



Erasmus+

2020-1-SK01-KA201-078297



Význam hmyzu pro život na Zemi



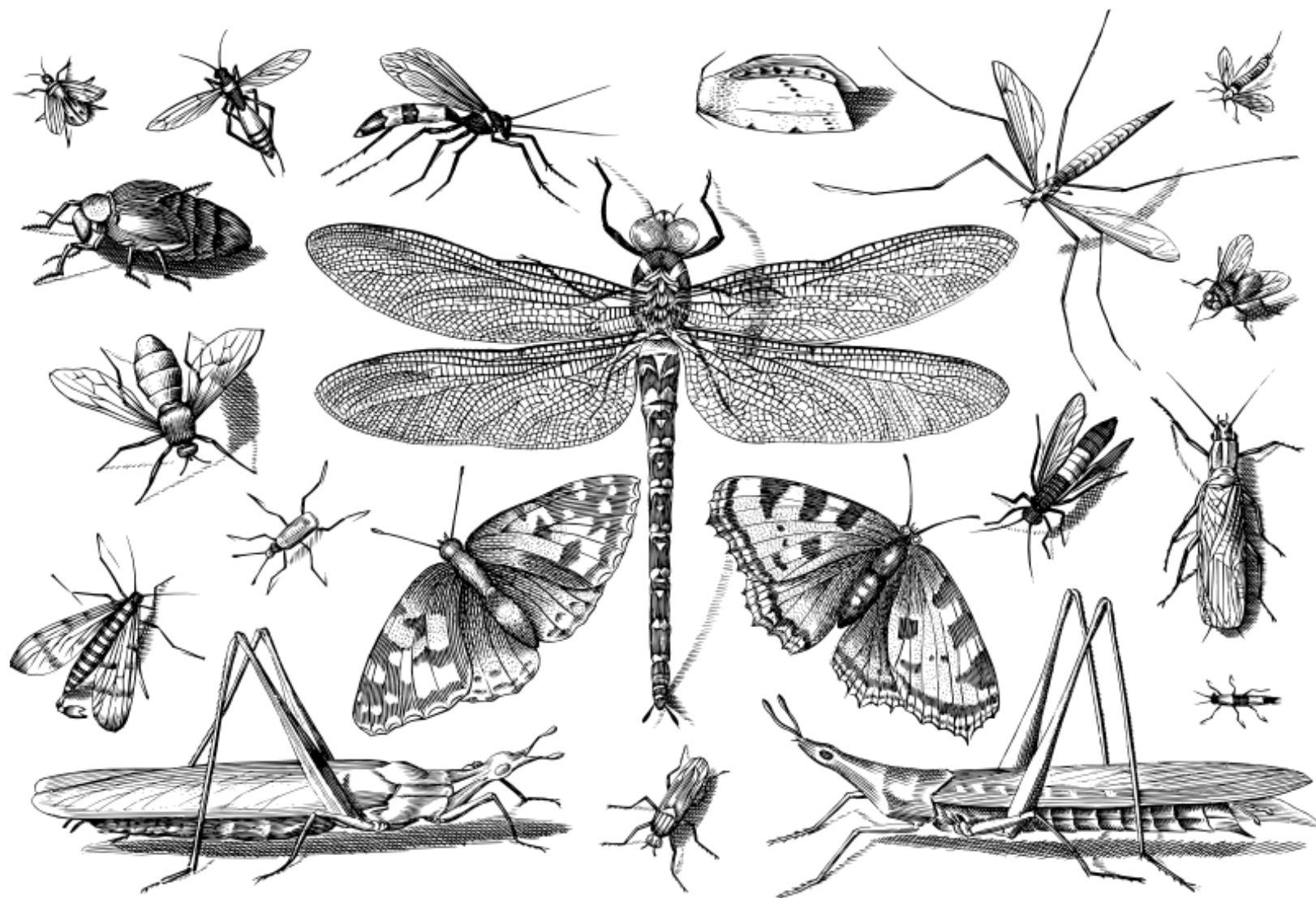
Svět zvířat

PŘEHLED



- Co je to hmyz?
- Anatomie a fyziologie hmyzu
- Chování hmyzu
- Hmyz jako škůdce
- Užitečný hmyz
- Ohrožené druhy hmyzu
- Souhrn

CO JE TO HMYZ?



