

## 7. Reprodukce a rozmnožování

Zdroje ke studiu:

Novák J. a Skalický M. (2008): Botanika. Cytologie, histologie, organologie a systematika. - Powerprint, Praha.

**Slavíková Z.(2002): Morfologie rostlin. – Karolinum, Praha.**

rozmnožování rostlin a genetika, PřF MU: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/js13/genetika/web/pages/04-rozmnozovani-apomixis.html>

rozmnožování rostlin, Univerzita třetího věku, UK Praha, ale využitelné i pro vás:  
[http://kfrserver.natur.cuni.cz/lide/zelen/U3V\\_fr/prezentace/2017/ontogeneze%20rostlin.pdf](http://kfrserver.natur.cuni.cz/lide/zelen/U3V_fr/prezentace/2017/ontogeneze%20rostlin.pdf)

# Reprodukce a rozmnožování

1. vegetativní – rozdělení mat. organismu
2. nepohlavní – nepohlavními výtrusy (sporami)
3. pohlavní – splynutí pohlavní buněk - gamet

# Vegetativní rozmnožování

- dělení
- fragmentace – oddělení části těla
  - nadzemní i podzemní výhonky
  - hřížení
  - očkování, roubování
- rozmnožovací tělíska
  - chary
  - gemy - játrovky
  - rozmnožovací pupeny
  - pacibulky
  - pluchy → malé prýty

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Falgaeresearchsupply.com%2Fproducts%2Falgae-culture-chlorella-vulgaris&psig=AOvVaw0G18mhqiSzqeOofhc mX1xl&ust=1605088901654000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDq86Xc9-wCFQAAAAAdAAAAABAD>



*Bryophyllum*

[https://d46-a.sdn.cz/d\\_46/c\\_img\\_gQ\\_F/lpMlcQ.jpeg?fi=exf|crr,1.33333,2|res,1024,768,1|wrm,/watermark/sbazar.png,10,10|jpg,80,,1](https://d46-a.sdn.cz/d_46/c_img_gQ_F/lpMlcQ.jpeg?fi=exf|crr,1.33333,2|res,1024,768,1|wrm,/watermark/sbazar.png,10,10|jpg,80,,1)

**Vegetativní rozmnožování:**

**NOVÁ R. STEJNÉ VLASTNOSTI JAKO MAT. R.  
NOVÁ R. VZNIKÁ HNED**

mnohubuněčné rozmnožovací pupeny  
→ malé rostlinky

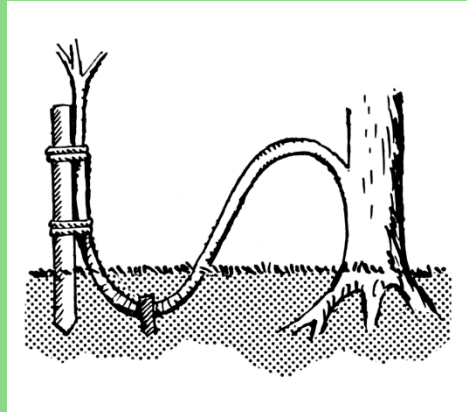
# Vegetativní rozmnožování

dělení trsů trvalek



[https://www.garten.cz/images\\_data/9438-vegetativni-mnozeni-trvalek-1.jpg](https://www.garten.cz/images_data/9438-vegetativni-mnozeni-trvalek-1.jpg)

hřížení



[https://www.obyvati.cz/wp-content/uploads/878px-Layer\\_PSF.png](https://www.obyvati.cz/wp-content/uploads/878px-Layer_PSF.png)

roubování



Autor: Karelj – Vlastní dílo, Volné dílo,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2463841>

očkování



<https://izahradkar.cz/wp-content/uploads/2019/08/ujmute-ockoruze-fot-shutterstock-727672948-autor-Cheng-Yi-.jpg>

*Chara*



porostnice mnohotvárná



rozmnožovací pohárek

pacibulky



kyčelnice cibulkonosná

[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/66/Dentaria\\_bulbifera4.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/66/Dentaria_bulbifera4.jpg)

© Pavel Veselý

# Nepohlavní rozmnožování

**výtrusy (spory)** – vznik nepohlavní cestou

- řasy, mechorosty, cévnaté výtrusné r.

