



## Masožravé rostliny převracejí zákony přírody: Unikátní lovci v rostlinné říši překvapují vědce

Kapitola	Životní strategie rostlin																																																															
Kapitola dle RVP (ŠVP)	Biologie rostlin – Morfologie a anatomie rostlin, rostliny a prostředí																																																															
Pomůcky	–																																																															
Co má dělat učitel	Zadá žákům přečíst text a vyřešit úkoly.																																																															
Co budou dělat žáci	Pracují se zadaným textem, řeší úkoly.																																																															
Motivační linka	Žáci se dozvědí o životních strategiích masožravých rostlin.																																																															
Návodné otázky	<ol style="list-style-type: none"> <li>–</li> <li>Jaké živiny jim poskytuje živočišná strava?</li> <li>Uveď příklady vůní a kořisti.</li> <li>–</li> <li>–</li> </ol>																																																															
Řešení úkolů	<ol style="list-style-type: none"> <li>Největšími čeleděmi masožravých rostlin jsou láčkovkovité a spirlicovité.</li> <li>Masožravé rostliny prosperují v půdách s nízkým obsahem živin, protože nedostatek živin v půdě doplňují pomocí své živočišné potravy. Získávají z ní zejména dusík, který by jim jinak chyběl. Zároveň v tomto prostředí nemají mnoho konkurentů, protože pro ostatní rostliny by život v těchto podmínkách byl nereálný.</li> <li>Masožravé rostliny lákají svoji kořist pomocí vůní, nektaru a barev. Některé druhy jsou dokonce schopné měnit vůni, kterou vydávají, aby přilákaly určitou kořist. Květinové vůně rostlinám pomáhají přilákat včely či můry, zatímco zápach mastných kyselin přiláká spíše mouchy a mravence.</li> <li>Hlavními hrozbami pro masožravé rostliny je úbytek jejich přirozených stanovišť (v důsledku odlesňování), dále zemědělství (plantáže palmy olejné), změna klimatu a pytláctví (cílený sběr pro zahradnický obchod).</li> <li>Řešení tajenky. <ol style="list-style-type: none"> <li> <table border="1" data-bbox="821 1534 997 1579"> <tr><td>H</td><td>M</td><td>Y</td><td>Z</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="821 1579 997 1624"> <tr><td>P</td><td>A</td><td>S</td><td>T</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="774 1624 1045 1668"> <tr><td>D</td><td>U</td><td>S</td><td>Í</td><td>K</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="694 1668 1045 1713"> <tr><td>L</td><td>Á</td><td>Č</td><td>K</td><td>O</td><td>V</td><td>K</td><td>A</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="869 1713 1125 1758"> <tr><td>Ž</td><td>I</td><td>V</td><td>I</td><td>N</td><td>Y</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="821 1758 1125 1803"> <tr><td>T</td><td>R</td><td>Á</td><td>V</td><td>E</td><td>N</td><td>Í</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="774 1803 1125 1848"> <tr><td>A</td><td>D</td><td>A</td><td>P</td><td>T</td><td>A</td><td>C</td><td>E</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="869 1848 1125 1892"> <tr><td>V</td><td>Ý</td><td>K</td><td>A</td><td>L</td><td>Y</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="774 1892 1045 1937"> <tr><td>N</td><td>E</td><td>K</td><td>T</td><td>A</td><td>R</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1" data-bbox="821 1937 1220 1982"> <tr><td>P</td><td>Y</td><td>T</td><td>L</td><td>Á</td><td>C</td><td>T</td><td>V</td><td>Í</td></tr> </table> </li> </ol> </li> </ol>	H	M	Y	Z	P	A	S	T	D	U	S	Í	K	L	Á	Č	K	O	V	K	A	Ž	I	V	I	N	Y	T	R	Á	V	E	N	Í	A	D	A	P	T	A	C	E	V	Ý	K	A	L	Y	N	E	K	T	A	R	P	Y	T	L	Á	C	T	V	Í
H	M	Y	Z																																																													
P	A	S	T																																																													
D	U	S	Í	K																																																												
L	Á	Č	K	O	V	K	A																																																									
Ž	I	V	I	N	Y																																																											
T	R	Á	V	E	N	Í																																																										
A	D	A	P	T	A	C	E																																																									
V	Ý	K	A	L	Y																																																											
N	E	K	T	A	R																																																											
P	Y	T	L	Á	C	T	V	Í																																																								



## Masožravé rostliny převracejí zákony přírody: Unikátní lovci v rostlinné říši překvapují vědce

**Masožravé rostliny jsou v přírodní říši prazvláštním úkazem. Nejenže zaujmají nezvyklé místo v potravním řetězci, ale dokážou také měnit vůně, aby nalákaly různé druhy hmyzu, nebo žít v překvapivých symbiózách s mravenci či tanami.**

Rostliny si obvykle představujeme někde na konci potravního řetězce, říká Laurence Gaume, vědec z francouzského Národního centra pro vědecký výzkum. Ale masožravé rostliny, definované jako ty, které jsou schopné nalákat, chytit a strávit kořist, „převracejí přírodní zákony svou úžasnou schopností žít se živočichy“.

