী?** [দি. বো. '২৩; চা. বো. '২১]
উত্তর : যে প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ সূর্যালোকের উপস্থিতিতে CO_2 ও H_2O সহযোগে শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে তাই সালোকসংশ্লেষণ।
৭. **পাতার কোন অংশে সালোকসংশ্লেষণের হার সবচেয়ে বেশি?** [সি. বো. '১৭]
উত্তর : পাতার মেসোফিল টিস্যুতে সালোকসংশ্লেষণের হার সবচেয়ে বেশি।
৮. **C গতিপথ কাকে বলে?** [সি. বো. '২৩]
উত্তর : হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রে CO_2 বিজারণের যে গতিপথের প্রথম স্থায়ী পদার্থ 4-কার্বনবিশিষ্ট অক্সালো এসিটিক এসিড তাকে C_4 গতিপথ বলে।
৯. **ফটোলাইসিস কী?** [রা. বো. '২৪; কু. বো. '২২; সি. বো. '২৪, '২১; ব. বো. '২২]
উত্তর : যে প্রক্রিয়ায় সূর্যালোক ও ক্লোরোফিলের সহায়তায় পানি বিয়োজিত হয়ে অক্সিজেন, হাইড্রোজেন ও ইলেকট্রন উৎপন্ন হয় তাই ফটোলাইসিস।
১০. **ফটোফসফোরাইলেশন কী?** [য. বো. '২৩; চা. বো. '১৯]
উত্তর : সালোকসংশ্লেষণের আলোক পর্যায়ে যে ধাপে আলোর ফোটন কণিকা ব্যবহার করে ATP উৎপন্ন হয় তাকে ফটোফসফোরাইলেশন বলে।
১১. **C_3 উদ্ভিদ কাকে বলে?** [য. বো. '২২, '২১: কু. বো. '১৫; চ. বো. '২২]
উত্তর : যেসব উদ্ভিদে ক্যালভিন চক্রের সাহায্যে শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি হয় এবং প্রথম স্থায়ী পদার্থ 3-কার্বনবিশিষ্ট, এসব উদ্ভিদই হলো C_3 উদ্ভিদ।
১২. **C_3 গতিপথ কাকে বলে?** [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ]
উত্তর : ক্যালভিন চক্রে প্রথম স্থায়ী পদার্থ 3-কার্বনবিশিষ্ট ফসফোগ্লিসারিক এসিড হওয়ায় CO_2 আত্মীকরণের এ গতিপথকে C_3 গতিপথ বলে।
১৩. **সাধারণত কত তরঙ্গদৈর্ঘ্যবিশিষ্ট আলোতে সালোকসংশ্লেষণ ভালো হয়।** [বরিশাল জিলা স্কুল]

উত্তর : সাধারণত 400 nm থেকে 480 nm এবং 680 nm (ন্যানোমিটার) তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আলোতে সালোকসংশ্লেষণ সবচেয়ে ভালো হয়।

১৪. **শ্বসন কী?** [ব. বো. '২১; চ. বো. '১৯; ম. বো. '২২]
উত্তর : যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জীবকোষস্থ জটিল জৈব যৌগ জারিত হয় ফলে জৈব যৌগে সঞ্চিত স্থিতিশক্তি রূপান্তরিত হয়ে গতিশক্তিতে পরিণত হয় তাকে শ্বসন বলে।
১৫. **শ্বসনিক বস্তু কী?** [চা. বো. '২৩, '২১; কু. বো. '২১; দি. বো. '২২]
উত্তর : শ্বসন প্রক্রিয়ায় যেসব বস্তু (শর্করা, প্রোটিন, চর্বি ও বিভিন্ন জৈব এসিড) জারিত হয়ে CO_2 ও শক্তি উৎপাদন করে সেসব বস্তুই হলো শ্বসনিক বস্তু।
১৬. **সবাত শ্বসন কাকে বলে?** [দি. বো. '১৭]
উত্তর : যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় এবং শ্বসনিক বস্তু (শর্করা, প্রোটিন, লিপিড, বিভিন্ন ধরনের জৈব এসিড) সম্পূর্ণভাবে জারিত হয়ে CO_2 , H_2O ও বিপুল পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে তাকে সবাত শ্বসন বলে।
১৭. **গ্লাইকোলাইসিস কী?** [রা. বো. '২১; দি. বো. '১৫]
উত্তর : সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত শ্বসনের যে প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক এসিড উৎপন্ন হয় তাই গ্লাইকোলাইসিস।

