



NOVINKA

ROOTFiX™

rostlinný biostimulant
s obsahem elitních kmenů
Bacillus spp.

Zlepšení klíčivosti semen, mobilizace živin
a zmírnění abiotického stresu:
mikrobiální biostimulant nabízející
rychlý start plodin.

Technologie inspirované přírodou

O Legume Technology, Ltd.



Dr. Bruce Knight

*Zakladatel a generální
ředitel společnosti
Legume Technology*

V Legume Technology, Ltd. vyvíjíme a vyrábíme řadu specializovaných biostimulantů, které využívají přírodní bakterie pro zemědělské plodiny. Již více než 20 let na základě výzkumu zdokonalujeme vědecké poznatky o půdních a kořenových mikrobech a prosazujeme jejich využití jako cenného doplňku konvenčních vstupů a - u luskovin - jako přímé náhrady dusíkatých hnojiv.

Vzhledem k rostoucí poptávce po nových, udržitelných vstupech pro pěstování plodin jsme vytvořili se společností Green Universe silnou bio alianci, která nabízí a úspěšně prodává své produkty ve více než 50 zemích na čtyřech kontinentech.

Díky filozofii naší společnosti můžeme uvést na trh ROOTFiX™. Náš první rostlinný biostimulant určený pro významné plodiny, včetně obilnin, má široké spektrum působení, navazuje na zavedené výrobky, jako jsou LEGUMEFiX™, LIQUIFiX™ a MYCOFiX™, a na důvěru, kterou v ně vkládají zákazníci po celém světě.

”

„Zemědělci a agronomové potřebují inovace, pokud chtějí pěstovat své plodiny produktivněji, udržitelně a výhodněji. Věříme, že širší zavádění biostimulantů, jako je náš ROOTFiX™, jim může pomoci těchto cílů lépe dosáhnout.“



Co je ROOTFiX™?

”

„ROOTFiX™ je mikrobiální biostimulant, který se používá k ošetření osiva a obsahuje bakterie elitních kmenů *Bacillus* spp.“

Bacillus spp. patří mezi nejrozšířenější bakterie, které se přirozeně vyskytují v půdě - každý gram půdy obsahuje miliony mikrobů. Od roku 1872, kdy byl rod *Bacillus* spp. poprvé klasifikován, bylo identifikováno více než 300 různých druhů bakterií rodu, které jsou vysoce konkurenceschopné vůči ostatním půdním mikroorganismům.

Díky širokým schopnostem a vlastnostem bakterií dnes mnohé z nich nacházejí uplatnění v současných průmyslových fermentačních procesech, kde se syntetizují antibiotika, enzymy, probiotika a krmné přísady.

Bacillus spp. je již dlouho považována za „bakterii podporující růst rostlin“ (PGPB). Mnoho druhů bakterií z rodu *Bacillus* spp. je schopno navázat úzké vztahy s rostlinami, včetně běžných zemědělských plodin, kde působí na kořenové systémy rostlin i na půdní biologické systémy.

Klíčem k těmto vztahům jsou silné enzymy, metabolity, proteiny a organické kyseliny produkované bakterií *Bacillus* spp. a její přirozená schopnost konkurovat ostatním mikrobům, včetně patogenních druhů. Zásadní je, že bakterie *Bacillus* spp. může také vyvolat vlastní obranné mechanismy rostliny, což je proces známý jako systémově získaná rezistence (SAR), která významně zlepšuje celkový zdravotní stav rostlin.



ROOTFiX™ je vhodný zejména pro tyto plodiny:



Kukuřice setá



Slunečnice roční



Pšenice ozimá



Sója luštinatá



Hrách setý

Jak ROOTFiX™ funguje?