Z této rozmanité skupiny rostlin jsou největšími čeleděmi láčkovkovité a spirlicovité. Od svých masožravých příbuzných, mucholapky podivné, rosnatek a bublinek, je snadno poznáte podle tvaru jejich pastí: úhledných listů, poskládaných k sobě, které vytvářejí hlubokou dutinu naplněnou tekutinou, jež pomáhá trávit drobné živočichy, většinou hmyz.

### Vývoj chuti na maso

Vytváření těchto „složitých listů“ stojí spirlice „spousta metabolických zdrojů“, říká Barry Rice, astrobiolog a botanik na Sierra College v Kalifornii, který už vypěstoval více než 800 rostlin z čeledi spirlicovitých. Spirlicovité přetrvávají, protože jim to umožňuje prosperovat v jinak nehostinných prostředích, jako jsou deštěm podmáčené vrcholky hor, bažiny a pískovce s minerálními vrstvami. V těchto půdách chudých na živiny jim živočišná strava poskytuje dusík, který by jinak rostlinám chyběl. Masožravost je tak účinná strategie, že se vyvinula několikrát nezávisle na sobě u nepříbuzných rostlin, říká Rice. „Je to pozoruhodný příklad souběžného vývoje“.

### Smrtící past

Bez ohledu na to, jak se vyvinuly, používají všechny rostliny s džbánovitou nádobkou „zhruba stejný mechanismus pasti založený na gravitaci“, říká Alastair Robinson, botanik z australské „Královské botanické zahrady ve Victorii“.

Prvním krokem je nalákání kořisti do pasti, což většina těchto rostlin dělá pomocí sladkého nektaru nebo pestrých barev. Některé dokonce využívají i čich a mění vůně, aby přilákaly různé druhy kořisti, jak Gaume a jeho kolegové popisují v článku z roku 2023. V něm vysvětlují, že rostliny, které uvolňují květinové vůně, pochyťají více včel a můr, zatímco rostliny, které uvolňují zápach mastných kyselin, uloví více much a mravenců.

### Použitá literatura:

National Geographic (2024, September 21). *National Geographic: Masožravé rostliny převracejí zákony přírody*. [www.nationalgeographic.cz](https://www.nationalgeographic.cz/priroda/masozrave-rostliny-prevraceji-zakony-prirody-a-sokuji-vedce/). <https://www.nationalgeographic.cz/priroda/masozrave-rostliny-prevraceji-zakony-prirody-a-sokuji-vedce/>



Jakmile se kořist ocitne na okraji rostliny, je to často bod, odkud není návratu. Obruby dutin jsou známé svojí kluzkostí – mnohé se skládají z vrstvy voskových krystalků připomínajících „kluzký povlak teflonového typu“, zatímco jiné mají „smáčivý“ povrch, po kterém hmyz sklouzne přímo do pohárkového džbánu, podobně jako auta kloužou po mokré silnici, říká Ulrike Bauerová, výzkumnice z Exeterské univerzity v Anglii, která se zabývá mechanikou pohybu rostlin.

Jakmile se hmyz dostane dovnitř, brání mu v rychlém úniku dvě věci: směrem dolů směřující chloupky, které lemují vnitřní stěnu džbánu, a kaluž tekutiny, která je někdy tak viskoelastická, že připomíná tekutý písek. Tato tekutina je také smrtícím signálem pro kořist, protože obsahuje enzymy nebo místní mikroby, které zahajují trávení.

Na Borneu se některé druhy spirlic žijících v horách dokonce odklonily od masožravosti a změnilы svůj jídelníček tak, aby se lépe přizpůsobily nabídce ve svém okolí. Namísto hmyzu se živí výkaly tan, jež s oblibou usedají na jejich miskovitých džbancích. „Je to alternativní zdroj živin, protože čím výše se nacházíte, tím méně je tam hmyzu,“ říká Robinson, který v roce 2022 prokázal, že díky zvířecímu trusu získávají spirlice dvakrát více dusíku než jejich nížinné protějšky. „Zvířata přinášející výživu ve formě výkalů jsou snadným ziskem,“ říká.

### **Hrozby a objevy**

Masožravky s džbánkovitou pastí jsou stále ohroženější. Na seznamu Mezinárodního svazu ochrany přírody (IUCN) je dnes 68 druhů rodu láčkovek, které jsou kriticky ohrožené, ohrožené nebo zranitelné; zatímco tři druhy rodu spirlic jsou v USA chráněny zákonem o ohrožených druzích.

