

অধ্যায়-২.১ : প্রাণির পরিচিতিঃ হাইড্রা

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

ওকত	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
০০	হাইড্রার গঠন	MAT: 18-19,02-03, 00-01; DAT: 18-19, 17-18
০	হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক	MAT: 17-18,06-07
০০	হাইড্রার চলন	MAT: 16-17, 13-14, 06-07
০০	হাইড্রার জনন	MAT: 15-16, 14-15,04-05

হাইড্রার সাধারণ পরিচিতি

বিজ্ঞানী	<ul style="list-style-type: none"> আবিষ্কারক: অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক। নামকরণ: ক্যারলোস লিনিয়াস। পুনরুৎপত্তি: ট্রেমলে বর্ণনা করেন।
প্রজাতি সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীতে ৪০টির মতো।
বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রজাতি	<ul style="list-style-type: none"> ৩টি। যথা- ক. <i>Hydra oligactis</i> (বাদামি) খ. <i>Hydra viridissima</i> (সবুজ) গ. <i>Hydra vulgaris</i> (বর্ণহীন বা স্বচ্ছ)
স্বভাব	<ul style="list-style-type: none"> এরা মুক্তজীবী। মিঠাপানির প্রাণী। মাংসাশী ও কৃষিকার সাহায্যে খাদ্য গ্রহণ করে। ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন ও রেচন সম্পন্ন করে। পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড।
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> Kingdom: Animalia Phylum: Cnidaria Class: Hydrozoa Order: Hydroida Family: Hydridae Genus: <i>Hydra</i> Species: <i>Hydra vulgaris</i>

[Ref: গাজী আজমল সান]

০০ হাইড্রার গঠন

আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> দেহ নরম ও নলাকার।
প্রতিসাম্য	<ul style="list-style-type: none"> অরীয় প্রতিসম।
আকার	<ul style="list-style-type: none"> ১০-৩০ মি. পর্যন্ত লম্বা এবং প্রায় ১ মি.মি চওড়া।

[Ref: গাজী আজমল সান]



❖ হাইড্রার বহির্গঠনঃ

- একটি পরিণত হাইড্রার দেহকে প্রধানত তিনটি অংশে ভাগ করা যায়। যথা-

(i) হাইপোস্টোম	<ul style="list-style-type: none"> • মোচাকৃতির ও সংকোচন-প্রসারণক্ষম। • এর চূড়ায় মুখছিদ্র বিদ্যমান। • মুখছিদ্রপথে খাদ্য গৃহীত এবং অপাচ্য অংশ ক্ষরিত হয়। 	
(ii) দেহকান্ড	ক) কর্ণিকা	<ul style="list-style-type: none"> • হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিক ঘিরে ৬-১০ টি কর্ণিকা থাকে। • কর্ণিকার বহিঃপ্রাচীরে অসংখ্য ছোট ছোট টিউমারের মতো নেমাটোসিস্ট ব্যাটারি থাকে।
	খ) মুকুল	<ul style="list-style-type: none"> • গ্রীষ্মকালে মুকুল সৃষ্টি হয়।
	গ) জননাস	<ul style="list-style-type: none"> • হেমন্ত ও শীতকালে সৃষ্টি হয়। • দেহকান্ডের উপরের অর্ধাংশে কোণাকার গুক্রাশয় ও নিচের অর্ধাংশে গোলাকার ডিম্বাশয় সৃষ্টি হয়।
(iii) পাদচাকতি বা পদতল	<ul style="list-style-type: none"> • পাদচাকতি নিঃসৃত আঠালো রসের সাহায্যে কোন তলের সাথে লেগে থাকে। • এটি বৃদ্ধি করে হাইড্রাকে ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে। • ক্ষণপদ গঠনকারী কোণের সাহায্যে গ্লাইডিং বা অ্যামিবিয়ডে চলন সম্পন্ন করে। 	

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ হাইড্রার অন্তর্গঠনঃ

গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ প্রাচীর ও কেন্দ্রীয় পরিপাক সংবহন গহ্বর বা সিলেন্টেরন নিয়ে গঠিত।
কোষস্তর	<ul style="list-style-type: none"> • ২ ভাগে বিভক্ত-এপিডার্মিস ও এন্ডোডার্মিস বা গ্যাস্ট্রোডার্মিস। • এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝে মেসোপ্লিয়া বা মেসোপ্ল্যামিলা বিদ্যমান।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ দেহ প্রাচীরের কোষ সমূহঃ

দেহস্তর	কোষসমূহ	
এপিডার্মিস	<ol style="list-style-type: none"> ১. পেশি আবরণী কোষ ২. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ ৩. সংবেদী কোষ ৪. স্নায়ু কোষ 	<ol style="list-style-type: none"> ৫. গ্রন্থি কোষ ৬. জনন কোষ ৭. নেমাটোসাইট বা নিডোসাইট বা নিডোব্লাস্ট কোষ
মেসোপ্লিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • অকোষীয় সংযোগকারী স্তর। 	
গ্যাস্ট্রোডার্মিস	<ol style="list-style-type: none"> ১. পুষ্টি কোষ বা পেশি আবরণী কোষ ২. গ্রন্থি কোষ ৩. ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ 	<ol style="list-style-type: none"> ৪. সংবেদী কোষ এবং ৫. স্নায়ু কোষ

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ এপিডার্মিস বা বহিঃত্বক এর কোষসমূহঃ

কোষের নাম	কাজ
(i) পেশী আবরণী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • দেহাবরণ সৃষ্টি করে। • মায়োনিম পেশির মতো কাজ করে। • মিউকাস দানা কিউটিকল ক্ষরণ করে, দেহ পিচ্ছিল করে। • নেমাটোসিস্ট বহন করে।

(ii) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ (সংরক্ষিত কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • পুরানো কোষের স্থান পূরণ করে। • Brein এর মতে, দেহের সকল কোষে 8৫ দিন পরপর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। কোষের এ বৈশিষ্ট্যকে টর্টিপোটেন্ট বলে। (প্রয়োজনমতো যে কোন কোষে পরিণত হওয়ার ক্ষমতা) • পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়।
(iii) সংবেদী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা (আলো, তাপ ইত্যাদি) গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে।
(iv) স্নায়ু কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে।
(v) গ্রন্থি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • মিউকাস ক্ষরণ করে কোন বস্তুর সাথে লেগে থাকতে সাহায্য করে। • বৃদ্ধি সৃষ্টি করে ভাসতে সাহায্য করে। • খাদ্য গলাধঃকরণে সাহায্য করে। • ক্ষণপদ সৃষ্টি করে চলনে সাহায্য করে।
(vi) জনন কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • যৌন জননে অংশ গ্রহণ করে।
(vii) নিডোসাইট	<ul style="list-style-type: none"> • পদতল ব্যতীত বহিঃত্বকের সর্বত্র বিরাজ করে। • খাদ্য গ্রহণ, চলন ও আত্মরক্ষায় সাহায্য করে। • ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে নতুন নিডোসাইট সৃষ্টির মাধ্যমে ব্যবহৃত নিডোসাইট প্রতিস্থাপিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ভুলবো না আমি...

❖ এপিডার্মিসের কোষসমূহঃ এটা আনিসের গ্রন্থির সাইজ।

এটা	আ	নি	সের	গ্রন্থির	সা	ই	জ
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
এপিডার্মিস	আবরণী	নিডোসাইট	সংবেদী	গ্রন্থি	স্নায়ু	ইন্টারস্টিশিয়াল	জনন

❖ গ্যান্ড্রোডার্মিসের কোষসমূহঃ জনির নাই।

জ	নি - র	নাই
↓	↓	
জননকোষ	ও নিডোসাইট	নাই

❖ আদর্শ নিডোসাইট বা নিডোব্লাস্ট কোষের গঠনঃ

আকার	• গোলাকার, ডিম্বাকার, নাশপাতি আকার, পেয়ালাকার বা লাটিম আকৃতির।
আবরণ	• দ্বিস্তরী আবরণে আবৃত। • স্তর দুটির মাঝখানে দানাদার সাইটোপ্লাজম ও গোড়ার দিকে একটি নিউক্লিয়াস থাকে।
নেম্যাটোসিস্ট বা নিডা	• সূত্রকযুক্ত থলি। প্রাচীর কাইটিন নির্মিত। • হিপনোটেক্সিন (আমিষ + ফেনল) নামক বিষাক্ত তরল থাকে। • সূত্রকের গোড়াকে বাট/শ্যাফট বলে। এতে ৩টি কাঁটার মতো বার্ব ও অসংখ্য বার্বিউল থাকে।
অপারকুলাম	• আবৃতকারী ঢাকনা।
নিডোসিল	• এটি ট্রিগারের ন্যায় কাজ করে।
পেশীতন্তু ও ল্যাসো	• প্যাঁচানো সূত্রক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



❖ নেমাটোসিস্টের প্রকারভেদঃ

• বিজ্ঞানী জার্নার (Werner) নিডেরিয়া জাতীয় প্রাণীদের দেহ থেকে ২৩ ধরনের নেমাটোসিস্ট শনাক্ত করেছেন। এর মধ্যে চার ধরনের নেমাটোসিস্ট Hydra-য় পাওয়া যায়। যথা -

(১) স্টিনোটিল বা পেপ্টিস্ট্যান্ট	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো বৃহত্তম। • এর ভিতরে হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে। • শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে অঙ্গান ও অবশ করে ফেলে।
(২) ভলভেন্ট বা ডেসমোনিমি	<ul style="list-style-type: none"> • একটি মাত্র প্যাঁচ থাকে, কিন্তু নিক্ষিপ্ত হওয়ার সাথে সাথে অনেকগুলো প্যাঁচের সৃষ্টি করে। • শিকার কিংবা কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে।
(৩) স্ট্রেপটোলিন থুটিন্যান্ট বা হলোট্রাইকাস আইসোরাইজাস	<ul style="list-style-type: none"> • চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে।
(৪) স্টেরিওলিন থুটিন্যান্ট বা অ্যোট্রাইকাস আইসোরাইজাস	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো ক্ষুদ্রতম। • চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

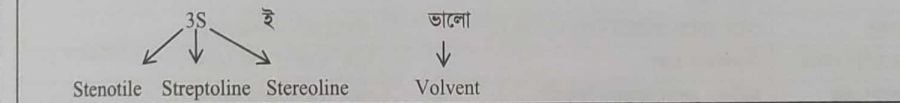


জানা না অজানা ?