ROOTFiX™ využívá přirozené schopnosti tří druhů bakterií *Bacillus* spp. ve prospěch rostlinné výroby:

- zvyšuje hmotnost kořenů
- zvyšuje odolnost rostlin vůči abiotickým stresům, jako je sucho, teplota a další extrémní vlivy prostředí.
- zvyšuje schopnost rostlin rozpouštět fosfáty, makroživiny, které hrají zásadní roli při vývoji kořenů, fotosyntéze a dělení buněk (biologický proces při růstu plodin)

Tyto vlastnosti společně přinášejí výhody, které jsme pozorovali při pokusech - výsledky potvrzené použitím v reálných podmínkách praxe:

- rychlejší klíčení
- lepší raná vitalita
- vyšší míra rovnoměrnosti vzházení
- zvýšený výnos
- lepší kvalitativní parametry sklizeného produktu

ROOTFiX™ se skládá ze tří elitních patentovaných kmenů *Bacillus* spp. a každý z nich významně přispívá k výkonnosti produktu:

Bakterie	Tvorba IAA	Tvorba sideroforů	Fixace dusíku	Rozpouštění fosfátů
<i>Bacillus subtilis</i>	-	✓	✓	✓
<i>Bacillus halotolerans</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Bacillus atropheus</i>	-	-	✓	✓

Tvorba IAA: kyselina indolactová (IAA) je jednou z hlavních sloučenin, kterou produkují bakterie podporující růst rostlin (PGPB), včetně stimulace a usnadnění růstu kořenů plodin.

Tvorba sideroforů: siderofory jsou organické sloučeniny produkované PGPB, které pomáhají zásobovat rostliny železem. Bylo také prokázáno, že omezují rozvoj škodlivých mykoparazitů, jako je např. *Pythium* a *Fusarium*, tím, že je zbavují železa.

Fixace dusíku: *Bacillus* spp. se běžně vyskytují v přírodě a mohou „vázat“ dusík, i když v menším množství, než se můžeme setkat u rhizobií.

Rozpouštění fosfátů: obecně vysoké zásoby fosfátů v půdě se po rozpouštění stávají pro rostliny snadno dostupné a zvyšují vitalitu a zlepšují dynamiku růstu pěstovaných plodin.

Vysoká účinnost

ROOTFiX™ zajistí vysoce účinné biologické ošetření osiva. Zaručujeme to díky způsobu výroby a balení všech našich produktů.

V našem výrobním závodě u Nottinghamu ve Velké Británii jsme zavedli „axenické“ výrobní postupy. To znamená, že z výrobního procesu vylučujeme VŠECHNY bakterie, VYJMA těch, které tvoří hotový výrobek, a následně jej balíme ve sterilních, uzavřených podmínkách.

Jen málo biologických přípravků na ošetření osiva se vyrábí podle tak přísných norem. Pro nás je to důležitá součást pozornosti věnované detailům - zkoušení, kontrole kvality a neustálému zlepšování výrobků - která stojí za každým naším produktem.

Proč je to tak důležité? Představte si to stejně jako u přípravků na ochranu rostlin. Když kupujete a mícháte například herbicid, chcete mít jistotu, že přípravek obsahuje účinnou látku a pouze ji. Nechcete, aby se v nádrži s postřikem nacházely nerafinované vedlejší produkty výrobního procesu, ani aby došlo k naředění uvedené dávky účinné látky.

Stejně je to s biologickými látkami. Každé balení přípravku ROOTFiX™ obsahuje 5×10^8 CFU/g našich tří elitních kmenů *Bacillus* spp. a nic jiného. To je záruka axenické výrobní linky a našich neuvěřitelně propracovaných a stálých parametrů kontroly kvality.

Zaručuje také dlouhou dobu skladovatelnosti a výrobek je stejně čerstvý - a stejně účinný - jako v den, kdy opustil naši výrobu.



Proč používat ROOTFiX™?

”

„Používáním biostimulantu ROOTFiX™ investujete do výnosu pěstované plodiny a chráníte její potenciál.“

Jednou z největších výhod biologických přípravků na ošetření osiva, jako je *Bacillus* spp. je jejich schopnost přetrvávat v půdě. Zatímco chemická ošetření osiva plní svou funkci při setí a během klíčení, pro ROOTFiX™ je to jen začátek toho, co může nabídnout.

Bakterie se v půdě množí a s rostoucí populací se zvyšuje jejich přínos pro zdraví plodin a půdy. Kromě ochrany, kterou poskytují kořenům plodin, a větší hmoty kořenů se s jejich rostoucím počtem zvyšují i další klíčové ukazatele, jako je mineralizace půdy a rychlejší rozklad půdní organické hmoty.

