

Vodni potencial, njegove komponente, pomen

Vodni potencial je mera za razpoložljivost vode v nekem sistemu. Je v Pa in je relativna količina, referenčna je

ista voda pri atmosferskem tlaku in okoljski temperatura. Vodni potencial rastlinskih celic je negativen. Tok vode bo, v kolikor je neoviran šel v smeri manjšega (bolj negativnega potenciala). Komponente: osmotski potencial, ki je sorazmeren s koli

ino topljenca v vodi, potencial tlaka (pritisk na vodno telo = hidrostatski tlak +/-), gravitacijski potencial (10m 0,1MPa), matri

ni potencial (upoštevata interakcijo vodnih molekul s površino, 1-2 sloja molekul vode na površini materiala). Skupni potencial je vsota vseh teh potencialov

Avksini kot herbicidi, princip delovanja

Za zatiranje plevela se lahko uporabljajo avksini, saj te v višjih koncentracijah, kot nastajajo v rastlinah povzročajo

nekontrolirano rast, ukrivljanje rastline pod lastno težo, venenje listov in propad rastline. Avksini tudi spodbujajo sproščanje etilena, ki pospešuje senescenco. Najbolj komercialno uporabljen avksinski herbicid je 1,4-Diklorofenoksiacetat., ki se ga uporablja presvsem za zatiranje širokolistnega plevela dvokali

nic.

Fotosistem II, pomen

Je skupina pigmentov na tilakoidni membrani, ki absorbira svetlobo 680nm (kratkovalovna R), tu pote

e fotoliza vode. Foton povzro

ja eksitacijo ki se prenese do reakcijskega centra P680 P680* - ta je mo

gan reducent, ki odda e- plastokinonu ta pa b6f citokromskemu kompleksu nato ta plastocianinu ta pa prenese e- do PSI. Stranski produkt PSII je produkcija O₂ iz fotolize vode. Voda je zelo stabilna molekula zato je oksidacija težavna, tu sodeluje encimski kompleks z Mn, model fotolize vode predvideva da so potrebni 4 kvanti svetlobe za fotolizo 1 molekule vode. Encimski kompleks gre skozi 5 faz S₀ do S₄ pri katerem za prehod potrebuje kvant svetlobe za iz S₄ v S₀ kvant ni potreben, tu se sprosti tudi =2 in dva H⁺.

Vloga bora (B) pri metabolizmu rastlin

Privzem v obliki B(OH)₃, slabo mobilni element, funkcije: tvori komplekse z organskimi spojinami, je element celi

ne stene, vpliva na rast korenin, sodeluje v metabolizmu NK, OH in proteinov. Pomanjkanje bora se kaže s klorozami in odmiranjem najmlajših listov in terminalnih brstov, internodiji so krajši, stebela in peclji debelejši in pokajo, "black heart" – notranjost stebela postane

rna (cveta

a)

Opiši faze celi

nega cikla in mehanizme regulacije celi

nega cikla.

Faze celi

nega cikla sp G1 (faza rasti), S (faza podvojevana DNA), G2 (faza rasti), M (mitoza). Na koncu vsake faze je kontrolna to

ka, kjer celica 'ugotavlja', kako primerne so notranje in zunanje razmere za iniciacijo naslednje faze in nato mitoze. Celice lahko izstopijo iz cikla v fazo G0, kjer poteka diferenciacija teh celic za opravljanje svoje naloge v tkivu, pri rastlinah se lahko take celice vrnejo v totipotentno stanje (npr ob ranitvah tkiva ter posled

nim sproš

anjem hormonov – avksin, citokinin) in zopet vstopijo v cikel. Klju

nega pomena pri vstopanju v razli

ne faze celi

nega cikla so od ciklina odvisne kinaze, ki so proteini ki ob vezavi s ciklinom in ob ustrezni fosforilaciji/defosforilaciji (na aktivacijskih in inhibitornih mestih CDK) sprožijo vstop celice v naslednjo fazo cikla. Transkripcijo kinaz in ciklinov, regulirajo rastni faktorji: avksini, citokinini, gibberelini (vsi stimulirajo delitev) in ABA (inhibicija prek ekspresije inhibitorja CDK in inhibicije ekspresije CDKA).

Kaj je viviparnost in kaj jo povzro

a?

