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

শিক্ষাবর্ষ ২০২০

বিষয়: জীবন বিজ্ঞান

অধ্যায়: জৈবনিক প্রক্রিয়া

নির্দিষ্ট একক: জৈবনিক প্রক্রিয়া

নির্দিষ্ট উপএকক: খনিজ পুষ্টি

উদ্ভিদ দেহে খনিজ উপাদানের শোষণ, বন্টন ও বিপাককে বলে **খনিজ পুষ্টি**। উদ্ভিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধি, পুষ্টি, বিপাক ও প্রজননের জন্য যেসব অপ্রতিস্থাপনযোগ্য মৌলের প্রয়োজন হয় তাদের **অপরিহার্য মৌল** বলে। এই মৌল গুলি সামান্যতম ঘাটতিও উদ্ভিদ দেহে নানা অস্বাভাবিকতার সৃষ্টি করে।

উদ্ভিদ দেহে বিষক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে একটি বিষাক্ত পদার্থ হল আর্সেনিক, সিসা প্রভৃতি ধাতুর যৌগ।

১. একটি ছকের সাহায্যে অপরিহার্য মৌল বা পরিপোষক এর প্রকারভেদ করে প্রধান বৈশিষ্ট্য গুলি উদাহরণসহ লেখ। (২+৩)

উত্তর:

অপরিহার্য মৌল

অতিমাত্রিক মৌল/ পরিপোষক (Macro nutrients/Macro elements)

যেসব অপরিহার্য মৌলিক পদার্থ উদ্ভিদের স্বাভাবিক পুষ্টি,বৃদ্ধি ও প্রজননের জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি মাত্রায় প্রয়োজনীয় তাদেরকে অতিমাত্রিক পরিপোষক বলে।

যেমন: C, H, O,N,P,K,S,Mg ও Ca

বৈশিষ্ট্য:

১. ম্যাক্রো মৌল গুলির প্রয়োজনীয়তা অন্তত 1g/kg শুষ্কদেহ-ওজন মাত্রায়।

২. উদ্ভিদ পুষ্টিতে অপেক্ষাকৃত বেশি পরিমাণে প্রয়োজন।

৩. উৎসেচক সক্রিয়করণে গৌণ ভূমিকা পালন করে।

৪. কোশের প্রোটোপ্লাজম গঠনে অংশ নেয়।

৫. অভাবজনিত লক্ষণ সুস্পষ্ট এবং অভাবজনিত ক্ষতির মাত্রা বেশি।

স্বল্পমাত্রিক মৌল/পরিপোষক (Micro nutrients/ Microelements)

যে পরিপোষক বলে উদ্ভিদ দেহে অতি অল্প পরিমাণে লাগে তাদের স্বল্পমাত্রিক পরিপোষক বা মাইক্রো পরিপোষক বলে।

যেমন: Fe, Zn, Mn, B, Cu, Mo, Cl ও Ni

বৈশিষ্ট্য:

১. মাইক্রো পরিপোষক গুলির চাহিদা অনেক কম। এদের প্রয়োজনীয়তা অন্তত 100mg/kg শুষ্কদেহ-ওজন মাত্রায়।

২. উদ্ভিদ পুষ্টিতে অতি স্বল্প মাত্রায় প্রয়োজন হয়।

৩. মূলত অনুঘটন এর সহায়তা করে।

৪. উৎসেচক সক্রিয়করণে মুখ্য ভূমিকা পালন করে।

৫. অভাব জনিত লক্ষণ সুস্পষ্ট নয় এবং অভাবজনিত ক্ষতির মাত্রা কম।

২. উদ্ভিদ দেহে প্রাপ্ত অতিমাত্রিক মৌল ও স্বল্পমাত্রিক মৌলের একটি ছক প্রস্তুত করে প্রধান অভাবজনিত লক্ষণ গুলি লেখো।

অতিমাত্রিক মৌল/পরিপোষক (Macro nutrients/ Macroelements)	
মৌলের নাম	**অভাবজনিত লক্ষণ**
নাইট্রোজেন	গাছের পাতা বিবর্ণ হয়ে যায়। একে **ক্লোরোসিস** বলে।
ফসফরাস	কান্ড ও পাতা নীলাভ সবুজ বর্ণ ধারণ করে ও **নেক্রোসিস** রোগ হয়।
সালফার	কচি পাতা বিবর্ণ ও হলুদ হয়ে যায়। কান্ড দুর্বল হয়।
ক্যালসিয়াম	পাতার কিনারা হলুদ হয়ে কুঁকড়ে পাতার ডগা মুড়ে যায়। একে **উইদার টিপ** বলে।
ম্যাগনেসিয়াম	পরিণত পাতায় আন্তঃশিরা ক্লোরোসিস দেখা যায়।
পটাশিয়াম	পাতার কিনারা হলুদ হয়ে যায়, অকাল মোচন ঘটে।