Tento poslední bod je zásadní: zlepšením dostupnosti složek, jako jsou cheláty, fosfor, železo, zinek a další mikroživiny, je méně pravděpodobné, že výkonnost plodin bude snížena limitujícím nedostatkem živin..

Každý z těchto elitních kmenů *Bacillus* spp., se snaží plnit v půdě svou vlastní funkci, zlepšovat dostupnost živin, chránit kořeny a produkovat řadu metabolitů, které chrání a vyživují plodiny.

Ve společnosti Legume Technology, Ltd. jsme testovali ROOTFiX™ na široké škále plodin. Pozorovali jsme a zaznamenali širokospektrální biostimulační účinek na růst plodin v důsledku aplikace bakterií.

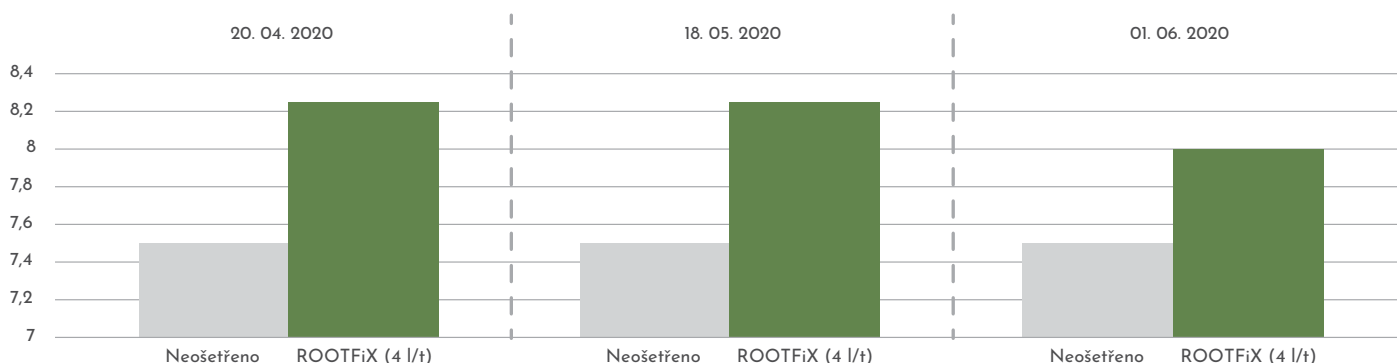


Ověřeno přesnými polními pokusy v Česku

Níže uvedené grafy shrnují výsledky z víceletých maloparcelkových pokusů v pšenici ozimé s prostředkem ROOTFiX™. Získané informace dokumentují účinnost i v podmínkách bramborářského výrobního typu. Pokusy podle metodiky EPPO prováděla nezávislá certifikovaná společnost Zkušební stanice Kluky, s.r.o. disponující pověřením ÚKZUZ.

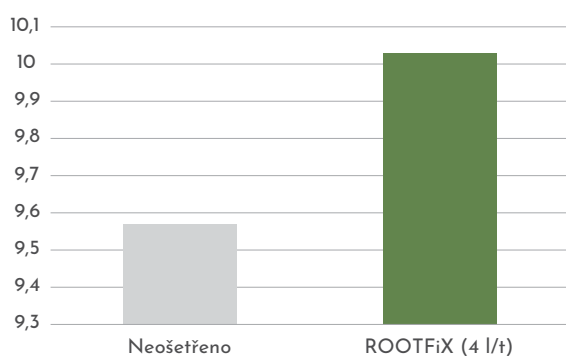
Pšenice ozimá: 2019/2020

hodnocení vitality (stupnice ÚKZUZ)



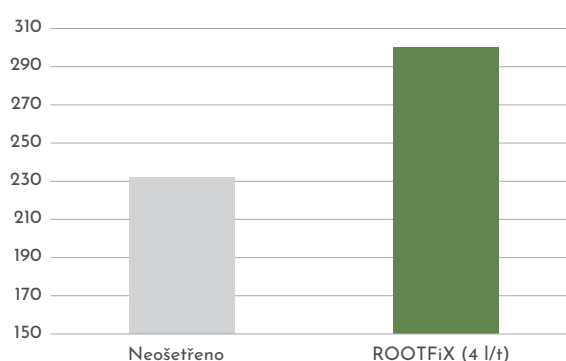
Pšenice ozimá: 2019/2020

výnos (t/ha)