অনুধাবনমূলক + সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর

১. **কীভাবে অউচ সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা কর।** [রা. বো. '২৩]
উত্তর : DNA এবং জঘঅ-এর গাঠনিক উপাদানগুলোর একটি হলো অ্যাডেনিন। এটি একটি নাইট্রোজেন বেস। এর সাথে পাঁচ কার্বনবিশিষ্ট রাইবোজ সুগার অণু যুক্ত হয়ে তৈরি হয় অ্যাডিনোসিন। অ্যাডিনোসিন অণুর সাথে পর্যায়ক্রমে দুটি ফসফেট/ফসফোরিক এসিড গ্রুপ যুক্ত হয়ে অ্যাডিনোসিন ডাইফসফেট (ADP) গঠন করে। এভাবে ফসফেট যুক্ত করতে বাইরে থেকে শক্তি দিতে হয়। এই বিক্রিয়ার নাম ফসফোরাইলেশন। আবার এর বিপরীত প্রক্রিয়ায়, ফসফেট গ্রুপ বিচ্ছিন্ন হলে শক্তি বের হয়ে আসে। এই বিক্রিয়ার নাম ডিফসফোরাইলেশন এভাবেই অ্যাডিনোসিন ডাইফসফেট (ADP) সৃষ্টি হয়।
২. **ATP কে জৈব মুদ্রা বলা হয় কেন?** [চা. বো. '২১; য. বো. '২৪, '২২: সি. বো. '২১]
উত্তর : জীবন পরিচালনার জন্য জীবকোষে তথা জীবদেহে প্রতিনিয়ত হাজারো রকমের রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে। আমরা যে খাবার খাই তা জারিত হয়, সেই জারণ থেকে নির্গত শক্তি দ্বারা ফসফোরাইলেশনের মাধ্যমে আবার সেই ভাঙা দুই টুকরা জোড়া লেগে ATP তৈরি হয়। শক্তির প্রয়োজন হলে তা আবার ভাঙে। তারপর খাদ্য থেকে শক্তি নিয়ে আবার জোড়া লাগে। এ যেন এক রিচার্জবল ব্যাটারি। ATP শক্তি জমা করে রাখে এবং প্রয়োজন অনুসারে অন্য বিক্রিয়ায় শক্তি সরবরাহ করে। এজন্য ATP কে অনেক সময় 'জৈবমুদ্রা' বা 'শক্তি মুদ্রা' বলা হয়।
৩. **ATP রিচার্জবল ব্যাটারির সঙ্গে তুলনীয় কেন?** [চ. বো. '২৩; কু. বো. '২২; সি. বো. '২০; ম. বো. '২৪]
উত্তর : ATP-কে জৈবমুদ্রা বা শক্তিমুদ্রা বলা হয়। ATP-এর রাসায়নিক বন্ধন ভেঙে 'যে শক্তি বের হয় সেই শক্তি দিয়ে জীবদেহের প্রতিটি জৈবনিক কাজ সম্পন্ন হয়। জীব যে খাবার খায় তা জারিত হয়। সেই জারণ থেকে নির্গত শক্তি দ্বারা ফসফোরাইলেশনের মাধ্যমে আবার সেই ভাঙা দুই টুকরা জোড়া লেগে ATP তৈরি হয়। শক্তির প্রয়োজন হলে তা আবার ভাঙে, তারপর খাদ্য থেকে শক্তি নিয়ে আবার জোড়া

