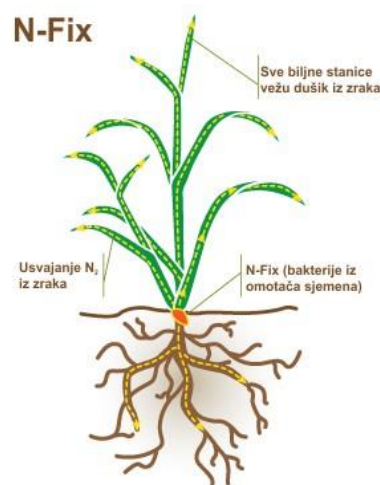


# Azotic N-Fix® tehnologija kao održivo rješenje za usvajanje dušika iz atmosfere

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Azotic-ova N-Fix® tehnologija fiksacije atmosferskog dušika je patentirana tehnologija koja se temelji na bakteriji *Gluconacetobacter diazotrophicus* dobivenoj iz šećerne trske (ukratko spomenuta prethodne godine) uzgajane na Kubi, a otkrivena u *Alagoas*-u, Brazil. Uzgojena kultura bakterija zatim se nanosi na sjeme (*peleta*, omotač sjemena) različitih usjeva i nakon nicanja formira *simbiotski odnos* (simbioza je zajednički život dvije različite vrste živih organizama zbog koristi jednog ili oba od njih) s biljkom domaćinom, odnosno kolonizira njene stanice, te joj omogućuje usvajanje i transformaciju atmosferskog dušika smanjujući ovisnost usjeva o N-gnojivima. *Gluconacetobacter diazotrophicus* je *endofitična bakterija* (*endofite* i *endosimbionti* su bakterije ili gljivice koje žive unutar biljnih stanica, odnosno *intracelularno*) te *fiksiraju* molekularni dušik ( $N_2$ ) transformirajući ga do amonijaka (*biološka redukcija*  $N_2$  pomoću *prokariota*, u ovom slučaju *aerobna, gram-negativa, nesporulirajuća protobakterija*, dimenzija  $0,7-0,9 \mu m \times 2 \mu m$ , s 1-3 bočna biča za kretanje unutar žive stanice) koje biljke mogu ugrađivati u svoje bjelančevine i druge građevne tvari (Slika 1.) koje sadrže dušik. Ova tehnologija ne spada niti u genetske modifikacije (GMO) ili *bioinženjering*, ekološki je prihvatljiva i može se primijeniti na sve najvažnije usjeve smanjujući troškove gnojidbe dušikom uz postizanje visokih prinosa dobre kvalitete. Ujedno N-Fix® tehnologija je izvrsna alternativa biološkoj N-fiksaciji kvržičnim bakterijama (rodovi *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Azorhizobium* i *Mesorhizobium*) koje žive u simbiozi s leguminozama.



N-Fix tehnologija ima sljedeće prednosti:

- Smanjena je potrošnja N-gnojiva do 50 % uz niže troškove gnojidbe,
- Povećava prinos koji je bolje kvalitete i
- Nema štetnih tvari uz manje onečišćenje okoliša, posebno vode.

Suvremena poljoprivreda veoma je ovisna o fosilnim energetskim resursima (ugalj, nafta i plin), kako u izravnoj potrošnji (uzgoj usjeva),



Slika 2. Vizualna razlika Envita® tehnologije i netretiranog kukuruza u Minnesoti (SAD)

tako i neizravnoj (proizvodnja Slika 1. Primjena N-fix® bakterija gnojiva, pesticida, strojeva i dr.).

Naročito je velika potreba energije za proizvodnju N-gnojiva koja troši nešto više od 50 % ukupno potrošene energije u poljoprivredi. Osim toga, cijena N-gnojiva se učtverostručila između 1999. i 2008. god. Također, opravdano se smatra da će održiva poljoprivreda u budućnosti sve više ovisiti o većoj uporabi biološke N-fiksacije radi prehrane sve veće svjetske populacije te se N-Fix® tehnologija (Envita® u SAD) trenutno fokusira na rižu, pšenicu, kukuruz i soju.

U dosada provedenim poljskim pokusima utvrđeno je povećanje prinosa riže 34 % prema negnojenoj kontroli, a 57 % u odnosu na 50 primjene dušika i 15 % u odnosu na punu primjenu N. U pokusima s kukuruzom (SAD) povećanje prinosa bilo je 50,8% u odnosu na negnojenu kontrolu i 14,7 % u odnosu na punu N-gnojidbu. Na pokusima sa sojom utvrđeno je povećanje prinosa bilo je znatno niže u odnosu na negnojenu kontrolu, tek 29 %, a 8,4 % u odnosu na punu gnojidbu od 45 kg N/ha. Također, povećanje prinosa na ozimoj pšenici

bilo je značajno, ali na razini povećanja prinosa soje, odnosno prinos je povećan za 7,4 % u odnosu na punu N-gnojidbu, 6,4 % kod 50 % N-gnojidbe i svega 4,7% u odnosu na negnojenu kontrolnu parcelu.

U Osijeku, 17. prosinca 2018. god.