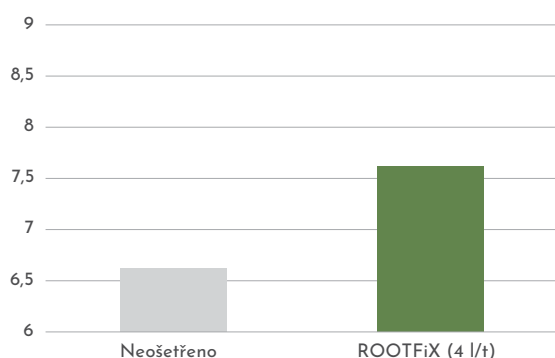
Pšenice ozimá (Vanessa): 2023/2024

hodnocení počtu rostlin/m² (28 DAT)



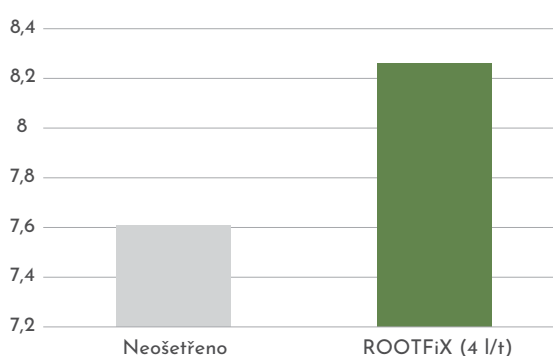
Pšenice ozimá (Vanessa): 2023/2024 rez plevová (Puccinia striiformis)

hodnocení napadení rostlin



Pšenice ozimá (Vanessa): 2023/2024

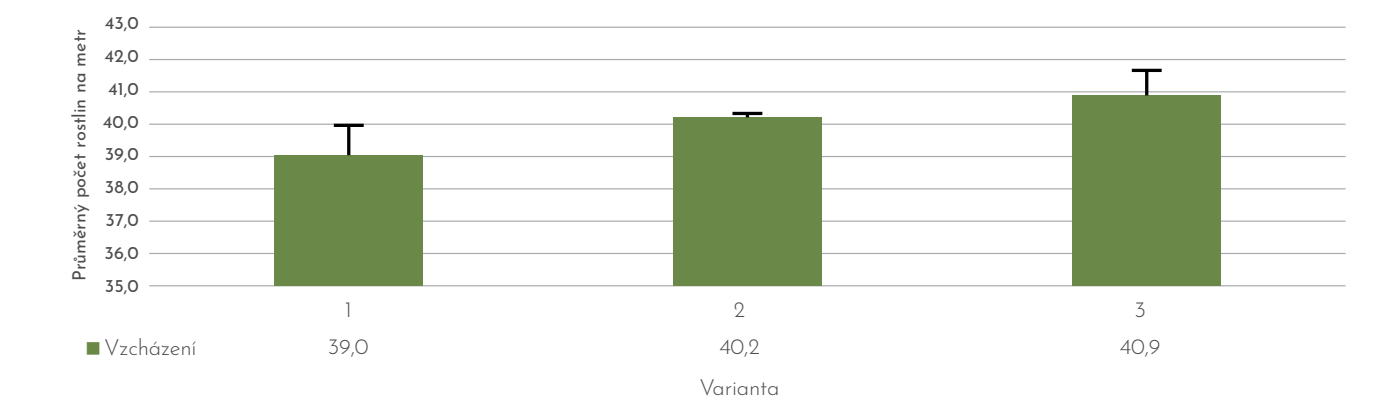
výnos (t/ha)