জ্ঞানমূলক + অনুধাবনমূলক + সংক্ষিপ্ত (এসকিউ) নোট

জীববিজ্ঞান

২য় অধ্যায়

কোষ বিভাজন

Prepared by: SAJJAD HOSSAIN

লাগে। এ কারণে ATP কে রিচার্জবল ব্যাটারির সঙ্গে তুলনা করা হয়।

৪. সালোকসংশ্লেষণে পানি আবশ্যিক কেন? ব্যাখ্যা কর। [পাবনা জেলা স্কুল]

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শর্করা তৈরির উদ্দেশ্যে CO_2 বিজারণের জন্য প্রয়োজনীয় H^+ পানি থেকেই আসে। পানির ঘাটতি হলে পত্রের রক্ষীকোষে স্ফীতি হারিয়ে রক্ত বন্ধ হয়ে যায়। ফলে বাতাস থেকে CO_2 অনুপ্রবেশ বাধাগ্রস্ত হয়। তাই সালোকসংশ্লেষণের জন্য পানি আবশ্যিক।

৫. সব আলোতে সালোকসংশ্লেষণ সমান হয় না- ব্যাখ্যা কর। [ম. বো. '২৪]

উত্তর : আলোক বর্ণালির লাল, নীল, কমলা, বেগুনী অংশটুকুতে সালোকসংশ্লেষণ ভালো হয়। কিন্তু সবুজ বা হলুদ আলোতে সালোকসংশ্লেষণ ভালো হয় না। গাছের পাতার রং সবুজ আর ক্লোরোফিলের অভাবে হয়ে যায় হলুদ। সবুজ ও হলুদ রং পাতায় প্রতিফলিত হওয়ার পর আমরা দেখতে পাই। যেহেতু আলো প্রতিফলিত হয়ে পাতা ত্যাগ করে চলে যায়। তাই সালোকসংশ্লেষণ সম্ভব হয় না। কারণ হলো আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য। তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে আলোর বর্ণ। সবুজ উদ্ভিদের পাতায় থাকা ক্লোরোপ্লাস্ট আলোকে বর্ণালির সবুজ বাদে বাকী সব তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো শোষণ করে এবং সবুজ রংকে প্রতিফলিত করে। সবুজ বাদে বাকী সব তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোর শক্তি নিয়েই গাছ সালোকসংশ্লেষণ করে। আর এই শক্তির অভাব হলেই সালোকসংশ্লেষণ ও ভালোভাবে হবে না।

৬. সকাল বেলা সালোকসংশ্লেষণ বেশি হয় কেন? [চ. বো. '১৯]

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোর গুরুত্ব অপরিহার্য। পানি এবং CO_2 থেকে শর্করার তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় শক্তির উৎস আলো। একটি নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত আলোর পরিমাণ বাড়লে সালোকসংশ্লেষণের হারও বেড়ে যায়। এজন্যই সকাল বেলা সূর্যালোকের পরিমাণ বৃদ্ধিতে সালোকসংশ্লেষণও বেশি হয়।

৭. C_3 ও C_4 উদ্ভিদের মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। [চ. বো. '২১]

উত্তর : C_3 ও C_4 উদ্ভিদের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ-

C_3 উদ্ভিদ	C_4 উদ্ভিদ
১. যে সব উদ্ভিদে ক্যালভিন চক্রের সাহায্যে শর্করা তৈরি হয় তাদের C_3 উদ্ভিদ বলে।	১. যে সব উদ্ভিদে হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র এবং ক্যালভিন চক্র চলে তাদেরকে C_4 উদ্ভিদ বলে।
২. প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো ৩-কার্বন বিশিষ্ট ৩-ফসফোগ্লিসারিক এসিড।	২. প্রথম স্থায়ী পদার্থ হলো ৪-কার্বন বিশিষ্ট অক্যালো এসিটিক এসিড

৮. বিকেলে সালোকসংশ্লেষণের হার মন্দ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। [য. বো. '২৩; দি. বো. '২২; ঢা বো. '১৯]

