

# Masožravé rostliny

Adam Veleba

([184653@mail.muni.cz](mailto:184653@mail.muni.cz))



# Cíl předmětu a ukončení

- Masožravé rostliny ≠ pouze bizarní ozdoby skleníků
- Cílem je předávání informací (přednáškami jakož i diskuzí) o této nepočetné skupině rostlin neobvykle adaptovaných na extrémní podmínky
- Ukončení: zápočtový test, 2 kr.



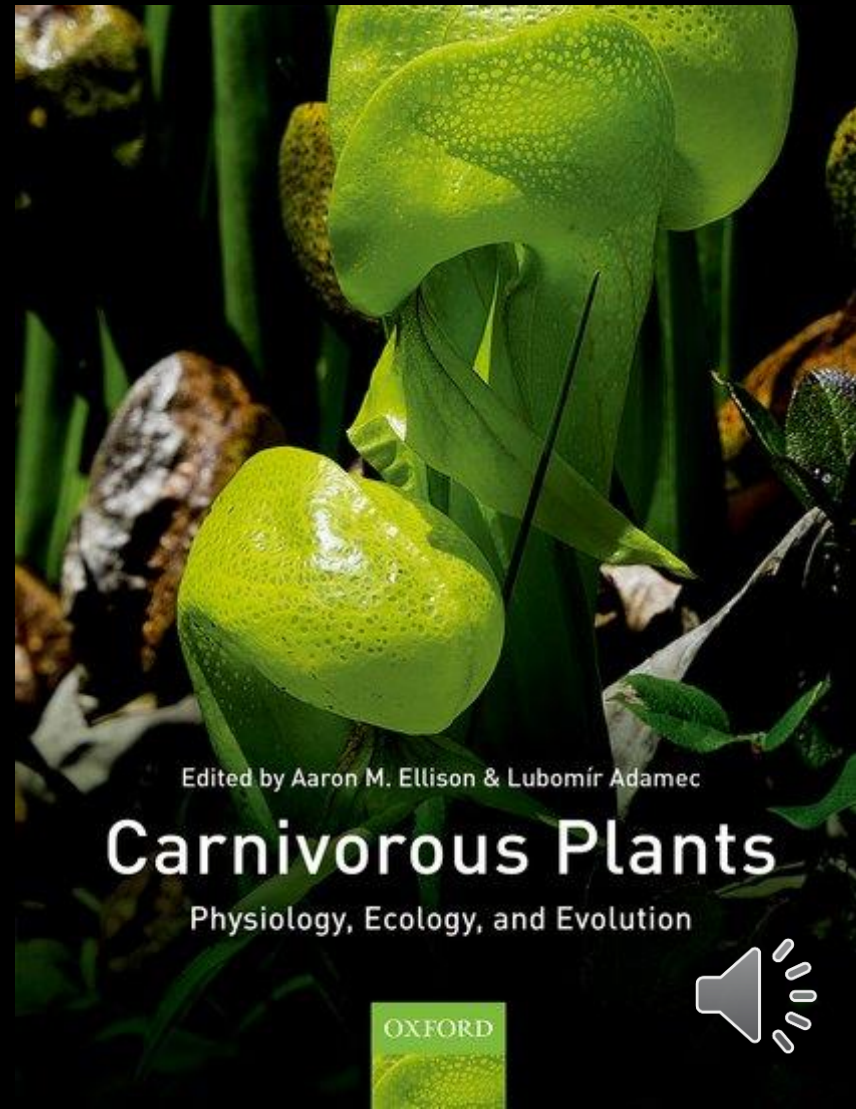
# Krátce o vývoji zájmu o MR

- První ucelenou publikací zabývající se MR byla kniha *Insectivorous Plants* Charlese Darwina z roku 1875
- V prostředí ČR je asi nejznámějším odborníkem RNDr. Miloslav Studnička CSc. či RNDr. Lubomír Adamec CSc.
- V posledních letech prudce stoupá počet publikací o MR – díky své neobvyklosti se často používají jako modelové rostliny



# Doporučená literatura

Ellison & Adamec (eds.)  
2018. Carnivorous Plants:  
Physiology, Ecology, and  
Evolution. Oxford  
university press.



