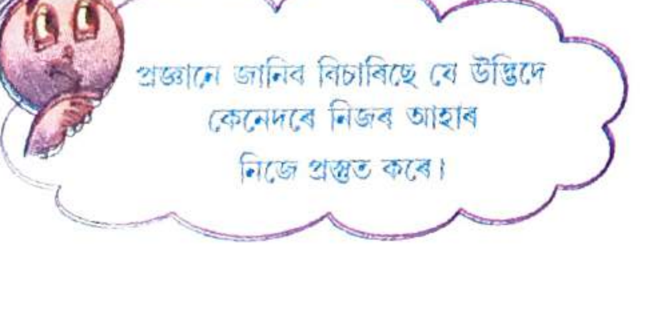
১ উদ্ভিদৰ পৰিপুষ্টি

ষষ্ঠ শ্ৰেণীত তোমালোকে শিকিছিলা যে সকলো জীৱৰে খাদ্যৰ প্ৰয়োজন। তদুপৰি তোমালোকে জানি আহিছা যে কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, চৰ্বী, ভিটামিন আৰু খনিজ দ্ৰব্য খাদ্যৰ একোটা উপাদান। খাদ্যৰ এই উপাদানসমূহ আমাৰ শৰীৰৰ বাবে আৱশ্যক আৰু ইয়াকে **পুষ্টিকাৰক দ্ৰব্য বা পৰিপোষক** (nutrients) বুলি কোৱা হয়।

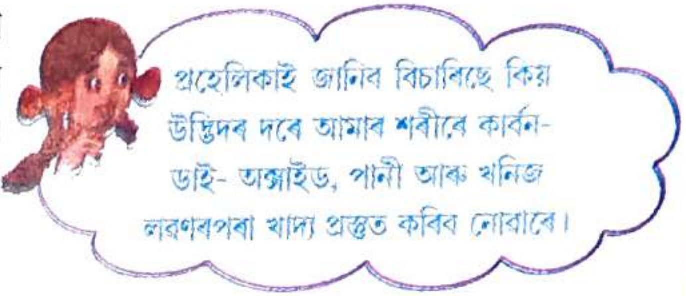
সকলো জীৱকে খাদ্য লাগে। উদ্ভিদে নিজৰ খাদ্য নিজে প্ৰস্তুত কৰি ল'ব পাৰে, কিন্তু মানুহকে ধৰি আন প্ৰাণীয়ে নোৱাৰে। উদ্ভিদ বা তৃণভোজী প্ৰাণীৰপৰা প্ৰাণীয়ে খাদ্য পায়। এইদৰে মানুহ আৰু আন প্ৰাণীবোৰ প্ৰত্যক্ষ অথবা পৰোক্ষভাৱে উদ্ভিদৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।



১.১ উদ্ভিদৰ পৰিপুষ্টিৰ প্ৰণালী ঃ

উদ্ভিদসমূহেই হ'ল একমাত্ৰ জীৱ যি পানী, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আৰু খনিজ দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰি নিজৰ আহাৰ নিজে প্ৰস্তুত কৰি ল'ব পাৰে। উদ্ভিদৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় এই কেঁচা সামগ্ৰীসমূহ ইহঁতৰ চৌপাশতেই থাকে।

পুষ্টিকাৰক দ্ৰব্যসমূহে জীৱক দেহৰ গঠন, বৃদ্ধি, ভঙা অংগৰ পুনৰ গঠন আৰু জীৱন ধাৰণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তিৰ যোগান ধৰে। জীৱই খাদ্য গ্ৰহণ কৰি শৰীৰৰ বাবে ব্যৱহাৰৰ উপযোগী কৰা প্ৰক্ৰিয়াটো হ'ল **পৰিপুষ্টি** (nutrition)। জীৱই কিছুমান সৰল পদাৰ্থৰ পৰা নিজে নিজৰ আহাৰ তৈয়াৰ কৰি ল'ব পৰাকে **স্বপোষণ** (autotrophic) (স্ব = নিজে, পোষণ = খাদ্য) **পৰিপুষ্টি** বোলে। সেইকাৰণে উদ্ভিদসমূহক **স্বপোষী জীৱ** (autotrophs) বোলা হয়। প্ৰাণীকে ধৰি আন প্ৰায় সকলো জীৱই উদ্ভিদে প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য গ্ৰহণ কৰে। সেইবাবে এইবোৰ জীৱক **পৰপোষী** বা **পৰপুষ্ট** জীৱ (heterotrophs) বোলা হয়।



এতিয়া আমি সুধিব পাৰোঁ উদ্ভিদৰ খাদ্য প্ৰস্তুতকৰণ কাৰখানাবোৰ ক'ত থাকে ঃ উদ্ভিদৰ সকলো অংশতে খাদ্য প্ৰস্তুত হয়নে? নে কোনো এক বিশেষ অংশতহে প্ৰস্তুত হয়? উদ্ভিদে চৌপাশৰপৰা কেনেদৰে কেঁচা সামগ্ৰীসমূহ আহৰণ কৰে? উদ্ভিদে কেনেদৰে এইবোৰ খাদ্য প্ৰস্তুত কৰা কাৰখানালৈ পৰিবহণ কৰি নিয়ে?

১.২ সালোকসংশ্লেষণ — উদ্ভিদৰ খাদ্য প্ৰস্তুত কৰা প্ৰণালী ঃ

উদ্ভিদৰ পাতবোৰেই খাদ্য প্ৰস্তুতকৰণৰ কাৰখানা। উদ্ভিদৰ খাদ্য সংশ্লেষণ পাতত হয়। সেইকাৰণে, সকলোবোৰ কেঁচা সামগ্ৰী পাতলৈ যাব লাগিব। মাটিত থকা পানী আৰু খনিজ দ্ৰব্য শিপাই শুহি লয় আৰু পাতলৈ পৰিবহণ কৰে। পাতৰ পৃষ্ঠত থকা সৰু সৰু

কোষ

তোমালোকে দেখিছা যে অট্টালিকাবোৰ ইটাৰে বনোৱা হয়। এনেদৰে জীৱৰ শৰীৰটোও কিছুমান সৰু এককৰে গঠিত যাক **কোষ** (cell) বোলা হয়। অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়তহে কোষ পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰি। কিছুমান জীৱ কেৱল এটা কোষেৰে গঠিত। কোষৰ বাহিৰফালে কোষক আৱৰি থকা পাতল বেৰখনক **কোষাৱৰণ** (cell membrane) বোলা হয়। প্ৰায় সকলোবোৰ কোষৰ কেন্দ্ৰত স্পষ্টভাৱে দেখা গোলাকাৰ আকৃতিৰ গঠনটোক **কোষকেন্দ্ৰ** (nucleus) (চিত্ৰ ১.১) বোলে। কোষকেন্দ্ৰক আৱৰি থকা জেলি সদৃশ পদাৰ্থখিনিক **কোষপ্ৰৰস** (cytoplasm) নামে জনা যায়।

