

মেডিকেল এড ডেটাল এডমিশন প্রোগ্রাম-২০২১

জীববিজ্ঞান

লেকচার : B-05

অধ্যায় ০২ : প্রাণীর পরিচিত (ঘাসফড়িং) (২য় পত্র)

শুভ মোহাজের
৫th Year DMC
১৬-১৭ session
Merit: 2nd
CTG
FCC



বিগত বছরের প্রশ্নাবলি

গতি
প্রক্রিয়া
জ্ঞান মোড়ু

গুরুত্ব	টপিক	মেডিকেল ও ডেন্টাল	বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়
★	সাধারণ পরিচিতি	DAT:18-19	--
★★	বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	MAT: 16-17, 15-16	CU: 18-19, 17-18; DU: 17-18
★★	পৌষ্টিকতত্ত্ব	MAT: 19-20; DAT: 19-20	KU: 17-18
★	রক্ত সংবহনতত্ত্ব	MAT: 20-21, 17-18	DU: 17-18
★	সংবেদী অঙ্গ	MAT: 18-19	RU: 19-20; KU: 16-17

ঘাস ফড়িং

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta (পতঙ্গ)

Subclass: Pterygota

Order: Orthoptera ORDER → ORTHOPTERA

Family: Acrididae

Genus: *Poekilocerus*

Species: *Poekilocerus pictus*

যোমাবৃ
↓
Acrididae

FAMILY
Acrididae

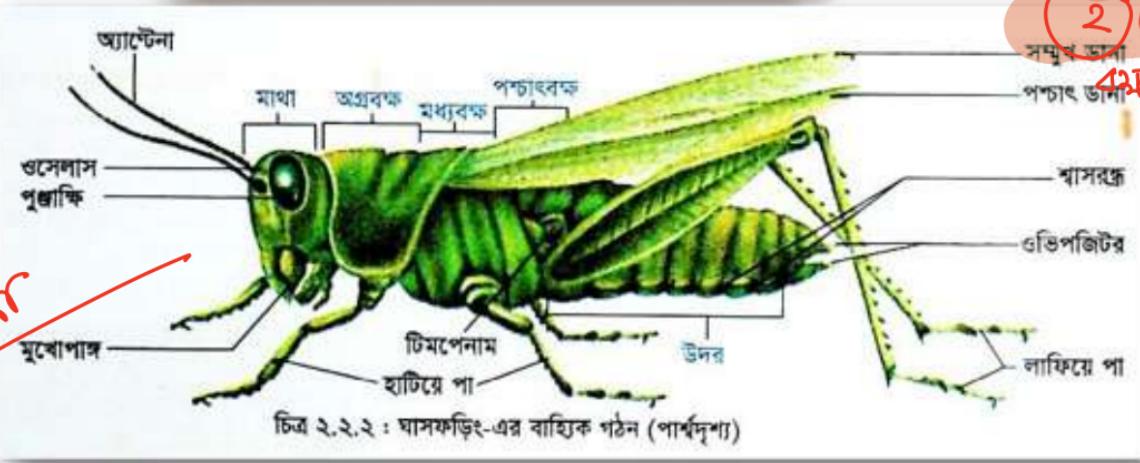
Pyrgophoroididae *



- পৃথিবীতে প্রায় **বিশ হাজার** প্রজাতির ঘাসফড়িং
- বাংলাদেশে এ পর্যন্ত **বিশ** প্রজাতির ঘাসফড়িংয়ের সন্ধান পাওয়া গেছে।
- ঘাস ফড়িং তৃণভোজী বা শাকাসী (Herbivorous)
- প্রতিকূল আবহাওয়ায় ঘাসফড়িং দিনে প্রায় **১৫ কিলোমিটার** পর্যন্ত যেতে পারেপ্পু

ষ ষ ষ ষ

ঘাস ফড়িং এর গঠন



দৈহিক অধ্বল

তিনটি অংশলে বিভক্তঃ প্রায়থা-

- ক. মন্তক- পুঞ্জাক্ষি, সরলাক্ষি, অ্যান্টেনা ও মুখোপাদ বহন করেপা
- খ. বক্ষ- তিমপেনাম, শ্বাসরক্ত(২ জোড়া) তিনজোড়া পা ও দুইজোড়া ডানা বহন করেপা
- গ. উদর- শ্বাসরক্ত(৮ জোড়া) এবং জননাঙ্গ ধারণ করেপা

বাহ্যিক সমর্ত

Cuticle/scutellum

HYPODERMIS

Hypodermis

ঘাসফড়িং এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

ক্ষেত্রী → কচ্ছান (গোঁথ) → থাক্টু
অন্ত:কচ্ছান

অন্তর্দুর্ভী → কচ্ছান (শঙ্খ) → ধাইর্জে
ধাই:কচ্ছান

ক্ষেত্রী

বাহ্যিকক্ষাল

- হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট এবং প্রতিটি দেহখণ্ডকে **স্নোড্রাইট** বলে।
- স্নোড্রাইটগুলোর সংযোগস্থল **সুচার** নামে পাতলা নরম বিন্দিতে আবৃতপূর্ণ।

মামতা

Hypognathia

মন্তক

* MQ

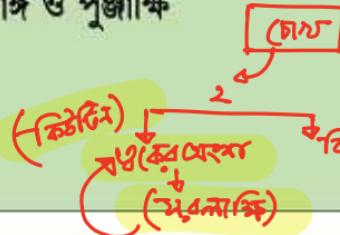
(Snodgrass 1935)

ঘাসফড়িং এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

মুখোপাঙ্গ: চৰন উপযোগী বা ম্যানিবুলেট।

মুখোপাঙ্গ ও পুঞ্জাক্ষি

পুঞ্জাক্ষি: ১ম খওকে অবস্থিত। একজোড়া থাকেপা



উপন্থ MAXILLA

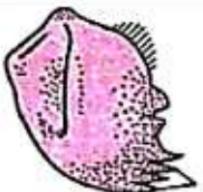
নিচের MANDIBLE
চৰিয়ে

ওসেলি বা সরলাক্ষি
কিউটিকুল নির্মিত লেস ও আলোক সংবেদী কোষে গঠিত তিনটি সরলাক্ষি থাকেপা

একজোড়া অ্যান্টেনা বা শুঙ্গ

তৃটি অংশ- ক্ষেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম (প্রায় ২৫ খওকে বিভক্ত) পাএর সাহায্যে স্পর্শ, ধ্বণি ও শব্দতরঙ্গ অনুভব করেপা

ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঞ্জের বিভিন্ন অংশ

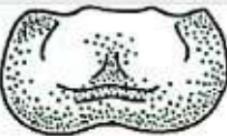


ম্যান্ডিবল

দাঁত



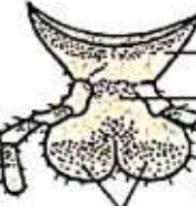
ম্যান্ডিবলা



ল্যাব্রাম



হাইপোফ্যারিংক্স



লিগটিলি
ল্যাবিয়াম

সাবমেন্টাম

মেন্টাম

পাল্প



ম্যান্ডিবল



কার্ডে

স্টাইপস

পালিফার

ল্যাসিনিয়া

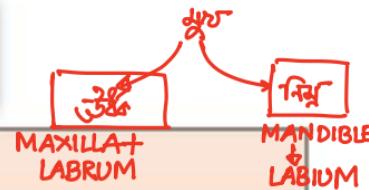
গ্যালিয়া

ম্যান্ডিলারি পাল্প

জীববিজ্ঞান

MO

ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশ



অংশ	বৈশিষ্ট্য ও কাজ
i. ল্যাব্রাম (উর্ধ্ব ওষ্ঠ)	<ul style="list-style-type: none"> খাবার ধরে রাখতে, ম্যানিবলের দিকে ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে।
ii. ম্যানিবল (নিম্ন চোয়াল)	<ul style="list-style-type: none"> খাদ্য কেটে চিবানোয় সাহায্য করে।
iii. ম্যাক্সিলা (উর্ধ্ব চোয়াল) MAXILLA	<ul style="list-style-type: none"> পাঁচটি খণ্ডে বিভক্ত। যথা- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া ও ম্যাক্সিলারি পাল্পপা খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ, এটি ধরে রাখতে, মুখের ভেতর প্রবেশ করাতে এবং খাদ্য চূর্ণকরণে সাহায্য করে। ম্যাক্সিলারি পাল্প অ্যান্টেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিকারে অংশ নেয়, খাদ্যবস্তু হরণ প্রতিরোধ করে এবং সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
iv. ল্যাবিয়াম (অধঃওষ্ঠ)	<ul style="list-style-type: none"> দুটি খণ্ডে বিভক্ত, যথা-মেন্টাম ও সাবমেন্টামপা এটি খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করে ও চর্বিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করায়। ল্যাবিয়াল পাল্প সংবেদনশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করায় এটি উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচনে সাহায্য করে।
v. হাইপোফ্যারিংক্স (উপজিহ্বা)	<ul style="list-style-type: none"> খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করাই এর কাজ।

*** PULP → (পৃষ্ঠৰ্দৰ্শ ওজা)
→ (পুরাদ)

ঘাসফড়িং এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

যানী

বক্ষ

গেল্ট গামা

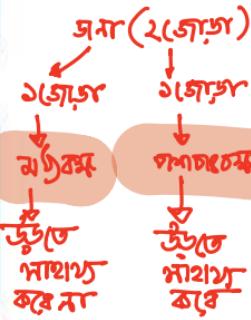
- ৩টি অংশ: অগ্র, মধ্য ও পশ্চাত্পা
- পৃষ্ঠদেশ টার্গাম: অক্ষীয়দেশ স্টার্নাম ও পার্শ্বদেশ প্লিউরন -এ গঠিত। ***

(অগ্র)

গামা

~~* * * তিনজোড়া ডানা~~

মধ্যবক্ষীয় ডানা অর্থাৎ সামনের ডানা দুটিকে **এলিট্রা**, ডানার আবরণ বা **টেগমিনা** হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়। পশ্চাত্বক্ষীয় ডানা অর্থাৎ পিছনের ডানা দুটি উড়তে সাহায্য করেপা



তিনজোড়া পা

পাঁচ খণ্ডে বিভক্ত - কস্তা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া ও টার্সাসপ্লাটার্সাসের ৩টি উপর্যুক্ত বিদ্যমান যেগুলোকে টার্সোমিয়ার বলেপা

ক্রেনা ম্যাট্রিম ট্রোক্যান্টার স্লাথাফ ক্রেনা

ফিমার Tarsus Tibia Trochanter

ঘাসফড়িং এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

(যোনিদুর্বিক)

উদর

উদর → ১১টি খণ্ডক রয়েছে

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

P T
↓ ↓
Posterior Ten

- ১১টি খণ্ডকে বিভক্তপ্যাঠি উদরীয় খণ্ডক অসম্পূর্ণ।
(স্পাইরাল ট্রান্সভেল্ট)
- প্রত্যেক খণ্ডে পৃষ্ঠদেশ টার্গাম, অক্ষদেশ স্টার্নাম কিন্তু পার্শ্বদেশে প্লিউরন থাকে নাপা।

জনন পথ

টিমপেনাম/ টিমপেনিক পর্দা: ১ম খণ্ডকের প্রতিপাশের শ্রবণ থলিকে আবৃতকারী পদার্পণ
প্রথম ৮টি উদরীয় খণ্ডকে স্পাইরাকল থাকে।

ovum

ovipositor

বায়ু

Ten

পায়ু ও বহিংজনন অঙ্গ: অ্যানাল সারকাস: পুরুষ ঘাসফড়িং এর ১০ম খণ্ডকেপা
ওভিপজিটর: স্ত্রী ঘাসফড়িং এর ৮ম ও ৯ম খণ্ড একত্রে তৈরি করেগা

জনন →
১০ম - ovum (ovipositor)

পুরুষ ও স্ত্রী ঘাসফড়িং এর তুলনা

মেথুএল
মেট্রি

পার্থক্যের বিষয়	পুরুষ ঘাসফড়িং	স্ত্রী ঘাসফড়িং
আকার	ছোট।	বড়।
উদর	সরু।	প্রশস্ত।
জননিক্ষেত্রের অবস্থান	• উদরের ৯ম খণ্ডাংশে।	• উদরের ৮ম ও ৯ম খণ্ডাংশে।
নবম খণ্ডকের স্টার্নাম	• সাবজেনিটাল প্লেট গঠন করে।	• ওভিপজিটর গঠন করে।



Poll Question-01

নিচের কোনটি মস্তকের অংশ নয় ?

- (a) পুঁজাক্ষি
- (b) শ্বাসরন্ধা
- (c) অ্যান্টেনা
- (d) মুখোপাত্তি

(c-৪)





পৌষ্টিক নালি

গ্রেড
৬ মিনিমাইট
১২৫
স্টেমিং
৬ প্রাইমিল

গ্রেড
৬ টেলিম
২য়েজিক মিল
গ্রেড
৬ টেলিম
প্রাইমিল

গ্রেড সুটিক

স্টেমোডিয়াম

- মুখছিদ্র থেকে গিজার্ড পর্যন্ত বিস্তৃতপু
 - অণীয় এক্টোডার্ম উভূত এবং অন্তঃপ্রাচীর কাইটিন নির্মিতপু
 - নিম্নলিখিত অংশগুলো নিয়ে গঠিতপূর্ণথা-
- ক. মুখছিদ্র: সিবেরিয়াম নামক প্রাক মৌখিক প্রকোষ্ঠের গোড়ায় অবস্থিতপু এবং এর কার্যকরী মুখ বিবর নাই।
- খ. গলবিল
- গ. গ্রাসনালি → সঠিক মুখ ঘটে।
- ঘ. ক্রপ: মোচাকার থলির মতোপু ক্রপের সংকোচন-প্রসারণ লালার এনজাইম পরিপাকের সূত্রপাত ঘটায় এবং সাময়িকভাবে খাবার জমা রাখে।
- ঙ. গিজার্ড বা প্রোভেন্ট্রিকুলাস: কাইটিনময় ছাঁচ দাঁত, ছ'টি অনুলম্ব ভাঁজ ও ছাঁচ প্যাড নিয়ে গঠিতপু প্যাডের চুলগুলো ছাঁকনির কাজ করেপু

পৌষ্টিক নালি

মৃচ্ছা — সংক্ষিপ্ত
(ম্যাল সিডিথ্যান)

মেসেন্টেরন বা
মধ্য-পৌষ্টিকনালি
পাকস্থলি

অংশ

- গিজার্ড থেকে উদরের মধ্যাংশ পর্যন্ত বিস্তৃতপু
- ভ্রণীয় এন্ডোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তঃপ্রাচীর পেরিট্রফিক পর্দা দিয়ে আবৃতপু
- অগ্র ও পশ্চাত প্রান্তে পেশির বলয় বা স্ফিংক্টার থাকেপু
- মেসেন্টেরন ও স্টোমোডিয়ামের সংযোগস্থলে ৬ জোড়া গ্যাস্ট্রিক সিকা বা
হেপাটিক সিকা থাকেপু (প্লাটিকনিক 6 pairs)
- শেষ অংশে অসংখ্য সূক্ষ্ম চুলের মত হলুদ বর্ণের রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা

সংযোগ
থাকেপু

মৃচ্ছা

সংযোগ
পশ্চাত

ম্যালপিজিয়ান নালিকা

পৌষ্টিক নালি

প্রোটোডিয়াম বা
পশ্চাত্ পৌষ্টিকনালি

- জনীয় এক্টোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তঃপ্রাচীর কিউটিকল নির্মিতপু
- চারটি অংশ নিয়ে গঠিতপ্যাযথা-
 - ক. ইলিয়াম
 - খ. কোলন
 - গ. রেকটাম বা মলাশয়: ছয়টি রেকটাল প্যাপিলা থাকেপু
 - ঘ. পায়ুছিদ: ১০ম দেহখণ্ডকের অক্ষীয়দেশে উন্মুক্ত হয়পু

বৃংগল

পৌষ্টিক গ্রাস্তি

লালাগ্রাস্তি	<ul style="list-style-type: none">একজোড়া লালাগ্রাস্তি ঘাসফড়িং-এর প্রধান পৌষ্টিকগ্রাস্তিপ্রলালাগ্রাস্তির নালি গলবিলে উন্মুক্ত হয়।খাদ্য গলাধংকরণ, চর্বন ও শর্করা পরিপাকে সাহায্য করে।লালারসে অ্যামাইলেজ, কাইটিনেজ ও সেলুলেজ এনজাইম থাকেপুক্ষরণকারী কোষ হতে ক্ষরিত পাচকরস খাদ্য পরিপাক করেপু
মেসেন্টেরনের আবরণ	
হেপাটিক সিকা	<ul style="list-style-type: none">কোণ আকৃতির ছয় জোড়া হেপাটিক সিকা থেকে পাচকরস ক্ষরিত হয়পু

খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক

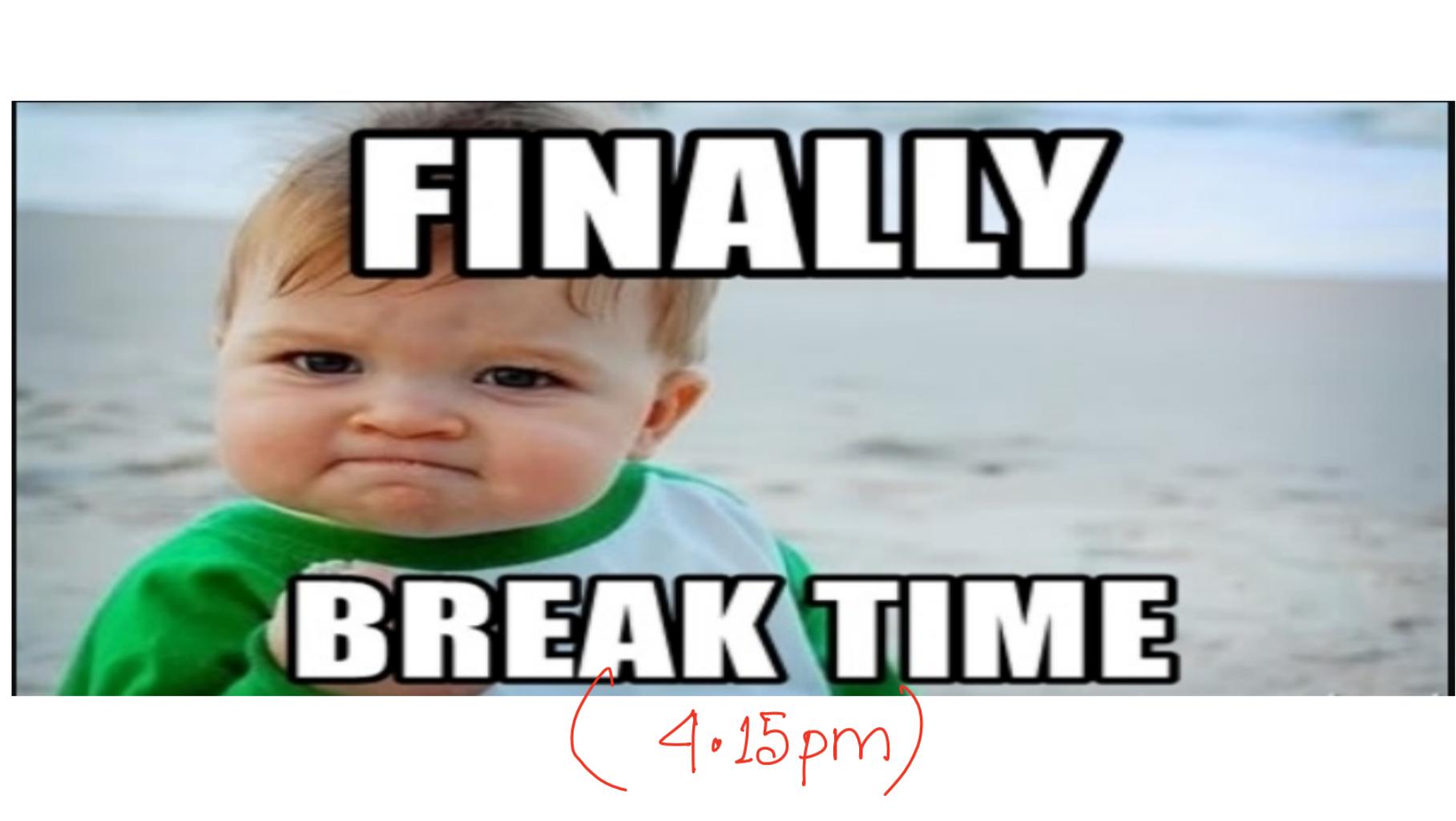
উপর - MAXILLA
LABRUM

নিচে

MAND

LABIUM

খাদ্য	ঘাস ফস্তিং শাকাশী বা তৃণভোজী প্রাণী। HERBIVOROUS (গ্রেমিট)
খাদ্য গ্রহণ পদ্ধতি	চর্বন উপযোগী মুখোপাঙ্গ ব্যবহার করে। MANDIBLE
পরিপাক	<ul style="list-style-type: none">লালারসে বিদ্যমান অ্যামাইলেজ, কাইটিনেজ, সেলুলেজ এনজাইম শর্করা পরিপাক করে।মেসেন্টেরনের অন্তঃগাত্র এবং হেপাটিক সিকা ক্ষরণ ও শোষণতল রূপে কাজ করে। মেসেন্টেরনে মল্টেজ, ড্রিপটেজ, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ক্ষরণ হয়।

A close-up photograph of a baby's face. The baby has light brown hair and is looking slightly to the right with a neutral to slightly grumpy expression. They are wearing a green and white long-sleeved shirt.