নেমাটোসিস্টের সূত্রক একবার নিক্ষিপ্ত হলে সেটাকে আর নিডোসাইটে ফিরিয়ে আনা যায় না বা আবার ব্যবহার করা যায় না কিংবা ঐ একই নিডোসাইট আর কোনো নেমাটোসিস্ট সৃষ্টিও করতে পারে না। ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে নতুন নিডোসাইট সৃষ্টির মাধ্যমে ব্যবহৃত নিডোসাইট প্রতিস্থাপিত হয়।

Unmesh Special ভুলবো না তারে...

❖ হাইড্রার নেমাটোসিস্টঃ 3S ই ভালো।



❖ মেসোপ্লিয়াঃ

অবস্থান	• হাইড্রার এপিডার্মিস ও গ্যান্ড্রোডার্মিসের মধ্যবর্তী স্থানে।
পুরুত্ব	• পদচাকতিতে সর্বাধিক পুরু এবং কর্ষিকাতে সবচেয়ে পাতলা।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • 0.1 মাইক্রোমিটার পুরু। • জেলির ন্যায় আঠালো, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক। • প্রোটিন নির্মিত ধাত্র বা ম্যাট্রিক্স পদার্থ। • অকোষীয়।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • নমনীয় কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে। • দুটি কোষস্তরের ডিফিউজিও হিসেবে কাজ করে। • পেশী প্রবর্ধনগুলোর সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে। • সংকোচনশীল মায়োফাইব্রিল ধারণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গ্যাস্ট্রোডার্মিস বা অন্তঃত্বক এর কোষ সমূহঃ

কোষের নাম	কাজ ও প্রকার
(i) পেশী আবরণী কোষ বা পুষ্টি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • ২ ধরনের- ফ্লাজেলাযুক্ত কোষ ও ক্ষণপদযুক্ত কোষ। • দেহকে সরু ও মোটা করে। • স্ফিংটার এর মতো কাজ করে।
(ii) গ্রন্থি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • ২ ধরনের- মিউকাস ক্ষরণকারী ও এনজাইম ক্ষরণকারী। • খাদ্য বস্তু গলাধঃকরণে ও পরিপাকে সাহায্য করে।
(iii) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • প্রয়োজনীয় যে কোনো কোষ গঠন করা।
(iv) সংবেদী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা (আলো, তাপ ইত্যাদি) গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে।
(v) স্নায়ু কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সিলেন্টেরনঃ

অন্য নাম	গ্যাস্ট্রোডাক্সুলার গহ্বর বা পরিপাকসংবহন গহ্বর।
অবস্থান	দেহের কেন্দ্রে অবস্থিত। এটি গ্যাস্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত থাকে।
কাজ	এতে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয়।
উন্মুক্ত হওয়ার মাধ্যম	একমাত্র মুখছিদ্রের মাধ্যমে। তাই সিলেন্টেরনকে ব্লাইন্ড গাট বা ব্লাইন্ড স্যাক-ও বলা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ সিলোম ও সিলেন্টেরনের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	সিলোম	সিলেন্টেরন
সংজ্ঞা	দ্বিস্তরী প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান।	দ্বিস্তরী প্রাণির দেহাভ্যন্তরের প্রশস্ত গহ্বর।
আবরণ	মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত।	গ্যাস্ট্রোডার্মিস দ্বারা আবৃত।
অভ্যন্তরীণ পদার্থ	সিলোমিক তরল।	পানি, খাদ্য ও বর্জ্য পদার্থ।
অবস্থিত অঙ্গ	হৃৎপিণ্ড, যকৃত, ফুসফুস ইত্যাদি।	কোন অঙ্গ অবস্থান করে না।
কাজ	শুধু দেহগহ্বরের কাজ করে।	দেহগহ্বর ও পরিপাক গহ্বরের কাজ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার গঠন)

- ০১। হাইড্রার বহিঃত্বকে সমগ্র অংশ জুড়ে অবস্থান করে কোনটি? (MAT : 18-19)
- (a) সংবেদী কোষ (b) নিডোব্লাস্ট কোষ
(c) স্নায়ু কোষ (d) পেশী-আবরণী কোষ
- ০২। হাইড্রার এন্ডোডার্মিসের যে কোন কোষ তৈরি করতে পারে কোনটি? (DAT : 18-19)
- (a) পুষ্টি কোষ (b) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ
(c) গ্রন্থি কোষ (d) সংবেদী কোষ
- ০৩। হাইড্রার দেহের ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট কোনটি? (DAT : 17-18)
- (a) স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট (b) স্ট্রিপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট
(c) ভলভেন্ট (d) স্টিনোটিল

- ০৪। কোনটি হাইড্রার জন্য সঠিক নয়? (DAT: 06-07)
- (a) সুঁচ দিয়ে হাইড্রাকে খোঁচা দিলে এর দেহের অংশবিশেষ বা সম্পূর্ণ দেহ প্রসারিত হয়
 (b) হাইড্রা বিশৃঙ্খলিত মিঠাপানির, মুক্তজীবী ও মাংসাশী প্রাণী
 (c) লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা সাধারণত হামাগুড়ির সাহায্যেই চলে
 (d) সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে O_2 নির্গত করে, হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে
- ০৫। হাইড্রার-কর্ষিকা ও নেমাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় যে কাজটিতে অংশগ্রহণ করে- (MAT : 02-03)
- (a) চলন (b) খাদ্য সংগ্রহ
 (c) আত্মরক্ষা (d) সবগুলোই
- ০৬। সিলেন্টেরিয়াটো জাতীয় প্রাণীদের দেহে নানান ধরনের নিমাটোসিস্ট শনাক্ত করা হয়েছে। হাইড্রাতে যেটি পাওয়া যায় না সেটি হচ্ছে- (MAT: 00-01)
- (a) স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট (b) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট
 (c) ভলভেন্ট (d) স্টেরিওগ্র্যান্ডুলা

উত্তর:	০১। d	০২। b	০৩। a	০৪। a	০৫। d	০৬। d
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

☺ হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক

প্রধান খাদ্য	• ক্ষুদ্র ক্রান্তাসী সন্ধিপদী।
অন্যান্য খাদ্য	• বিভিন্ন পতঙ্গের লার্ভা, সাইরুপস, ড্যাফনিয়া, ছোট ছোট কৃমি, খন্ডকায়িত প্রাণী ও মাছের ডিম।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পরিপাক প্রণালী:

- পরিপাক দুটি ধাপে সম্পন্ন হয়। যথা-

(i) বহিঃকোষীয় পরিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • কোষের বাইরে খাদ্যবস্তুর পরিপাক। • গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত এনজাইমের প্রভাবে পরিপাক হয়। • পেপসিন প্রোটিনকে পলিপেপটাইডে পরিণত করে। • লিপিড ও শর্করা খাদ্যাংশের কোনো পরিবর্তন হয় না।
(ii) অন্তঃকোষীয় পরিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • ট্রিপসিন আমিষ জাতীয় খাদ্যকে অ্যামিনো এসিডে • লাইপেজ স্নেহজাতীয় খাদ্যকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে এবং • অ্যামাইলেজ শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে।

[Tips: Hydra আমিষ, স্নেহ ও কিছু শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে কিন্তু শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে না।]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ অন্তঃকোষীয় ও বহিঃকোষীয় পরিপাকের মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	অন্তঃকোষীয় পরিপাক	বহিঃকোষীয় পরিপাক
সংঘটন স্থান	কোষের অভ্যন্তরে খাদ্যগহ্বরের মধ্যে।	কোষের বাইরে সিলেন্টেরন, পাকস্থলি বা অন্ত্রের লুমেনে।
খাদ্যগহ্বুর	সৃষ্টি হয়।	সৃষ্টি হয় না।
এনজাইম	অন্তঃকোষীয় এনজাইম ব্যবহৃত হয়।	বিভিন্ন উৎসের এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
শোষণ ও পরিবহন	খাদ্যসার শোষিত হয়, কোনো পরিবহন ঘটে না।	পরিবাহিত হওয়ার পর বিভিন্ন কোষ কর্তৃক শোষিত হয়।
বর্জ্য নিষ্কাশন	খাদ্যের অপাচ্য বর্জ্য কলারসে নিষ্ক্ষিপ্ত হয়।	খাদ্যের অপাচ্য অংশ নির্দিষ্ট নালি পথে নিষ্ক্ষিপ্ত হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক)

- ০১। হাইড্রার খাদ্য নয় কোনটি? (MAT: 17-18)
- (a) সাইক্লপস (b) ড্যাফনিয়া
(c) খন্ডকায়িত প্রাণী (d) ছোট ঘাস
- ০২। পরিপাক ও সংবেদনের কাজ দুটি সম্পাদন করে- (MAT: 06-07)
- (a) হিমোসিল (b) লসিকা
(c) সিলেন্টেরন (d) রক্তরস

উত্তরঃ ০১। d ০২। c

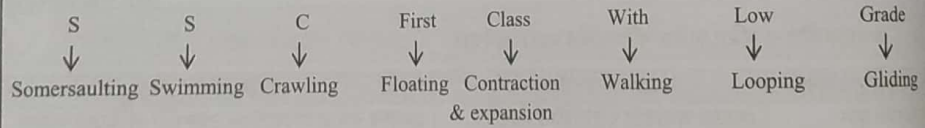
হাইড্রার চলন

চলন	বর্ণনা
(i) লুপিং বা হামাঙড়ি	<ul style="list-style-type: none"> এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে। এটি অনেক স্তম্ভে পোকাকার গমন পদ্ধতির ন্যায়।
(ii) সমারসল্টিং বা ডিগবাজি	<ul style="list-style-type: none"> এটি হাইড্রার সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় কর্ণিকার উপর ভর দিয়ে দাঁড়ায়।
(iii) গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন	<ul style="list-style-type: none"> মসৃণ তলে অত্যন্ত ধীর গতিতে সামান্য পথ অতিক্রম করে।
(iv) ভাসা	<ul style="list-style-type: none"> হাইড্রা নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
(v) সাঁতার	<ul style="list-style-type: none"> কর্ণিকাগুলো ডেউয়ের মতো আন্দোলিত করে।
(vi) হেঁচড়ান	<ul style="list-style-type: none"> এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রার আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
(vii) হাঁটা	<ul style="list-style-type: none"> কর্ণিকাকে পায়ের মত ব্যবহার করে উল্টোভাবে চলে।
(viii) সংকোচন-প্রসারণ	<ul style="list-style-type: none"> দেহের আকার দ্রুত খাটো ও লম্বা করে চলে।

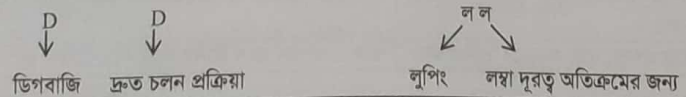
[Ref: গাজী আজমল সান্নাউ]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ হাইড্রার চলনঃ SSC First Class With Low Grade.



