

## **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.



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

## **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 vozlovski gomoljčki. Odkar intenzivno obdelujemo zemljo smo ugotovili, da s kolobarjem lahko

zvišamo 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 četrtino. 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 rastline je potrebno naučiti jezika za komuniciranje z rhizobium bakterijami. Tako kakor so ga osvojile metuljnice. Danes nebi bilo mogoče pridelati letno 250 milijonov ton soje v vrednosti 45 milijard evrov, brez teh bakterij. 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<sub>2</sub>) iz zraka v amonijev ion (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). 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.

## **Zmaga za rastline in bakterije**

Po ocenah znanstvenikov se je pred 100 milijoni razvila ta fascinanta 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 prejema 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 bolezni je potrebno spremeniti. Ker v resnici igrajo pivotalno vlogo v ekologiji, zdravju in prehrani. K temu želi tudi opozoriti podelitev naziva Mikrob leta.

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

Koristne rastline:

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

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

## BIOOGLJE

Spoštovani, na poslanstvu ponuditi slovenskemu kmetijstvu, samo najboljše na svojem področju Vam predstavljam BIOOGLJE. Najstarejša novost, kar jo premore kmetijstvo. Legendarna *Terra preta* kakor so jo pomenovali Portugalci, črna zemlja, ki je prehranila milijone Indjancev v južni ameriki. Tudi drugje po svetu poznamo lokacije, kjer so pridelovali črno zemljo v daljni preteklosti.

Danes je mogoč pristop, k proizvodnji črne zemlje na vaših površinah preko različne uporabe Biooglja, ki ga zadnjih 8 let proizvaja edino certificirano in vodilno Evropsko podjetje na tem področju. S patentirano tehnologijo PYREG. Tehnologija s katero v procesu pirolize segrevajo organsko maso na 500 C° pri nizki razpoložljivosti kisika. Organska masa spremeni svojo strukturo nastane krhek zelo pozoren aktiviran ogljik. Do danes so znanstveniki potrdili njegovo izredno uporabnost na več kot 55 področjih. Tako je bioogljje zelo uporabno kot gradbeni in izolacijski material, regulator primerne klime v vinskih kletih z baktericidnim delovanjem. Uspešno rešuje težave elektromagnetnega sevanja,... Njegova uporaba v kmetijstvu je še posebej pomembna z vidika okoljskega pomena. Zmanjšenje oz. prekinitev izpiranja hranil, preprečuje sušo. Preko fotosintetske aktivnosti veže CO<sub>2</sub> in ga skladišči v tla.



Na sliki mravljinčar v Braziliji, ki »varuje« sojo. AgriculturaBrasil©2014.

### Soja na vrtu.

Jeseni 2013 sem dobil sem nekaj semena soje, čez zimo sem jo hranil v zmrzovalniku. Katera sorta soje je ni znano. Lastnik semena jo prideluje že več let. Zato lahko rečemo, da je to domače seme *Heirloom*, kot semenski dediščini pravijo v anglosaksonskem svetu. Takšno seme je udomačeno in navajeno zemljepisne širine našega klimata. V maju sem pripravil del vrta in posejal sojo. Vrt je že desetletja trajni travnik. Za osnovno gnojenje sem uporabil hlevski gnoj kateremu sem dodal BIOOGLJE. Priprava gnojila je potekala tako, da sem v začetku aprila 2014 dnevno na glavo goveda uporabil za nastilj 400g BIOOGLJA. To gnojilo sem skladiščil posebej in ga v času do uporabe večkrat premešal s tem sem spodbudil aerobno aktivnost in ga pripravil na lažji raztros.



22.5.14 v ospredju korusa, v ozadju površina s sojo.



12.7.14. Uporabljena so bila 3 škropljenja z AGROSOL. Herbicida nisem uporabljal. Uporabljena koncentracija 5g/l vode. Na škropljenje porabljeno 2 litra za površino 2m<sup>2</sup>.



12.7.14 Pričetek cvetenja soje.



17.7.14 Večina strokov se nahaja na višini 40cm, kar je dobro za stabilnost. Soja tudi ne presega 90cm višine.

## Pridelek soje

Površina 180cm X 170cm. Vznik soje je bil na približno 1m<sup>2</sup> zelo slab saj matična podlaga ni bila dovolj dobro pripravljena. Kasnejše neurje je spralo del površine navzdol po blagem naklonu terena. Zato je površina soje obsegala le 2,06m<sup>2</sup>. Pridelek soje je znašal po sušenju na 14% vlage 980g. Kar preračunano na ha pomeni 4757 kg. Brez uporabe dodatnih gnojil ali herbicidov. Rezultat za 628 kg presega povprečje sedmih sort poskusov na KSS MS. Rezultat presega najslabši poskus za 908 kg, pred najboljšim pa ima 260 kg prednosti. Na poskusih v MS je bil Agrosol uporabljen enkrat v odmerku 2,5kg/ha.



1.10.14. Nekatera zrna so dosegala premer 1cm.

Uporaba Biooglja omogoča izredno povečanje talnega življenja. Biooglje sem z uporabo kot nastilj aktiviral. Nanj so se vezale številne spojine, ki bi se sicer izgubile z običajnim procesom gnitja ali z izpiranjem preko raztrosa

na njivi. Z raztrosom po tleh biooglje ustvari mikrokozmos, ki nudi najboljšo podporo mikorizi. Biooglje bo v zemlji ostalo stoletja v vsem tem času bo nase vezalo pomembna hranila, vlago in nudilo optimalne pogoje za razvoj koristne mikroflore v tleh.

## Pridelava soje v srednji Evropi narašča.



Združenje Donava Soja katerega članica je tudi Slovenija združuje zainteresirane javnosti v prizadevanjih k povečanju genško nespremenjene lokalno pridelane soje.

Slovaška se je iniciativi Danube Soya pridružila kot 14. članica. Potencial pridelave soje na Slovaškem znaša 130.000 ton. V 2014 so skupno certificirali 50.000 ton genško nespremenjene soje. S svojim potencialom je Slovaška pomemben vir beljakovin za srednjo Evropo. Naslednji koraki bodo vključevali tudi krepitev lokalne predelave soje in prehod na večinsko uporabo pri krmu za kokoši nesnice.

**Inž. kmet in kraj. Marjan COF**