FINALLY

BREAK TIME

(4.15pm)

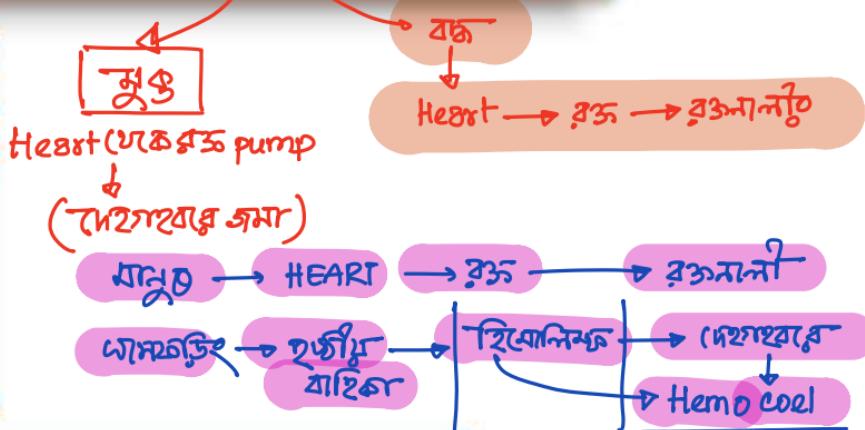
ঘাস ফড়িং এর রক্ত সংবহনতন্ত্র

(i) মুক্ত রক্ত সংবহন।

(i) হিমোসিল বা মিরোসিল

(ii) হিমোলিফ বা রক্ত

(iii) পৃষ্ঠীয় বাহিকা



হ্রৎপিণ্ড প্রতি মিনিটে ১০০-১১০ বার স্পন্দিত হয়।

সারাদেহে মুক্তভাবে রক্তপ্রবাহ হতে সময় লাগে ৩০-৬০ মিনিট

72-80 Heart Rate

120 → সিস্টোলিক Blood pressure

80 → diastolic blood pressure

ঘাস ফড়িং এর রক্ত সংবহনতন্ত্র



হিমোসিলের তৃতীয় সাইনাসঃ

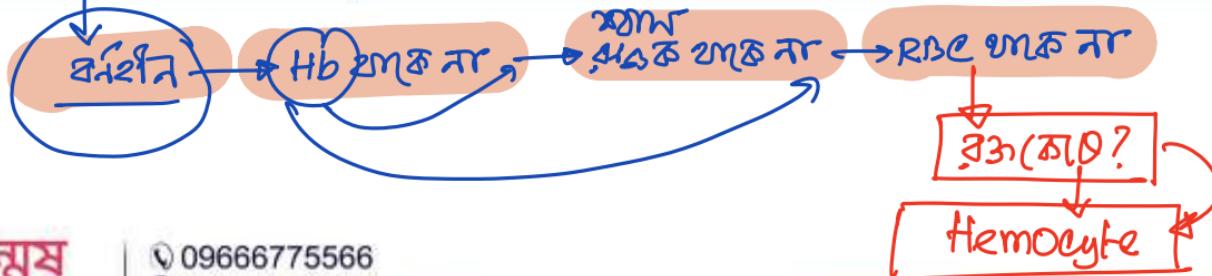
- ক. পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস বা ডর্সাল সাইনাস: হৃৎযন্ত্র অবস্থান করে।
- খ. পেরিভিসেরাল সাইনাস: পৌষ্টিকগুলি ধারণ করে।
- গ. পেরিনিউরাল বা স্টার্নাল সাইনাস: স্নায়ুরজু অবস্থান করে।

ঘাস ফড়িং এর রক্ত সংবহনতন্ত্র

MD*

(1) হিমোলিফ বা রক্ত

- বণহীন প্লাজমা এবং বণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে গঠিত।
- হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক থাকে না।
- দেহের ওজনের ১৯% রক্ত।
- রক্তরসে ৭০% পানি থাকে।
- প্রতি ঘন মিমি রক্তে ১৫-৬০ হাজার হিমোসাইট থাকে।
- হিমোসাইট তিন ধরনের: প্রোহিমোসাইট (২৩%), ট্রানজিশনাল হিমোসাইট (৬৮%) এবং বৃহৎ হিমোসাইট (৯%)।



ঘাস ফড়িং এর রক্ত সংবহনতন্ত্র

উচ্চটু - টুটি

মন্তব্য

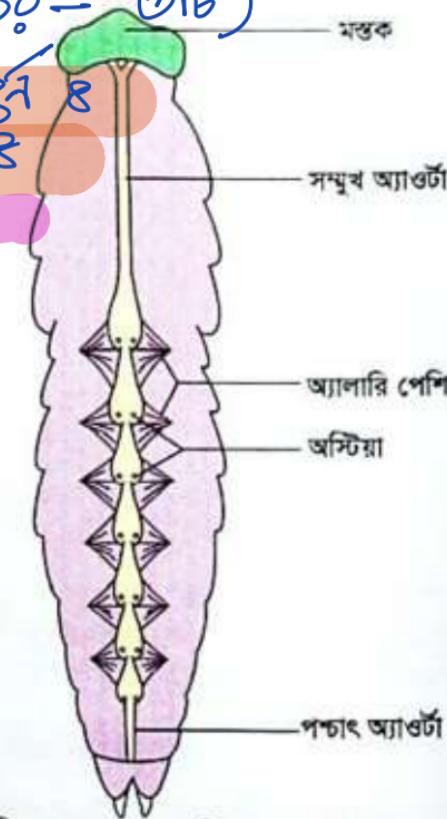
~~HEART~~
দুই মাছ

→ ৭ প্রক্রিয়া

- ২

ঘূর্ণিষুড়া → অ্যেষ্টন ৪
কুমিত - মুষ্টন ৪
লাগ্নি ৪
মানুচ ৪

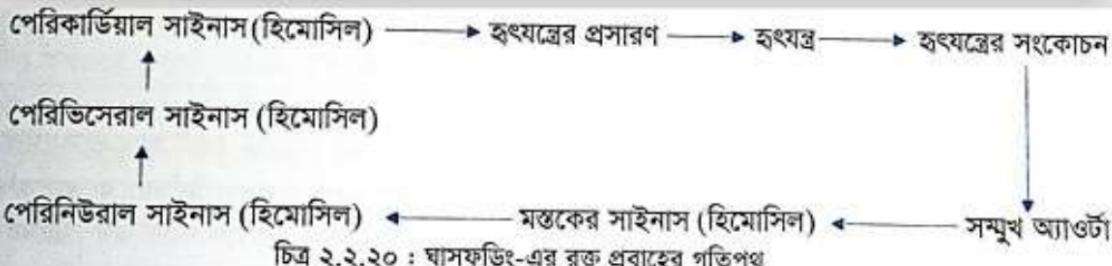
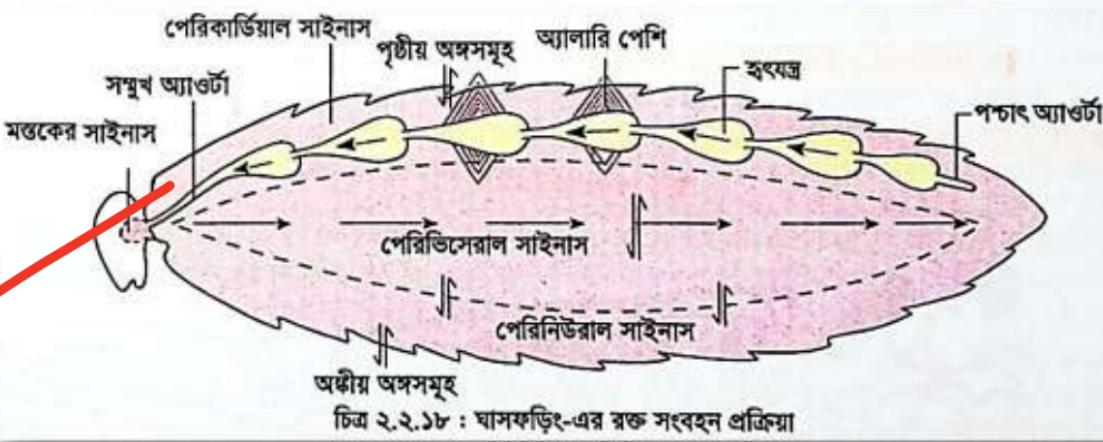
(ii) পৃষ্ঠীয় বাহিকা	<ul style="list-style-type: none"> প্রধান স্পন্দনশীল অঙ্গ। দুটি অংশে বিভক্তপ্যায়থা- সম্মুখ ও পশ্চাত অ্যাওর্টা ও হৎযন্ত্র। হৎযন্ত্র সাতটি ফালেল আকার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। প্রতিটি প্রকোষ্ঠে একজোড়া করে মোট সাত জোড়া অস্টিয়া থাকে। ছয় জোড়া অ্যালারি পেশি থাকে।
----------------------	--



