

Otázka: Růst rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): Anonymus

- základním projev života – kvantitativní **změna** spojená s přibýváním hmoty a změnou rozměrů. Rostliny na rozdíl od živočichů rostou po **celý život**. **Základem růstu** je dělení buněk, jejich prodlužování a diferenciaci.

Na buněčné úrovni rozlišujeme **3 růstové fáze**:

- **Fáze zárodečná (embryonální)**- buňky jsou soustředěny v dělivých pletivech – meristémeh na vrcholu kořene nebo stonku. Existují i tzv. *druhotné meristémy* (kambium, felogen). Neustále dochází k dělení buněk a nárůstu buněčné cytoplazmy.
- **Fáze prodlužovací - elongační** - roste objem buňky, vznikají velké centrální vakuoly, množství cytoplazmy zůstává nezměněno.
- **Fáze rozlišovací - diferenciacní** - je již spíše projevem vývoje buňky. Buňky získávají stavební i funkční specializaci (aktivují se jen určité geny), dochází k několikanásobnému zvětšení objemu.

Faktory růstu

- **Vnější - Světlo** = viditelná část spektra – nezbytné pro **fotosyntézu**. Rostliny mohou růst i ve tmě, ale v tomto případě netvoří chlorofyl, jsou bledé – etiolované, rychle rostou a vytváří dlouhé stonky (např. klíčení brambor ve tmě).

- Mnohé rostliny vyžadují vhodnou **délku osvětlení** – fotoperiodu k tomu, aby mohly vykvést. Tato závislost na délce osvětlení se nazývá **fotoperiodismus**. Podle fotoperiody se rostliny člení na:
 - **Krátkodenní** – 12 hodin (chryzantémy, rýže)
 - **Dlouhodenní** – 14-16 hodin (pšenice, oves, řepa)
 - **Indiferentní** – **květou** za libovolné fotoperiody (sedmikráska, smetánka)
 - **Teplo** = infračervená část spektra –
 - **minimum** – **růst** začíná
 - **optimum** – **růst** je nejrychlejší
 - **maximum** – růst se zastavuje, dochází k útlumu enzymatické a metabolické činnosti
- **Vernalizace** – jarovizace – účinek nižších teplot
 - Některé rostliny vyžadují teplotu 0-7 °C po dobu 3 měsíců, aby mohly vykvést.
- **Voda**: nezbytná zejména v zárodečné a prodlužovací fázi
- **Minerální výživa** – **nedostatek** minerálů způsobuje zakrnělý růst
- **Znečištění prostředí**

Vnitřní faktory růstu

- **Fytohormony** – organické sloučeniny, které se tvoří v určitých částech rostlin a vodivými pletivami jsou dopravovány na místa určení. Fytohormony – na rozdíl od živočišných hormonů **nespecifické**.
- Jeden fytohormon má více účinků.
- **Fytohormony povzbuzující růst**
- **auxiny**: tvoří se v dělivých pletivech vzrostných vrcholů a v mladých listech. Způsobují prodlužování buněk a tvorbu kořenů.
- **gibereliny**: vznikají v kořenech, nejvyšších pupenech a semenech. Přerušují období klidu.
- **cytokininy**: vznikají v kořenech, urychlují buněčné dělení
- **kyselina abscisová**: vzniká v dospělých listech, navozuje odpočinek (*dormanci*), urychluje opad listů, uplatňuje se při zavírání průduchů (v období sucha brání vstupu K⁺ do svěřacích buněk).
- **ethylen** – **využívá** se k posklizňovému dozrávání plodů, např. jižního ovoce

Syntetické fytohormony

Používají se např. při zakořeňování řízků, při klíčení semen atd. Ve vysokých koncentracích se uplatňují jako herbicidy.

Periodicita růstu

- Růst rostlin není konstantní, ale kolísá během dne a noci, i v průběhu roku. Vykazuje **periodicitu**, např. střídání vegetačního období a období vegetačního klidu.

Celistvost rostlinného těla

- Rostlina představuje harmonicky sladěný celek. Vzájemné vztahy se nazývají **korelace**. Uskutečňují se působením **fytohormonů**. Odříznutý orgán se chová jinak, než je-li součástí rostliny, např. odřízneme list, v písku zakoření. **Cílem** korelace je znovunabytí ztracené rovnováhy – náhrada ztraceného orgánu, např. řez ovocných stromů nebo révy vinné -> zvýšení plodnosti.
- **Apikální dominance** - je základem korelace, nadřazenost vzrostného vrcholu stonku, brání růstu úžlabních pupenů
- **Polarita** - na rostlině je rozlišen **vrcholový (apikální) pól** a **spodní (bazální) pól** – důležité při štěpování. Podnož a roub srostou jen tehdy, spojí-li se nesouhlasnými póly.
- **Regenerace** - **náhrada** opotřebovaných, poškozených nebo ztracených částí. Na regeneraci se podílí **meristémy**. **Regeneraci ran** způsobuje hojivé pletivo **kalus** – ránu zacelí. Regenerace umožňuje rozmnožování rostlin řízků, ztěžuje boj s plevely.