চিত্ৰ ১.১ : কোষ

ছিদ্ৰৰে পাতে বায়ুমণ্ডলৰ পৰা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আহৰণ কৰে। এই ছিদ্ৰবোৰৰ চাৰিওফাল ৰক্ষীকোষে (guard cells) আৱৰি থাকে। পাতত থকা এই ছিদ্ৰবোৰক **পত্ৰৰন্ধ্ৰ** (stomata) বুলি কোৱা হয় [চিত্ৰ-১.২ (গ)]।

প্ৰজ্ঞানে জানিব বিচাৰে যে শিপাই শোষণ কৰি লোৱা পানী আৰু খনিজ পদাৰ্থ কেনেকৈ পাতলৈ যায়।

পানী আৰু খনিজ পদাৰ্থসমূহ শিপা, কাণ্ড, ঠাল-ঠেঙুলি আৰু পাতৰ মাজৰ নলীকাসমূহেৰে পৰিৱাহিত হৈ পাতলৈ যায়। নলীকাবোৰে পৰিপোষকসমূহ অহৰহ পাতলৈ যোৱাৰ বাবে এটা পথ প্ৰস্তুত কৰে। তোমালোকে উদ্ভিদৰ দ্ৰব্য পৰিবহণৰ বিষয়ে ১১ অধ্যায়ত শিকিবলৈ পাবা।

প্ৰহেলিকাই জানিব বিচাৰিছে যে পাতৰ কি এনে বিশেষত্ব আছে যে ইহঁতে খাদ্যবস্তু প্ৰস্তুত কৰিব পাৰে; কিন্তু উদ্ভিদৰ আন অংগই নোৱাৰে।

পাতত থকা **সেউজীয়া ৰঞ্জক** কণিকাক **পত্ৰহৰিৎ** (chlorophyll) বোলা হয়। ই সূৰ্যৰ **ৰশ্মিৰপৰা শক্তি** আহৰণ কৰাত সহায় কৰে। এই শক্তি কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আৰু পানীৰ পৰা খাদ্য সংশ্লেষণ বা প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহৃত হয়। যিহেতু সূৰ্যৰ ৰশ্মিৰ উপস্থিতিত খাদ্য সংশ্লেষণ হয়, সেয়ে ইয়াক **সালোকসংশ্লেষণ** (photosynthesis, photo = পোহৰ, synthesis = সংযোজন হোৱা) বুলি কোৱা হয়। আমি দেখিলোঁ যে সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে পত্ৰহৰিৎ, সূৰ্যৰ ৰশ্মি, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আৰু পানীৰ প্ৰয়োজন। ই পৃথিৱীৰ এক অনন্য প্ৰক্ৰিয়া। পাতে সৌৰশক্তি ধৰি ৰাখে আৰু উদ্ভিদত খাদ্য হিচাপে সঞ্চয় কৰে। **সেয়েহে ক'ব পাৰি যে সকলো জীৱৰে শক্তিৰ মূল উৎস হ'ল সূৰ্য।**

তোমালোকে বাৰু সালোকসংশ্লেষণৰ অবিহনে পৃথিৱীত জীৱৰ কল্পনা কৰিব পাৰিবানে?

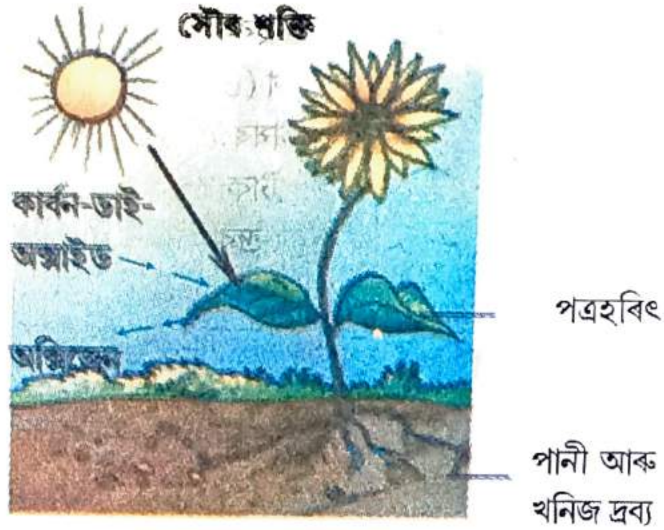
সালোকসংশ্লেষণৰ অবিহনে কোনো খাদ্য পোৱা নাযাব। প্ৰায় সকলোবোৰ জীৱই জীয়াই থাকিবৰ বাবে উদ্ভিদে প্ৰস্তুত কৰা খাদ্যৰ ওপৰত প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষভাৱে নিৰ্ভৰশীল। তদুপৰি সকলো জীৱৰে জীৱন ধাৰণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় অক্সিজেনো সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়তে উৎপন্ন হয়। সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়া অবিহনে জীৱ পৃথিৱীত জীয়াই থকাটো অসম্ভৱ।

সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়ত পত্ৰহৰিৎ থকা পাতৰ কোষবোৰে (চিত্ৰ ১.২) সূৰ্যৰ ৰশ্মিৰ উপস্থিতিত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড আৰু পানী ব্যৱহাৰ কৰি

পাতৰ উপৰিও উদ্ভিদৰ আন সেউজীয়া অংশতো যেনে— সেউজীয়া কাণ্ড আৰু সেউজীয়া ঠাল-ঠেঙুলিসমূহত সালোকসংশ্লেষণ হয়। প্ৰস্বেদনৰ দ্বাৰা কম পৰিমাণৰ পানীহে যাতে গছজোপাৰ পৰা ওলাই যাব পাৰে তাৰ বাবে মৰুভূমিৰ উদ্ভিদসমূহত বাকলি বা কাঁইটসদৃশ পাত থাকে। এই উদ্ভিদসমূহৰ কাণ্ডসমূহ সেউজীয়া আৰু এই কাণ্ডসমূহে সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়া ঘটায়।