SPORY - výtrusy:

- vznik mitózou → diploidní mitospory nebo meiózou → haploidní meiospory
- místo vzniku: vně – exospory, uvnitř: endospory (sporangiospory)

SPORANGIUM – výtrusnice:

- jednobuněčná – řasy.
- mnohobuněčná – cévnaté výtrusné rostliny

# ploník

tobolka = výtrusnice (sporangium)  
s výtrusy vzniklými nepohlavní cestou



[http://atraktivnibiologie.upol.cz/docs/img/database/biologie\\_rostlin/3.%20Mechorosty/slides/Plon%C3%ADK%20zten%C4%8Den%C3%BD%20\(Polytrichum%20formosum\),%20OL.%20Kincl,%202017.9.2007,%20Drahansk%C3%A1%20vrchovina.JPG](http://atraktivnibiologie.upol.cz/docs/img/database/biologie_rostlin/3.%20Mechorosty/slides/Plon%C3%ADK%20zten%C4%8Den%C3%BD%20(Polytrichum%20formosum),%20OL.%20Kincl,%202017.9.2007,%20Drahansk%C3%A1%20vrchovina.JPG)

[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/14/Dryopteris\\_dilatata5.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/14/Dryopteris_dilatata5.jpg)

# kaprad' rozložená

výtrusné kupky  
výtrusy vzniklé nepohlavní cestou



<https://www.youtube.com/watch?v=BISrlhOcAEY>

© Dana Michalcová

# Pohlavní rozmnožování

- nový jedinec je výsledkem pohlavního procesu

(x apomixie = vznik nového jedince z neoplozené samičí gamety, je to vlastně nepohlavní rozmnožování semeny, nedochází ke splývání pohl. buněk, partenogeneze – oosféra je schopna vytvářet embryo (zárodek) bez oplození, nedochází k redukci počtu chromozómů, nový jedinec je geneticky shodný s mateřskou r.)

**pohlavní proces** = splývání dvou pohlavních buněk (= syngamie) za vzniku zygoty

**oplození** = proces splývání pohlavních buněk

**gameta** = pohlavní buňka – je **haploidní - n** (jádro gamety má poloviční počet chromozómů než jádro zygoty)

**zygota** – je **diploidní – 2n**, jádro má plný počet chromozómu

Nově vzniklí jedinci: nejsou geneticky jednotní

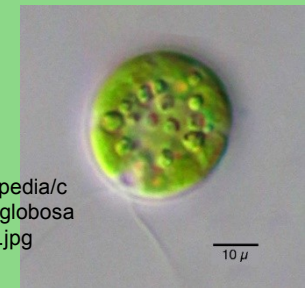
## Řasy a rostliny

1. splývání celých jednobuněčných jedinců – vystupují v urč. fázi života jako gamety
2. tvoří se gamety v pohlavních orgánech – gametangiích

řasy – gametangia jednobuněčná

ostatní výtrusné r. – gametangia vícebuněčná

Chlamydomonas



# Pohlavní rozmnožování

Typy pohlavního procesu:

## IZOGAMIE

- izogamety, stejná tvar i velikost, liší se fyziologicky, řasy

## ANIZOGAMIE (HETEROGAMIE)

- anizogamety, liší se velikostí, tvar stejný, liší se fyziologicky, řasy

## OOGAMIE

- gamety jsou rozlišené na samčí a samičí, gametangium (= pohlavní orgán) je rozlišené

samičí gameta ⇒ oosféra (vaječná buňka)

samčí gameta ⇒ spermatozoid

⇒ spermacie (spermatická buňka)