Viviparnost je pojav, kjer semena kalijo že, ko so na starševski rastlini. Vzrok je odsotnost dormance, ki je predvsem posledica odsotnosti abscizinske kisline ali zaradi neob

utljivosti (odsotnost receptorjev za ABA) celic na ABA. Viviparnost lahko opazujemo pri mutantah, ki nimajo funkcionalnega receptorja za ABA ali pri nekaterih vrstah v naravi (npr. mangrovi), kjer je ta pojav zaradi okolja favoriziran.

Mehanizmi regulacije Rubisca.

Rubisco ali ribulozabifosfat karboskilaza/oksidaza je najpogostejši encim na svetu, njegova funkcija je fiksacija CO₂ na C₅ ogljikove skelete v Calvinovem ciklu. Rubisco pa ni specifi

en samo za CO₂ in lahko za substrat uporablja tudi O₂, ki tvori poleg 3 – fosfoglicerata (2 nastaneta po karboksilaciji) tudi 2- fosfo glikolat (2C), ki je za rastlino nauporaben, potrebno pa je kar nekaj energije, da se ga pretvori v glicerat (vklju

ena peroksisom in mitohondrij) poleg tega se porabi tudi nekaj reducirajo

e mo

i celice v obliki porabe NADH za redukcijo v dveh fazah pretvorbe. Mehanizmi ki prepre

ujejo fotorespiracijo (oksidazno aktivnost rubisco-a) je kopi

enje CO₂ v celici ali kompartmentih kjer poteka Calvinov cikel. Znani mehanizmi: CO₂-HCO₃-

rpalke pri MZC, C₄ metabolizem (fiksacija CO₂ prek HCO₃- v PEP v mezohilu in prenos kislin malata ali aspartata v celice žilnega ovoja ker se CO₂ sprosti in ga rubisco veže v C₅ v calvinovem ciklu) in CAM metabolizem (podobno kot C₄ samo da ni 2 tipov celic ampak se CO₂ v PEP veže pono

i, podnevi pa se sproš

a iz malata ali aspartata)

Pomen mikoriznih asociacij za rastline

Pri mikorizi gre za sožitje med rastlino in glivo, kjer rastlina glivi da ogljikove hidrate, gliva rastlini pa mineralne snovi – predvsem fosfor tipi mikorize se razlikujejo od potreb rastlin po fosforju in dostopnosti fosforja v tleh rastiš

a. Nekatere glive so sposobne rasti le v mikorizi in nekatere rastline so sposobne rasti/kalitve samo

e so inokulirane z dolo

eno mikorizno glivo. Prednosti mikorize so: pove

an V tal, v katerem rastlina lahko izkoriš

a hranila, pove

ana razpoložljivost hranil zaradi glive (glive imajo mehanizme, ki jim omogo

ajo privzem dolo

enih snovi, ki so za rastline nedostopne), boljša preskrba z vodo (ob hudi suši rastline lahko prekinejo mikorizo), pove

ana odpornost na abiotski stres, pove

ana odpornost na patogene in herbivore.

Kako opišemo transport vode v celi

nem sistemu.

V celico voda vstopa in izstopa skozi membrano (difuzija) ali prek akvaporinov (za vodo specifične pore, ki jih celica lahko uravnava – gostota in odprtost - olajšana difuzija). Smer in hitrost transporta vode določa

vodni potencial. Tok vode bo, v kolikor je neoviran šel v smeri manjšega (bolj negativnega potenciala). Komponente: osmotski potencial, ki je sorazmeren s koli

ino topljenca v vodi, potencial tlaka (pritisk na vodno telo = hidrostatski tlak +/-), gravitacijski potencial (10m 0,1MPa), matri

ni potencial (upoštevajo interakcijo vodnih molekul s površino, 1-2 sloja molekul vode na površini materiala). Skupni potencial je vsota vseh teh potencialov.

Kaj je biodostopnost in kaj vpliva nanjo.

Biodostopnost je mera, ki pove koliko elementov v tleh je dejansko dosegljivih za rastlino. Najlažje rastlino elemente sprejema prek talne raztopine, hranila pa so lahko tudi sorpcijsko vezana (se morajo raztopiti, so težje dostopna) lahko so vezana tudi v organske snovi (za sproš

anje potrebna mineralizacija) nekateri elementi so vezani tudi v mineralih in so prakti

čno nedostopna za ve

čno rastlin. Dostopnost rastlino lahko pove

a z pove

anjem koreninskega sistema (prostorsko pove

ana razpoložljivost hranil) ali z pove

anje kemijske razpoložljivosti s spreminjanjem razmer v rizosferi (pH, redoks potencial, sproš

anje organskih helatorjev, encimov, modifikacija privzema), dostopnost tako prostorsko kot kemijsko pove

a mikoriza.