চিত্র ২.২.১৬ : ঘাসফড়িং-এর রক্ত সংবহনতন্ত্র

ঘাস ফড়িং এর রক্ত সংবহনতন্ত্র

NST
NOT 50
JMP



Trachea
ট্রাকিয়া
শ্বাসরন পদ্ধতি

শ্বাস ফড়িং এর শুসন তন্ত্র

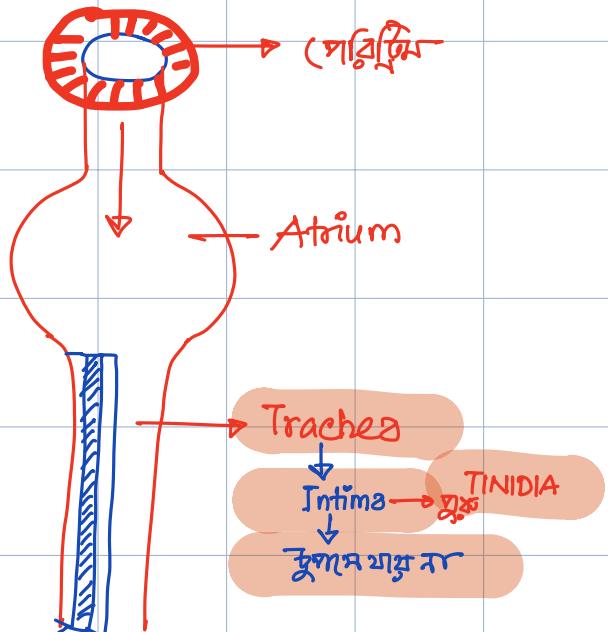
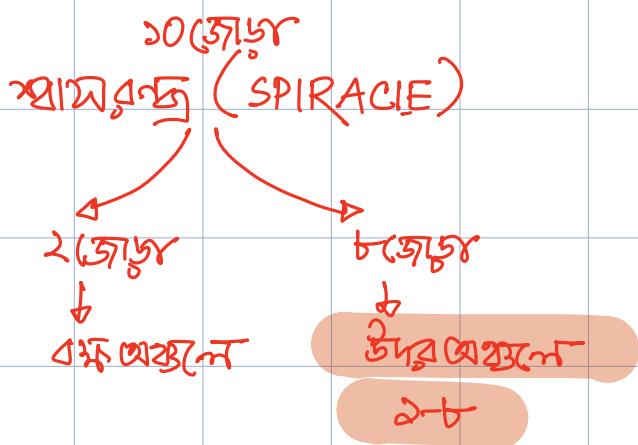
(১) শ্বাসরন্ত বা
স্পাইরাকল



(২) শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া

- মোট দশজোড়া ডিস্কার শ্বাসরন্ত বিদ্যমানপা
- দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আট জোড়া উদরীয় অঞ্চলেপা
- এগুলো পেরিট্রিম নামক কাইটিন নির্মিত প্রাচীর দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকেপা
- পেশি নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে রক্তগুলো খোলা বা বন্ধ হয়পা
- প্রতিটি শ্বাসরন্ত অ্যাট্রিয়াম নামক ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত হয়পা
- এদের প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্টপা যথা- এপিডার্মিস গঠিত ভিত্তিবিল্লি, এপিথেলিয়াম এবং কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমাপা
- ইন্টিমা পুরু হয়ে আংটির মতো বলয় গঠন করেপা এগুলোর নাম টিনিডিয়াপা
- টিনিডিয়া থাকায় ট্রাকিয়া কখনো চুপসে যায় নাপা

BREAK → 4:40 ✓



ঘাস ফড়িং এর শুসন তত্ত্ব

Keeling

(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 ঘটেগু
(৪) বায়ুথলি	<ul style="list-style-type: none">ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্তপু

ঘাস ফড়িং এর শ্বসনপদ্ধতি

৪জেড়ী

প্রশ্নাপ

মাত্রিক্য

৬জেড়ী

নিঃশ্বাস
নিষ্ঠিক্য

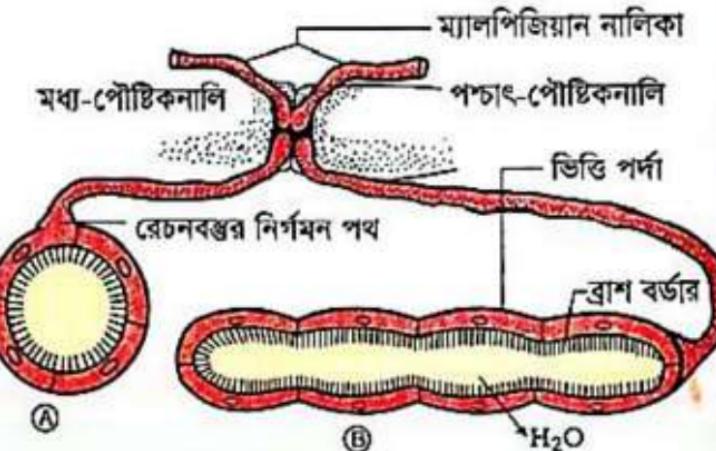
শ্বাসগ্রহণ বা প্রশ্বাস	<ul style="list-style-type: none">এটি সক্রিয় প্রক্রিয়াপ্তিপেশির প্রসারণে প্রথম চারজোড়া শ্বাসরক্তপ্তি অর্থাৎ প্রশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং অক্সিজেনযুক্ত বায়ু প্রবেশ করেপ্তি
শ্বাসত্যাগ বা নিঃশ্বাস	<ul style="list-style-type: none">এটি নিষ্ঠিক্য প্রক্রিয়াপ্তিপেশির সংকোচনে শেষ হয় জোড়া শ্বাসরক্ত অর্থাৎ নিঃশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং কার্বন-ডাই-অক্সাইড বাইরে নির্গত হয়প্তি

ঘাসফড়িং-এর রেচনতন্ত্র

যে এটা

মটু গঞ্চাট

- প্রধান রেচন অঙ্গঃ ম্যালপিজিয়ান নালিকাপা
- অতিরিক্ত বা আনুমস্কিক বা সহকারী রেচন অঙ্গঃ
ইউরেট কোষ, ইউরিকোজ প্রষ্ঠি, নেফ্রোসাইট ও
কিউটিকলপা
- Marcello Malpighi সর্বপ্রথম এ নালিকা আবিষ্কার
করেনপা
- হলুদ বর্ণের মধ্য ও পশ্চাত পৌষ্টিকনালির সংযোগস্থলে
অবস্থিত।
- বাইরের দিকে একটি বেসমেন্ট পর্দা থাকে এবং
ভিতরের দিকে **অসংখ্য মাইক্রোভিলাই** দিয়ে গঠিত
বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ **ব্রাশ বর্ডার** সৃষ্টি করেপা