উত্তর : সালোকসংশ্লেষণের অন্যতম প্রভাবক হলো সূর্যালোক ও তাপমাত্রা। সূর্যালোক তাপমাত্রার পরিমাণ কমে গেলে, সালোকসংশ্লেষণের হারও কমে যায়। বিকেল বেলা পৃথিবীতে আলোক ঘনত্ব ও তাপমাত্রা উভয়ই হ্রাস পায়। এছাড়াও পাতায় বেশি শর্করা জমা হয় বলে বিকেল বেলা সালোকসংশ্লেষণের গতি মন্দ হয়।

৯. নটে গাছকে কেন C_4 উদ্ভিদ বলা হয়? ব্যাখ্যা কর। [সি. বো. '২৪]

উত্তর : নটে ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়। কারণ এই উদ্ভিদে ক্যালভিন চক্রের পাশাপাশি হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রও পরিচালিত হয়। বিজ্ঞানী হ্যাচ ও স্ল্যাক ১৯৬৬ সালে CO_2 বিজারণের এই গতিপথ আবিষ্কার করেন, যেখানে এই গতিপথের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হিসেবে ৪-কার্বনবিশিষ্ট অক্যালো অ্যাসিটিক এসিড পাওয়া যায়। নটে ঘাসে এই চক্র সম্পন্ন হয় বিধায় নটে ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়।

১০. ভুটাকে কেন C_4 উদ্ভিদ বলে? [ব. বো. '২৩]

উত্তর : যে সব উদ্ভিদে C_4 চক্র ঘটে এবং প্রথম স্থায়ী উপাদান হিসেবে চার কার্বন বিশিষ্ট অক্যালো অ্যাসিটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়, তাদেরকে C_4 উদ্ভিদ বলে। C_4 উদ্ভিদে একই সাথে হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র এবং ক্যালভিন চক্র পরিচালিত হতে দেখা যায়। C_4 সাধারণত ভুট্টা, আখ অন্যান্য ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ, মুখা ঘাস, অ্যামারেনথাস ইত্যাদি উদ্ভিদে C_4 চক্র পরিচালিত হয়। ভুটাকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়।

১১. মুখা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয় কেন? [কু. বো. '১৯; সি. বো. '১৯]

উত্তর : মুখা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়। কারণ এই উদ্ভিদে ক্যালভিন চক্রের পাশাপাশি হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্রও পরিচালিত হয়। বিজ্ঞানী হ্যাচ ও স্ল্যাক ১৯৬৬ সালে CO_2 বিজারণের এই গতিপথ আবিষ্কার করেন, যেখানে এই গতিপথের প্রথম স্থায়ী পদার্থ হিসেবে ৪-কার্বনবিশিষ্ট অক্যালো অ্যাসিটিক এসিড পাওয়া যায়। মুখা ঘাসে এই চক্র সম্পন্ন হয় বিধায় মুখা ঘাসকে C_4 উদ্ভিদ বলা হয়।

১২. ক্যালভিন চক্রকে C_3 গতিপথ বলা হয় কেন? [সি. বো. '২২]

উত্তর : CO_2 আকর্ষণের এ গতিপথকে আবিষ্কারকদের নামানুসারে ক্যালভিন বেনসন ও ব্যাশাম চক্র বা সংক্ষেপে ক্যালভিন চক্র বলা হয়। এ চক্রে অধিকাংশ উদ্ভিদে শর্করা তৈরি হয় এবং প্রথম স্থায়ী পদার্থ ৩-কার্বন বিশিষ্ট ফসফোগ্লিসারিক এসিড বলে ক্যালভিন চক্রকে C_3 গতিপথ বলা হয়।

১৩. নতুন সৃষ্ট পাতাতে সালোকসংশ্লেষণের হার কীরূপ, ব্যাখ্যা দাও। [সকল বোর্ড ২০১৮]