Pomen celi

nega cikla za celico.

V celi

nem ciklu se celice mitotsko delijo, vsaki delitvi sledi faza rasti celic (predvsem citoplazemska rast), delijo se celice v meristemih, lahko pa tudi izven meristemov ob poškodbah. Celica lahko iztopi iz celi

nega cikla v fazo G₀, lahko tudi zaobide mitozo in le podvojuje genomsko DNA v S fazi, kar privede do poliploidije (zakrivanje napak, identiteta celic, izogib PCS, velikost celic in organov, ve

ja metabolna aktivnost). Če pride do obsežnih in nepopravljivih napak DNA med ciklom ali do izredno neugodnih zunanjih vplivov, napada patogenov lahko celica vstopi v programirano celično smrt.

Katere na

ine vnosa tujerodne DNA v rastlinsko celico poznaš.

Lahko uporabimo vektor, v katerega vključimo naš gen, vektor vnesemo v rastlino po vstopu v celice pa pride do fuzije vektorske DNA s gostiteljevo – primer *Agrobacterium tumefaciens* in *A. rhizogenes* (tvorba tumorjev, ki vsebujejo tudi našo tujerodno DNA). Zlitje protoplastov je tudi metoda – potrebno je odstraniti celično steno (elektroporacija in adhezija s PEG). DNA lahko vstavimo tudi z biolistiko, kjer je DNA nanešena na kovinske mikrodelce (do 5µm), te puška izstrelji na celice, nekateri delci vstopijo v citoplazmo, ampak zaradi svoje majhnosti ne poškodujejo membrane preveč in ne pride do lize celic. DNA iz delca se potem integrira v genomsko DNA celice. Pri vnosu tujerodne DNA moramo dodati promotorske sekvence ki zagotavljajo da se bo vstavljen gen izrazil v celicah (promotorske regije onkogenov, virusa mozaika cvetače, aktina, ubikvitina)

Katere akcesorne pigmente poznaš in njihov u

inek na fotosintezo.

Karotenoidi. Omogočajo bolj učinkovito sprejemanja fotona, saj absorbirajo v drugem spektru kot klorofili in nato eksitacijo prenesejo na reakcijski center. Poleg tega delujejo pri zmanjševanju radiacijskega stresa in zmanjšujejo fotoinhibicijo pri močnih intenzitetah svetlobe. Prestrežejo presežno energijo violaksantin se prek anteraksantina pretvori v zeaksantin pri tem sodeluje askorbat in NADPH.

Kateri dejavniki vplivajo na obliko celic in kako.

Razporeditev celuloze v celični steni – podaljševanje v neki smeri, diferenciacija celic ali vrnitev v totipotentno stanje pod vplivom hormonov, diferenciacija v trihome prek poliploidije, način

nalaganja in oblika primarne in sekundarne celične stene (ksilem). Odgovor na tenzijo (sekundarna rast – lastnosti tenzijskega lesa),...

Kako citokinini vplivajo na senescenco, kako so to ugotovili.

Citokinini preprečujejo staranje z preprečevanjem razgrajevanja proteinov, s stimulacijo proteinske sinteze in spodbujanjem mobilizacije hranil. To so dokazale raziskave na tobaku, kjer so transgene rastline (velika produkcija citokinina) ostale zelene medtem ko so rastline divjega tipa propadle.

Fitokromi-kaj so in na kaj vplivajo.