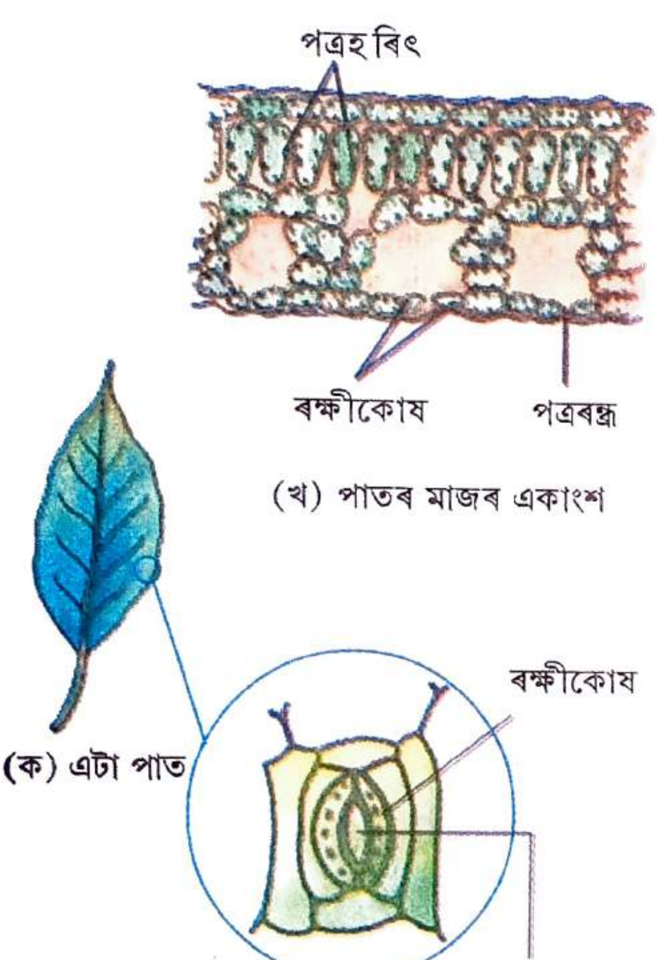
কাৰ্বহাইড্ৰেট প্ৰস্তুত কৰে (চিত্ৰ ১.৩)। প্ৰক্ৰিয়াটো এটা সমীকৰণৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড + পানী —(সূৰ্য ৰশ্মি / পত্ৰহৰিৎ)→ কাৰ্বহাইড্ৰেট + অক্সিজেন

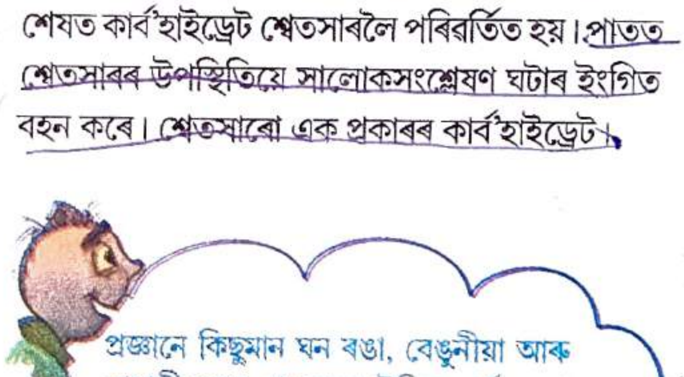


চিত্ৰ ১.৩ : ছবিত সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়া দেখুওৱা হৈছে

সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত অক্সিজেন নিৰ্গত হয়। শেষত কাৰ্বহাইড্ৰেট শ্বেতসাৰলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। পাতত শ্বেতসাৰৰ উপস্থিতিয়ে সালোকসংশ্লেষণ ঘটাৰ ইংগিত বহন কৰে। শ্বেতসাৰো এক প্ৰকাৰৰ কাৰ্বহাইড্ৰেট।



চিত্ৰ ১.২



ক্ৰিয়াকলাপ ১.১

দুজোপা টাবত ৰোৱা একে জাতীয় উদ্ভিদ লোৱা। ইয়াৰে এজোপা উদ্ভিদ আন্ধাৰত (বা এটা ক'লা বাকচত) ৭২ ঘণ্টাৰ বাবে ৰাখা আৰু আনজোপা উদ্ভিদ সূৰ্যৰ পোহৰত ৰাখা। ষষ্ঠ শ্ৰেণীত পাই অহাৰ দৰে দুয়োডাল উদ্ভিদৰ পাত লৈ আয়'ডিনৰ পৰীক্ষাটো কৰা। ফলাফলসমূহ

লিপিবদ্ধ কৰা। এতিয়া আগতে আন্ধাৰত ৰখা উদ্ভিদজোপা সূৰ্যৰ পোহৰত ৩ বা ৪ দিনৰ বাবে ৰাখা আৰু এই গছজোপাৰ পাতৰ বাবে পুনৰ আয়'ডিনৰ পৰীক্ষাটো সম্পন্ন কৰা। পৰ্যবেক্ষণসমূহ তোমালোকৰ টোকাবহীত লিপিবদ্ধ কৰা।

সেউজীয়া ৰঙৰ পাতৰ বাহিৰেও অন্য পাততো পত্ৰহৰিৎ থাকে। বেছি পৰিমাণে থকা ৰঙা, বাদামী আৰু অন্য ৰঞ্জক পদাৰ্থই সেউজীয়া ৰঙটোক আৱৰি থাকে (চিত্ৰ ১.৪)। এইবোৰ পাততো সালোকসংশ্লেষণ হয়।

চিত্ৰ ১.৪ : বিভিন্ন ৰঙৰ পাত

পুখুৰী বা অন্য আৱদ্ধ পানী বিজলুৱা, সেউজীয়া আৱৰণে ঢাকি ধৰা প্ৰায়ে তোমালোকে দেখিছা। এই আৱৰণ সাধাৰণতে **শেলাই** (algae) নামৰ জীৱবিধৰ বৃদ্ধিৰ বাবেহে হয়। তোমালোকে বাৰু অনুমান কৰিব পাৰিছানে কিয় **শেলাইৰ** ৰং সেউজীয়া হয়? সিহঁতৰ দেহত পত্ৰহৰিৎ থাকে বাবে সিহঁত সেউজীয়া ৰঙৰ হয়। শেলায়েও সালোকসংশ্লেষণৰ দ্বাৰা নিজৰ খাদ্য নিজে প্ৰস্তুত কৰি ল'ব পাৰে।

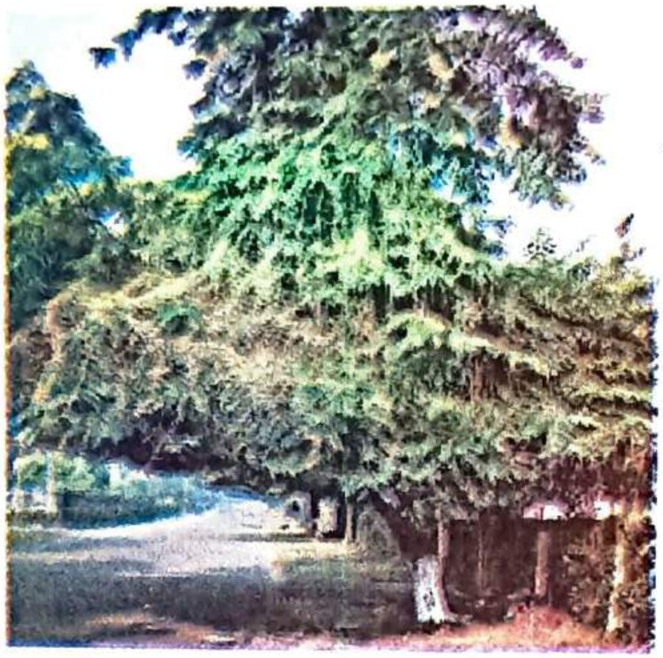
কাৰ্বহাইড্ৰেটৰ বাহিৰেও উদ্ভিদে সংশ্লেষণ কৰা অন্য খাদ্য ঃ