❖ চলনের বিশেষত্বঃ DD লল।



লুপিং ও সমারসল্টিং চলনের তুলনাঃ

পার্থক্যের বিষয়	লুপিং চলন	সমারসল্টিং চলন
প্রক্রিয়া	কর্ষিকা দিয়ে চলনতল স্পর্শ করে এবং পাদ-চাকতি হিচড়ে নেয়।	কর্ষিকা দিয়ে চলনতল স্পর্শ করে এবং পাদ-চাকতি উল্টিয়ে নেয়।
লুপ	একটি চলনে একটি লুপ সৃষ্টি হয়।	একটি চলনে দুটি লুপ সৃষ্টি হয়।
অতিক্রান্ত দূরত্ব	দেহের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা কম দূরত্ব অতিক্রম করে।	দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।
চলনের গতি	অপেক্ষাকৃত মন্থর গতিতে চলে।	দ্রুত গতিতে চলে।

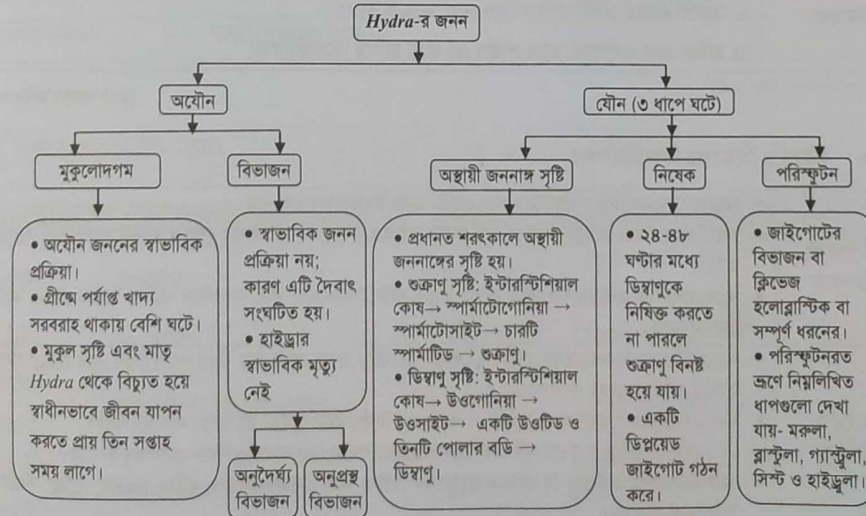
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার চলন)

- ০১। দ্রুত চলাচলের জন্য Hydra কোন চলন পদ্ধতি ব্যবহার করে? (MAT: 16-17)
- (a) Somersaulting (b) Looping
(c) Crawling (d) Gliding
- ০২। কোনটি হাইড্রার চলন নয়- (MAT: 13-14)
- (a) লুপিং (b) গ্লাইডিং
(c) ড্রপিং (d) ক্রলিং
- ০৩। হাইড্রা যখন তার দেহের ভর পদতলের উপর না রেখে কর্ষিকার উপর স্থাপন করে এবং কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টাভাবে ধীরে ধীরে চলে, তখন সেটি কী ধরনের চলন? (MAT : 06-07)
- (a) গ্লাইডিং (b) হেঁচড়ান
(c) ভাসা (d) নতমুখী

উত্তরঃ ০১। a ০২। c ০৩। d

হাইড্রার জনন



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

? ✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার জনন)

- ০১। কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দু'ভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে? (MAT: 15-16)
- (a) মৌমাছি (b) রুই মাছ
(c) হাইড্রা (d) ঘাসফড়িং
- ০২। হাইড্রার মুতুল কী কাজে ব্যবহৃত হয়? (MAT: 14-15)
- (a) চলন (b) অযৌন প্রজনন
(c) যৌন প্রজনন (d) পুনরুৎপত্তি
- ০৩। হাইড্রার যৌন জননের বেলায় যেটি সত্য নয়? (MAT : 04-05)
- (a) হাইপোস্টোমের কাছাকাছি এক বা একাধিক শুক্রাণু সৃষ্টি হয়
(b) উভলিঙ্গ হলেও এদের স্বনিষেক ঘটে না
(c) ডিম্বাণুর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে উগোনিয়াম গঠন করে
(d) প্রতিটি পরিণত শুক্রাণু একটি মস্তক, একটি মধ্যখণ্ড এবং একটি লেজ নিয়ে গঠিত

উত্তরঃ

০১। c

০২। b

০৩। c

হাইড্রার মিথোজীবিতা

❖ মিথোজীবিতাঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীবঐভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে। এ অবস্থায় জীবদুটিকে মিথোজীবী বলা হয়।
উদাহরণ	<ol style="list-style-type: none"> লিগিউম জাতীয় উদ্ভিদের মূলে বসবাসকারী মিথোজীবী রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া। তাপসী কাঁকড়া ও সী অ্যানিমোনের মধ্যে মিথোজীবিতা। হাইড্রা এবং এককোষী সবুজ শৈবাল এর মধ্যে স্থাপিত মিথোজীবিতা।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ হাইড্রা ও শৈবালের মিথোজীবিতাঃ

শৈবালের উপকার	<ul style="list-style-type: none"> আশ্রয়ঃ শৈবাল হাইড্রার গ্যান্টোডার্মাল পেশী-আবরণী কোষে আশ্রয় পায়। সালোকসংশ্লেষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড-কে সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে। খাদ্যোৎপাদনঃ হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উদ্ভূত নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থকে আমিষ তৈরির বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করে।
হাইড্রার উপকার	<ul style="list-style-type: none"> খাদ্যপ্রাপ্তিঃ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে খাদ্য প্রস্তুত করে তার উৎকৃষ্ট অংশ গ্রহণ করে হাইড্রা শরীরে জাতীয় খাদ্যের অভাব পূরণ করে। শ্বসনঃ সালোকসংশ্লেষণকালে শৈবাল যে অক্সিজেন নির্গত করে হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে। CO₂ শোষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড শৈবাল গ্রহণ করে প্রাণিকে বামেলানুক্র করে। বর্জ্য নিষ্কাশনঃ হাইড্রার বিপাকে নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য শৈবাল কর্তৃক গৃহীত হওয়ায় হাইড্রা সহজেই বর্জ্যপদার্থ মুক্ত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

পার্থক্যের বিষয়	পরজীবিতা	মিথোজীবিতা
সম্পর্ক	দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীবের মধ্যে স্থাপিত সম্পর্ক যেখানে একটি জীব উপকৃত ও অন্যটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।	দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীবের মধ্যে স্থাপিত সম্পর্ক যেখানে উভয় জীব উপকৃত হয়।
জীবের ধরণ	একটি জীবকে পোষক ও অন্যটিকে পরজীবী বলে।	উভয় জীবকে মিথোজীবী বলে।
নির্ভরশীলতা	পরজীবী জীব পোষকের উপর নির্ভরশীল।	পরস্পর পরস্পরের উপর নির্ভরশীল।
সম্পর্কের স্থায়িত্ব	ক্ষণস্থায়ী বা দীর্ঘস্থায়ী।	চিরস্থায়ী।
উদাহরণ	মানুষ ও ম্যালেরিয়া জীবাণু।	হাইড্রা ও সবুজ শৈবাল।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

উল্লেখ Quick Review

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিষয়	আবিষ্কার ও নামকরণ
আব্রাহাম ট্রেমলে	• সর্ব প্রথম <i>Hydra</i> -র পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার কথা উল্লেখ করেন।
অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক	• হাইড্রা আবিষ্কার করেন।
কার্লোস লিনিয়াস	• হাইড্রার নামকরণ করেন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম	নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
স্টিনোটিল	পেনিট্র্যান্ট	পুষ্টি কোষ	পেশি-আবরণী কোষ /Nutritive cell/ Musculo-epithelial cell
ভলভেন্ট	ডেসমোনিমি	নিডোসাইট	নিডোল্যান্ট/নেফটোসাইট
স্ট্রেপটোলিন	হলেট্রাইকাস আইসোরাইজাস	মেসোগ্লিয়া	মেসোল্যামিলা(mesolamella)
গুটিন্যান্ট		মুকুলোদগম	কোরকোদগম/Budding
স্টেরিওলিন	অ্যট্রাইকাস আইসোরাইজাস		
গুটিন্যান্ট			

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-২.২ : প্রাণির পরিচিতিঃ ঘাসফড়িং

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
⊕	সাধারণ পরিচিতি	DAT:18-19
⊕⊕	বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	MAT: 16-17, 15-16,06-07
⊕	রক্ত সংবহনতন্ত্র	MAT: 17-18
⊕	সংবেদী অঙ্গ	MAT: 18-19

⊕ সাধারণ পরিচিতি

প্রকার	<ul style="list-style-type: none"> • দু'ধরনের। যথা- লম্বা অ্যান্টিনায়ুক্ত ঘাসফড়িং এবং খাটো অ্যান্টিনায়ুক্ত ঘাসফড়িং।
প্রজাতির সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> • পৃথিবীতে প্রায় বিশ হাজার প্রজাতির ঘাসফড়িং রয়েছে। • বাংলাদেশে এ পর্যন্ত বিশ প্রজাতির ঘাসফড়িংয়ের সন্ধান পাওয়া গেছে।
খাদ্য	<ul style="list-style-type: none"> • ঘাস ফড়িং তৃণভোজী বা শাকাসী (Herbivorous)।
গতি	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতিকূল আবহাওয়ায় ঘাসফড়িং দিনে প্রায় ১৫ কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে।
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> • Phylum: Arthropoda • Class: Insecta • Subclass: Pterygota • Order: Orthoptera • Family: Acrididae • Genus: <i>Poeciloceris</i> • Species: <i>Poeciloceris pictus</i>
Insecta কেন?	<ul style="list-style-type: none"> • তিনখণ্ডবিশিষ্ট দেহ, তিনজোড়া সন্ধিকৃত পা, জটিল পুঞ্জাঙ্কি ও একজোড়া অ্যান্টিনায়ুক্ত।