# Co jsou masožravé rostliny?



# Co jsou masožravé rostliny?

- Masožravost u rostlin je arbitrární pojem a definice se různí
- Masožravé rostliny musí nějakým způsobem polapit a usmrtit kořist, musí z ní nějakým způsobem uvolnit živiny a tyto živiny musí nějak využít
- Aktuálně je uznáváno přes 650 druhů MR



# MR musí kořist polapit a usmrtit

Pasti lapající pasivně:

- Gravitační pasti (láčky, cisterny)
- Lepkavé listy
- „Vrš“ rodu *Genlisea*

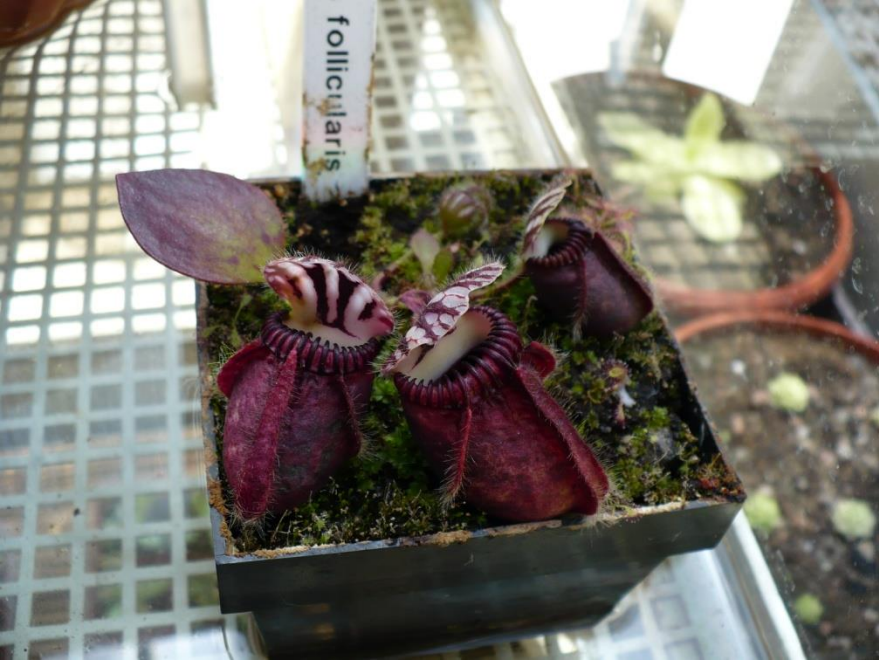
Pasti lapající aktivním pohybem

- Měchýřky bublinatek (*Utricularia*)
- Aktivní škeblovitá čepel
- „Snap tentacles“

+ kombinace a zvláštnosti (viz jednotlivé rody)











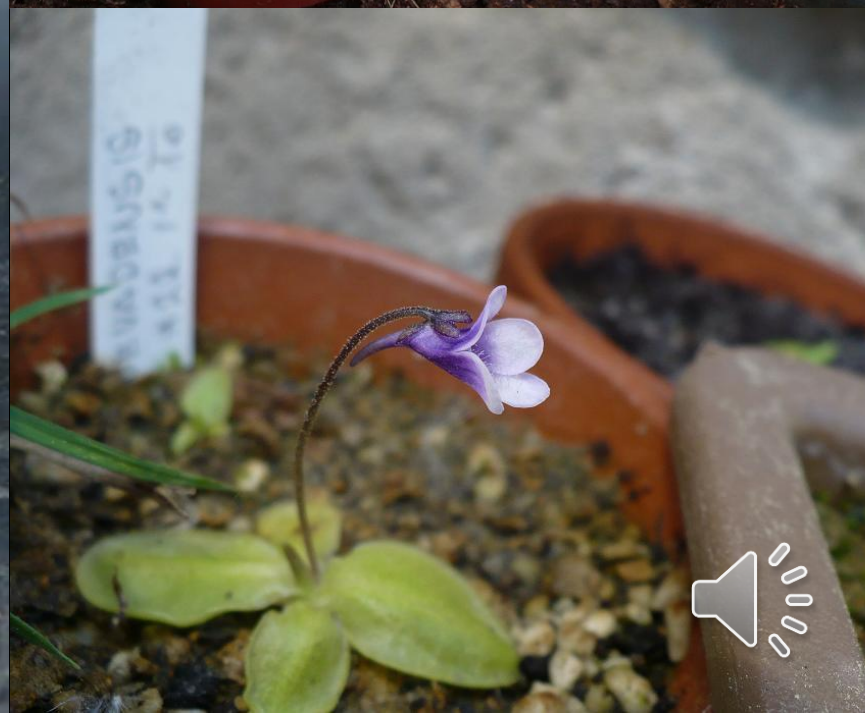
ESBY MASOŽRAVÝCH  
ROSTLIN  
(Il. Petra Nováková)