স্বল্পমাত্রিক মৌল/পরিপোষক (Micro nutrients/ Microelements)	
মৌলের নাম	**অভাবজনিত লক্ষণ**
লৌহ	তরুণ পাতায় আন্তরঃশিরা ক্লোরোসিস দেখা যায়।
ম্যাঙ্গানিজ	পাতায় আন্তরঃশিরা ক্লোরোসিস দেখা যায়।
মলিবডেনাম	**লেবুতে হলুদ দাগ** দেখা যায়, **ফুলকপিতে 'হুইপ টেইল' ও বিনে 'স্কান্ড'** রোগ দেখা যায়।
বোরন	কান্ড ও পাতার শীর্ষ শুকিয়ে যায়, পাতা কুঁকড়ে যায়।
তামা	কচি পাতায় নেক্রোসিস ঘটে, পাতা উপরের দিক থেকে নিচের দিকে পচতে থাকে যাকে **ড্যাই ব্যাংক** বল।
জিংক	পুরানো পাতায় ক্লোরোসিস লক্ষ্য করা যায়।

পাতার নেক্রোসিস রোগ

ক্লোরোসিস রোগ

উইদার টিপ

নির্দিষ্ট উপএকক: বাষ্পমোচন

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের বায়বীয় অংশ থেকে জল বাষ্পাকারে নির্গত হয় তাকে **বাষ্পমোচন** বা **প্রস্বেদন** বলে।

স্থান: উদ্ভিদের পাতার পত্ররন্ধ্র, পাতা ও কান্ডের ত্বকের কিউটিকল ও লেন্টিসেল।

সময়কাল: দিনের বেলায় পাতার পত্ররন্ধ্র খোলা থাকে বলে বাষ্পমোচন প্রধানত দিনের বেলায় হয়। তবে পাথরকুচি,ঘৃতকুমারী প্রভৃতি উদ্ভিদের পত্ররন্ধ্র খোলা থাকে বলে এদের ক্ষেত্রে রাতেও বাষ্পমোচন ঘটে।

বাষ্পমোচন এর সময় পাতা থেকে জল বাইরে নির্গত হলে জলস্তম্ভ একটি প্রাণের সৃষ্টি হয় একে **বাষ্পমোচন টান** বলে। এই টান এর প্রভাবেই মূলরোম দ্বারা জল শোষিত হয়।

১. বাষ্পমোচন প্রতিরোধী পদার্থ কাকে বলে? (২)

উত্তর: যে বিশেষ পদার্থ উদ্ভিদে প্রয়োগ করে CO_2 - O_2 বিনিময় প্রক্রিয়াকে অক্ষুন্ন রেখে অবাঞ্ছিত বাষ্পমোচন রোধ করা হয় তাদের বাষ্পমোচন প্রতিরোধী পদার্থ বলে।

যেমন: মোমের অবদ্রব, অ্যাবসিসিক অ্যাসিড, সিলিকন তেল, ফিনাইল মারকিউরিক অ্যাসিটেট প্রভৃতি।

বাষ্পমোচনের প্রভাবক

বহিঃপ্রভাবক

(**CO_2**, বায়ুর আর্দ্রতা, উষ্ণতা, বায়ুপ্রবাহ, আলো, বায়ুমণ্ডলীয় চাপ, জলের লভ্যতা)

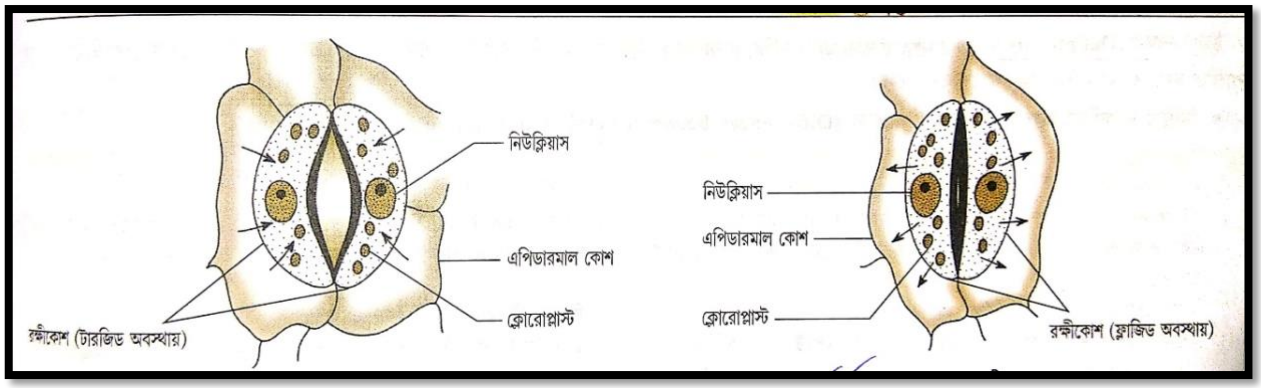
অন্তঃপ্রভাবক

(পাতার গঠন, পত্ররন্ধ্রের সংখ্যা–আকার-বিন্যাস, কিউটিকল,হরমোন,বয়স)