তোমালোকে ইতিমধ্যে শিকি আহিলা যে উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণৰ জৰিয়তে কাৰ্বহাইড্ৰেট প্ৰস্তুত কৰে। কাৰ্বহাইড্ৰেট কাৰ্বন, হাইড্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেনেৰে গঠিত। খাদ্যৰ অন্যান্য উপাদান যেনে — প্ৰ'টিন আৰু চৰ্বী সংশ্লেষণৰ কাৰণে এইবোৰ ব্যৱহৃত হয়। কিন্তু প্ৰ'টিনবোৰ হ'ল নাইট্ৰ'জেনজাতীয় পদাৰ্থ য'ত নাইট্ৰ'জেন থাকে। উদ্ভিদসমূহে বাৰু ক'ৰ পৰা নাইট্ৰ'জেন আহৰণ কৰে?

মনত পেলোৱাচোন যে বায়ুত গেছীয় অৱস্থাত প্ৰচুৰ পৰিমাণে নাইট্ৰ'জেন থাকে। কিন্তু উদ্ভিদে এই নাইট্ৰ'জেন পোনে পোনে শোষণ কৰিব নোৱাৰে। মাটিত থকা কিছুমান বেক্টেৰিয়াই গেছীয় নাইট্ৰ'জেনক ব্যৱহাৰৰ উপযোগী নাইট্ৰ'জেনলৈ ৰূপান্তৰ কৰে আৰু মাটিত এৰি দিয়ে। এই দ্ৰৱণীয় নাইট্ৰ'জেনক পানীৰে সৈতে উদ্ভিদে শোষণ কৰে। ইয়াৰ উপৰি তোমালোকে খেতিয়কে মাটিত নাইট্ৰ'জেন বৃদ্ধি কৰিবৰ বাবে ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ কৰা নিশ্চয় দেখিছা। এনেধৰণেৰে উদ্ভিদে সিহঁতৰ বাবে আৱশ্যকীয় নাইট্ৰ'জেন আৰু অন্য উপাদানসমূহৰ চাহিদা পূৰণ কৰে। তেতিয়াহে উদ্ভিদে কাৰ্বহাইড্ৰেটৰ বাহিৰেও খাদ্যৰ অন্যান্য উপাদানসমূহ যেনে— প্ৰ'টিন আৰু চৰ্বী প্ৰস্তুত কৰিব পাৰে।

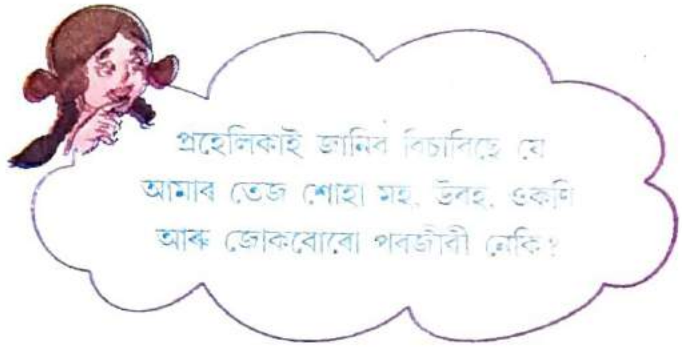
১.৩ উদ্ভিদৰ অন্যধৰণৰ পৰিপুষ্টি পদ্ধতি ঃ

কিছুমান উদ্ভিদৰ পত্ৰহৰিৎ নাই। সিহঁতে নিজৰ খাদ্য নিজে প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰে। সিহঁতে বাৰু কেনেকৈ জীয়াই থাকে আৰু ক'ৰ পৰা সিহঁতে পৰিপুষ্টি লাভ কৰে? মানুহ আৰু প্ৰাণীৰ দৰে এইবোৰ উদ্ভিদে আন কিছুমান খাদ্য প্ৰস্তুত কৰিব পৰা উদ্ভিদৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। সিহঁতে পৰপুষ্টী ধৰণেৰে পুষ্টি আহৰণ কৰে। চিত্ৰ ১.৫ লৈ চোৱা। তোমালোকে গছ এজোপাৰ কাণ্ড আৰু ডালসমূহক চাৰিওফালে আৱৰি থকা হালধীয়া নলীসদৃশ আকৃতিবোৰ দেখিছানে? এই উদ্ভিদসমূহক *অমৰলতা* (cuscuta) বোলা হয়। ইহঁতৰ দেহত পত্ৰহৰিৎ নেথাকে। যি উদ্ভিদত বগাই যায় সেই উদ্ভিদজোপাৰপৰা ইহঁতে খাদ্য শোষণ কৰে। যিজোপা উদ্ভিদত বগাই যায় তাক **পোষক** (host) বোলা হয়। যিহেতু ই পোষক উদ্ভিদ জোপাক মূল্যৱান পুষ্টি দ্ৰব্যৰপৰা বঞ্চিত কৰে, সেইবাবে ইয়াক **পৰজীৱী** (parasite) বোলা হয়। আমি আৰু আন প্ৰাণীবোৰো বাৰু উদ্ভিদসমূহৰ