Fernando Rivadavia



**Genlisea roraimensis** from  
Cerro Marahuaka, Territorio Amazonas, Venezuela

<http://users.humboldt.edu/rziemer/Rivadavia/G.roraimensis%20Marahuaka%201.jpg>



<http://wolfbat359.com/wb7.jpg>



<http://wolfbat359.com/wb4.jpg>











<http://img238.imageshack.us/img238/2640/aldrovanda18gm.jpg>

[http://s3.postimg.org/csrml7nbf/Drosera\\_glanduligera\\_006\\_Scarlet\\_Sundew.jpg](http://s3.postimg.org/csrml7nbf/Drosera_glanduligera_006_Scarlet_Sundew.jpg)

# Roli hraje i detekce

- U aktivních pastí je úspěšná detekce otázkou polapení kořisti => mechanická stimulace citlivých orgánů => spuštění pasti
- Při zpracování již polapené kořisti se uplatňuje detekce u většiny pastí MR – nejčastěji chemická stimulace (chitináza – hmyz; u *Dionaea muscipula* až 1000x větší exprese genů pro hydrolázy), ale i mechanická (opět *D. muscipula* – umí počítat)
- Přenos signálů a reakce pastí byla ztotožněna s hormonálními drahami jasmonátů (pravděpodobně adaptovány dráhy původně signalizující napadení či poškození rostliny)





# MR musí z kořisti získat živiny

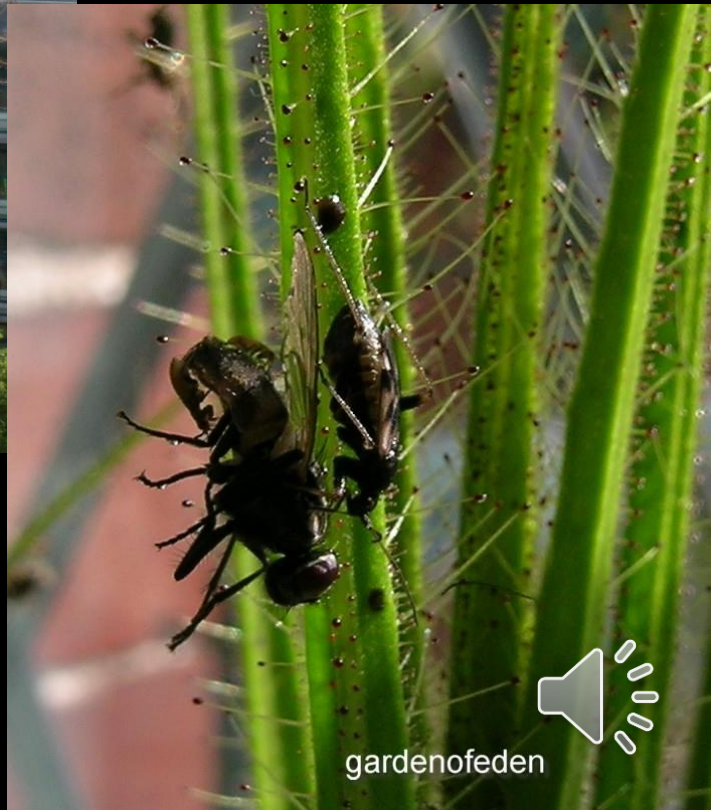
- Mnoho skupin MR uvolňuje živiny z kořisti produkcí vlastních enzymů
- Některé druhy (*Heliophora*, *Darlingtonia*, *Catopsis*, *Brocchinia atd.*) spoléhají především na bakterie a vlastní enzymy neprodukují nebo pouze ve stopovém množství
- Další druhy rostlin spoléhají na symbiózu s živočichy – např. *Roridula* a *Pameridea*
- Produkci enzymů i vstřebávání uvolněných živin mají na starosti různé jednobuněčné žlázy i mnohobuněčné žláznaté emergence