Fitokrom je proteinski pigment (kromofor+apoprotein) za zaznavanje rde
e in dolgovalovne rde

e svetlobe pa tudi modre svetlobe. Fitokrom se pojavlja v dveh oblikah Pr (neaktivna oblika) Pfr (aktivna oblika) Pr Pfr pod vplivom kratkovalovne R, Pfr Pr pa pod vplivom FR. Fiziološki odgovor odvisen od [Pfr] ali od razmerja [Pfr]/[skupni fitokrom]. Vpliv na kalitev: R spodbudi kalitev, FR prepre

i, stimulacija rasti listov, inhibicija rasti stebela, stimulacij razvoja koreninskega Sistema, sinteza klorofila

brasinosteroidi

So hormoni, ki se sintetizirajo iz kampesterola in spodbujajo celično elongacijo, delitve, vplivajo na gravotropizem in diferenciacijo ksilema ter inhibirajo rast korenin in zmanjšujejo abscizijo.

vpliv fosforja na rastline in simptomi pomanjkanja

Fosfor je gradnik ATP, nukleinske kisline, nukleotidi, koencimi, fosfolipidi, fitat, fosfati sladkorjev je pomemben pri uravnavanju aktivnosti encimov prek fosforilacije/defosforilacije. Je dobro mobilni element, skladišč

i se v obliki polifosfata ali v obliki fitinske kisline. Pomanjkanje P je pogosto, simptomi so majhni listi, rde

e ali škrlatno obarvani (kopi

enje antocianov), stebela nizka in vitka. Mikoriza je pogosto klju

na pri preskrbi rastline s P.

kako rastline zaznavajo usmerjeno modro svetlobo. Kakšne u

inke poznaš?

Rastline zaznavajo usmerjeno modro svetlobo prek kriptokroma (modra svetloba je poleg rde

e najbolj ustrezna za fotokemi

ne reakcije). Vplivi: fototropizem (avksin se razporedi na neosvetljeno stran), inhibicija elongacije stebra, stimulacija sinteze klorofila in karotenoidov, aktivacija razli

nih genov, zapiranje/odpiranje rež (modra svetloba aktivira H+

rpalke na plazmalemi celic zapiralk), fototaksija, pospeševanje respiracije. Receptor za kriptokrom bi lahko bil fiboflavin ali zeraksantin (podobni akcijski spektri za fototropizem).

lastnosti klorofila

Klorofil je fotosintezni pigment iz porfirinske glave (tetrapirolov obro

z Mg in fitolni rep) , klorofil a je modrozelen absorbira 660 in 440nm, klorofil b je rumenozelen, absorbira 640-460 nm (eter), spektralne lastnosti odvisne od funkcionalnih skupin na obro

ih. Klorofili dolo

ažo akcijski spekter FS (spekter kjer je FS najbolj intenzivna). Klorofili se sintetizirajo iz alfa-aminolevulininske kisline – ALA.

fotorespiracija

fotorespiracija je proces, ki je posledica nespecifi

nosti subisca do substrata in asimilacije O₂ namesto CO₂ v ogljikov skelet v Calvinovem ciklu. Pri fotorespiraciji ribuloza-1,5-bifosfat reagira z O₂ (oksidazna aktivnost rubisca) in nastane 3-fosfoglicerat in 2-fosfoglikolat, slednji nima vloge v Calvinovem ciklu – je odpadni produkt, ki se ga mora rastlina znebiti, zato je potrebna energetska in redukcijska potratna pot v katero so poleg kloroplasta vključeni tudi preoksisomi in mitohondrij. Fotorespiracija zmanjša energetska u

inkovitost Calvinovega cikla iz 90% na 50%, ob pomanjkanju CO₂ pa lahko še bolj. Rastlina mora zato poskrbeti za

imve

ji parcialni tlak CO₂ tam kjer poteka Calvinov cikel. Rešitve: CAM, C₄,

rpanje HCO₃⁻ v celico. Razlog za to 'pomanjkljivost' rubisca ni povsem znana, lahko bi šlo za odvajanje presežne energije ki nastane v fotokemi

nih reakcijah ali le evolucijski ostanek iz

asa ko je bilo v ozra

ju zelo malo O₂ (anaerobni pogoji)

nadzor transporta v ponore

Na transport vpliva predvsem prehod v simplast – preko plazmaleme (ekspresija prenašalnih molekul, odprtost kanalčkov,...) poleg tega tudi odprtost plazmodezem, sinteza večjih molekul iz manjših onemogoča povratek nazaj in omogoča kopičenje (npr. sinteza rafinoze in stahioze iz saharoze). Po transportu v prevodne elemente je prevodnost plazmodezem sitktista ki nadzoruje floemski tok (večja prevodnost povzroči radialno izgubo sladkorja iz floema).

kako izberemo izse

ke pri mikropropagaciji