

Rhizobium: zelenjava raste po zaslugi gomoljčnih bakterij

Združenje za splošno in uporabno mikrobiologijo (VAAM) je 9.2.2015 razglasilo *Rhizobium lat.* – v koreninah živeči za Mikrob leta 2015.

Bakterije kot naravna proizvodnja gnojil.

Rhizobium, oskrbuje nekatere rastline pri njihovi rasti z amonijem in tako nadomešča dodajanje umetnih gnojil. Na koreninah teh rastlin so dobro vidni tipični vozlom podobni skupki – gomoljčki.



Gomoljčki na soji (*Glycine* sp).
Avtor Marjan Cof.

Nadomestilo za umetno gnojenje

Odkar intenzivno obdelujemo zemljo smo ugotovili, da s kolobarjem lahko povečamo sposobnost tal za povečanje pridelka. Stročnice kot so detelje, volčji bob in fižol so kot zeleno gnojenje, osnova za visoko kakovost tal. Rhizobium fiksira dušik v tla. Po ocenah letno bakterije vežejo 170 milijonov ton dušika v tla in v rast rastlin. Delež kmetijskih površin pri tem dosega četrtno. Za razliko od umetnih gnojil ne onesnažuje vode z nitrati. Zato raziskovalci intenzivno iščejo načine za kopiranje mehanizma komunikacije med rhizobium in metuljnicami za uporabo pri pridelavi žit. Pomembne koristne rastline je potrebno naučiti jezika za komuniciranje z rhizobium bakterijami. Tako kakor so ga osvojile metuljnice.

Cepljenje semena

Že več kakor 100 let vemo, da določene rastline kot so stročnice dobro uspevajo v zemlji bogati z rhizobium bakterijami. Danes nebi bilo mogoče pridelati letno 250 milijonov ton soje v vrednosti 45 milijard evrov, brez teh bakterij. Že semena lahko cepimo z bakterijo *Bradyrhizobium* za hitrejšo proizvodnjo dušika pri soji. Z že prisotnimi bakterijami lahko rastlina

mного prej pošlje ustrezne signale bakterijam. Potrebni čas do polne proizvodnje dušika se skrajša.



Gomoljček v korenini *Medicago truncatula* štiri tedne po okužbi. *Ulrike Mathesius, Canberra, Avstralija.*

Gomoljčki proizvajajo krvno barvilo

V teh gomoljčkih proizvajajo rastline rdeče barvilo (*Leghemoglobin*), ki je zelo podoben človeškemu hemoglobinu. Ta skrbi kakor hemoglobin v človeški krvi za vezavo kisika. To je nujno za vzpostavitev primerne okolja. Šele potem se lahko v pogon spravi posebna encimska mašinerija bakterije, ki lahko stori kar rastlina ne zmore – Spreminja dušik (N_2) iz zraka v Amonijev ion (NH_4^+). Tako kakor rastline ga potrebujejo vsa živa bitja pri proizvodnji proteinov in genetskega materiala. Vse stročnice poleg soje, graha,

čičerike arašidov in še okoli 18.000 vrst lahko raste na z dušikom revnih tleh s pomočjo rhizobium in sorodnih bakterij.



Lastna pridelava soje 2014. Avtor, Marjan Cof

Zmaga za rastline in bakterije

Po ocenah znanstvenikov se je pred 100 milijoni razvila ta fascinantna simbioza med rastlinami in bakterijami. Običajno rastlina poskuša preprečiti vdor bakterije v njeno telo. Ampak v tem primeru pride do kompleksne komunikacije v kateri se rastlina in bakterija sporazumeta o vzajemnem delovanju, katero obema izdatno koristi. Bakterije se lahko nemoteno množijo v zaščitenem okolju notranjosti rastline in prejemajo že sintetizirane organske snovi za rast v

zameno pa rastlino preskrbujejo z dušikom. Rastline zato dobro uspevajo tudi v sicer zelo revnih tleh. To sodelovanje je iz ekološkega in gospodarskega vidika izrednega pomena. Omogoča številnim rastlinskim vrstam od zajčje detelje do dreves kot je akacija rast v siromašnih tleh. Prednosti tovrstne simbioze uživajo tudi zelenjava in rastline pomembne za živalsko krmo.

Naziv Mikrob leta je Združenje za splošno in uporabno mikrobiologijo (VAAM) prvič podelilo v 2014. S tem želijo opozoriti na raznolikost mikrobiološkega sveta. Splošno prepričanje, da so mikrobi predvsem vir različnih boleznih je potrebno spremeniti. Ker v resnici igrajo pivotalno vlogo v ekologiji, zdravju in prehrani. K temu želi tudi opozoriti podelitev naziva Mikrob leta.

Ustanovni član VAAM je Združenje bioloških znanosti in biomedicine v Nemčiji VBIO, ki združuje preko 3500 znanstvenikov iz raziskovalnih inštitutov in gospodarstva. Območje raziskav poteka vse od bakterij, pajkovcev in gliv v vseh ekosistemih. Do raziskav patogenih okužb hrane, sekvence njihovih genomov in prenašanje ugotovitev o njihovih encimih v industrijsko rabo.

Z rhizobium in njemu sorodnimi bakterijami rastejo vse rastline iz družin; Faboideae, Leguminose in Fabaceae

Koristne rastline:

Soja	(<i>Glycine</i>	<i>sp.</i>)
Grah(<i>Pisum</i>		<i>sp.</i>)
Leča	(<i>Lens</i>	<i>sp.</i>)
Čičerika(<i>Cicer</i>		<i>sp.</i>)
Fižol	(<i>Phaseolus</i>	<i>sp.</i>)
Bob	(<i>Vicia</i>	<i>faba</i>)
Detelja	(<i>Trifolium</i>	<i>sp.</i>)
Kikiriki	(<i>Arachis</i>	<i>sp.</i>)
Lucerna	(<i>Medicago</i>	<i>sp.</i>)

Viri: <https://idw-online.de/de/news624072>