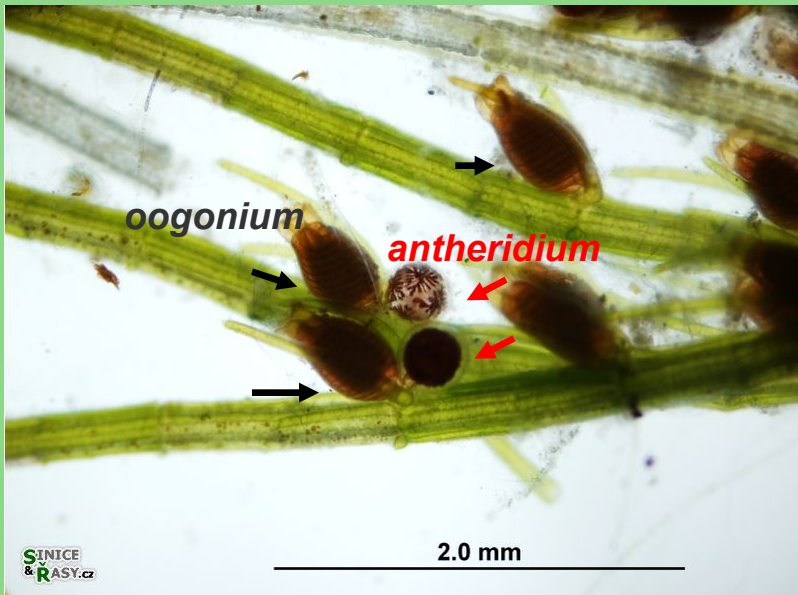
samičí gametangium ⇒ oogonium – jednobuněčné, řasy

⇒ archeonium (zárodečník) – mnohobuněčné, mechy, cévnaté výtrusné r.

samčí gametangium ⇒ antheridium - řasy

⇒ antheridium (pelatka) – mechorosty, cévnaté výtrusné rostliny

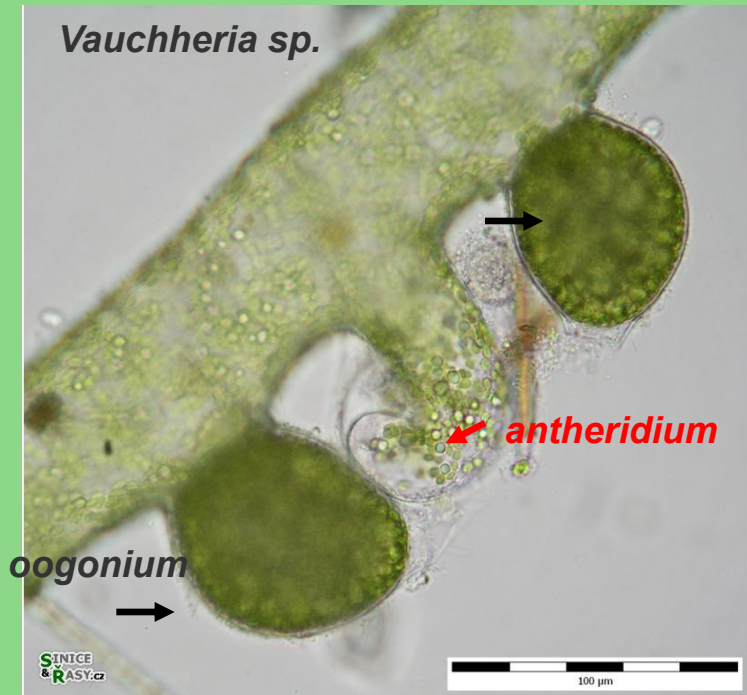




*Chara cf. vulgaris*

<http://galerie.sinicearasy.cz/thumbnail/800x590/var/files/galerie/streptophyta/charophyceae/chara/chara-vulgaris/chara-vulgaris-cf-01.jpg>

**porostnice mnohotvárná**



<http://galerie.sinicearasy.cz/thumbnail/800x760/var/files/galerie/chromophyta/xanthophyceae/vaucheria/vaucheria-sessilis-lesnietun-slatinky3.jpg>



**samčí recetákulum - nosič zárodečníků**



**samčí recetákulum - nosič archeonií**

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Marchantia\\_polymorpha\\_%284%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Marchantia_polymorpha_%284%29.jpg)

Zygota:

1. následně klíčí v novou rostlinu
2. přečkává určitou dobu jako oosféra
3. zůstává uvnitř archeogonia a mění se v zárodek (mechorosty, cévnaté výtrusné r.)

Semenné rostliny:

oosféra – ve vajíčku

spermatické buňky – vznikají v pylové láčce

### **Střídání jaderných fází**

splývání gamet – zdvojení počtu chromozómů

redukční dělení (meioza) – redukce počtu chromozómů

### **Rodozměna = střídání generací**

sporofyt = rostlina pokolení nepohlavního (diplobionta) -  $2n$

gametofyt = rostlina pokolení pohlavního (haplobionta) -  $n$