Hlavními hrozbami jsou úbytek stanovišť v důsledku kácení půdy pro plantáže palmy olejné a zemědělství a také změna klimatu. Ohrožuje je ale i cílený sběr rostlin pro zahradnický obchod. „Pytláctví představuje hrozbu pro třetinu všech druhů rodu *Nepenthes*,“ říká Robinson. „To je nejvyšší počet ohrožených druhů ze všech skupin masožravých rostlin.“ Vyhnutí těchto masožravých rostlin by bylo ztrátou nejen pro jejich ekosystémy, ale i pro lidské vynálezy – jejich pozoruhodné vlastnosti inspirovaly řadu inovací, včetně nepřílnavých povrchových vrstev v čistících sprejích a vodoodpudivých látek v průmyslu.

Vědci se neustále dozvídají něco nového o jejich různých ekologických vztazích, lapacích mechanismech a nacházejí nové druhy. V loňském roce objevil tým z Indie neurotoxiny v nektaru produkovaném láčkovkou druhu *Nepenthes khasiana*. V roce 2022 jiná skupina vědců oznámila nový druh láčkovky *Nepenthes pudica* z Indonésie, jehož džbánkové pasti rostou pod zemí. V témže roce Bauerová a její kolegové prokázali, jak se u dvou nepříbuzných druhů na Borneu a Seychelách vyvinula víčka, která po spuštění dešťovými kapkami fungují jako odrazové můstky, jež katapultují hmyz do pasti.

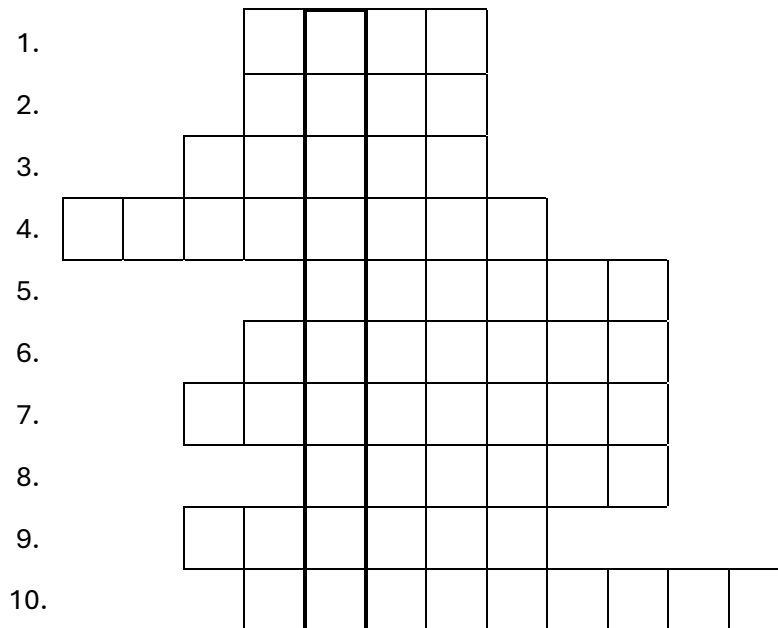
#### **Použitá literatura:**

National Geographic (2024, September 21). *National Geographic: Masožravé rostliny převracejí zákony přírody*. [www.nationalgeographic.cz](https://www.nationalgeographic.cz/priroda/masozrave-rostliny-prevraceji-zakony-prirody-a-sokuji-vedce/). <https://www.nationalgeographic.cz/priroda/masozrave-rostliny-prevraceji-zakony-prirody-a-sokuji-vedce/>



### Úkoly k textu:

1. Jaké dvě čeledi masožravých rostlin jsou v textu označovány jako největší?
2. Proč masožravé rostliny prosperují v půdách chudých na živiny?
3. Jakým způsobem rostliny lákají svoji kořist a jak se vůně liší podle druhu kořisti?
4. Jaké hlavní hrozby ohrožují dnešní masožravé rostliny podle článku? (Uveď alespoň 2)
5. Doplňte křížovku a vyluštěte tajenku.



#### Instrukce ke křížovce (úkol č. 5)

1. Nejčastější kořist masožravých rostlin.
2. Mechanismus, který používají masožravé rostliny k zachycení živočicha.
3. Prvek, který rostlinám často chybí v chudých půdách.
4. Český název pro rostliny rodu *Nepenthes*.
5. Látky získané z ulovené kořisti (např. dusík).
6. Proces rozkladu kořisti pomocí enzymů.
7. Přizpůsobení organismu podmínkám prostředí.
8. Potrava spiralic žijících v horských oblastech na Borneu.
9. Sladká tekutina lákající hmyz.
10. Nelegální sběr vzácných druhů.