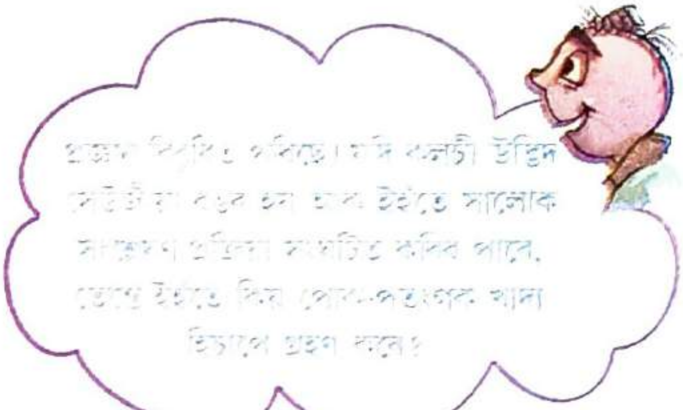
চিত্ৰ ১.৫ : পোষক উদ্ভিদত অমৰলতা

বাবে পৰজীৱী নেকি? তোমালোকে ইয়াৰ বিষয়ে চিন্তা কৰি শিক্ষকৰ লগত আলোচনা কৰিবাচোন।



তোমালোকে বাৰু কেতিয়াবা দেখিছা বা শুনিছানে যে উদ্ভিদেও প্ৰাণী ভক্ষণ কৰে? কিছুমান উদ্ভিদ আছে যিবোৰে পোক-পতংগ ধৰি থব পাৰে আৰু সিহঁতক হজম কৰিব পাৰে। এই কথাটো আশ্চৰ্যজনক নহয়নে বাৰু? এইবোৰ উদ্ভিদ সেউজীয়া বা অন্য ৰঙৰো হ'ব পাৰে। চিত্ৰ ১.৬ ৰ উদ্ভিদ জোপালৈ চোৱা। কলচী বা কলহ সদৃশ আকৃতিটো পাতৰে ৰূপান্তৰ। পাতৰ আগলি অংশ এখন ঢাকনিৰ আকাৰ লয়, যিখনে কলহটোৰ মুখখন খোলা আৰু বন্ধ কৰিব পাৰে। কলহটোৰ ভিতৰত তলমুৱাকৈ থকা কিছুমান শুং থাকে। যেতিয়া কোনো পোক-পতংগ কলহটোত পৰে, তেতিয়া ঢাকনিখন বন্ধ হৈ যায় আৰু পতংগটো শুংবোৰত সাঙোৰ খাই পৰে। কলহত থকা পাচক ৰসে পোক বা পতংগটোক হজম কৰে। এনেধৰণৰ পোক-পতংগ খোৱা উদ্ভিদক **পতংগভোজী উদ্ভিদ (insectivorous plant)** বোলা হয়।

এনেধৰণৰ উদ্ভিদে মাটিৰপৰা সকলো লাগতিয়াল পুষ্টি নোপোৱাটো সম্ভৱনে বাৰু?

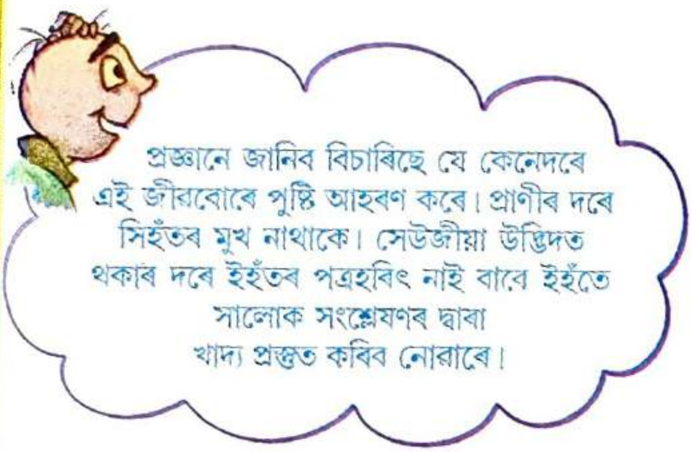


চিত্ৰ ১.৬ : ঢাকনি আৰু কলচীৰ সৈতে কলচী উদ্ভিদ

১.৪ মৃতজীৱী ঃ

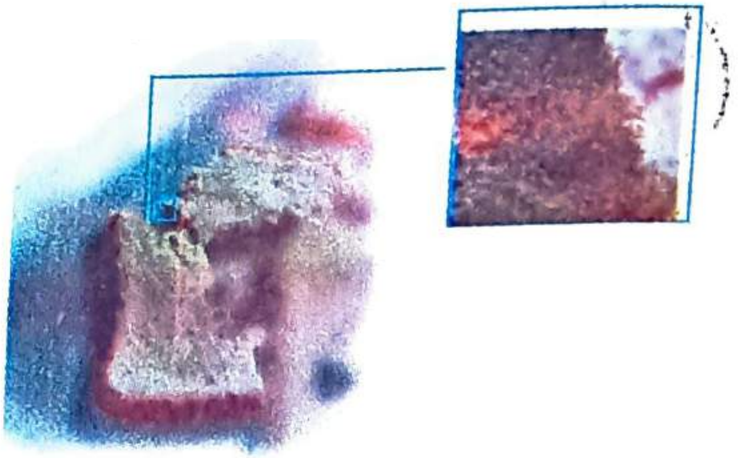
তোমালোকে শাক-পাচলিৰ বজাৰত টোপোলা কৰি বা পেকটত ভৰাই কাঠফুলা বিক্ৰী কৰা দেখিছা নিশ্চয়। তোমালোকে হয়তো বৰষুণৰ বতৰত পচা কাঠৰ ওপৰত গজা ছাতি সদৃশ সোপোকা গঠনৰ বেংছতাবোৰ দেখিছা (চিত্ৰ ১.৭)। সিহঁতক জীৱন ধাৰণ কৰিবৰ বাবে কেনেধৰণৰ পৰিপোষকৰ দৰকাৰ হয় আৰু সিহঁতে এইবোৰ কৰ পৰা পায় ভাবি লওঁ আহাচোন।

চিত্ৰ ১.৭ : কাঠফুলাৰ টোপোলা, গেলি-পচি যোৱা জাবৰৰ ওপৰত গজা কাঠফুলা



ক্ৰিয়াকলাপ ১.২

এটুকুৰা পাউৰুটী লোৱা আৰু পানীৰে ইয়াক সিক্ত কৰা। ইয়াক গৰম সেমেকা ঠাইত ২-৩ দিনৰ বাবে বা সিহঁতৰ ওপৰত নোমযুক্ত তৰপ দেখা নোপোৱা পৰ্যন্ত ৰাখা (চিত্ৰ ১.৮)। এই তৰপবোৰ বগা, সেউজীয়া, মুগা বা অন্য যিকোনো ৰঙৰ হ'ব পাৰে। অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ তলত বা বিবৰ্ধক কাচৰ সহায়ত এই তৰপবোৰ পৰ্যবেক্ষণ কৰা।