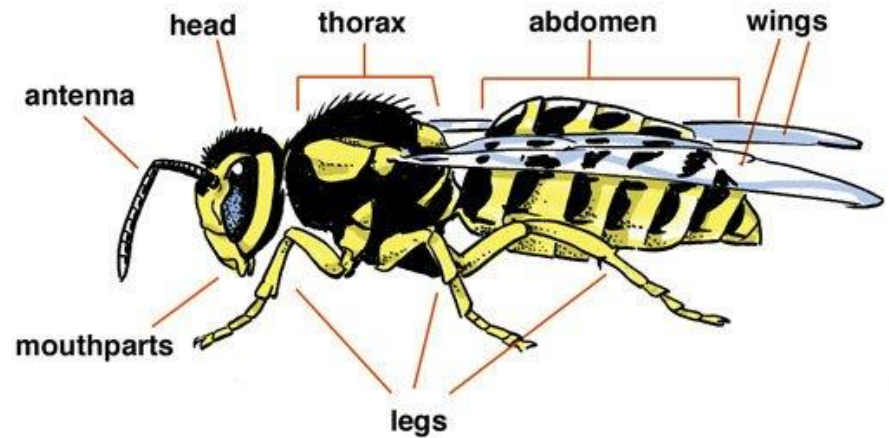
CO JE TO HMYZ?

- Hmyz jsou **bezobratlí živočichové**
- Hmyz patří do fylogeneze **členovců (Arthropoda)**.
 - ✓ Segmentovaná těla
 - ✓ Kloubové končetiny
 - ✓ Exoskeleton
- Nejrozmanitější skupina živočichů (> 1 milion popsaných druhů)
- Nachází se téměř v každém prostředí

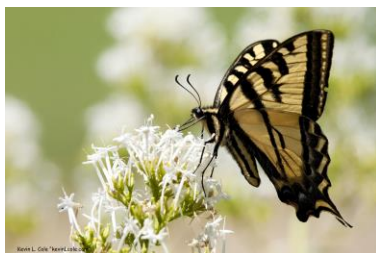
HMYZ: STRUKTURA TĚLA



- Tři části těla
- Šest nohou
- 1 pár tykadel
- až 2 páry křídel
 - ✓ okřídlený (např. včelí)
 - ✓ bez křídel (např. klíště)



Dokážete pojmenovat hmyz?



Papilio koule
(Tygří vlaštovka západní)



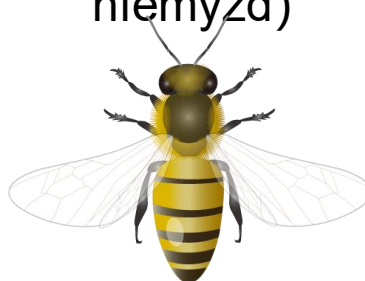
Helix pomatia
(Zahradní hlemýžď)



Lepisma saccharina
(Chrastavec)



Euscorprius flavicaudis
(Štír žlutohlavý)



Včela
medonosná

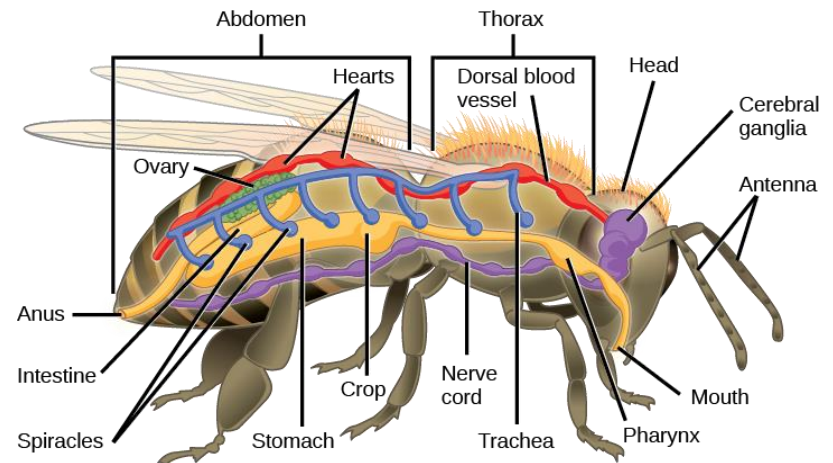


Heteropoda vanatoria
(Lovec obřích pavouků)