[Ref: গাজী আজমল সান]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সাধারণ পরিচিতি)

- ০১। বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতির সংখ্যা কত? (DAT : 18-19)
- (a) দুই হাজারটি (b) বিশ হাজারটি
(c) বিশটি (d) দুই শতটি

উত্তরঃ ০১। c

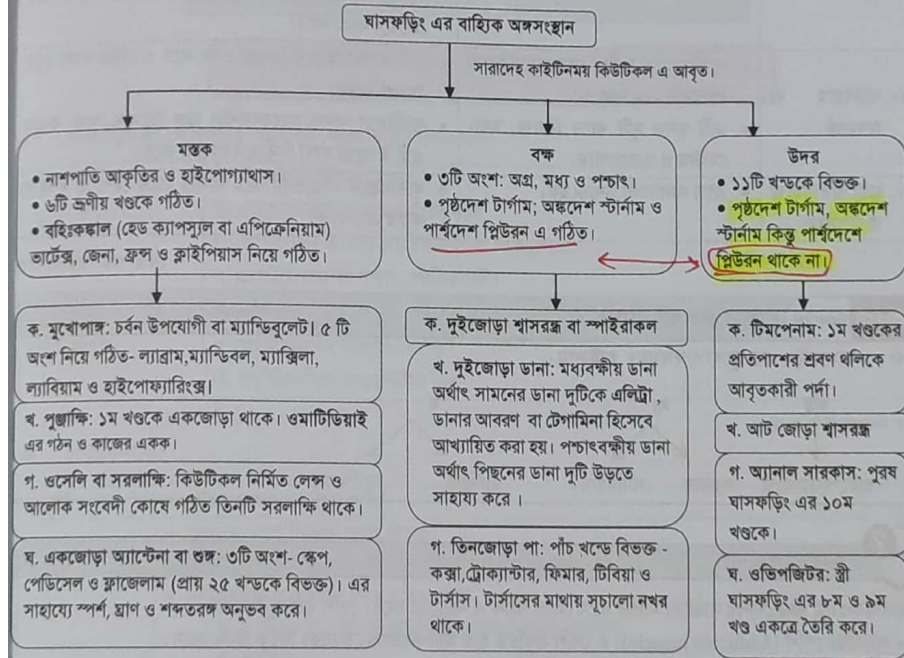
⊕⊕ বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ সরু, লম্বাটে, বেলনাকার এবং দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
দৈর্ঘ্য	<ul style="list-style-type: none"> • পূর্ণাঙ্গ প্রাণী লম্বায় ৮ সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।
বর্ণ	<ul style="list-style-type: none"> • হলদে-সবুজ অথবা বাদামী অথবা উজ্জ্বল নীল-হলুদ।
আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • কাইটিনযুক্ত কিউটিকল।

বহিঃকঙ্কাল	<ul style="list-style-type: none"> হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট এবং প্রতিটি দেহখন্ডকে স্কেলরাইট বলে। স্কেলরাইটগুলোর সংযোগস্থল সুচার নামে পাতলা নরম ঝিল্লিতে আবৃত।
দৈহিক অঙ্গল	<ul style="list-style-type: none"> তিনটি অঙ্গে বিভক্ত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. মস্তক- চক্ষু, অ্যান্টেনা ও মুখপাঙ্গ বহন করে। খ. বক্ষ-তিনজোড়া পা ও দুইজোড়া ডানা বহন করে। গ. উদর-শ্বাসরঞ্জ এবং জননাস্র ধারণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

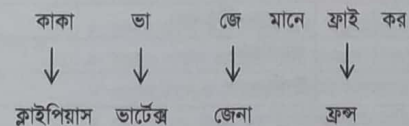
❖ একনজরে ঘাসফড়িং-এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থানঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

nmesh Special মনে রাখি মুখোপাঙ্গ

❖ ঘাসফড়িং এর মস্তক বহিঃকঙ্কালঃ কাকা ভাজে মানে ফ্রাই করে।



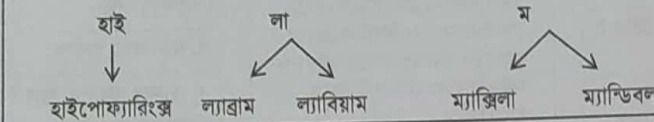
❖ ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গলের বিভিন্ন অংশঃ

অংশ	বৈশিষ্ট্য	কাজ
i. ল্যাব্রাম	• উপরের ওষ্ঠ গঠন করে।	• খাবার ধরে রাখতে, ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে।
ii. ম্যান্ডিবল	• তিন কোণা, সুঁচালো করাতের মতো দাঁতযুক্ত।	• খাদ্য কেটে চিবানোর সাহায্য করে।
iii. ম্যাক্সিলা	• পাঁচটি খন্ডে বিভক্ত। যথা- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া ও ম্যাক্সিলারি পাল্প।	• খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ, এটি ধরে রাখতে, মুখের ভেতর প্রবেশ করাতে এবং খাদ্য চূর্ণকরণে সাহায্য করে। • ম্যাক্সিলারি পাল্প অ্যান্টেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিক্ষা অংশ নেয়, খাদ্যবস্তু হরণ প্রতিরোধ করে এবং সংবেদী অংশ হিসেবে কাজ করে।
iv. ল্যাবিয়াম বা অধঃওষ্ঠ	• ল্যাবিয়ামকে দ্বিতীয় জোড়া ম্যাক্সিলার প্রতিনিধি মনে করা হয়। • এটি মূলত দুটি খন্ডে বিভক্ত, যথা- মেটাম ও সাবমেটাম।	• এটি খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করে ও চর্বিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করায়। • ল্যাবিয়াল পাল্প সংবেদনশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। এটি উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচনে সাহায্য করে।
v. হাইপোফ্যারিংক্স বা উপজিহ্বা	• এতে লালানালী উন্মুক্ত হয়।	• খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করাই এর কাজ।

[Ref: গাজী আজমল স...

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গলসমূহঃ হাইলাম।



জানা না অজানা?

ম্যান্ডিবল দুই গুচ্ছ পেশির সাহায্যে মাথার সাথে লেগে থাকে ও নড়াচড়া করে। পেশি গুচ্ছ দুটি হলো-

- অ্যাডাক্টর পেশি (Adductor muscle): এ পেশি সঙ্কুচিত হয়ে ম্যান্ডিবলকে ভেতরের দিকে টেনে আনে।
- অ্যাভাক্টর পেশি (Abductor muscle): পেশি সঙ্কুচিত হয়ে ম্যান্ডিবলকে বাইরের দিকে সরিয়ে দেয়।

❖ পুরুষ ও স্ত্রী ঘাসফড়িং এর তুলনাঃ

পার্থক্যের বিষয়	পুরুষ ঘাসফড়িং	স্ত্রী ঘাসফড়িং
দেহ	খাটো ও সরু।	লম্বা, চওড়া ও চাপা।
উদর	উদরের অগ্রভাগ গোলাকার।	উদর সরু।
ডানা	পশ্চাতে বর্ধিত।	পশ্চাতে বর্ধিত নয়।
অ্যানাল সারকি	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
ওভিপজিটর	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।

[Ref: গাজী আজমল স...

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান)

- ০১। কোনটি ঘাসফড়িং এর মস্তকের বহিঃকক্ষালের অংশ নয়? (MAT: 16-17)
 (a) জেনা (b) এপিফ্রেনিয়াম
 (c) ওসেলি (d) ভার্টিব্র
- ০২। ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানাঘয়কে কী বলে? (MAT: 15-16)
 (a) এক্সটার্না (b) ট্রোক্যান্টার
 (c) টেগমিনা (d) টার্সাস
- ০৩। তেলাপোকার প্রথম ম্যাক্সিলার অংশ নয় কোনটি? (MAT : 06-07)
 (a) স্টাইপস (b) ল্যাসিনিয়া
 (c) সাবমেন্টাম (d) কার্ডো

উত্তরঃ	০১। c	০২। c	০৩। c
--------	-------	-------	-------

পৌষ্টিকতন্ত্র

- ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকতন্ত্র প্রধান দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

পৌষ্টিকনালি	তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা- ক. স্টোমোডিয়াম বা অগ্র-পৌষ্টিকনালি, খ. মেসেন্টেরন বা মধ্য-পৌষ্টিকনালি বা পাকস্থলি ও গ. প্রোস্টোডিয়াম বা পশ্চাৎ-পৌষ্টিকনালি।
পৌষ্টিকগ্রন্থি	ক. লালগ্রন্থি, খ. মেসেন্টেরনের অন্তঃআবরণ ও গ. গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পৌষ্টিকনালিঃ

বিস্তৃতি	<ul style="list-style-type: none"> • মুখছিদ্র থেকে পায়ু ছিদ্র পর্যন্ত।
স্টোমোডিয়াম	<ul style="list-style-type: none"> • মুখছিদ্র থেকে গিজার্ড পর্যন্ত বিস্তৃত। • জরীয় এন্টোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত। • নিম্নলিখিত অংশগুলো নিয়ে গঠিত। যথা- ক. মুখছিদ্র: সিবেরিয়াম নামক প্রকোষ্ঠের গোড়ায় অবস্থিত। খ. গলবিল গ. গ্রাসনালি ঘ. ক্রপ: মোচাকার খলির মতো। ক্রপের সংকোচন প্রসারণ লালার এনজাইম পরিপাকের সূত্রপাত ঘটায়। ঙ. গিজার্ড বা প্রোভেন্টিকুলাস: কাইটিনময় ছটি দাঁত , ছটি অনুলম্ব ভাঁজ ও ছটি প্যাড নিয়ে নিয়ে গঠিত। প্যাডের চুলগুলো ছাকনির কাজ করে।
মেসেন্টেরন বা পাকস্থলি	<ul style="list-style-type: none"> • গিজার্ড থেকে উদরের মধ্যাংশ পর্যন্ত বিস্তৃত। • জরীয় এন্টোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তপ্রাচীর পেরিট্রপিক পর্দা দিয়ে আবৃত। • অগ্র ও পশ্চাৎ প্রান্তে পেশির বলয় বা স্ফিংটার থাকে। • মেসেন্টেরন ও স্টোমোডিয়ামের সংযোগস্থলে ৬ জোড়া গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা থাকে। • শেষ অংশে রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে।



