

Otázka: Minerální výživa rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): teriiiiis

MINERÁLNÍ VÝŽIVA ROSTLIN

- zahrnuje procesy příjmu, vedení a využití minerálních živin

- nezbytná pro život rostlin

- Jednobuněčné a vodní organismy - příjem živin celým povrchem těla
- Vyšší suchozemské rostliny - kořenové vlášení
- Mimokořenová výživa - příjem živin např. listy

Zdroj živin:

a) pevná fáze půdy - jílo, humusové částice - vážou na svém povrchu živiny v podobě iontů

Humus - soubor organických látek z odumřelých mikroorganismů, hub, rostlin a živočichů

b) kapalná fáze - půdní roztoky, transport ke kořenům

- příjem živin kořeny - dostatek energie (v podobě ATP)

Rostlina

1. sušina (98 - 2%)

2. voda (2 - 98 %)

- látky organické (90 %)
- látky anorganické (10 %)

Voda - nejdůležitější látka pro rostlinu, různé části rostlin obsahují různé množství vody. Nejméně vody obsahují semena a výtrusy. Nejvíce vody je v dužnatých plodech a mladých částech rostlin.

Látky organické - rozdělujeme podle funkce v těle rostliny na:

- látka stavební - bílkoviny, celulóza, lignin (dřevovina)
- látky zásobní - cukry, tuky, bílkoviny
- látky jiného charakteru - barviva, org. kyseliny, silice, pryskyřice, vitamíny aj.

Látka anorganické – analyzují se po spálení rostliny. Plynné spaliny obsahují: CO_2 , H_2O , NH_3 a v popelu zůstávají Na, K, Ca, Mg, Al, Fe aj. ve formě chloridů, síranů, uhličitanů, fosforečnanů, oxidů, křemičitanů.

- v těle rostlin je asi 70 prvků – biogenní prvky – nepostradatelné pro rostlinu

- podle kvantitativního zastoupení je dělíme na:

1. a) **makrobiogenní prvky** – tvoří hlavní podíl sušiny 10 – 0,1 %

- stavební funkci

- C, O, H, N, S, K, P, Mg, Ca, Fe

1. b) **mikrobiogenní prvky** – přítomny v nepatrném množství

- katalytická funkce, součást enzymů

- méně než 0,001%

- Cu, Zn, Mn, Mo, B, Cl, Sr, Ba, Li, Co

- kromě biogenních prvků se v rostlinách vyskytují i další – Ni, Au, Cd, Pb – nejsou pro rostlinu nezbytné, pokud se v rostlině nahromadí → toxické

Význam nejdůležitějších biogenních prvků

UHLÍK:

zdroj - oxid uhličitý ze vzduchu, částečně i kořeny z půdního roztoku ve formě iontu HCO_3^-

význam - fotosyntéza, syntéza org. látek

VODÍK, KYSLÍK:

zdroj - voda, oxid uhličitý i volný kyslík

význam - stavba org. látek, dýchání

DUSÍK:

zdroj - dusičnany NO_3^- a amonné soli NH_4^+ (vzdušný dusík jen sinice a hlízkové bakterie)

význam - syntéza bílkovin

nedostatek - omezení růstu rostlin (listy - bledě zelená až žlutozelená barva - ↓ syntéza chlorofylu)

nadbytek - temně zelené listy

FOSFOR:

zdroj - hydrogenfosforečnany HPO_4^{2-} a dihydrogenfosforečnany H_2PO_4^-

význam - tvorba nukl. kyselin, ATP, enzymů. fosfolipidů, biomembrán

nedostatek - listy bledě zelené, malé, zpomalení růstu rostliny, ↓ tvorba plodů

SÍRA:

zdroj - sírany SO_4^{2-}

význam - součást bílkovin

oxid siřičitý - ve vyšších c pro rostliny škodlivý

DRASLÍK:

zdroj - draselné soli K^+

většina draslíku je obsažena v buněčné šťávě

význam - zvyšuje odolnost vůči suchu a mrazům, ovlivňuje činnost průduchů

nedostatek - ↓ intenzity fotosyntézy

VÁPNIK:

zdroj - vápenaté soli Ca^{2+}

význam - vliv na činnost buněčných membrán, neutralizace org. kyselin, ovlivňuje činnost enzymů,

HOŘČÍK:

zdroj - hořečnaté soli Mg^{2+}

význam - nutný pro fotosyntézu (složka chlorofylu), dýchání, aktivuje enzymy, nutný pro syntézu NK a bílkovin

ŽELEZO:

zdroj - železité soli Fe^{3+}

význam - katalyzuje syntézu chlorofylu, ovlivňuje redoxní reakce při dýchání a fotosyntéze, při nedostatku Fe ® choroba „chloróza“

nedostatek - ↓ intenzity dýchání a fotosyntézy, žloutnutí listů a jejich opad

BÓR

nedostatek - narušení metabolismu cukrů, tvorbu květů a plodů, úhyn vzrostného vrcholu