HMYZ: NERVOVÝ SYSTÉM



- Relativně decentralizované
- Mozek
- Ventrální nervová mícha
- Ganglia

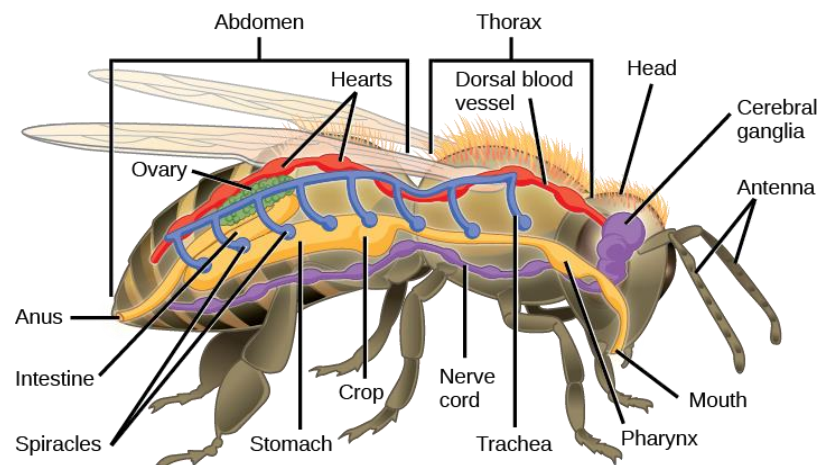


Nervový systém ve fialové
barvě

HMYZ: DÝCHACÍ SYSTÉM



- Dýchání bez plic
- Ventilové otvory (**spirály**) pohánějí vzduch dovnitř a ven
- Vnitřně přivádí kyslík do tkání **tracheální systém** (sít' kanálků - dýchacích cest).

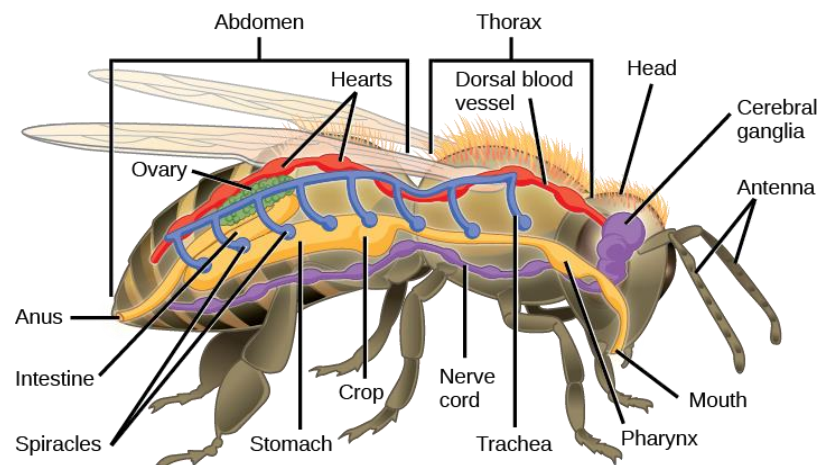


Dýchací soustava v modré barvě

HMYZ: OBĚHOVÝ SYSTÉM



- Otevřený systém s více "srdci"
- Přenáší v těle živiny, soli, odpadní látky a hormony.
- Primitivní imunita
- Hemolymfa podobná krvi