শ্রোত্রোভিয়ারাম	<ul style="list-style-type: none"> • জরীয় এন্টোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তপ্রাচীর কিউটিকল নির্মিত। • চারটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. ইলিয়াম খ. কোলন গ. রেকটাম বা মলাশয়: ছয়টি রেকটাল প্যাপিলা থাকে। ঘ. পায়ুছিদ্র: ১০ম দেহখণ্ডকের অঙ্কদেশে উন্মুক্ত হয়।
------------------	---

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পৌষ্টিক গ্রন্থিঃ

লালাগ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • একজোড়া লালাগ্রন্থি ঘাসফড়িং-এর প্রধান পৌষ্টিকগ্রন্থি। • লালগ্রন্থির নালি গলবিলে উন্মুক্ত হয়। • খাদ্য গলাধঃকরণ, চর্বন ও শর্করা পরিপাকে সাহায্য করে।
মেসেন্টেরনের আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষরণকারী কোষ হতে ক্ষরিত পাচকরস খাদ্য পরিপাক করে।
হেপাটিক সিকা	<ul style="list-style-type: none"> • কোণ আকৃতির ছয় জোড়া হেপাটিক সিকা থেকে পাচকরস ক্ষরিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special '৬' (ছয়) এর ফাঁদে ঘাসফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র

- দাঁতের সংখ্যা → ৬টি
- প্যাডের সংখ্যা → ৬টি
- হেপাটিক সিকা → ৬ জোড়া
- রেকটাল প্যাপিলা → ৬টি
- পাইলোরিক স্ফিংকটার → ৬ষ্ঠ উদরীয় খন্ডকে অবস্থিত

বাহা!!! দারুণ তো!!!

❖ রক্ত সংবহনতন্ত্র

❖ রক্ত সংবহনের প্রকারভেদঃ

প্রকারভেদ	উদাহরণ
১. মুক্ত সংবহন বা ল্যাকুনার সংবহন	আর্থ্রোপোডা (চিংড়ি, পতঙ্গ) ও মলাস্কা পর্বের সকল প্রাণিতে।
২. বদ্ধ সংবহন	অ্যানিলিডা জাতীয় অমেরুদণ্ডী প্রাণিদেহে এবং সকল মেরুদণ্ডী প্রাণিতে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ বদ্ধ ও মুক্ত সংবহন তন্ত্রের পার্থক্যঃ

তুলনীয় বিষয়	বদ্ধ সংবহনতন্ত্র	মুক্ত সংবহনতন্ত্র
রক্তের অবস্থান	হৃৎপিণ্ড ও রক্তবাহিকার মাঝে।	হৃৎপিণ্ড, রক্তবাহিকা ও বিভিন্ন সাইনাসে।
গঠন	হৃৎযন্ত্র, শিরা, ধমনি ও কৈশিক জালিকার সমন্বয়ে গঠিত।	হৃৎযন্ত্র, সংক্ষিপ্ত রক্তনালী ও সাইনাস সমন্বয়ে গঠিত।
দেহগহ্বরে রক্ত	রক্ত প্রবেশ করে না।	দেহগহ্বরে রক্ত প্রবেশ করে।
কোষকলার সংস্পর্শ	রক্ত সরাসরি সংস্পর্শে আসে না।	রক্ত সরাসরি সংস্পর্শে আসে।
প্রাপ্তিস্থান	অ্যানিলিডা, কর্ডটা পর্বের প্রাণিতে।	আর্থ্রোপোডা, মোলাস্কা পর্বের প্রাণিতে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহন তন্ত্রঃ

অংশ	বর্ণনা
(i) হিমোসিল বা মিলোসিল	<ul style="list-style-type: none"> দুটি অনুপ্রস্থ পর্দা দ্বারা তিনটি সাইনেস দ্বারা বিভক্ত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. পেরিকার্ডিয়াল সাইনেস বা ডর্সাল সাইনেস: হৃৎযন্ত্র অবস্থান করে। খ. পেরিভিসেরাল সাইনেস: পৌষ্টিকনালি ধারণ করে। গ. পেরিনিউরাল বা স্টার্নাল সাইনেস: স্নায়ুরঞ্জু অবস্থান করে।
(ii) হিমোলিম্ফ বা রক্ত	<ul style="list-style-type: none"> বর্ণহীন প্লাজমা এবং বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে গঠিত। প্রতি ঘন মিমি রক্তে ১৫-৬০ হাজার হিমোসাইট থাকে। হিমোসাইট তিন ধরনের: প্রোহিমোসাইট, ট্রানজিশনাল হিমোসাইট এবং বৃহৎ হিমোসাইট। হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক থাকে না।
(iii) পৃষ্ঠীয় বাহিকা	<ul style="list-style-type: none"> প্রধান স্পন্দনশীল অঙ্গ। দুটি অংশে বিভক্ত। যথা- সম্মুখ ও পশ্চাৎ অ্যাওর্টা ও হৃৎযন্ত্র। হৃৎযন্ত্র সাতটি ফানেল আকার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। প্রতিটি প্রকোষ্ঠে একজোড়া করে মোট সাত জোড়া অস্টিয়া থাকে। ছয় জোড়া অ্যালারি পেশি থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ রক্ত সংবহন প্রক্রিয়াঃ

হৃৎস্পন্দন হার	<ul style="list-style-type: none"> প্রতি মিনিটে ১০০-১১০ বার।
রক্ত প্রবাহের সময়	<ul style="list-style-type: none"> সমগ্র দেহে একবার রক্ত প্রবাহ হতে ৩০-৬০ মিনিট সময় লাগে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে তুলনাঃ

তুলনীয় বিষয়	সিলোম	হিমোসিল
সংজ্ঞা	প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী পেরিকার্ডিয়ামে আবৃত সিলোমিক তরলপূর্ণ গহ্বর।	প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী রক্তপূর্ণ গহ্বর।
অঙ্গ বা উপাঙ্গে প্রসারণ	প্রসারিত হয় না।	সকল উপাঙ্গে প্রসারিত হয়।
রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ	রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে না।	রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে।
পুষ্টি পদার্থ পরিবহন	পরিবাহিত হয় না।	পরিবাহিত হয়।
প্রাপ্তিস্থান	অ্যানেলিডাসহ কর্ডটা পর্বের প্রাণিতে।	আর্থ্রোপোডা ও মোলাস্কা পর্বের প্রাণিতে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্তসংবহন তন্ত্র)

০১। ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি? (MAT: 17-18)

- (a) হিমোসিল (b) সম্মুখ বাহিকা
(c) পৃষ্ঠীয় বাহিকা (d) হিমোলিম্ফ

উত্তরঃ ০১। b



শ্বসনতন্ত্র

- ঘাসফড়িং এর শ্বসনতন্ত্র বা ট্রাকিয়ালতন্ত্র নিম্নলিখিত অঙ্গগুলো নিয়ে গঠিত। যথা-

(১) শ্বাসরক্ত বা স্পাইরাকল	<ul style="list-style-type: none"> মোট দশজোড়া ডিম্বাকার শ্বাসরক্ত বিদ্যমান। দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আট জোড়া উদরীয় অঞ্চলে। এগুলো পেরিট্রিম নামক কাইটিন নির্মিত বেড় দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে। পেশি নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে রক্তগুলো খোলা বা বন্ধ হয়।
(২) শ্বাসনালী বা ট্রাকিয়া	<ul style="list-style-type: none"> প্রতিটি শ্বাসরক্ত অ্যাক্রিয়াম নামক ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত হয়। এদের প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্ট। যথা- এপিডার্মিস গঠিত ভিক্তিবিল্লি, এপিথিলিয়াম এবং কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমা। ইন্টিমা পুরু হয়ে আংটির মতো বলয় গঠন করে। এগুলোর নাম টিনিডিয়া। টিনিডিয়া থাকায় ট্রাকিয়া কখনো চূপসে যায় না। মোট তিনজোড়া অনুদৈর্ঘ্য এবং কিছু অনুপ্রস্থ ট্রাকিয়াল কান্ড থাকে।
(৩) ট্রাকিওল	<ul style="list-style-type: none"> এককোষী নালিকা, মাত্র $1\mu\text{m}$ ব্যাসবিশিষ্ট। প্রাচীর ইন্টিমা ও টিনিডিয়াবিহীন কিন্তু অভ্যন্তর টিস্যুরসে পূর্ণ থাকে। এই রসের মাধ্যমে দেহকোষে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে।
(৪) বায়ুথলি	<ul style="list-style-type: none"> ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শ্বসনপদ্ধতি:

শ্বাসগ্রহণ বা প্রশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> এটি সক্রিয় প্রক্রিয়া। পেশির প্রসারণে প্রথম চারজোড়া শ্বাসরক্ত। অর্থাৎ প্রশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং অক্সিজেনযুক্ত বায়ু প্রবেশ করে।
শ্বাসত্যাগ বা নিঃশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> এটি নিষ্ক্রিয় প্রক্রিয়া। পেশির সংকোচনে শেষ ছয় জোড়া শ্বাসরক্ত অর্থাৎ নিঃশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং কার্বনডাই অক্সাইড বাইরে নির্গত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ট্রাকিয়া ও ট্রাকিওলের মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	ট্রাকিয়া	ট্রাকিওল
১। অবস্থান	স্পাইরাকল থেকে সৃষ্ট হয়ে সমগ্র দেহে জালিকার মত বিস্তৃত।	ট্রাকিওল কোষ থেকে সৃষ্ট হয়ে সরাসরি দেহকোষের সংস্পর্শে আসে।
২। আকার	বৃহদাকার, ব্যাস প্রায় ২.৫ মাইক্রোমিটার।	ক্ষুদ্রাকার, ব্যাস ১ মাইক্রোমিটার-এর চেয়ে কম।
৩। প্রাচীর	পুরু, ইন্টিমা ও টিনিডিয়া থাকায় বায়ুশূন্য অবস্থায় চূপসে যায় না।	পাতলা, ইন্টিমা ও টিনিডিয়া বিহীন হওয়ায় তরল শূন্য অবস্থায় চূপসে যায়।
৪। উৎপত্তি ও পরিসমাপ্তি	ট্রাকিয়া স্পাইরাকল থেকে সৃষ্টি হয়ে ট্রাকিওল কোষে পরিসমাপ্তি ঘটে।	ট্রাকিওল কোষ থেকে সৃষ্টি হয়ে দেহকোষে সংস্পর্শে ঘটে।
৫। কাজ	ট্রাকিয়া স্পাইরাকল থেকে ট্রাকিওল কোষ পর্যন্ত O_2 ও CO_2 পরিবহন করে।	ট্রাকিওল কোষ থেকে দেহকোষ পর্যন্ত O_2 ও CO_2 পরিবহন করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



