

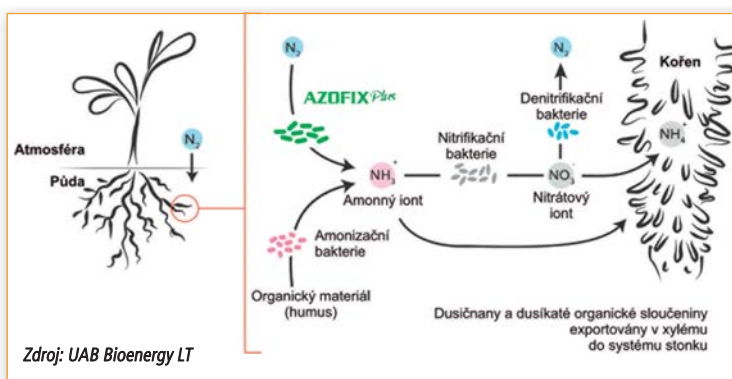
# Nechte bakterie pracovat

**inzerce** Půda je prostředí, kde se vyskytuje nejvíce bakterií, a to v 1 g až 100 miliónu bakterií. Jsou to jednoduché prokaryotní organismy s odolnou strukturou. Kromě rozkladu organických a anorganických látek a jejich přeměně v procesu humifikace se některé druhy také podílí na biologické fixaci dusíku a uvolňování fosforu do forem přijatelných pro rostliny.

## Biologická fixace dusíku

Před objevením procesu výroby minerálních hnojiv to byl hlavní zdroj N v půdě. Jak již dneska všichni víme, výroba dusíkatých minerálních hnojiv je poměrně energeticky náročný proces a spotřebuje 1–2 % světové roční spotřeby energie (převážně ve formě zemního plynu). Také mikroorganismy se schopností redukovat trojnou vazbu v molekule atmosférického dusíku ( $N_2$ ) a začlenit ji do organické sloučeniny – amoniaku – spotřebují obrovské množství energie (až 16 molekul ATP na 1 molekulu  $N_2$ ). Ale je to energie obnovitelná, je z organických látek, a nebo vzniká při procesu fosforylace, a to, kdy je ATP, které působí jako přenašeč energie, syntetizováno přidáním třetí fosfátové skupiny k ADP v procesu oxidační fosforylace. Primárním zdrojem těchto procesů je sluneční energie.

Proces biologické fixace dusíku je enzymatické povahy a je k němu nutný enzym nitrogenáza. Tento enzym obsahuje železo, síru a molybden. Molybden může být někdy nahrazen vanadem. Na efektivitu funkce nitrogenázy má vliv přítomnost kyslíku (proces fixace probíhá v prostředí bez kyslíku a mikroorganismy si vyvinuly určité mechanismy, které toto zajistí), přítomnost jiných forem dusíku (v prostředí s vysokou koncentrací dusíku dochází k pozastavení procesu) a také přítomnost iontů molybdenu, železa a hořčíku (nedostatek těchto prvků má negativní vliv na průběh fixace). *Paenibacillus polymyxa* je druh bakterie, který je obsažen v přípravku Azofix Plus. Tato bakterie má schopnost biologické fixace dusíku a to až 50 kg/ha. Doba, kdy bakterie začne produkovat pro rostliny dusík, závisí na teplotě a pH půdy. Ideální pro-



středí je při pH 6–7 a teplotě 20 °C. Při 10 °C vykazuje tato bakterie zhruba 15% aktivitu. Zároveň vylučuje i jiné pro rostliny důležité sloučeniny. Aplikace přípravku je poměrně jednoduchá, kdy se míchá s herbicidy, regulátory růstu a dalšími pesticidy a aplikuje se bez zapravení. Přípravek Azofix Plus obsahuje také malé množství mikroživin Cu, Co, Fe, Mn, Mo, Zn. A pak je tu ještě ekologické hledisko, proč používat přípravek Azofix Plus, protože volba dávek hnojiv, které neodpovídají produktivitě rostlin, vede k nadměrnému obsahu dusíku v půdě, což může mít nežádoucí důsledky pro životní prostředí, především zvýšené riziko vyplavování dusičnanů z kořenové zóny při přívalemých deštích během vege-

tačního období. Vědci uvádějí, že za zvláště příznivých podmínek rostliny využijí v průměru 60 % aplikovaného dusíku v minerálních hnojivech. A co když jsou podmínky nepříznivé?

## Uvolňování fosforu

Uvolňování fosforu z forem nepřijatelných pro rostliny (především fosforečnan vápenatý, železitý a fosforečnan hlinitý) do forem přijatelných pro rostliny a další organismy žijící v půdě je další významnou schopností bakterií. I v půdách s dostatečným obsahem celkového fosforu může být příjem fosforu rostlinami omezený. V případě hnojení je příjem fosforu také velmi nízký; ve velmi příznivém roce, s optimálním pH půdy, v nezhuťněné půdě, v roce aplikace hnojiv, mohou

rostliny přijmout 10 až 30 % fosforu. V případě půdy, která je strukturálně horší než optimum, přijmou rostliny asi 3 až 5 % fosforu. Fosforečné hnojení má nízkou účinnost, protože oxidy vápníku, železa, hliníku a dalších prvků nejenže vážou ionty fosforu, ale také je udržují ve formách, které jsou pro rostliny nepřístupné.

Při použití přípravku Fosfix Plus uvolňuje bakterie *Bacillus aryabhatai* fosfor ze sloučenin, které jsou pro rostliny obtížně přístupné, což umožňuje snížit dávky fosforečných hnojiv a zvýšit množství přijatelného fosforu pro rostliny i mikroorganismy v půdě. Fosfor je také důležitý pro biologickou fixaci dusíku, a to hlavně jako součást energetických procesů (ATP). Při dostatku fosforu v půdním prostředí se zvyšuje i nitrogenázová aktivita. Zvýšení množství přijatelného fosforu v půdním prostředí má vliv i na výživu rostlin ostatními prvky, neboť příjem živin rostlinami je energetickým procesem a fosfor se podílí na tvorbě energeticky bohatých sloučenin (ATP). Také tento přípravek je možné aplikovat v kombinaci s pesticidy v jednom tank-mixu a aplikuje se bez zapravení. \*

Eva Bajerová,  
Agrostis, s. r. o.



### Azofix Plus

Bakterie vážající vzdušný dusík  
Dávka: 1 l/ha

### Fosfix Plus

Bakterie uvolňující fosfor pro rostliny z půdy  
Dávka: 1 l/ha

### Penergetic b

Aktivátor, stimulace půdních mikroorganismů  
Dávka: 0,5 kg/ha

**MAXIMÁLNÍHO ÚČINKU JE DOSAŽENO PŘI SPOLEČNÉ APLIKACI PŘÍPRAVKŮ**

**V POROSTECH OBILOVIN, ŘEPKY, CUKROVKY, KUKUŘICE...**



## NECHTE BAKTERIE PRACOVAT



AGROSTIS, s.r.o.  
www.biologickezemedelstvi.cz  
agrostis@agro-pospisil.cz