Ověřeno přesnými polními pokusy v Česku

Počet rostlin na metr řádku / 28 dní po ošetření

Pokus: pšenice ozimá, hospodářský rok 2024/2025

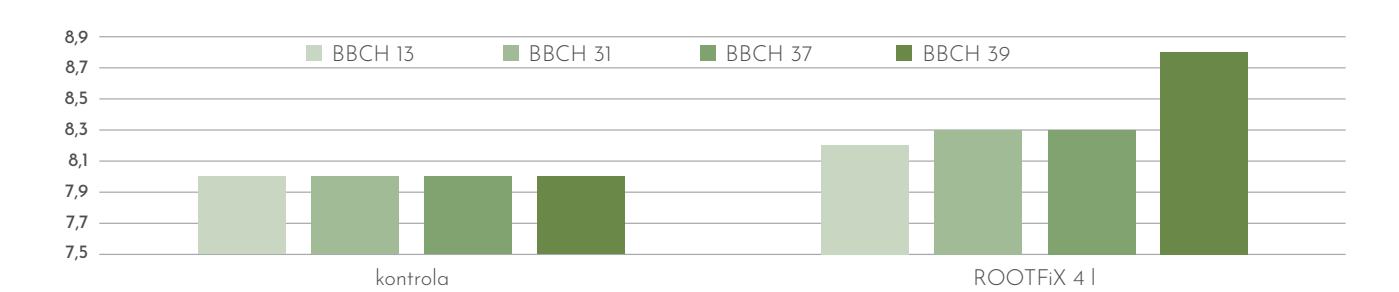


Rozdíly mezi variantami v parametru počtu rostlin v 1 m řádku byly statisticky průkazné (ANOVA - $F=10,550$, $p=0,001$).

Pokusník: Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Vitalita porostu

Pokus: pšenice ozimá, hospodářský rok: 2024/2025



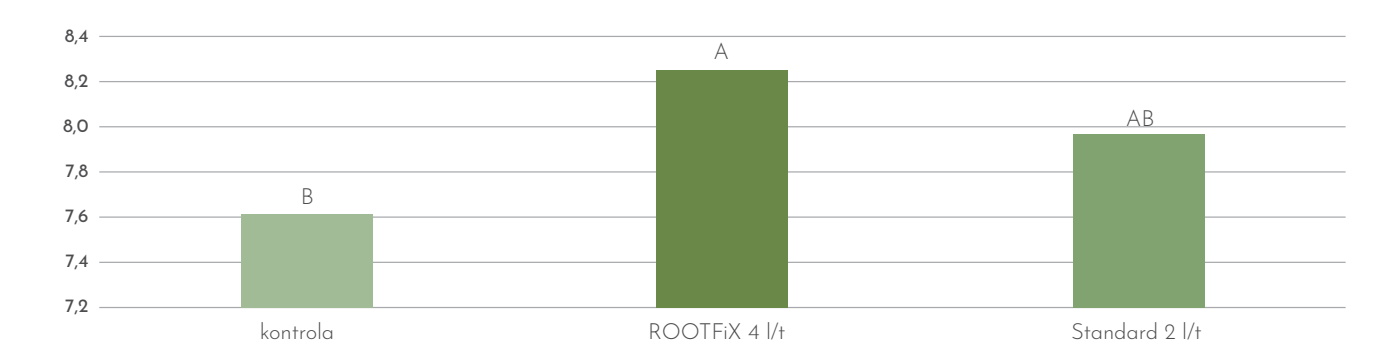
Metodika: Kontrolní parcela je označena hodnotou 8.

Hodnoty nad 8 indikují zlepšenou vitalitu.

Zvýšená vitalita se projevuje zdravěji vypadajícím porostem, nevykazujícím příznaky abiotických poruch a přítomnosti chorob. Pokusník: Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Výnos

Pokus: pšenice ozimá, hospodářský rok: 2023/2024, pokusník: ZS Kluky, s.r.o.



Ověřeno přesnými polními pokusy v Česku

Porovnání neošetřené (vlevo)
a ošetřené rostliny na lehké půdě



Zdroj: dr. Ryszard Bandurowski, Polsko

”

Bylo ověřeno, že při použití **ROOTFiX™** rostliny nejen lépe zakořeňují, ale také rychleji a rovnoměrněji vzcházejí.

Rozdíl mezi neošetřenou a ošetřenou variantou byl až **o 2 rostliny více na metr**.