রেচনতন্ত্র

প্রধান রেচন অঙ্গ	• মালপিজিয়ান নালিকা।
অতিরিক্ত বা আনুসঙ্গিক বা সহকারী রেচন অঙ্গ	• ইউরেট কোষ, ইউরিকোজ গ্রন্থি, নেফ্রোসাইট ও কিউটিকল।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ম্যালপিজিয়ান নালিকাঃ

আবিষ্কার ও নামকরণ	Marcello Malpighi সর্বপ্রথম এ নালিকা আবিষ্কার করেন।
অবস্থান	মধ্য ও পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালি সংযোগস্থলে।
বর্ণ	হলুদ বর্ণের।
সংখ্যা	প্রায় ১০০টি।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ২৫ মিলিমিটার লম্বা, এক মিলিমিটার ব্যাসযুক্ত নলাকার ও ফাঁপা। • একস্তর বিশিষ্ট এপিথেলিয়াম কোষে গঠিত। • বাইরের দিকে একটি বেসমেন্ট পর্দা থাকে এবং ভেতরের দিকে অসংখ্য মাইক্রোভিলাই দিয়ে গঠিত বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ব্রাশ বর্ডার সৃষ্টি করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সংবেদী অঙ্গ

অঙ্গ	অবস্থান
(i) আলোক সংবেদী অঙ্গ (Photoreceptor)	মস্তকে বিদ্যমান পুঞ্জাক্ষি ও ওসেলি।
(ii) স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ (Thigmoreceptor)	দেহের বিভিন্ন অঙ্গের ব্রিসল ও রোম।
(iii) গন্ধ সংবেদী অঙ্গ (Olfactoreceptor)	অ্যান্টেনার রোম।
(iv) স্বাদ সংবেদী অঙ্গ (Gastoreceptor)	ম্যাক্সিলারি পাল্প ও ল্যাবিয়ামের রোম।
(v) তাপ সংবেদী অঙ্গ (Thermoreceptor)	পায়ের ১ম তিনটি টার্সাসের গোড়ায় বিদ্যমান প্লাস্টুলি প্যাড এবং অ্যান্টেনার কিছু রোম।
(vi) শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ (Chordotonalreceptor)	পায়ু সারকির রোম

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষিঃ

অবস্থান	• মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে।
আকার ও বর্ণ	• বড়, বৃত্তহীন, বৃক্কাকার, উত্তল, কালো।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় দুহাজার ষড়ভুজাকার ওমাটিডিয়া (Ommatidia) নিয়ে গঠিত। • ওমাটিডিয়ামই পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একক।
আবরণ	• কিউটিকল।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ওমাটিডিয়ামের গঠন ও বিভিন্ন অংশের কাজঃ

অংশ	গঠন ও কাজ
(i) কর্নিয়া	• বর্ণহীন, স্বচ্ছ, উত্তল ও ছয়কোণা কিউটিকল আবরণী। • এটি লেন্সের মত কাজ করে।
(ii) কর্নিয়াজেন কোষ	• এদের ক্ষরণ থেকে কর্নিয়া সৃষ্টি হয়।
(iii) ক্রিস্টালাইন কোন কোষ	• দীর্ঘ ৪টি কোষ। • এদের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোন সৃষ্টি হয়।
(iv) ক্রিস্টালাইন কোন	• স্বচ্ছ মোচাকৃতি অঙ্গ। • এটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করে।
(v) আইরিস রঞ্জক আবরণী	• কালো কণিকা বহনকারী কোষ।
(vi) রেটিনুলার কোষ	• বৃত্তাকারে অবস্থিত ৭/৮টি লম্বা আলোক সংবেদী কোষ। • এসব কোষের ক্ষরণ থেকে রিঅভোম গঠিত।
(vii) রিঅভোম	• এর মাধ্যমে আলো গৃহীত হয়।
(viii) রেটিনাল রঞ্জক আবরণী	• কালো পর্দা একটি আবরণ। • প্রত্যেক ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে।
(ix) ভিত্তিপর্দা	• এটি ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে।
(x) স্নায়ুতন্তু	• ওমাটিডিয়ামের মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পুঞ্জাক্ষি (জটিল চোখ) এবং সরলাক্ষি (সরল চোখ)-র মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	পুঞ্জাক্ষি	সরলাক্ষি
অবস্থান	আর্থ্রোপোডদের মাথার পৃষ্ঠ বা পার্শ্ব দিক।	মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মাথার দুপাশে, কোটরের ভিতরে।
গঠন	গোল বা বৃত্তাকার, অসংখ্য ওমাটিডিয়া একক নিয়ে গঠিত।	প্রায় গোল, সরলাক্ষি নিজেই একটি একক।
এককের উপাদান	কর্নিয়া, কর্নিয়াজেন কোষ, ক্রিস্টালাইন কোন, আইরিস রঞ্জক আবরণী, রেটিনুলার কোষ, রিঅভোম, রেটিনাল রঞ্জক আবরণী, ভিত্তিপর্দা, স্নায়ুতন্তু প্রভৃতি।	কর্নিয়া, আইরিশ, লেন্স, রেটিনা, কোরয়েড, স্কেকরা, পেশি, প্রকোষ্ঠ ইত্যাদি।
আইরিশ আবরণী	অসংখ্য ও লম্বা।	একটি এবং গোল।
স্কেকরা ও কোরয়েড	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
প্রতিবিম্ব	মৃদু আলো ও উজ্জ্বল আলোতে ভিন্ন ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।	সবক্ষেত্রে একই ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ দর্শন কৌশলঃ

আলোর প্রকৃতি	গঠিত প্রতিবিম্ব	বিশ্বের প্রকৃতি
অনুজ্জ্বল বা স্তিমিত বা মৃদু আলো	সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব।	অস্পষ্ট, সামগ্রিক ও বাপসা।
উজ্জ্বল আলো	অ্যাপজিশন বা মোজাইক প্রতিবিম্ব।	পৃথক ও সুস্পষ্ট।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব ও অ্যাপজিশন প্রতিবিম্ব মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থকের বিষয়	সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব	অ্যাপজিশন প্রতিবিম্ব
আলোর প্রকৃতি	মৃদু বা স্তিমিত আলো।	তীব্র উজ্জ্বল আলো।
রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী	রেটিনাল বা আইরিশ আবরণী সংকুচিত হয়।	রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী প্রসারিত হয়।
আলোক রশ্মি	তির্যক ও উলম্বিক উভয় আলোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	কেবল উলম্বিক আলোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।
প্রতিবিম্বের ধরন	সম্পূর্ণ, অস্পষ্ট ও সামগ্রিক।	ভিন্ন ভিন্ন অংশের পৃথক ও সুস্পষ্ট।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সংবেদী অঙ্গ)

০১। ঘাস ফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে? [MAT : 18-19]

- (a) কর্নিয়া (b) র্যাবডোম
(c) কর্নিয়াজেন কোষ (d) ক্রিস্টালাইন কোন কোষ

উত্তরঃ ০১। b

প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর

❖ পুং ও স্ত্রী-জননতন্ত্রঃ

জননতন্ত্র	বিষয়	বর্ণনা
পুং জননতন্ত্র	মুখ্য অঙ্গ	• শুক্রাশয়।
	আনুষঙ্গিক অঙ্গ	• শুক্রনালি বা ভাস ডিফারেন্স, ফ্লেপন নালি, সেমিনাল ভেসিকল, লিঙ্গ প্রভৃতি।
	সংযুক্তি	• মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	• কতগুলো ক্ষুদ্র স্বচ্ছ ফলিকুল নিয়ে গঠিত।
স্ত্রী জননতন্ত্র	মুখ্য অঙ্গ	• ডিম্বাশয়।
	আনুষঙ্গিক অঙ্গ	• ডিম্বনালি, যোনি, স্পার্মাথিকা বা সেমিনাল রিসেপ্টকল, স্ত্রীজননরন্ধ্র ও আনুষঙ্গিক গ্রন্থি।
	সংযুক্তি	• মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	• অনেকগুলো অণুডিম্বাশয় বা ওভারিওল নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রজনন ক্রিয়াঃ

যৌনমিলন	• গ্রীষ্মের শেষদিকে ঘাসফড়িং-এর যৌনমিলন ঘটে।
নিষেক	• নিষেক অন্তঃস্থ। • ডিম্বাণুটি কুসুম সমৃদ্ধ এবং ভাইটেলোজেন ঝিল্লি ও কোরিওন দ্বারা আবৃত থাকে।
ডিমপাড়া	• ওভিপজিটরের সাহায্যে ১০ সে.মি. গভীর একটি গর্ত করে এর ভিতরে গুচ্ছাকারে ২০টি ডিম পাড়ে। • একটি স্ত্রী-ফড়িং ১০টি গুচ্ছ মোট ২০০টি ডিম পাড়ে শরৎকাল পর্যন্ত ডিমপাড়া অব্যাহত থাকে।
পরিষ্ফুটন	• ঘাসফড়িং-এর ডিম্বাণু সেন্ট্রোলেসিথাল ধরনের অর্থাৎ এর কুসুম কেন্দ্রে সীমাবদ্ধ থাকে। • নিষিক্ত ডিম্বাণু ক্রিভেজ শুরু হওয়ার পর প্রায় তিন সপ্তাহ ধরে পরিষ্ফুটন চলে। • শীতকালে পরিষ্ফুটন বন্ধ থাকে। এ সময়কালটি ডায়াপজ নামে পরিচিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



