

# Ušetríte drahý dusík a navýšíte výnos pomocou baktérií

V súčasnosti sa používa široká škála mikrobiálnych prípravkov na aplikáciu do pôdy a na korene. Možnosti využitia sú široké - zlepšenie dostupnosti živín, zlepšenie zdravotného stavu, podpora rastu koreňov atď. V každom prípade je podpora mikrobiálneho života v pôde nepochybne dôležitá. S výrazným nárastom cien najmä dusíkatých hnojív sa do popredia dostalo ďalšie využitie. Ide o nahradenie časti priemyselne vyrábaného dusíka, ktorý je v súčasnosti veľmi drahý, prirodzene produkovaným dusíkom pomocou symbiotických baktérií.

Takýmto produktom je **FREE N100**<sup>®</sup>, ktorý obsahuje baktérie *Azotobacter chroococcum*. Tieto baktérie žijú symbioticky v blízkosti koreňov v rizosfére. Baktérie môžu využívať vzdušný dusík v pôde a následne ho sprostredkovať ku koreňom rastlín. Máme niekoľko výsledkov, kde aplikácia prípravku **FREE N100** zvýšila úrodu pri rovnakej úrovni hnojenia, ale opačná situácia je oveľa zaujímavejšia. Mám na mysli stratégiu, v ktorej znížime dávky dusíkatých hnojív približne o 30-50 kg/ha a aplikácia baktérií nám prispeje k tomu aby sme dosiahli požadovanú úroveň výnosov, s ktorými bude pestovateľ spokojný.

**Ako prebieha fixácia vzdušného dusíka**  
Štiepenie molekuly dusíka N<sub>2</sub> a jeho transformácia na amoniak je energeticky náročný proces, ktorý prebieha v anaeróbnom prostredí pomocou enzýmu nitrogenáza. Preto sa diazotrofné baktérie naučili využívať spoluprácu s rastlinnými spoločenstvami. Tento vzťah je vzájomne výhodný. Rastlina dodáva pros-

**Tabuľka č.1 – porovnanie výnosu pri znižovaní dávky N u repky ozimnej a použití FREE N100.**

Dusíkaté hnojenie kg/ha	150 kg	170 kg	190 kg	210 kg
Kontrola (Aplikácia priemyselných hnojív kg/ha)	4.14	4.48	4.78	4.84
Výnos (T/ha)				
<b>FREE N100</b> (Aplikácia priemyselných hnojív kg/ha + Aplikácia 0,5l/ha)	4.7	4.86	4.91	4.94
	<b>+0,6 T</b>	<b>+0,4 T</b>	<b>+0,1 T</b>	<b>+0,1 T</b>

treďnosťou koreňových exsudátov energiu baktériám a následne využíva naviazaný dusík vo svoj prospech. Preto je ochota rastlín dodávať fixátorom dusíka energiu v prípade, keď je nižšia úroveň dostupného dusíka v pôdnom roztoku. Mikrobiológovia dnes vedia, že medzi rastlinami a mikroorganizmami je v pôde aktívna komunikácia. Môžeme si napríklad predstaviť, že rastlina, ktorá potrebuje dusík, vysielala svojimi koreňmi do pôdy signálne látky, ktoré hovoria „Potrebujem dusík, môže mi ho niekto dodať?“ a ak sú k dispozícii vhodné mikroorganizmy, zareagujú ďalšou signálnou látkou. Rastlina potom posielala do tohto miesta energiu vo forme exsudátov, aby sa tieto mikroorganizmy podporili. Podobne to prebieha, ak rastlina potrebuje prístup k iným živinám. Voľne žijúce baktérie rodu *Azotobacter* sú schopné viazať dusík v spojení s koreňmi takmer všetkých plodín. Svedčia o tom výsledky experimentálnych aj komerčných aplikácií doma aj v zahraničí. Najlepšie výsledky vykazujú strukoviny. Tu sa zvýšenie výnosu v porovnaní s neošetrenou kontrolou pohybuje o viac ako 20 percent. Táto veľmi priaznivá reakcia u strukovín vyplýva z toho, že sú zvyknuté pracovať s rizóbiálnymi baktériami a vedia, že táto investícia sa oplatí. Avšak, pekné výsledky vidíme aj pri iných plodinách.

Výhoda dusíka získaného pomocou baktérií je, že je k dispozícii nepretržite, a najmä v čase, keď je pre rastlinu najviac potrebný. Okrem toho, pri dusíku z priemyselných hnojív dochádza k výrazným stratám pri vyplavovaní. Straty v dôsledku nadmerných zrážok alebo naopak slabá dostupnosť v čase sucha. Pre úspešné

fungovanie bakteriálneho prípravku **FREE N100** je potrebných niekoľko zásad. Aplikácia sa vykonáva postrekom na pôdu po vzídení plodiny, vo fáze približne 3-4 pravých listov. V prípade ozimnej pšenice je však možná aj jarná aplikácia. Je veľmi dôležité vykonávať aplikáciu na vlhkú pôdu, t. j. najlepšie pred alebo po daždi. Teplota pôdy by mala byť aspoň 8 °C. Lepšia aktivita baktérií je v prevzdušených pôdach a je potrebné vyhnúť sa extrémnemu pH pôdy.

Ešte zaujímavejší je pokus na repku ozimnú z roku 2021/22. Pokusný variant iba s aplikáciou priemyselných hnojív mal štyri varianty, kde sa dávka celkového N pohybovala na úrovni 150 kg, 170 kg, 190 kg a 210 kg. K pokusnému variantu s použitím priemyselných hnojív v rovnakých dávkach celkového N bol aplikovaný prípravok **FREE N100** v dávke 0,5 L/ha vo fáze 3-4 pravých listov. Hnojenie dusíkom bolo rozdelené na predsejbové hnojenie a prvé regeneračné hnojenie. Výnosový cieľ bol 4,5 t/ha na ťažkej až stredne ťažkej pôde. Výsledok pokusu: týmto pokusom sa preukázalo že znižovanie dávok celkového dusíka dodávaného cez priemyselné hnojivá a aplikácia **FREE N100** má veľký význam pre zvýšenie úrody až o 600 kg/ha a zníženie vstupov v podobe drahého dusíka a v súčasnej dobe aj ťažko dostupného. V opačnom prípade, pri prihnojení dusíkom s najvyššou dávkou 210 kg/ha sa preukázalo, že výnos je len o 100 kg vyšší s aplikáciou **FREE N100** a to len preto, lebo rastlina prijímala ľahšie dostupný dusík v podobe priemyselných hnojív a kooperácia medzi koreňovými exsudátmi a baktériami prebiehala len minimálne (Tabuľka č. 1).



**BIOCONT s. r.o.**

Agátová 2903/66, 955 01 Topoľčany