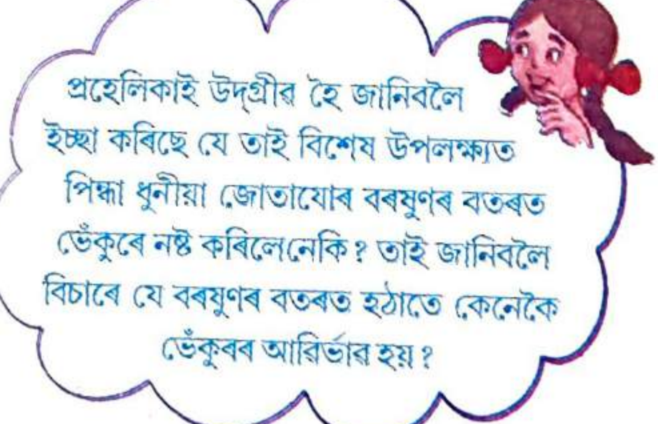


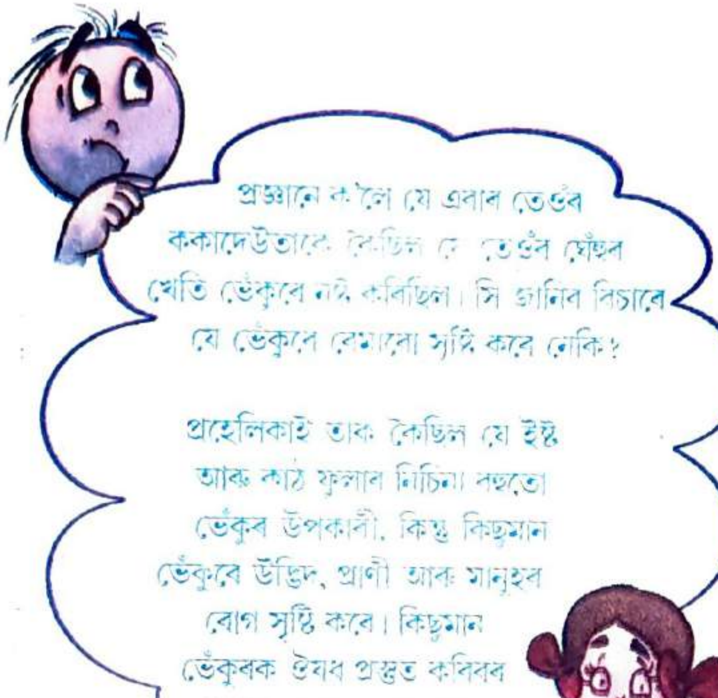
চিত্ৰ ১.৮ : পাউৰুটীৰ ওপৰত গজা ভেঁকুৰ

তোমালোকৰ পৰ্যবেক্ষণসমূহ টোকাবহীত লিপিবদ্ধ কৰা। তোমালোকে সম্ভৱতঃ পাউৰুটীৰ টুকুৰাটোৰ ওপৰত কপাহৰ সূতাৰ দৰে কিছুমান আঁহ বিস্তাৰিত হৈ অহা দেখা পাবা।

এই জীৱসমূহক **ভেঁকুৰ** (fungi) বোলা হয়। সিহঁতে এক ভিন্ন প্ৰকাৰৰ পৰিপুষ্টি পদ্ধতিৰ দ্বাৰা জীৱন নিৰ্বাহ কৰে। সিহঁতে মৃত আৰু গেলি পচি যোৱা বস্তুৰ ওপৰত পাচক ৰস নিঃসৰণ কৰে আৰু এইবোৰক এটা দ্ৰৱণলৈ ৰূপান্তৰ কৰে। তাৰ পাছত সিহঁতে তাৰ পৰা পৰিপোষক শোষণ কৰি লয়। জীৱই মৃত আৰু গেলি-পচি যোৱা বস্তুৰপৰা দ্ৰৱণ হিচাপে পৰিপোষক শোষণ কৰাকে **মৃতজীৱীয় পৰিপুষ্টি** (saprotrophic nutrition) বোলা হয়। যিসমূহ উদ্ভিদে মৃতজীৱীয় পৰিপুষ্টি ব্যৱহাৰ কৰে সেইবোৰক **মৃতজীৱী উদ্ভিদ** (saprotroph) বোলা হয়।

গৰম আৰু সেমেকা বতৰত দীৰ্ঘকালীন সময়ৰ বাবে ৰখা আচাৰ, চামৰা, কাপোৰ আৰু অন্যান্য সামগ্ৰীতো ভেঁকুৰ গজিব আৰু বৃদ্ধি হ'ব পাৰে।





বৰষুণৰ বতৰত ভেঁকুৰে বহুতো সামগ্ৰী নষ্ট কৰে। ভেঁকুৰে ঘৰত কৰা ক্ষতিৰ বিষয়ে তোমালোকৰ মা-দেউতাক সোধাচোন।

সাধাৰণতে ভেঁকুৰৰ ৰেণুবোৰ বায়ুত ওপঙি থাকে। যেতিয়া সিহঁতে আৰ্দ্ৰ আৰু গৰম বস্তুৰ সংস্পৰ্শত আহে তেতিয়া সিহঁত অংকুৰিত হৈ বৃদ্ধি হয়। এতিয়া বাৰু তোমালোকে ধৰিব পাৰিছানে কেনেকৈ আমি আমাৰ সামগ্ৰীসমূহ নষ্ট হোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰিব পাৰোঁ?

কিছুমান জীৱ একেলগে থাকে। খাদ্য আৰু আশ্ৰয় একেলগে ভগাই লয়। ইয়াকে **সহজীৱী সম্বন্ধ** (symbiotic relationship) বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে কিছুমান ভেঁকুৰে উদ্ভিদৰ শিপাত বাস কৰে। গছজোপাই ভেঁকুৰক পুষ্টি যোগান ধৰে আৰু তাৰ বিপৰীতে গছজোপাই মাটিৰপৰা পানী আৰু খনিজ লৱণ আহৰণ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত ভেকুঁৰৰপৰা সহায় পায়। এনে সহযোগিতা গছজোপাৰ বাবে অতি প্ৰয়োজন।

লাইকেন জীৱবিধ হৈছে ভেঁকুৰ আৰু পত্ৰহৰিৎ থকা শেলাইৰ এক সহজীৱিতা।

ভেঁকুৰে শেলাইক আশ্ৰয়, পানী আৰু খনিজ পদাৰ্থ যোগান ধৰে আৰু ইয়াৰ পৰিৱৰ্তে শেলাইয়ে সালোক সংশ্লেষণৰ জৰিয়তে প্ৰস্তুত হোৱা খাদ্য ভেঁকুৰক যোগান ধৰে।

১.৫ মাটিত পৰিপোষকবোৰ কেনেকৈ পুনৰ পূৰ হয় ঃ

তোমালোকে বাৰু খেতিয়কে পথাৰত জৈৱিক বা ৰাসায়নিক সাৰ ছটিওৱা দেখিছানে, বা মালীয়ে ঘাঁহনি বা টাবত সাৰ প্ৰয়োগ কৰা দেখিছানে? তোমালোকে বাৰু জানানে এই সাৰবোৰ মাটিত কিয় মিহলোৱা হয়?