২. বাষ্পমোচন কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়?(৩)

উত্তর: পাতায় উপস্থিত প্রতিটি পত্ররন্ধ্র একটি পত্ররন্ধ্রীয় ছিদ্র ও তার দুপাশে দুটি রক্ষীকোশ থাকে। রক্ষীকোষ কে ঘিরে আনুষঙ্গিক কোন থাকে। রক্ষীকোশে জমা শ্বেতসার দিনের আলোয় গ্লুকোজে পরিণত হয়। এর ফলে ওই কোশে গ্লুকোজ ঘনত্ব তথা অভিস্রবণ চাপ বাড়ে। এরপর আনুষঙ্গিক কোশ থেকে জল রক্ষীকোশে প্রবেশ করে ফলে

রক্ষীকোশে রসস্ফীতি ঘটে ও তার প্রাচীর উত্তল হয়ে খুলে যায়। তখন জল বাষ্পাকারে নির্গত হয়।



পত্ররন্ধ্রের উন্মুক্ত অবস্থা। **পত্ররন্ধ্রের বন্ধ অবস্থা**

বাষ্পমোচনের প্রকারভেদ: (স্থান অনুসারে)

পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে বাষ্পমোচন **লেন্টিসেলীয় বাষ্পমোচন** **ত্বকীয় বাষ্পমোচন**

(বই থেকে বাষ্পমোচন এর প্রকারভেদ গুলি বিস্তারিতভাবে পড়ো)।

৩.একটি চারা গাছের সমস্ত পাতায় ভেসলিনের প্রলেপ লাগিয়ে দেওয়া হলে গাছটির কি রকম পরিবর্তন ঘটবে?(৩

উত্তর: ভেসলিন বা তেল জাতীয় আবরণ কোন গাছের সমস্ত পাতায় লাগিয়ে দেওয়া হলে পাতায় উপস্থিত পত্ররন্ধ্র গুলি দেখে যাওয়ার ফলে উদ্ভিদের গ্যাসীয় আদান প্রদান এবং বাষ্পমোচন সম্পূর্ণভাবে রোধ হবে।

ফলে বাষ্পমোচন টানের ঘাটতির কারণে মূলরোম দ্বারা জল শোষণের হার হ্রাস পাবে, উদ্ভিদ কোশের রসস্ফীতি চাপ বৃদ্ধি পাবে। দীর্ঘ ফলস্বরূপ উদ্ভিদটির সকল শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া ব্যাহত হওয়ায় উদ্ভিদটি মারা যাবে।

প্রদত্ত 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. উদ্ভিদ দেহে নাইট্রোজেন ও ফসফরাসের অভাব জনিত লক্ষণ কি?

২. কার্বন ডাই অক্সাইড এর ঘনত্ব কিভাবে বাষ্পমোচন নিয়ন্ত্রণ করে তা ব্যাখ্যা করো।

৩. প্রধান দুটি পার্থক্য লেখ: অতিমাত্রিক মৌল ও স্বল্পমাত্রিক মৌল

৪. পরিবেশের আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং বায়ু প্রবাহ বৃদ্ধি পেলে বাষ্পমোচনের উপর কিরূপ প্রভাব ফেলবে?

৫. ত্বকীয় বাষ্পমোচন বলতে কী বোঝ?

খ. নির্দেশ অনুসারে উত্তর দাও।

১. একটি সাদৃশ্য ও একটি বৈসাদৃশ্য লেখো: বাষ্পমোচন ও বাষ্পীভবন। বাষ্পমোচন এর প্রধান তিনটি তাৎপর্য লেখো। (২+৩)

২. বাষ্পমোচনকে কেন 'প্রয়োজনীয় ক্ষতিকারক প্রক্রিয়া' বলা হয়? বাষ্পমোচন এর দুটি অন্তঃপ্রভাবকের গুরুত্ব লেখো। (২+৩)

৩. উদ্ভিদ অপরিহার্য মৌলের গুরুত্ব কি? পর্যাপ্ত সূর্যালোক পাওয়া সত্ত্বেও একটি গাছের পাতা হলদে হয়ে যাচ্ছে-এটি কোন কোন খনিজ মৌলের অভাবে জনিত লক্ষণ বলে তোমার মনে হয়? রক্ষীকোশের কাজ কি? (২+২+১)

মনে রাখার বিষয়

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