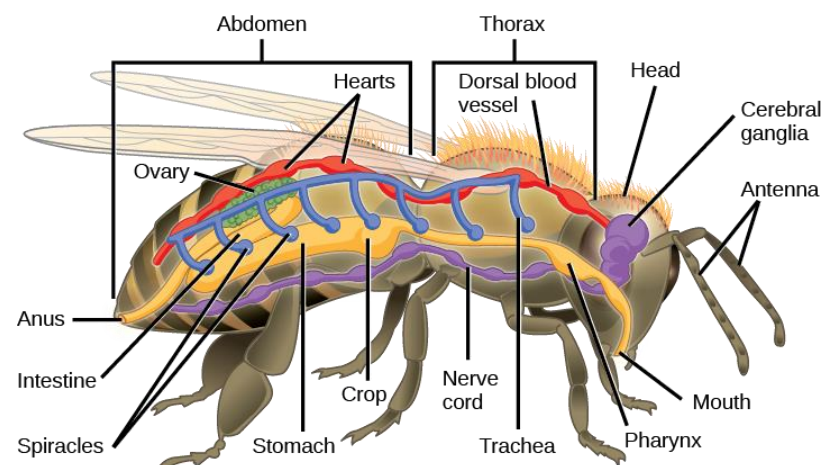
Oběhový systém červeně

HMYZ:

KRMENÍ, TRÁVENÍ, VYLUČOVÁNÍ



- Ústní části přizpůsobené potravě
- Kompletní trávicí trakt
- Přední střevo ukládá a rozmělnňuje potravu
- Střední střevo s trávicími enzymy, které také vstřebává živiny.
- Zadní střevo spolu s Malpighovým tělískem slouží k vylučování a osmotické rovnováze.

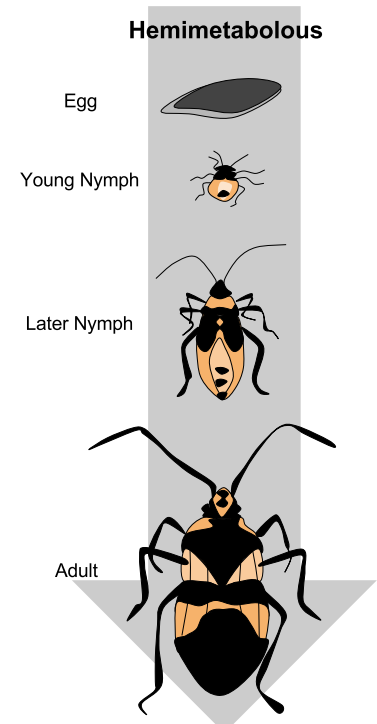
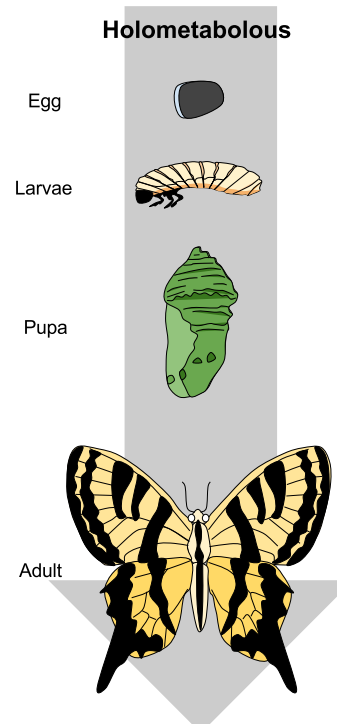


Trávicí systém ve žluté barvě

ŽIVOTNÍ CYKLUS HMYZU



- Většina hmyzu se rozmnožuje pohlavně
- Samice produkuje vajíčka oplodněná samcem.
- Klíč: **metamorfóza** (úplná/neúplná)



RŮZNÉ KOMUNIKAČNÍ STRATEGIE



Jaký druh?