তোমালোকে শিকি আহিছা যে উদ্ভিদে মাটিৰপৰা খনিজ পৰিপোষক দ্ৰব্য শোষণ কৰে। গতিকে মাটিত সিহঁতৰ পৰিমাণ কমি গৈ থাকে। ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক সাৰত উদ্ভিদৰ আৱশ্যকীয় পৰিপোষক লৱণ যেনে—নাইট্ৰ'জেন, পটাছিয়াম আৰু ফছফৰাছ আদি থাকে। সময়ে সময়ে মাটিৰ উৰ্বৰতা বৃদ্ধি কৰাৰ বাবে এই পৰিপোষকবোৰ মিহলোৱা প্ৰয়োজন। আমি উদ্ভিদসমূহ ৰোপণ কৰি সিহঁতৰ স্বাস্থ্য অক্ষুণ্ণ ৰাখিব পাৰিম যদিহে সেই উদ্ভিদবোৰৰ বাবে আৱশ্যকীয় পৰিপোষকবোৰ আমি পূৰ কৰিব পাৰোঁ।

সাধাৰণতে প্ৰ'টিন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ শস্যক যথেষ্ট পৰিমাণে নাইট্ৰ'জেনৰ আৱশ্যক হয়। শস্য চপোৱাৰ পিছত মাটিত নাইট্ৰ'জেনৰ অভাৱ হয়। তোমালোকে জানা যে বায়ুত যথেষ্ট পৰিমাণে নাইট্ৰ'জেন গেছ আছে যদিও উদ্ভিদে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰাৰ দৰে নাইট্ৰ'জেনক বায়ুৰপৰা শোষণ কৰিব নোৱাৰে। উদ্ভিদৰ বাবে দ্ৰৱণীয় অৱস্থাত থকা নাইট্ৰ'জেনহে আৱশ্যক। ৰাইজ'বিয়াম বেক্টেৰিয়াই বায়ুমণ্ডলীয় নাইট্ৰ'জেন শোষণ কৰিব পাৰে আৰু দ্ৰৱণীয় অৱস্থালৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰে। কিন্তু ৰাইজ'বিয়ামে নিজৰ আহাৰ প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰে। সেয়েহে ই বুটমাহ, মটৰমাহ, মগু, বীন আৰু অন্যান্য মাহজাতীয় উদ্ভিদৰ শিপাত বাস কৰে আৰু সেই উদ্ভিদবোৰক নাইট্ৰ'জেনৰ যোগান ধৰে। প্ৰায়বোৰ মাহ বা দাইল, মাহজাতীয় উদ্ভিদৰপৰা পোৱা যায়। ইয়াৰ পৰিৱৰ্তে উদ্ভিদজোপাই বেক্টেৰিয়াবোৰক খাদ্য আৰু

আশ্ৰয় দিয়ে। গতিকে সিহঁতৰ এটা সহজীৱী সম্বন্ধ আছে। এই সহযোগিতা খেতিয়কৰ বাবে অতি তাৎপৰ্যপূৰ্ণ। তেওঁলোকে য'ত মাহজাতীয় উদ্ভিদ ৰোপণ কৰে তাত নাইট্ৰ'জেনযুক্ত সাৰ মাটিত মিহলোৱাৰ প্ৰয়োজন নহয়।

এই অধ্যায়ত তোমালোকে শিকিলা যে প্ৰায়বোৰ উদ্ভিদেই স্বপোষী। মাত্ৰ কেইবিধমান উদ্ভিদৰ পৰিপুষ্টি সাধন অন্যধৰণে সম্পাদিত হয় যেনে— **পৰজীৱী আৰু মৃতজীৱী উদ্ভিদবোৰ**। সিহঁতে অন্য জীৱৰপৰা পুষ্টি আহৰণ কৰে। খাদ্যৰ বাবে আন উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰা বাবে সকলোবোৰ প্ৰাণীকে পৰপোষী জীৱৰ ভিতৰত অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে।

আমি পতংগভোজী উদ্ভিদসমূহক আংশিকভাৱে **পৰপোষী জীৱ** বুলি ক'ব পাৰোনে?

মূল শব্দ

স্বপোষণ (autotrophic)	পোষক (host)	সালোকসংশ্লেষণ (photosynthesis)
পত্ৰহৰিৎ (chlorophyll)	পতংগভোজী (insectivorous)	মৃতজীৱী উদ্ভিদ (saprotroph)
পৰপোষী বা পৰপুষ্ট (heterotrophs)	পৰিপোষক (nutrient)	মৃতজীৱীয় (saprotrophic)
পৰজীৱী (parasite)	পৰিপুষ্টি (nutrition)	পত্ৰৰন্ধ্ৰ (stomata)

তোমালোকে কি শিকিলা ঃ

- সকলো জীৱই খাদ্য গ্ৰহণ কৰে আৰু শৰীৰৰ বৃদ্ধি আৰু পৰিচালনাৰ বাবে আৱশ্যকীয় শক্তি পাবলৈ ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰে।
- সেউজীয়া উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়ত নিজে নিজৰ আহাৰ প্ৰস্তুত কৰে। সিহঁত স্বপোষী।
- উদ্ভিদে সাধাৰণ ৰাসায়নিক দ্ৰব্য যেনে— কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, পানী আৰু খনিজ পদাৰ্থ খাদ্য সংশ্লেষণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰে।
- সালোকসংশ্লেষণৰ বাবে পত্ৰহৰিৎ আৰু সূৰ্যৰশ্মি আৱশ্যকীয় উপাদান।
- জটিল ৰাসায়নিক দ্ৰব্য যেনে— কাৰ্বহাইড্ৰেট সালোকসংশ্লেষণৰ দ্বাৰা উৎপাদিত সামগ্ৰী।
- পাতে পত্ৰহৰিতৰ সহায়ত খাদ্যৰ ৰূপত সৌৰশক্তি সঞ্চয় কৰে।
- সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত অক্সিজেন উৎপন্ন হয়।
- সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত নিৰ্গত হোৱা অক্সিজেন জীৱই জীয়াই থাকিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰে।
- ভেঁকুৰে মৃত, গেলি-পচি যোৱা সামগ্ৰীৰপৰা পৰিপুষ্টি গ্ৰহণ কৰে। সিহঁত মৃতজীৱী। পৰজীৱী উদ্ভিদ যেনে - অমৰলতা আদিয়ে পোষক উদ্ভিদজোপাৰপৰা খাদ্য গ্ৰহণ কৰে।
- কিছুমান উদ্ভিদ আৰু সকলো প্ৰাণীয়েই পুষ্টিৰ বাবে আনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল আৰু এইবোৰক পৰপুষ্ট জীৱ বোলা হয়।

অনুশীলনী

(১) জীৱই খাদ্য কিয় গ্ৰহণ কৰা প্ৰয়োজন?

(২) পাৰ্থক্য লিখা — পৰজীৱী আৰু মৃতজীৱী।

(৩) পাতত শ্বেতসাৰৰ উপস্থিতি চাবলৈ তুমি কেনেদৰে পৰীক্ষা কৰিবা?