উত্তর : নতুন সৃষ্ট পাতাতে সালোকসংশ্লেষণের হার কম হয়। কারণ কচি পাতায় ক্লোরোফিলের পরিমাণ কম থাকে তাই সালোকসংশ্লেষণও কম হয়। প্লাস্টিডে অবস্থিত ক্লোরোফিলের গ্রাণা অংশ সূর্যালোককে আবদ্ধ করে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে। এই আবদ্ধ সৌরশক্তি স্ট্রোমাতে অবস্থিত উৎসেচক সমষ্টি, বায়ু থেকে CO_2 ও কোষস্থ পানি থেকে সরল শর্করা তৈরি করে। তাই প্লাস্টিডে ক্লোরোফিলের পরিমাণ কম হলে সালোকসংশ্লেষণের হারও কমে যায়।

১৪. মধ্যবয়সী পাতার তুলনায় কম বয়সী পাতায় সালোকসংশ্লেষণের হার কম কেন? [দি. বো. '২৩; আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

উত্তর : কম বয়সী পাতায় ক্লোরোপ্লাস্টের পরিমাণ কম থাকে। বয়স বাড়ার সাথে সাথে ক্লোরোপ্লাস্টের সংখ্যাও বেশি হয়। মধ্যবয়সী পাতায় সবচেয়ে বেশি ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে। মধ্যবয়সী পাতার তুলনায় কম বয়সী পাতায় ক্লোরোপ্লাস্ট কম থাকায় সালোকসংশ্লেষণের হারও কম হয়।

১৫. বাতাসে মিথেনের প্রভাবে গ্লুকোজ উৎপাদনে ব্যাঘাত ঘটে কেন? ব্যাখ্যা কর। [কু. বো. '২৩]

উত্তর : মিথেন একটি রাসায়নিক পদার্থ, যা সালোকসংশ্লেষণের একটি বাহ্যিক প্রভাবক। বাতাসে মিথেনের আধিক্য থাকলে সালোকসংশ্লেষণে ব্যাঘাত ঘটে বা একেবারেই বন্ধ হয়ে যায়। আর সালোকসংশ্লেষণে ব্যাঘাত ঘটলে গ্লুকোজ উৎপাদনে ব্যাঘাত ঘটবে আর সালোকসংশ্লেষণ বন্ধ হলে গ্লুকোজ উৎপাদনও বন্ধ হয়ে যাবে। আর এজন্যই বাতাসে মিথেনের প্রভাবে গ্লুকোজ উৎপাদনে ব্যাঘাত ঘটে।

১৬. পাতায় ক্লোরোফিলের আধিক্য সালোকসংশ্লেষণের হারের কীরূপ পরিবর্তন ঘটায়? ব্যাখ্যা কর। [সি. বো. '২৩]

উত্তর : পাতায় ক্লোরোফিলের পরিমাণের সাথে সালোকসংশ্লেষণের হারের সরাসরি সম্পর্ক রয়েছে, কারণ একমাত্র ক্লোরোফিলই আলোকশক্তি গ্রহণ করতে পারে। পুরাতন ক্লোরোপ্লাস্ট নষ্ট হয়ে যায় এবং তখন নতুন ক্লোরোপ্লাস্ট সংশ্লেষিত হয়। নতুন ক্লোরোপ্লাস্ট এবং ক্লোরোপ্লাস্টের উপাদান সৃষ্টির হারের উপর সালোকসংশ্লেষণের হার

নির্ভরশীল। সালোকসংশ্লেষণ ক্ষমতা রক্ষা করার জন্য ক্লোরোপ্লাস্টের বিভিন্ন উপাদান দ্রুত এবং প্রচুর পরিমাণে পুনর্গঠিত হওয়া প্রয়োজন। তবে কোষে খুব বেশি পরিমাণ ক্লোরোফিল থাকলে এনজাইমের অভাব দেখা দেয় এবং সালোকসংশ্লেষণ কমে যায়।

১৭. মূলে শ্বসনক্রিয়ার হার বেশি কেন? [কু. বো. ২৪]