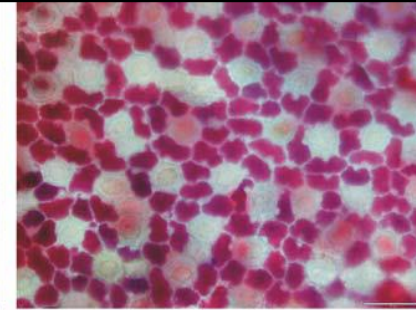
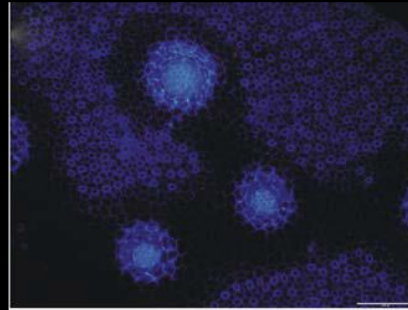
[http://farm4.static.flickr.com/3029/2852492587\\_3a980fb4aa\\_o.jpg](http://farm4.static.flickr.com/3029/2852492587_3a980fb4aa_o.jpg)



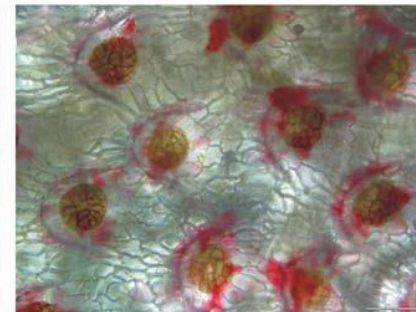
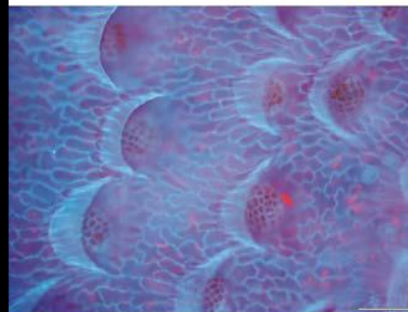
gardenofeden

# Žlázky v pastech

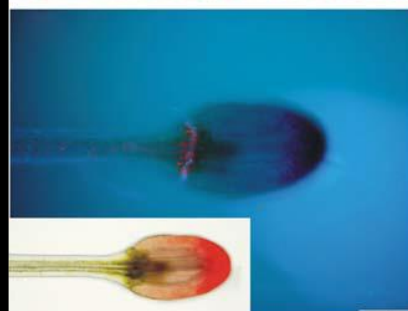
- Místo transportu látek  
=> buněčná stěna  
chybí nebo je dobře  
prostupná
- Někdy více typů na  
jedné rostlině (sekrece  
x absorpce)