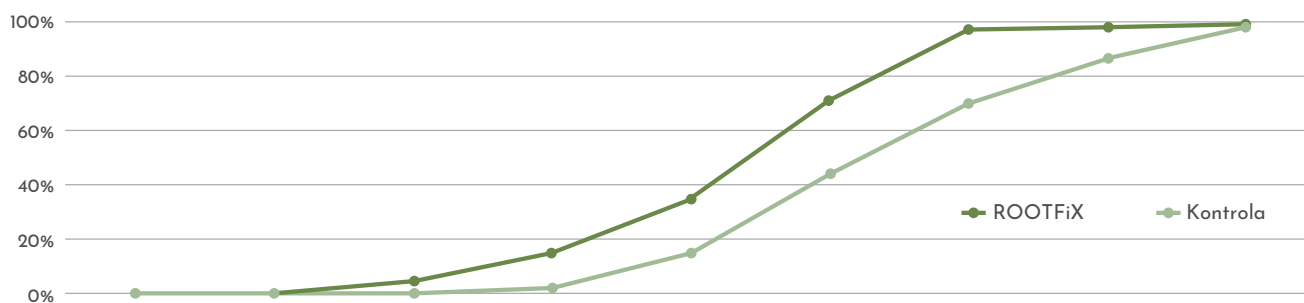
Možná to zní jako drobnost,
ale je to také:

20 rostlin navíc na každých 10 m²
200 rostlin na každý hektar

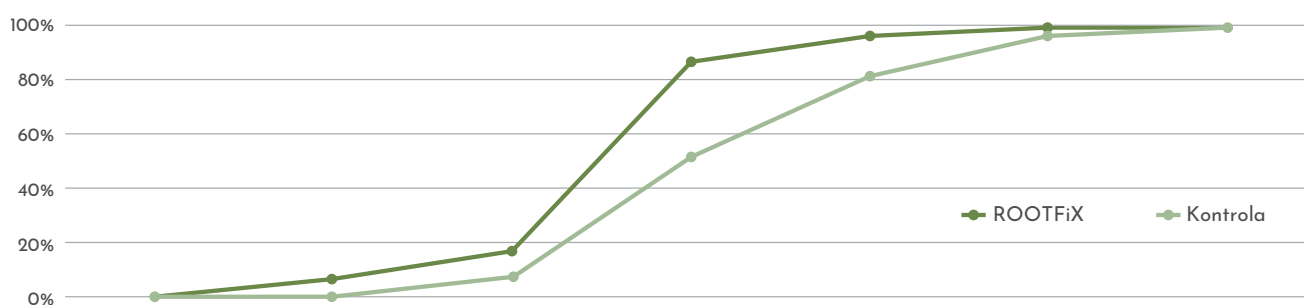
Porost ošetřený 4 l **ROOTFiX™** oproti neošetřené variantě dále vykazuje **zvýšenou vitalitu**, odolnost vůči abiotickému stresu, lepší kvalitativní parametry a mírně zvýšený výnos.

Rychlost vzcházení

sója luštinatá



pšenice ozimá



Ověřeno na poli

Fotografie ukazuje vliv přípravku ROOTFiX™ na ranou vitalitu rostlin hrachu. Ošetřené rostliny vykazovaly výrazné zvýšení rychlosti růstu a rozvoje porostu.



Osivo



Osivo ošetřené prostředkem ROOTFiX™

”

„ROOTFiX™ také nabízí pěstitelům možnost chránit plodiny před poškozením způsobené abiotickým stresem - jak bylo prokázáno při pokusech s rýží.“

Typ zkoušky: Kontrolované prostředí

Metodika: Sazenice rýže byly vystaveny dočasnému období sucha (zalévání bylo zastaveno).

Výsledky: U kontrolních rostlin - neošetřených přípravkem ROOTFiX™ - bylo pozorováno vadnutí a extrémní známky abiotického stresu. Ošetřené rostliny však byly schopny toto umělé vystavení suchu snášet podstatně lépe, jak je vidět na obrázku níže.

Během stejného pokusu byl testován také vliv přípravku ROOTFiX™ na rozpouštění fosfátů.