(৪) সেউজীয়া উদ্ভিদৰ খাদ্য সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ এটা চমু বৰ্ণনা কৰা।

(৫) চিত্ৰৰ সহায়ত দেখুওৱা যে উদ্ভিদবোৰ খাদ্যৰ মূল উৎস।

(৬) খালী ঠাই পূৰণ কৰা —

(ক) সেউজীয়া উদ্ভিদক ____________ বোলা হয়, যিহেতুকে সিহঁতে নিজৰ আহাৰ নিজে প্ৰস্তুত কৰে।

(খ) উদ্ভিদৰ দ্বাৰা সংশ্লেষিত খাদ্যসমূহ ____________ হিচাপে সঞ্চিত হৈ থাকে।

(গ) সালোকসংশ্লেষণত সৌৰশক্তিক আহৰণ কৰি ৰখা ৰঞ্জক পদাৰ্থক ____________ বোলা হয়।

(ঘ) সালোকসংশ্লেষণৰ সময়ত উদ্ভিদে ____________ লয় আৰু ____________ এৰি দিয়ে।

(৭) তলত দিয়াসমূহৰ নাম লিখা —

(ক) এবিধ পৰজীৱী উদ্ভিদ যাৰ কাণ্ড হালধীয়া, মিহি আৰু নলীকাসদৃশ।

(খ) এবিধ উদ্ভিদ যি স্বপোষী আৰু পৰপোষী বা উভয় ধৰণে পৰিপুষ্টি গ্ৰহণ কৰে।

(গ) পাতত থকা যিটো ছিদ্ৰৰ সহায়ত উদ্ভিদে গেছ বিনিময় কৰে।

৮. শুদ্ধ উত্তৰত চিন দিয়া

(ক) অমৰলতা

(i) স্বপোষী (ii) পৰজীৱী (iii) মৃতজীৱী (iv) পোষকৰ উদাহৰণ।

(খ) এবিধ উদ্ভিদ যি পোক-পতংগক খাদ্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰে —

(i) অমৰলতা (ii) জৱাফুল (iii) কলচী উদ্ভিদ (iv) গোলাপ ।

(৯) ১নং স্তম্ভৰ লগত ২নং স্তম্ভ মিলোৱা।

১নং স্তম্ভ	**২নং স্তম্ভ**
পত্ৰহৰিৎ	বেক্টেৰিয়া
নাইট্ৰ'জেন	পৰপুষ্ট জীৱ
অমৰলতা	কলচী উদ্ভিদ
প্ৰাণী	পাত
পোক-পতংগ	পৰজীৱী

(১০) শুদ্ধ বাক্যত (শু) আৰু অশুদ্ধ বাক্যত (অ) লিখা।

(i) সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড নিৰ্গত হয় । (শু/অ)

(ii) যিবোৰ উদ্ভিদে নিজে নিজৰ আহাৰ প্ৰস্তুত কৰে সেইবোৰক মৃতজীৱী বোলা হয়। (শু/অ)

(iii) সালোকসংশ্লেষণত প্ৰ'টিন উৎপন্ন নহয়। (শু/অ)

(iv) সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত সৌৰশক্তি ৰাসায়নিক শক্তিলৈ পৰিৱৰ্তন হয়। (শু/অ)

(১১) তলত দিয়াবোৰৰ পৰা শুদ্ধটো বাছি উলিওৱা।

সালোকসংশ্লেষণৰ বাবে উদ্ভিদৰ কোনটো অংশই বায়ুমণ্ডলৰ পৰা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গ্ৰহণ কৰে?

(i) মুলৰোম (ii) পত্ৰৰন্ধ্ৰ (iii) পাতৰ সিৰা (iv) বৃতি

(১২) তলত দিয়াসমূহৰ পৰা শুদ্ধটো বাছি উলিওৱা।

উদ্ভিদে বায়ুমণ্ডলৰ পৰা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড তলৰ কোনটো অংশৰ জৰিয়তে গ্ৰহণ কৰে ?

(i) শিপা (ii) কাণ্ড (iii) ফুল (iv) পাত।

বিস্তাৰিত শিকন— ক্ৰিয়াকলাপ আৰু প্ৰকল্প

১) প্ৰকল্প

টাবত ৰোৱা বহল পাতৰ এটা পুলি লোৱা। ক'লা কাগজৰ দুটা সৰু টুকুৰা লোৱা আৰু টুকুৰা দুটাৰ মাজ অংশৰপৰা সৰুকৈ বৰ্গাকৃতিৰ এটুকুৰা অংশ কাটি এৰুৱাই লোৱা। এই কাগজৰ অংশ কেইটা ক্লিপৰ সহায়ত দুটা পাতত লগাই লোৱা হ'ল (চিত্ৰ-১.৯)। পুলিটো সূৰ্যৰ পোহৰত ২-৫ দিন ৰাখা। এখিলা পাতৰ ঢাকি ৰখা আৰু ঢাকি নৰখা অংশৰ মাজৰ ৰঙৰ পাৰ্থক্য পৰ্যবেক্ষণ কৰা। এই পাত খিলাত আয়'ডিনৰ পৰীক্ষাটো কৰা। দুয়োটা অংশৰ পাৰ্থক্য দেখিছানে? এতিয়া আনখিলা পাত লোৱা। ঢাকি ৰখা অংশটোৰ ঢাকনিখন আঁতৰাই ২-৩ দিন সূৰ্যৰ পোহৰত ৰাখা আৰু পুনৰাই আয়'ডিনৰ পৰীক্ষাটো কৰা। তোমাৰ পৰ্যবেক্ষণ ব্যাখ্যা কৰা।

চিত্ৰ ১.৯ : সালোকসংশ্লেষণ সংঘটনৰ পৰীক্ষা

২) তোমালোকৰ ঠাইখনৰ ওচৰত যদি সেউজগৃহ আছে তেন্তে তুমি তালৈ যোৱা। তেওঁলোকে কেনেদৰে উদ্ভিদৰ প্ৰতিপালন কৰিছে পৰ্যবেক্ষণ কৰা। তেওঁলোকে কেনেদৰে পোহৰ, পানী আৰু কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড নিয়ন্ত্ৰণ কৰে তাক লক্ষ্য কৰা।

৩. এটা মিঠা আলু পানীত গজাবলৈ যত্ন কৰা। তোমাৰ পৰীক্ষা আৰু পৰ্যবেক্ষণ বৰ্ণনা কৰা।

তোমালোকে অধিক তথ্যৰ বাবে তলৰ ৱেবচাইট চোৱাঃ

www.phschool.com/science/biology_place/biocoach/photosynth/overview.htm

তোমালোকে জানিছিলা নে?

উদ্ভিদৰ বাবে সূৰ্যৰ পোহৰ ইমানেই গুৰুত্বপূৰ্ণ যে সিহঁতৰ পাতৰ সাজোন এনেধৰণৰ হয় যাতে সিহঁতে সৰ্বাধিক পৰিমাণৰ সূৰ্যৰ পোহৰ পাব পাৰে।