উত্তর : জীবের জীবন ধারণ অর্থাৎ চলন, ক্ষয়পূরণ, বৃদ্ধি জনন প্রভৃতি জৈবিক কাজগুলো সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করার জন্য শক্তির প্রয়োজন হয়। শক্তির প্রধান উৎস হলো সূর্যালোক। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করার সময় সৌরশক্তিকে স্থিতিশক্তিরূপে জমা রাখে। পরে শ্বসন প্রক্রিয়ায় এই স্থিতিশক্তিকে কাজে লাগিয়ে রাসায়নিক শক্তি (ATP) রূপে। মুক্ত করে এবং জীবের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজে প্রয়োজনীয় শক্তি যোগায়। সাধারণ তাপমাত্রায় জীবদেহের প্রতিটি কোষে দিবারাত্রি ২৪ ঘণ্টাই শ্বসন চলতে থাকে। তবে উদ্ভিদের বর্ষিষ্ণ অঞ্চলে (ফুল ও পাতার কুড়ি অঙ্কুরিত বীজ, মূল ও কাণ্ডের অগ্রভাগ) শ্বসনক্রিয়ার হার অনেক বেশি। উদ্ভিদের বর্ষিষ্ণ অঞ্চলগুলোতে বৃদ্ধি বেশি হয় এবং নতুন কোষ তৈরি হয়। নতুন কোষ তৈরি হওয়ার ফলে এখানে বিপাকীয় ক্রিয়া বেশি হয় ফলে Metabolic rate ও বেড়ে যায়। এখানে বেশি শক্তির প্রয়োজন পড়ে বলে শ্বসন হারও বেশি হয়। এ কারণেই মূলে শ্বসনক্রিয়ার হার বেশি হয়।

১৮. অণুজীবে অবাৎ শ্বসন ঘটে কেন? [চ. বো. ২৩]

উত্তর : যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় কোনো শ্বসনিক বস্তু অক্সিজেনের সাহায্য ছাড়াই কোষের ভিতরকার এনজাইম দিয়ে আংশিকরূপে জারিত হয়ে বিভিন্ন প্রকার জৈব যৌগ (ইথাইল অ্যালকোহল, ল্যাকটিক এসিড ইত্যাদি), CO_2 এবং সামান্য পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে, তাকে অবাৎ, শ্বসন বলে। কেবলমাত্র কিছু অণুজীবে যেমন ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট ইত্যাদিতে অবাৎ শ্বসন হয়ে থাকে। কারণ কিছু কিছু অণুজীব অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বাঁচতে পারে না। এদের শক্তি উৎপাদনের একমাত্র উপায় হলো অবাৎ শ্বসন। এজন্য অণুজীবে সবাত না হয়ে অবাৎ শ্বসন হয়।

১৯. সবাত শ্বসনে O_2 এর প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য কেন? [চ. বো. ২৪]

উত্তর : সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন প্রয়োজন। সবাত শ্বসনে পাইরুভিক এসিড জারিত হয়ে CO_2 ও H_2O উৎপন্ন হয়। সেই সাথে নির্গত হয় বিপুল পরিমাণ শক্তি বা ATP। কাজেই সবাত শ্বসন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেনের উপস্থিতি আবশ্যিক।

[চ. বো. ২১]

২০. ব্যাকটেরিয়াতে সবাত শ্বসন হয় না কেন?

উত্তর : যে শ্বসন প্রক্রিয়ায় কোন শ্বসনিক বস্তু অক্সিজেনের সাহায্য ছাড়াই কোষের ভিতরের এনজাইম দিয়ে আংশিকরূপে জারিত হয়ে বিভিন্ন প্রকার জৈব যৌগ, CO_2 এবং সামান্য পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে তাকে অবাৎ শ্বসন বলে। আমরা জানি, ব্যাকটেরিয়াতে সবাত শ্বসন না হয়ে অবাৎ শ্বসন ঘটে। কারণ কিছু কিছু ব্যাকটেরিয়া আছে যারা অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বাঁচতে পারে না। ফলে তাদের কোষের ভিতরে উপস্থিত এনজাইম দিয়ে শ্বসনিক বস্তু আংশিকরূপে জারিত করে বিভিন্ন প্রকার জৈব যৌগ, CO_2 এবং সামান্য পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন করে।