ZINEK

zdroj - Zn^{2+}

význam - aktivuje enzymy, ovlivňuje syntézu bílkovin

nedostatek - narušení tvorby semen

MĚĎ

zdroj - Cu^{2+}

význam - součást enzymů

nedostatek - zpomalení růstu a kvetení rostlin, chloróza

HNOJIVA

- zlepšení výživy kulturních plodin a ↑ výnosů

- statková - hnůj, močůvka, kompost, kejda (vepří), zelené hnojení (zaorávání bobovitých a brukvovitých rostlin)
- průmyslová - dusíkatá - ledky (KNO_3), síran amonný, močovina, amoniak

- fosforečná (superfosfát)

- draselná (KCl , K_2SO_4)

- vápenatá (mletý vápenec, pálené vápno)

- kombinovaná (NPK)

- biominerální - obsahují kromě N, P, K i další mikrobiogenní prvky

- přídavky rohoviny a stopové prvky

- speciální hnojivo pro růže, rajčata

- přehnojování - znehodnocování ŽP (splachy hnojiv z polí do vodních nádrží, kumulace NO_3^- v rostlinných produktech, zhoršení kvality půdy)

Ekologické zemědělství

- zákaz používání chemických syntetických látek (hnojiv a pesticidů) → biopotraviny = produkty ekologického zemědělství

HETEROTROFNÍ VÝŽIVA U ROSTLIN

- heterotrofní organismy - zdrojem uhlíku jsou organické látky z okolí

Druhy heterotrofie podle zdroje organických látek:

- **saprofytismus (hniložijnost)**

Zdrojem org. látek jsou odumřelá těla jiných organismů.

Př.: houby (hnilák smrkový, hlístník), bakterie

- **parazitismus (cizopasnost)**

Zdrojem org. látek jsou těla jiných živých organismů - tzv. hostitelů. Paraziti vylučují do těla hostitele zplodiny svého metabolismu.

1. **a) holoparaziti** - nezelené rostliny, živí se výhradně paraziticky, od hostitele si berou vše (vodu, minerální látky, asimiláty), obvykle jsou úzce specializovaní.

Př.: podbílek šupinatý, kokotice

1. **b) hemiparaziti** - schopné F, od hostitele si berou jen některé látky pomocí haustorií (vodu a minerální látky)

Př.: jmelí, ochmet

Poznámka: ochrana proti parazitům v rostlinné říši

- mechanická odolnost (kutikula, korek, lignin)
- tvorba fytoncidů (látky ničící bakterie a plísně - např. v česneku nebo v cibuli je hodně fytoncidů)
- tvorba fenolů
- rezistence - imunita - založená na genetickém základě

- **mixotrofie**

- jedná se o přechodný typ výživy - auto i heterotrofní

- jde o přizpůsobení se stanovišti s nedostatkem živin

Př.: bičíkovci - krásnoočko, zelené řasy (využívají org. látky z prostředí ® samočištění vody)

- zvláštním typem mixotrofie jsou **masožravé - insektivorní rostliny**

- žijí na rašeliništích (substrát chudý na N a P) - tyto prvky si získávají z hmyzích těl pomocí lapacích zařízení

Př.: rosnatka, bublinatka, láčkovka

- **symbióza**

- jedná se o vzájemně výhodné soužití dvou různých organismů - autotrofa a heterotrofa

1. **a) lišejníky** - soužití houby s řasou nebo sinicí, řasa dává asimiláty a houba vodu s minerály
2. **b) hlízkové bakterie s kořeny bobovitých rostlin** - rostlina dává asimiláty a bakterie vážou vzdušný dusík → dusičnany
3. **c) mykorhiza** - podhoubí hub s kořeny vyšších rostlin, houba dává vodu, minerály, vitamíny, růstové faktory a rostlina poskytuje asimiláty - hlavně cukry

AUTOTROFIE U ROSTLIN

- tento způsob výživy je považován za evolučně mladší

- **zdrojem uhlíku je oxid uhličitý**

Druhy autotrofie podle zdroje energie:

- **chemoautotrofie (chemosyntéza)** - zdrojem energie jsou **anorganické látky**
- **fotoautotrofie (fotosyntéza)** - zdrojem energie je **sluneční světlo**

1. Chemosyntéza

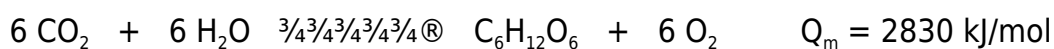
- takto se živí autotrofní bakterie bez chlorofylu
- uhlík získávají z oxidu uhličitého a energii z chemických procesů
- například z oxidace sirovodíku, vodíku, železnatých nebo manganatých kationtů
- patří sem např. zemědělsky důležité bakterie nitrifikační a denitrifikační.

2. Fotosyntéza

- fotosyntéza je složitý biochemický proces přeměny látek anorganických (CO_2 a H_2O) na látky organické (hlavně sacharidy) za působení světelné energie a účasti chlorofylu
- dalším produktem je molekulární kyslík

Princip (rovnice fotosyntézy):

sluneční E



chlorofyl

Význam fotosyntézy:

- zdroj všech organických látek přirozeně vznikajících z látek anorganických
- zdroj kyslíku na Zemi