চিত্র ২.২.২৪ : ম্যালপিজিয়ান নালিকার গঠন; (A) প্রস্থচ্ছেদ এবং (B) লম্ফচ্ছেদ

আনুষঙ্গিক বা সহকারী রেচন অঙ্গ

fat ইউরেট (কাও)

ইউরেট কাষঃ ফ্যাটবডি বা চর্বি কোষ *

ইউরিকোজ গত্তিঃ পুরুষ ঘাস ফড়িঙ্গের মাশরূম গত্তিতে ইউরিকোজ গত্তি অবস্থান করে।

Review

নেফ্রোসাইটঃ পেরিকার্ডিয়াল সাইনাসে হৃৎযন্ত্রের পার্শ্বদেশে অবস্থান করে এবং রেচনদ্রব্য সংগ্রহ করে রক্তের মাধ্যমে নিষ্কাশন করে।

কিউটক্লঃ খোলস মোচনের সময় কিউটিক্ল সহ সঞ্চিত রেচন দ্রব্য নিষ্কাশিত হয়।

*ৰু

CLASS

সংবেদী অঙ্গ

MQ

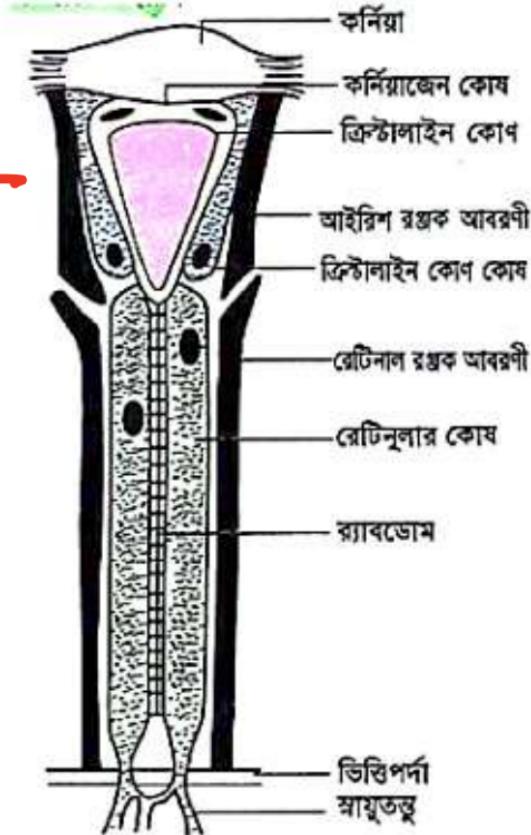
মুদি-মাসুদ Gustatory

অঙ্গ	অবস্থান
(i) আলোক সংবেদী অঙ্গ (Photoreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> মন্তকে বিদ্যমান পুঁজাক্ষি ও ওসেলি।
(ii) স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ (Thigmoreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> দেহের বিভিন্ন অঙ্গের ব্রিসল ও রোমপা রোমগুলো শুঙ্গ, পাল্ল, সারকি এবং পায়ের দূরবর্তী খণ্ডাংশে বিদ্যমান থাকেপা
(iii) গন্ধ সংবেদী অঙ্গ (Olfactoreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> দুটি শুঙ্গ বা অ্যান্টেনার রোমপা
(iv) স্বাদ সংবেদী অঙ্গ (Gustatoreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> ম্যাক্সিলারি <u>পাল্ল</u> ও ল্যাবিয়ামের রোমপা → <u>মং ফেডি</u> → <u>মুদি</u>
(v) তাপ সংবেদী অঙ্গ (Thermoreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> পায়ের ১ম তিনটি টার্সাসের গোড়ায় বিদ্যমান প্লান্টেলি প্যাড এবং অ্যান্টেনার কিছু রোম।
(vi) শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ (Chordotonalreceptor)	<ul style="list-style-type: none"> শ্রবণ থলি বা টিমপেনাম ও পায়ু সারকির রোমপা

ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষি

↓ জটিল
চৈত্য

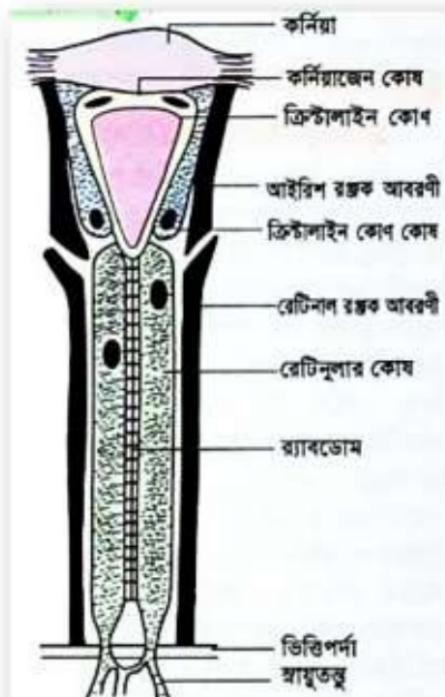
- প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি **প্রায় দুহাজার** ষড়ভূজাকার ওমাটিডিয়া (Ommatidia) নিয়ে গঠিতপূর্ণ
- ওমাটিডিয়ায় পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একবিপ্লব
- মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশেপুর্ব



চিত্র ২.২.২৮ : একটি ওমাটিডিয়ায় (লম্বচেদ)

ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষি

অংশ	গঠন ও কাজ
(i) কর্ণিয়া	<ul style="list-style-type: none"> এটি লেসের মতো কাজ করেপা
(ii) কর্ণিয়াজেন কোষ(২)	<ul style="list-style-type: none"> এদের ক্ষরণ থেকে কর্ণিয়া সৃষ্টি হয়পা
(iii) ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ(৪)	<ul style="list-style-type: none"> এদের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ সৃষ্টি হয়পা
(iv) ক্রিস্টালাইন কোণ	<p>CRX → <u>Refractiom</u> <u>প্রতিসরণশীল অঙ্গ ইসেবে কাজ করে ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করেপা</u></p>
(v) আইরিশ রঞ্জক অবরণী	<ul style="list-style-type: none"> কালো কণিকা বহনকারী কোষপা



চিত্র ২.২.২৮ : একটি ওমাটিডিয়াম (লঘজেদ)

ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষি

light receive (গ্রহণ) (র্যাবডোম)

অংশ	গঠন ও কাজ
(vi) রেটিনুলার কোষ	<ul style="list-style-type: none"> বৃত্তাকারে অবস্থিত ৭/৮টি লম্বা আলোক সংবেদী কোষ পা এসব কোষের ক্ষরণ থেকে র্যাবডোম গঠিত হয়পা
(vii) র্যাবডোম	<ul style="list-style-type: none"> এর মাধ্যমে আলো গৃহীত হয়পা ***
(viii) রেটিনাল রঞ্জক আবরণী	<ul style="list-style-type: none"> কালো পর্দার একটি আবরণপা প্রত্যেক ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখেপা
(ix) ভিত্তিপর্দা	<ul style="list-style-type: none"> এটি ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করেপা
(x) স্নায়ুতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> ওমাটিডিয়ার মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিম্ব মন্তিক্ষে প্রেরণ করেপা