২১. রাতে গাছের নিচে ঘুমালে শ্বাসকষ্ট হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। [রা. বো. ২৪]

উত্তর : রাত্রিবেলা গাছে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে, ফলে অক্সিজেন উৎপন্ন হয় না এবং CO_2 গ্যাস শোষিত হয় না। কিন্তু রাত্রিবেলা গাছে শ্বসনের কার্যক্রম চলতে থাকে এবং বিপুল পরিমাণ CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। ফলে বড় গাছের নিচে বাতাসে CO_2 এর ঘনমাত্রা অনেক বেশি থাকে। তাই অধিক CO_2 যুক্ত বাতাসে

রাত্রিবেলায় ঘুমালে শ্বাসকষ্ট হয়। বটগাছ যেহেতু অনেক বড় হয় তাই রাত্রিবেলা বড়গাছের নিচে ঘুমালে শ্বাসকষ্ট হয়।

২২. রাত্রিবেলা বড় গাছের নিচে CO_2 বৃদ্ধি পায় কেন? [য. বো. ২৪]

উত্তর : রাত্রিবেলা গাছে সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে, ফলে অক্সিজেন উৎপন্ন হয় না এবং CO_2 গ্যাস শোষিত হয় না। কিন্তু রাত্রিবেলা গাছে শ্বসনের কার্যক্রম চলতে থাকে এবং বিপুল পরিমাণ CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। গাছ যত বড় হবে CO_2 উৎপন্নের পরিমাণও বেশি হয়। ফলে বড় গাছের নিচে বাতাসে CO_2 এর ঘনমাত্রা অনেক বেশি থাকে।

২৩. দিনের বেলা বড় গাছের নিচে বিশ্রাম নেয়া আরামদায়ক কেন? [ব. বো. ২৩]

উত্তর : শুধু দিনের বেলা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া চালু থাকে। সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ শর্করা জাতীয় খাদ্য তৈরি করে। এ সময় উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডলে O_2 নির্গত করে এবং বায়ুমণ্ডল থেকে CO_2 শোষণ করে। বড় গাছে সবুজ পাতা অধিক থাকায় সালোকসংশ্লেষণের হারও অধিক থাকে। ফলে বাতাসে আর্দ্রতা বেশি হয় এবং বাতাস ঠাণ্ডা থাকে। তাই দিনের বেলা বড় গাছের নিচে বিশ্রাম নেয়া আরামদায়ক।

২৪. সবাত ও অবাৎ উভয় প্রকার শ্বসনের প্রথম পর্যায়- ব্যাখ্যা কর। [ম. বো. ২৩]

উত্তর : গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়া সবাত ও অবাৎ শ্বসনের প্রথম পর্যায়। এ প্রক্রিয়ায় এক অণু গ্লুকোজ ($C_6H_{12}O_6$) বিভিন্ন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জারিত হয়ে দুই অণু পাইরুভিক এসিড ($C_3H_4O_3$) উৎপন্ন করে। এই ধাপে চার অণু ATP (এর মাঝে দুই অণু খরচ হয়ে যায়) এবং দুই অণু $NADH + H^+$ উৎপন্ন হয়। এই প্রক্রিয়ার জন্য কোনো অক্সিজেনের প্রয়োজন হয় না, তাই গ্লাইকোলাইসিস সবাত ও অবাৎ উভয় প্রকার শ্বসনেরই প্রথম পর্যায়।

২৫. পাউরুটি ফাঁপা হয় কেন? [ম. বো. ২২]

উত্তর : ময়দা-চিনির সাথে ইস্ট যোগ করে পাউরুটি তৈরি করা হয়। এখানে ইস্টের এনজাইম নিঃসৃত হয়ে ফার্মেন্টেশন ঘটে এবং অ্যালকোহল ও CO_2 উৎপন্ন হয়। CO_2 ময়দার ভিতর বুদবুদ সৃষ্টি করে এবং তা প্রসারিত হয়ে চাপে পাউরুটি ফুলে উঠে ও ভিতরে ফাঁপা হয়।