অধ্যায়-২.৩ : প্রাণির পরিচিতিঃ রুই মাছ

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

সংখ্যা	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
⊙	সাধারণ পরিচিতি	DAT: 16-17
⊙⊙	বাহ্যিক গঠন	MAT: 18-19, 16-17, 15-16
⊙	রক্ত সংবহনতন্ত্র	DAT: 18-19
⊙	প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত	MAT: 17-18

⊙ সাধারণ পরিচিতি

মেজর কার্প বা বড় কার্প	<ul style="list-style-type: none"> • রুই, কাতলা ও মৃগেল।
মাইনর কার্প	<ul style="list-style-type: none"> • বাটা, ঘনিয়া।
বৃদ্ধি	<ul style="list-style-type: none"> • স্বাভাবিক অবস্থায় খামারে বছরে ৩৫-৪৫ সেন্টিমিটার (১-১৫ ফুট) লম্বা, ৭০০-৮০০ গ্রাম ওজনবিশিষ্ট হয়।
বাঁচার তাপমাত্রা	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছ ১৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস নিচে তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না।
খাদ্য	<ul style="list-style-type: none"> • আঙ্গুলিপোনার দশায় প্ল্যাংকটনজাতীয় (প্রাণিপ্ল্যাংকটন ও উদ্ভিদপ্ল্যাংকটন) জীব, ডেসমিড, ফাইটোপ্লাঙ্কটন, শৈবাল রেণু প্রভৃতিও গ্রহণ করে। • তরুণ ও পূর্ণ বয়স্ক মাছ প্রধানত শাকশী।
বসতি	<ul style="list-style-type: none"> • স্বাদু পানির পুকুর, নদী, হ্রদ ও মোহনা। • হালদা নদীকে প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎস্য খনি' নামে অভিহিত করা হয়।
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	<p>Phylum: Chordata Class: Vertebrata Subclass: Actinopterygii Order: Cypriniformes Family: Cyprinidae Genus: <i>Labeo</i> Species: <i>Labeo rohita</i></p>

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সাধারণ পরিচিতি)

০১। কত সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে রুই মাছ বাঁচতে পারে না (DAT: 16-17)

- (a) ২৪ ডিগ্রী সে. (b) ১৬ ডিগ্রী সে.
 (c) ১৪ ডিগ্রী সে. (d) ২০ ডিগ্রী সে.

উত্তরঃ ০১। c

৩৩ বাহ্যিক গঠন

আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> • মাকৃ আকৃতির। • চলনের সময় পানির ভেতর গতি বাধাপ্রাপ্ত হয় না বলে আকৃতিকে স্ট্রিমলাইন্ড বলে।
অন্তঃকঙ্কাল	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থিময়।
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের দেহ ৩টি অংশে বিভক্ত-মাথা, দেহকাণ্ড ও লেজ।
	<p>ক) মাথা</p> <ul style="list-style-type: none"> • উর্ধ্বচোয়ালের পিছনের দিকে একজোড়া নরম ও ছোট ম্যান্ডিবুলারি বারবেল থাকে। • আইশবিহীন। • কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে পাতলা ব্রাক্টিওস্টেগাল পর্দা যুক্ত থাকে। যা ফুলকা প্রকোষ্ঠের বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছিদ্রকে ঢেকে রাখে।
	<p>খ) দেহকাণ্ড</p> <ul style="list-style-type: none"> • পাখনাগুলো পূর্ণ বিকশিত এবং অস্থিময় পাখনা-রশ্মি যুক্ত। • তিনটি ছিদ্র থাকে। প্রথমে পায়ুছিদ্র, মাঝে জননছিদ্র এবং শেষে রেচনছিদ্র। • রুই পাঁচ ধরনের পাখনা থাকে। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. পৃষ্ঠ-পাখনা: ১৪-১৬ টি পাখনা রশ্মি থাকে। খ. বক্ষ-পাখনা: ১৭-১৮ টি পাখনা রশ্মি থাকে। গ. শ্রেণী-পাখনা: ৯টি টি পাখনা রশ্মি থাকে। ঘ. পায়ু-পাখনা: ৬-৭ টি পাখনা রশ্মি থাকে। ঙ. পুচ্ছ-পাখনা: ১৯ টি পাখনা রশ্মি থাকে।
<p>গ) লেজ</p> <ul style="list-style-type: none"> • লেজ এর শীর্ষে রয়েছে হোমোসার্কাল ধরনের পুচ্ছ পাখনা। • পুচ্ছ পাখনা রুই মাছের প্রধান চলন অঙ্গ। 	
আইশ	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের দেহকাণ্ড ও লেজ মিউকাসময় সাইক্লয়েড আইশে আবৃত। কারণ এটি ডিম্বাকার বা গোলাকার। • বসন্তকালে ও গ্রীষ্মে আইশের বৃদ্ধি বেশি হয়। • সার্কুলি বা বৃদ্ধিরেখার সাহায্যে বৃদ্ধি সম্পর্কে জানা যায়। • আইশ পাতলা ও রূপালী বর্ণের। • পৃষ্ঠদেশীয় আইশের কেন্দ্র লালচে, প্রান্ত ভাগ কালচে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

?/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বাহ্যিক গঠন)

- ০১। রুই মাছের আইশ কোন ধরনের? (MAT : 18-19)
- (a) প্ল্যাকয়েড (b) সাইনয়েড
(c) টিনয়েড (d) সাইক্লয়েড
- উত্তরঃ (ঘ)
- ০২। রুই মাছের আইশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়? (MAT: 16-17)
- (a) বসন্তকালে (b) শীতকালে
(c) শরৎকালে (d) বর্ষাকালে
- ০৩। নিম্নে উল্লিখিত কোন মাছে সাইক্লয়েড আইশ পাওয়া যায় না? (MAT : 15-16)
- (a) ইলিশ (b) স্যামন
(c) কার্প (d) রুই

উত্তরঃ

০১। d

০২। a

০৩। a

রক্ত সংবহনতন্ত্র

রক্ত	<ul style="list-style-type: none"> • লাল রঙের। • রক্তকণিকা দুই ধরনের। যথা- লোহিতকণিকা ও শ্বেতকণিকা। • লোহিতকণিকা ডিম্বকার ও শ্বেতকণিকা অ্যামিবার মতো।
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা ও কৈশিকনালির সমন্বয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল সান]

❖ হৃৎপিণ্ডঃ

অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> • পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর।
আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • পেরিকার্ডিয়াম।
প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • দুটি। যথা- অ্যাদ্রিয়াম বা অলিদ্ এবং ভেন্ট্রিকল বা নিলয়। • সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপপ্রকোষ্ঠ থাকে।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • ভেন্ট্রিকল সমুখে বাল্বাস আর্টারিওসাস এ উশুঙ্ক। • বাল্বাস আর্টারিওসাস হৃৎপিণ্ড থেকে ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টায় রক্ত চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে। • রুইমাছের হৃৎপিণ্ডে কোনাস আর্টারিওসাসের পরিবর্তে বাল্বাস আর্টারিওসাস থাকে যা ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টায় স্ফীত গোড়া বা মূল। এটি হৃৎপিণ্ডের অংশ নয়।
কপাটিকাসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> (i) সাইনো-অ্যাদ্রিয়াল কপাটিকাঃ সাইনাস ভেনোসাস ও অ্যাদ্রিয়ামের মাঝে অবস্থিত। (ii) অ্যাদ্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকাঃ অ্যাদ্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের মাঝে অবস্থিত। (iii) ভেন্ট্রিকুলার-বাল্বাস কপাটিকাঃ ভেন্ট্রিকল ও বাল্বাস অ্যাওর্টার মাঝে অবস্থিত।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পেছন থেকে সামনের দিকে একমুখি প্রবাহিত হয় একে এককমুখি রক্ত প্রবাহ বলে। • CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে এ হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।
রক্তের গতিপথ	<ul style="list-style-type: none"> • সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাদ্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বাল্বাস আর্টারিওসাস → ফুলকা।

[Ref: গাজী আজমল সান]

❖ ধমনিতন্ত্রঃ

অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ জোড়া ধমনি ৪ জোড়া ফুলকায় প্রবেশ করে। • হৃৎপিণ্ড হতে ফুলকার দিকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।
বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ জোড়া ধমনি ৪ জোড়া ফুলকা হতে সৃষ্টি হয়। • ফুলকা হতে সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে। • প্রথম বহির্বাহী ধমনী অক্সীয়দেশে হাইঅয়েড আর্চের সিউডোব্রাঙ্কে রক্ত বহন করে।
বিশেষ ধমনি সমূহ	<ul style="list-style-type: none"> • ১ম বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি অপথ্যালমিক ধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। • ১ম ও ২য় বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি মিলে ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা গঠন করে। • ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা সমুখে ক্যারোটিদ ধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। • দুটি ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা পচাতে মিলে ডর্সাল অ্যাওর্টা গঠন করে। • দুপাশের ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা ও ক্যারোটিদ ধমনি মিলে সারকিউলাস সেফালিকাস গঠন করে।

[Ref: গাজী আজমল সান]

শিরাতন্ত্রঃ

• রুই মাছের শিরাতন্ত্রকে প্রধান দুইভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

ক) সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • একজোড়া সমুখ কার্ডিনাল শিরা, একজোড়া জুগুলার শিরা ও একজোড়া পশ্চাৎ কার্ডিনাল শিরা সিস্টেমিক শিরাতন্ত্রের প্রধান অংশ গঠন করে। • শরীরের সমুখ অংশ থেকে সমুখ কার্ডিনাল শিরা ও জুগুলার শিরা এবং পশ্চাৎ অংশ থেকে পশ্চাৎ কার্ডিনাল শিরা রক্ত সংগ্রহ করে ডাষ্টাস কুভিয়ে তে উন্মুক্ত হয়। • ডাষ্টাস কুভিয়ে রক্ত সংগ্রহ করে সাইনাস ভেনোসাসে প্রেরণ করে।
খ) পোর্টাল শিরাতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • হেপাটিক পোর্টাল তন্ত্র ও রেনাল পোর্টাল তন্ত্র নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্ত সংবহনতন্ত্র)

০১। রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে কী নামে অভিহিত করা হয়? (DAT : 18-19)

- (a) দ্বিচক্র হৃৎপিণ্ড (b) শিরা হৃৎপিণ্ড
(c) বহুচক্র হৃৎপিণ্ড (d) ধমনি হৃৎপিণ্ড

উত্তরঃ ০১। b

শ্বসনতন্ত্র

প্রধান শ্বসন অঙ্গ	• চার জোড়া ফুলকা।
ফুলকার অবস্থান	• কানকোতে আবদ্ধ ফুলকা -প্রকোষ্ঠে। • কানকোর পশ্চাৎ কিনারায় একটি পাতলা ব্রাঙ্কিওস্টেগাল ঝিল্লি যুক্ত থাকে।
ফুলকার গঠন	• পূর্ণফুলকাকে হোলোব্রাঙ্ক এবং অর্ধাংশকে হেমিব্রাঙ্ক বলে। • প্রতিটি হেমিব্রাঙ্ক একসারি করে ফুলকা সূত্র বা ফুলকা ল্যামেলা বহন করে।
শ্বসন কৌশল	• দুই ধাপে শ্বাসক্রিয়া ঘটে। যথা- শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ। • ফুলকা প্রকোষ্ঠ চোষণ পাম্প হিসেবে কাজ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

জানা না অজানা ?