- Vizuální (např. bioluminiscence)
- Zvuk (např. pohyb tělesných přívěsků)
- Hmatové (dotykové)
- Chemické (např. feromony)
- Tanec

Příklady účelů:

- Přilákání partnera
- Identifikace silných stránek
- Predace
- Vymezení území
- Varovné signály

HMYZ JAKO ŠKŮDCE

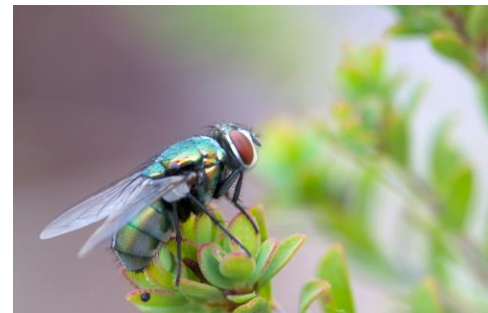
Parazitický hmyz



Pediculus humanus capitis



Hystrihopsylla talpae



Lucilia cuprina

Otázka: Na jakých druzích parazitují?

HMYZ JAKO ŠKŮDCE



Hmyz přenášející nemoci (bacilonosiči)



Anopheles gambiae



Glossina morsitans



Ixodes scapularis

Otázka: Jaké nemoci přenášejí?

HMYZ JAKO ŠKŮDCE



Hmyz ničící plodiny



Myzus persicae



*Locusta migratoria
migratorioides*



*Acanthoscelides
obtectus*

Otázka: Jaké plodiny jedí?

Ekologický význam

Hmyz hraje důležitou roli v mnoha ekosystémech.

- provzdušňuje půdu
- Rozptyluje semena
- Rozkládá organické látky
- Je součástí potravního řetězce (predátor/kořist).
- Působí jako "indikátorový" druh

Hospodářský význam

- Hmyz **produkuje** vysoce hodnotné **látky** (např. med, hedvábí, vosk).
- Mohou **kontrolovat škůdce** (včetně bacilonosičů a přenosu nemocí).
- Jsou **užitečné v lékařství** (např. při extrakci bioaktivních látek).
- V mnoha zemích jsou **zdrojem potravin**

Zvláštní skupina: opylovači

- Dospělci se živí nektarem/pylem z květů
- Pyl se přenáší mezi rostlinami
- Podpora reprodukce rostlin
- Pomáhají rostlinným společenstvím udržovat rozmanitost

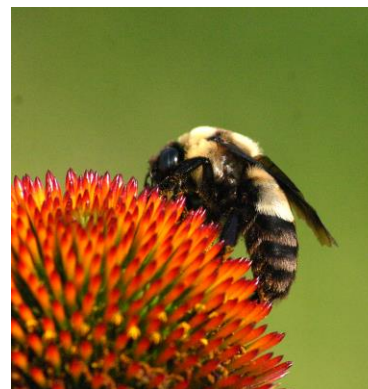
OHROŽENÉ DRUHY HMYZU

- **Mnoho druhů je zařazeno na seznam ohrožených druhů**
- **Proč?**
 - ✓ Ničení biotopů (např. odlesňování)
 - ✓ Vytlačování jinými druhy
 - ✓ Změna stanoviště (např. monokultury)
 - ✓ Chemické znečištění (např. pesticidy)
 - ✓ Nadměrná sklizeň

OHROŽENÝ HMYZ: PŘÍKLADY



Ornithoptera alexandrae



Bombus fraternus



Gambrinus violaceus

Otázka: Kde se tyto druhy vyskytují?



OHROŽENÉ DRUHY HMYZU

- **Mají včely problém? Máme problém!**
- **Proč?**
 - ✓ Většina plodin potřebuje k produkci plodů, ořechů a semen opylení.
 - ✓ Evropské včely úspěšně čelí vyhynutí, ale jejich populace v USA, Číně a Brazílii klesají.
- **Co dělat?**
 - ✓ Vyhněte se používání pesticidů a umělých hnojiv.
 - ✓ Zachování volně žijících stanovišť
 - ✓ Podpora ekologického zemědělství

SOUHRN



- Hmyzu je mnoho a je všude
- Má složitou stavbu těla, fyziologii a chování.
- Je důležité pro zdravé životní prostředí
- Má to ekonomický smysl
- Existuje několik ohrožených druhů hmyzu.
- Je třeba přijmout opatření na jejich ochranu