*Cephalotus  
follicularis*



*Nepenthes  
ampullaria*



*Utricularia  
volubilis*

*Drosera  
filiformis*

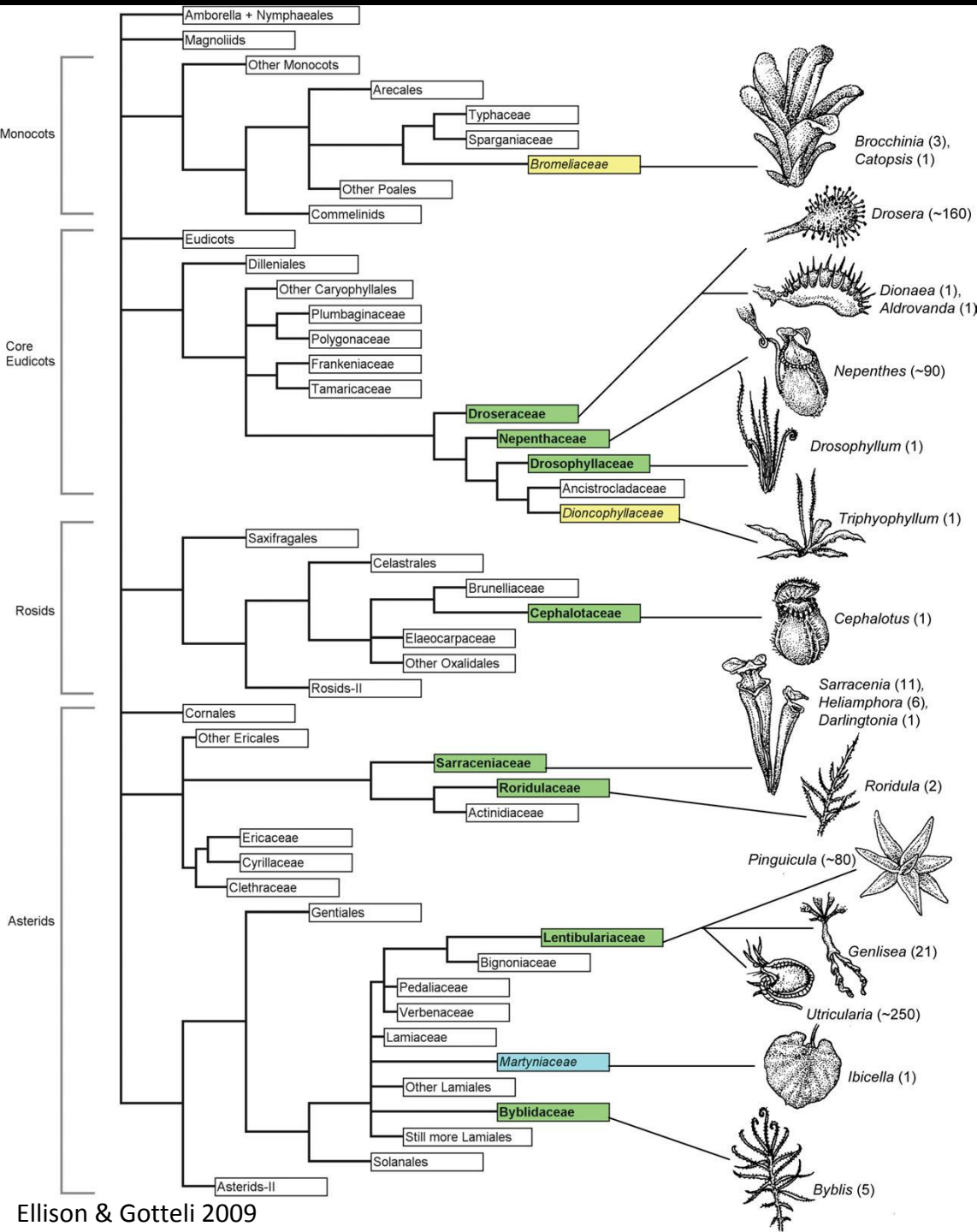




# A musí získané živiny využít

- Získané živiny mohou rostliny využít třemi způsoby:
  1. **Vyšší fotosyntetická aktivita** (větší listová plocha, intenzivnější fotosyntéza ve stávajících orgánech)
  2. **Reprodukce** (více semen, více zásobních látek v semenech, více pylu...)
  3. **Mixotrofie** (částečná heterotrofní výživa rostliny)
- Investice do vyšší fotosyntetické aktivity i do reprodukce byly potvrzeny, částečné nahrazení autotrofní výživy heterotrofním způsobem je dosud sporný bod (*Sarracenia* – vstřebává celé aminokyseliny => heterotrofní výživa nebo pouze nosiče dusíku?)





- Masožravost je adaptace jako mnohé jiné. Má své výhody i nevýhody a více než ideálním řešením je volbou z nutnosti.
- Přesto se vyvinula nezávisle v několika skupinách
- Rostliny jsou omezeny prostředím i svou evoluční historií. Koneckonců na stejné biotopy se úspěšně adaptovaly i jiné rostliny bez masožravosti a MR se tak jako ony musí vypořádat s dalšími podmínkami prostředí – anoxie, častý obsah toxických prvků v podmáčené půdě atd.