প্রতিস্রোত তন্ত্র (Counter current system): রুইমাছের ফুলকায় বিদ্যমান রক্ত নালিকার মধ্য দিয়ে রক্ত সর্বদা পানিস্রোতের বিপরীতে প্রবাহিত হয়। একে প্রতিস্রোত তন্ত্র বলে। এতে রক্ত কর্তৃক সর্বোচ্চ অক্সিজেন (80%) গ্রহণ নিশ্চিত হয়।

❖ বায়ুথলি বা পটকা বা সঁতার থলিঃ

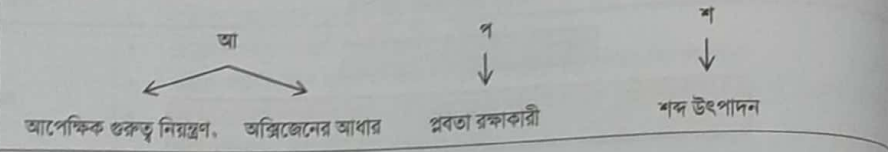
প্রকার	• রুই মাছের বায়ুথলিকে ফাইসোসটোমাস বায়ুথলি বলা হয়।
প্রকোষ্ঠ	• সমুখ প্রকোষ্ঠ নিউম্যাটিক নালির সাহায্যে অম্ননালির সাথে যুক্ত থাকে। • নিউম্যাটিক নালি অন্তর্কর্ণের ওয়েবিয়ান অসিকলের সাথে যুক্ত থাকে।
বর্ণ	• চকচকে সাদা থলের মতো।
বিদ্যমান গ্যাস	• বিজ্ঞানী Biot এবং Morean প্রমাণ করেন বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাসের অধিকাংশই অক্সিজেন। • এছাড়াও নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড থাকে।

গঠন	<ul style="list-style-type: none"> বায়ুথলির অন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি লাল বর্ণের গ্যাস গ্রন্থি থাকে। গ্যাস গ্রন্থিতে ঘনসন্নিবিষ্ট অসংখ্য কৈশিকনালি থাকে যাদের রেটিয়া মিরাবিলিয়া বলে।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। মাছের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে। পানিতে মাছকে স্থির রাখতে সাহায্য করে। বায়ুথলি দ্বারা মাছ শব্দ গ্রহণ করতে পারে। অনেক মাছের বায়ুথলি শব্দ উৎপাদনে সক্ষম। অক্সিজেনের আধার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আজিম]

Unmesh Special মনে রাখার সহজ উপায়.....

❖ বায়ুথলির কাজঃ আপশ।



প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত

❖ প্রজননতন্ত্রঃ

স্ত্রীশয়	<ul style="list-style-type: none"> এক জোড়া পুরুষ মাছে থাকে। পেরিটোনিয়ামের ভাঁজ মেসোঅরকিয়াম পর্দা দিয়ে দেহপ্রাচীরে ঝুলানো থাকে।
ডিম্বাশয়	<ul style="list-style-type: none"> এক জোড়া স্ত্রী মাছে থাকে। পেরিটোনিয়ামের ভাঁজ মেসোভেরিয়াম পর্দা দিয়ে দেহপ্রাচীরে ঝুলানো থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রজননঃ

বয়স	• বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
সময়কাল	• জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
প্রজননের শর্ত	<ul style="list-style-type: none"> দৈর্ঘ্য: স্ত্রী-মাছ ৫১-৭০ সে.মি এবং পুরুষ মাছ ৬৫ সেমি। তাপমাত্রা: নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে ২৭-৩০ ডিগ্রী সেলসিয়াসের মধ্যে।
ডিম উৎপাদন সংখ্যা	• প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন করে থাকে।

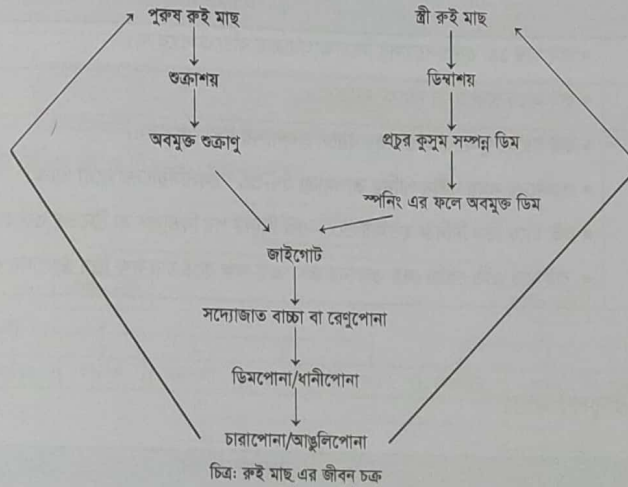
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

জীবনচক্রঃ

ক্রিভেজ	<ul style="list-style-type: none"> • নিষিক্ত হওয়ার ৩০-৪৫ মিনিট পর শুরু হয়। • ক্রিভেজ মেরোস্টিক ধরনের। • জাইগোট মায়োটসিস বিভাজনের মাধ্যমে ব্লাস্টোমিয়ার গঠন করে। যা ব্লাস্টোডার্ম ও পেরিড্রাস্ট কোষ স্তরে বিন্যস্ত হয়। • ব্লাস্টোডার্ম থেকে জ্রণ এবং পেরিড্রাস্ট থেকে কুসুম সৃষ্টি হয়। • ক্রিভেজ শেষ পর্যন্ত ব্লাস্টুলা তৈরি করে। • ব্লাস্টুলা থেকে দ্বিস্তরী গ্যাস্ট্রুলা তৈরি হয়। • গ্যাস্ট্রুলার উপরের স্তর এপিড্রাস্ট এবং ভেতরের স্তর হাইপোড্রাস্ট নামে পরিচিত।
অর্গানোজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> • গ্যাস্ট্রুলা থেকে বিভিন্ন অঙ্গ তৈরির প্রক্রিয়া।
পোনা	<ul style="list-style-type: none"> • ১৫-১৮ ঘন্টার মধ্যে ডিম থেকে লার্ভা বেরিয়ে আসে। একে ডিম পোনা বলে। • ৪ দিন বয়সী পোনাকে রেণু পোনা বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

একনজরেঃ



চিত্র: রুই মাছ এর জীবন চক্র

লার্ভা দশার পরিবর্তন সমূহঃ

সময়কাল	পরিবর্তন সমূহ
১২ ঘন্টা	• ফ্রোন্টোফোরের কারণে চোখের রং কালো হতে থাকে।
২৪ ঘন্টা	• লার্ভার ফুলকা আর্চ দৃশ্যমান হয়।
৩৬ ঘন্টা	• লার্ভায় বক্ষ পাখনা ও নিচের ঠোঁট স্পষ্ট দেখা যায়।
৭২ ঘন্টা	• লার্ভা দশার সমাপ্তি ঘটে।
৯৬ ঘন্টা	• কুসুম থলি প্রায় মিলিয়ে যায় এবং এটি ধানীপোনা বা আঙ্গুলিপোনা হিসেবে পরিচিত হয়।
৫ দিন	• পোনা ৮-৮.৫ মি.মি. লম্বা হয়।
১০ দিন	• পোনার দৈর্ঘ্য ১৫ মি.মি. হয়।
১৫ দিন	• পোনার দৈর্ঘ্য ২৩ মি.মি হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

? ✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত)

০১। স্ত্রী রুইমাছ ডিম পাড়ে কখন? (MAT: 17-18)

- (a) জানুয়ারী-মার্চ মাস (b) ফেব্রুয়ারী-মে মাস
(c) জুন-আগস্ট মাস (d) সেপ্টেম্বর-জানুয়ারী মাস

উত্তরঃ ০১। c

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
সাধারণ পরিচিতি	• রুই মাছ ১৪° সেলসিয়াসের নিচে তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না।
শ্বসনতন্ত্র	• রুই মাছে চারজোড়া ফুলকা থাকে।
প্রজনন ও জীবনচক্র	• রুই মাছের দু'বছর/২-৩ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরি হয়। • প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা ২৭-৩০° সেলসিয়াসের মধ্যে থাকে। • রুই মাছে ডিম নিষিক্ত হওয়ার ৩০ - ৪০ মিনিট পর বিভাজন বা ক্রিভেজ শুরু হয়। • রুই মাছ প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন করে থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যাগ]

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ তথ্যঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
রক্ত সংবহনতন্ত্র	• রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে কোনাস আর্টারিওসাস নেই। • রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে। • রুই মাছের শিরাতন্ত্রের বিশেষত্ব হলো এতে কোন সাবক্রেনিয়াম শিরা নেই।
প্রজনন ও জীবনচক্র	• জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরি হয়। • রুই মাছে বহিঃনিষেক ঘটে।
বসতি	• হালদা নদীকে প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ মৎস্য খনি নামে অভিহিত করা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যাগ]