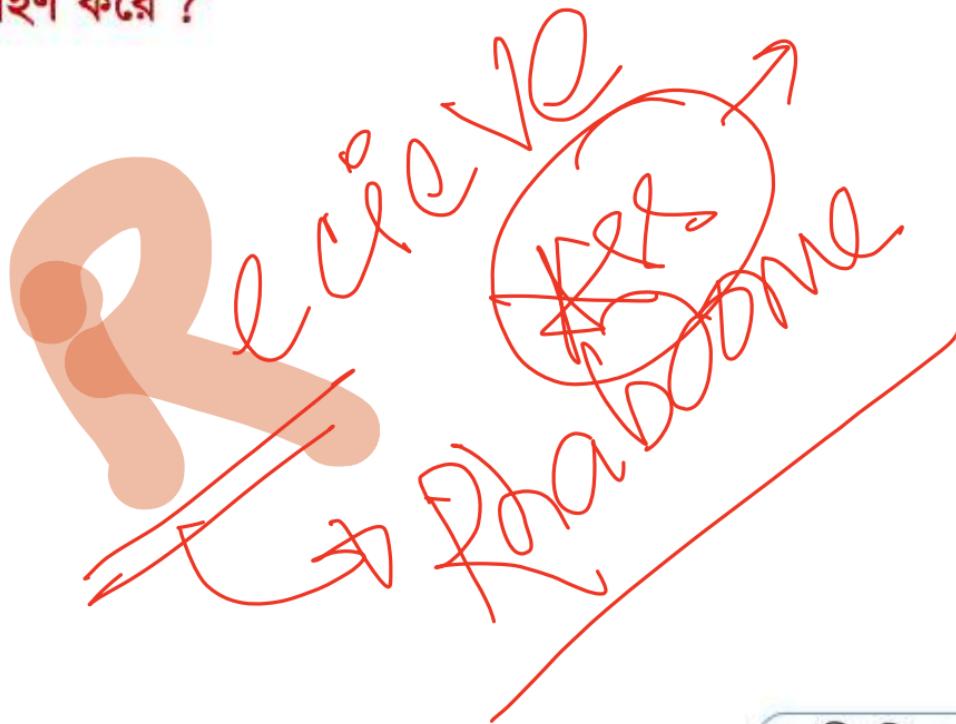


চিত্র ২.২.২৮ : একটি ওমাটিডিয়াম (লঘজ্জেদ)

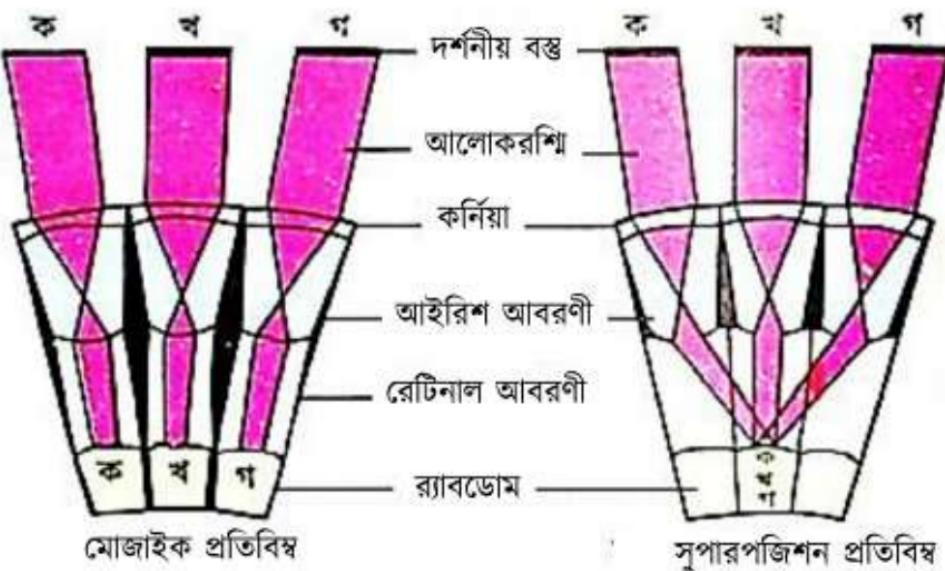
Poll Question-02

পুঁজাক্ষিতে কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে ?

- (a) কর্ণিয়া
- (b) র্যাবডোম
- (c) ক্রিস্টালাইন কোণ
- (d) স্নায়ু



দর্শন কৌশল



ଖୁବ୍ ସାଧ୍ୟ ପାଠ୍ୟଶବ୍ଦ

- ଡ୍ରିମ୍ଟ ଝାଣ୍ଟା
- ଫ୍ରେନ୍କୋଚ୍ଚିମ୍ବଟ୍
- ମଟ ହୁନ୍ତୁ ଯୋଗେ

ଦର୍ଶନ କୌଶଳ

ପାର୍ଥକୋର ବିଷୟ ମନ୍ତ୍ରନ୍ତ୍ରିତ ତ୍ରୁଟି	ସୁପାରପଜିଶନ ପ୍ରତିବିଷ୍ଵ	ଆପଜିଶନ ପ୍ରତିବିଷ୍ଵ/ମୋଜାଇକ ପ୍ରତିବିଷ୍ଵପ୍ରା
ଆଲୋର ପ୍ରକୃତି	<ul style="list-style-type: none"> ମୃଦୁ ବା ସ୍ତିମତ ଆଲୋପ୍ରା 	<ul style="list-style-type: none"> ତୀର ଉଜ୍ଜ୍ଵଳ ଆଲୋପ୍ରା
ରେଟିନାଲ ଓ ଆଇରିଶ ଆବରଣୀ	<ul style="list-style-type: none"> ରେଟିନାଲ ବା ଆଇରିଶ ଆବରଣୀ ସଂକୁଚିତ ହୟପ୍ରା 	<ul style="list-style-type: none"> ରେଟିନାଲ ଓ ଆଇରିଶ ଆବରଣୀ ପ୍ରସାରିତ ହୟପ୍ରା
ଆଲୋକ ରଶ୍ମି	<ul style="list-style-type: none"> ତିର୍ଯ୍ୟକ ଓ ଉଲସ୍ଥିକ ଉଭୟ ଆଲୋକରଶ୍ମି ଓ ମାଟିଡ଼ିଆମେ ପ୍ରତିବିଷ୍ଵ ସୃଷ୍ଟି କରେପ୍ରା 	<ul style="list-style-type: none"> କେବଳ ଉଲସ୍ଥିକ ଆଲୋକରଶ୍ମି ଓ ମାଟିଡ଼ିଆମେ ପ୍ରତିବିଷ୍ଵ ସୃଷ୍ଟି କରେପ୍ରା
ପ୍ରତିବିଷ୍ଵର ଧରନ	<ul style="list-style-type: none"> ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ, ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ସାମଗ୍ରିକ 	<ul style="list-style-type: none"> ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶେର ପୃଥକ ଓ ସୁସ୍ପଷ୍ଟପ୍ରା

পুং প্রজনন তন্ত্র

শুক্রাণু → প্যান্ড → শুক্রাণুলি (ছেলে)
 এবং → শুক্রাণী (মেয়ে)

মুখ্য অঙ্গ	• শুক্রাণুর প্রক্রিয়া
আনুষঙ্গিক অঙ্গ	• শুক্রাণু বা ভাস ডিফারেন্স, ক্ষেপন নালি, সেমিনাল ভেসিকল বা শুক্রথলি, লিঙ্গ প্রত্বতিপ্য
সংযুক্তি	• মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত



স্ত্রী প্রজনন তন্ত্র

মুখ্য অঙ্গ

- ডিম্বাশয়পা

আনুষঙ্গিক অঙ্গ

- ডিম্বনালি, যোনি, স্পার্মাথিকা বা সেমিনাল রিসেপ্টেকল বা উক্রধানী, স্ত্রীজননরঞ্জ ও আনুষঙ্গিক গ্রহি বা কোলেটেরিয়াল গ্রহিপা

সংযুক্তি

- মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্তপা



প্রজনন ক্রিয়া

যৌনমিলন

যৌনফট্টি

যৌনমিলন

গ্রীষ্মের শেষদিকে ঘাসফড়িং-এর যৌনমিলন ঘটেপা

গ্রীষ্মকাল

শীতকালে

নিষেক

- নিষেক অন্তঃস্থপা
- ডিম্বাণুটি কুসুম সমৃদ্ধ এবং ভাইটেলাইন বিশিষ্ট ও কোরিওন দ্বারা আবৃত থাকেপা

এম্প্রেলেসিফল
পাঠিঙ্গুলো
যৌন

ডিমপাড়া

- ওভিপজিটরের সাহায্যে ১০ সে.মি. গভীর একটি গর্ত করে এর ভিতরে গুচ্ছাকারে ২০টি ডিম পাড়েপা
- একটি স্ত্রী-ফড়িং ১০টি গুচ্ছে মোট ২০০টি ডিম পাড়ে শরৎকাল পর্যন্ত ডিমপাড়া অব্যাহত থাকে।

পরিষ্কুটন

- ঘাসফড়িং-এর ডিম্বাণু সেন্ট্রোলেসিথাল ধরনের অর্থাৎ এর কুসুম কেন্দ্রে সীমাবদ্ধ থাকে।
- নায়ক ডিম্বাণু ক্লিভেজ ওরং হওয়ার পর প্রায় তিনি সপ্তাহ ধরে পরিষ্কুটন চলে।
- ~~শীতকালে পরিষ্কুটন বন্ধ থাকে। এ সময়কালটি ডায়াপজ নামে পরিচিতপা~~

গুরুত্বপূর্ণ রূপান্তর

রূপান্তর

ব্যাঙ্গ → পিউন
মৌমাছি → মৌমাছি
ব্যাঙ্গ → প্রজাপতি
ব্যাঙ্গ → শ্বাস

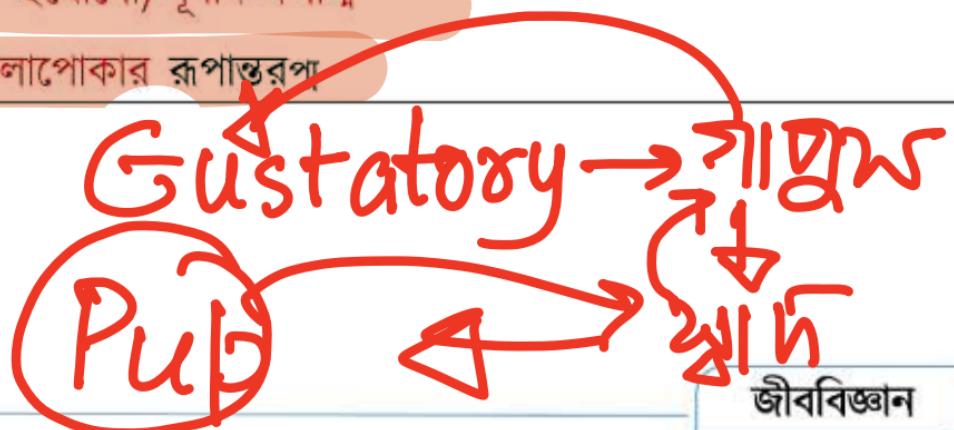
ক) সম্পূর্ণ রূপান্তর

- শিশু অবস্থায় প্রাণীকে লার্ভা বলেপ্পা
- এটি সুপ্রস্তুত ধাপ : ডিম → লার্ভা → পিউপা → ইমোগো/পূর্ণাঙ্গ দশা
মৌমাছি, ব্যাঙ ও প্রজাপতির রূপান্তরপ্র
- শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিফ্ফ বলেপ্পা

খ) অসম্পূর্ণ রূপান্তর

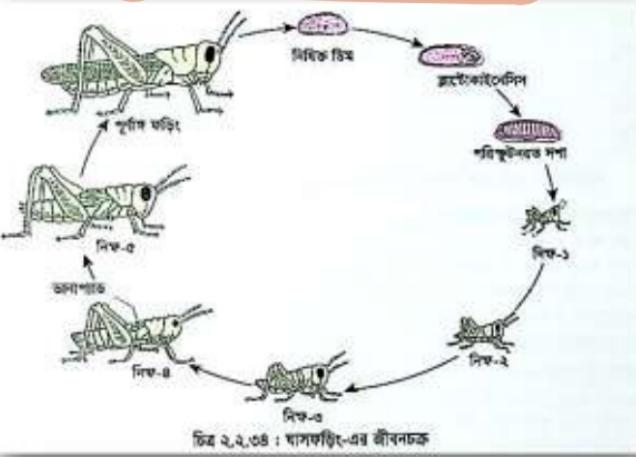
- ডিম → নিফ্ফ → ইমোগো/পূর্ণাঙ্গ দশাপ্রা
- ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তরপ্র

গুরুত্বপূর্ণ
example



ঘাসফড়িংয়ের রূপান্তর

ধরন	• অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস।
জীবন ইতিহাস	• তিনটি ধাপ রয়েছে: ডিম > নিষ্ফ > পূর্ণাঙ্গ প্রাণীপা
খোলসমোচন	• নিষ্ফ থেকে পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে পরিণত হতে ঘাসফড়িংয়ের মোট পাঁচবার খোলস বিমোচন ঘটে।
ইনস্টার	• দুটি খোলসমোচন মধ্যবর্তী দশা।
সময়	• রূপান্তর সম্পন্ন হতে মোট সময় লাগে ২ মাসপা



দাসফড়িংয়ের রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকা

PROTHORASICO-TROPIC HORMON

১. ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি	মন্তিক্ষ হরমোন / প্রোথোরাসিক ট্রিপিক হরমোন	প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে হরমোন নিঃসরণে উদ্দীপ্ত করে।
২. প্রোথোরাসিক গ্রন্থি	একডাইসন হরমোন / মল্টিং হরমোন	মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ।
৩. করপোরা অ্যালাটা	জুভেনাইল ও গোনাডোট্রিপিক হরমোন	(i) জননাঙ্গের পরিণতি ঘটায়। (ii) নিষ্ফ-এর বৈশিষ্ট্য ও দের্ঘ নির্মাণ।
৪. করপোরা কার্ডিয়াকা	গ্রোথ হরমোন	বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।

Intercerebral গ্রন্থি → Prothorasic
 ↓
 Prothoracic গ্রন্থি → Ecdysin
 জীববিজ্ঞান

গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্যসমূহ

- সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে পার্থক্য
- ট্রাকিয়া ও ট্রাকিওলের মধ্যে পার্থক্য
- ম্যালপিজিয়ান নালিকা ও ম্যালপিজিয়ান বডির মধ্যে পার্থক্য
- পুঞ্চাক্ষি (জটিল চোখ) এবং সরলাক্ষি (সরল চোখ)-র মধ্যে পার্থক্য
- নিষ্ফ ও পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িংয়ের মধ্যে পার্থক্য

লেগে থাকো সৎভাবে
স্বপ্নজয়
তোমারই হবে