Vývoj rostlin

- **Ontogenetický vývoj** – období od vzniku zygoty po smrt rostliny. Zahrnuje změny kvalitativní.
- **Ontogenetická období**
- **embryonální období** - období od vzniku zygoty po dozrání semene
- **vegetativní období**- klíčení semen a tvorba vegetativních orgánů. Rostliny se mohou rozmnožovat pouze nepohlavně, nemají pohlavní orgány.
- **období dospělosti**- rostlina se může rozmnožovat i pohlavně

- **období stárnutí**- k rozmnožování nedochází, začíná odumírání orgánů a postupně celé rostliny. Převažují **katabolické procesy**.
- **Klíčení semen** = přechod z klidové fáze k růstu zárodku a klíčení rostlin. Je řízeno fytohormony.
- Životní cyklus rostlin trvá od několika týdnů až po tisíce let. **Rozlišujeme:**
- **Efeméry** - vývoj trvá pouze několik týdnů, př. osivka jarní
- **Ozimy** - vyklíčí na podzim a další rok pokračují v růstu a odumírají, např. ozimý ječmen
- **Jednoleté** - v jednom roce vytváří plody a odumírají, zimu přečkají semena
- **Dvouleté** - první rok se vytváří přízemní růžice listů, druhý rok se vytváří květy a plod a rostlina odumírá, např. mrkvovité
- **Vytrvalé** - žijí více vegetačních období, zimu přečkávají v podobě oddenků, hlíz, cibulí nebo kořenů

Pohyby rostlin

- **Fyzikální pohyby**
- Vykánávají je živé i odumřelé části rostlin
- **Hygroskopické pohyby**
- Jsou založeny na rozdílné schopnosti **bobtnání** buněčné stěny různých částí rostliny, např. šiřka jehličnanů: za sucha se otevírá, za vlhka se uzavírá – dochází k rozdílnému bobtnání pletiva na vnitřní a vnější straně šupin.
- **Mrřtivé pohyby**
- Jsou založeny na **kohezi** vody, např. otvírání výtrusnic kapradin: při dozrávání se snižuje množství vody v prstenci, až nakonec dojde v důsledku kohezních sil vody k roztržení a vymrřtění výtrusů.

Vitální pohyby

- Vykánávají je pouze živé rostliny nebo jejich části.

Taxe

- Přemířtování celého organismu pomocí bičíků nebo brv vlivem jednosměrně působícího faktoru. Vyskytuje se např.

- u jednobuněčných řas, gamet, rejdívých výtrusů řas, spermatozoidů mechorostů a kapradňorostů. Např. pohyb krásnoočka ke zdroji světla – pozitivní **fototaxe**.
- **Tropismy**
- Z řeckého *tropós* = směr, ohyb. Jsou to růstové pohyby vyvolané jednosměrně působícími faktory prostředí. Jedná se o **orientované pohyby**. Rostlina reaguje buď ohybem směrem ke zdroji podráždění – **kladně - pozitivně** nebo v opačném směru – **záporně - negativně**.
- **Gravitropismus** = geotropismus – ohyb orgánů vyvolaný zemskou gravitací. Kořeny se vyznačují kladným gravitropismem, hlavní stonky jsou záporně gravitropické
- **Fototropismus** - zahrnuje pohyby rostlinných orgánů vlivem jednosměrného osvětlení. Kladně fototropické jsou stonky, záporně fototropické jsou kořeny

Nastie

- Pohyby rostlinných orgánů, jejichž směr není závislý na směru působení podnětu. Podnět může působit jednosměrně, ale reakce není na tomto směru závislá.
- **Termonastie** - ohyby vyvolané změnou teploty, např. otvírání a zavírání květů.
- **Fotonastie** - jsou vyvolané změnou intenzity světelného záření. Květy se většinou vlivem klesající intenzity světla zavírají.
- **Nyktinastie** - spánkové pohyby, jsou ovlivněny periodickými změnami, ale i vnějšími faktory, např. šťavel: lístky se na noc sklápějí, jetel: lístky se na noc zvedají.
- **Seismonastie** - jsou považovány za evolučně nejpokročilejší pohyby. Např. citlivka: vlivem otřesů nebo nárazem se lístky postupně svěšují.

Pasivní pohyby

- Řadíme sem rozšiřování spor, pylových zrn, semen atd. Uskutečňuje se např. větrem, vodou nebo prostřednictvím živočichů. Patří sem i rozšiřování vlastní hmotností.

Rozmnožování rostlin

Pohlavní rozmnožování

- Nový jedinec vzniká po splynutí samčí a samičí gamety dvou rodičů. Nová rostlinka přebírá chromozomy od obou rodičů. Neshoduje se geneticky s rodičovskými organismy.
- V životním cyklu rostlin se pohlavní rozmnožování střídá s rozmnožováním nepohlavním. Pohlavní generace (gametofyt) se střídá s nepohlavní generací (sporofyt). Toto střídání se označuje jako **rodozměna (metageneze)**.

Nepohlavní rozmnožování

- Je charakteristické pro **výtrusné rostliny**. Nový jedinec vzniká ze **spor**.
- **Vegetativní rozmnožování**
- Nový jedinec vzniká rozdělením mateřského organismu nebo oddělením jeho určité části, která doroste. Potomstvo vzniklé tímto způsobem je geneticky identické a označuje se jako **klon**. Mnohé druhy rostlin vytváří zvláštní morfologické útvary, umožňující vegetativní rozmnožování, např. opadavé pupeny kyčelnice cibulkonosné, oddenky, šlahouny, cibule (sněženka), kořenové hlízy (jiřiny) atd.
- Mezi vegetativní rozmnožování řadíme i rozmnožování pomocí **stonkových řízků** (pelargonie), **kořenových řízků** (křen, ostružník) a **listových řízků** (begonie).

Ovocné stromy se vegetativně rozmnožují **roubováním** a keře **hřížením**.

1. [Růst a vývin rostlin](#)
2. [Dráždivost a pohyby rostlin](#)
3. [Výživa rostlin, vodní režim rostlin, růst a pohyb rostlin](#)