Neošetřené rostliny vykazovaly zakrnělý růst a známky fosfátového stresu, zatímco rostliny ošetřené přípravkem ROOTFiX™ zlepšily své rané vzcházení a vitalitu - toto pozorování bylo potvrzeno v samostatných pokusech na univerzitě v Nottinghamu, kde osivo ošetřené přípravkem ROOTFiX™ vykazovalo výrazně lepší vzcházení, rychlost růstu a vitalitu.

ROOTFiX™

Neošetřeno



Ověřeno polními pokusy

”

„ROOTFiX™ může také výrazně zvýšit výnosy- jak ukazují výsledky pokusů z Kanady“

Plodiny	Neošetřené osivo	Konvenční ošetření osiva	ROOTFiX™
	(t/ha)	(t/ha)	(t/ha)
Jarní ječmen	4,718	4,823	5,103
Kukuřice	Není k dispozici	12,369	12,754
Pšenice ozimá	4,487	4,473	5,096
Pšenice jarní	3,717	3,822	4,018

Horší než neošetřené osivo

Lepší než neošetřené osivo

Lepší než standard

Výrazné zvýšení výnosů



Jak aplikovat ROOTFiX™?

Způsob aplikace: aplikace na osivo v mořícím zařízení

Aplikační dávka: 4 l/t osiva

Složení: 5×10^8 KTJ/ml *Bacillus* spp.

Doporučení pro aplikaci na osivo a výsev:

- Před použitím přípravků v plastovém vaku dobře promíchejte protřepáním
- Aplikujte na osivo v mořícím zařízení v požadované dávce (4 l/t)
- Zajistěte rovnoměrné pokrytí osiva
- Otevřené balení spotřebujte do 24 hodin po otevření originálního obalu
- Ošetřené osivo vysejte do 5 měsíců po namoření (při dodržení podmínek skladování)

Podmínky skladování prostředku ROOTFiX:

- Před aplikací výrobek z originálního obalu nevyjímejte
- Skladujte při teplotě 5-15 °C
- Chraňte před mrazem
- Uložte v tmavých, suchých a dobře větraných prostorách
- Při dodržení skladovacích podmínek aplikujte do 12 měsíců od data výroby uvedeném na obalu

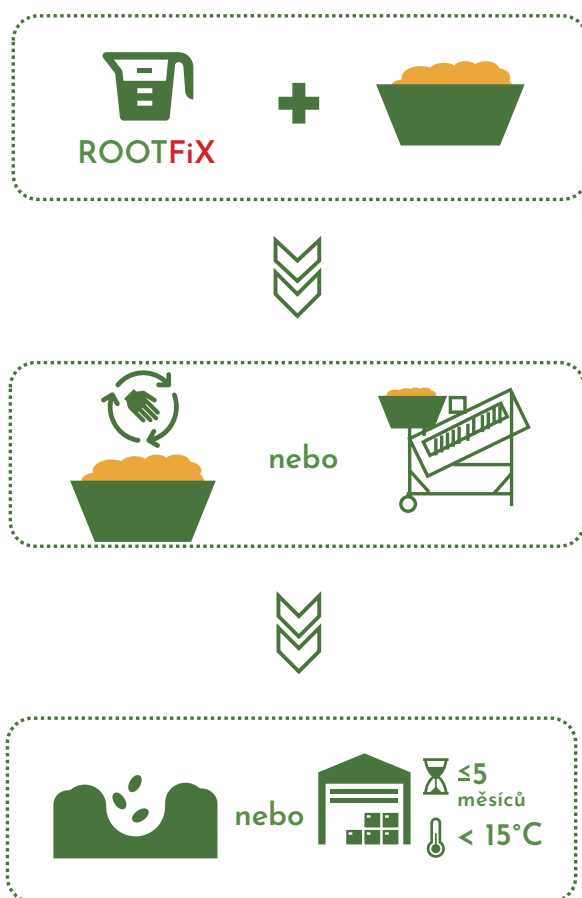
Osivo se prostředkem ROOTFiX očkuje postupně (sekvenčně) nebo v jednom kroku v kombinaci se slučitelným (kompatibilním) mořidlem*).

Při postupném (sekvenčním) očkování osiva se nejprve aplikuje prostředek ROOTFiX a po zaschnutí se osivo namoří.

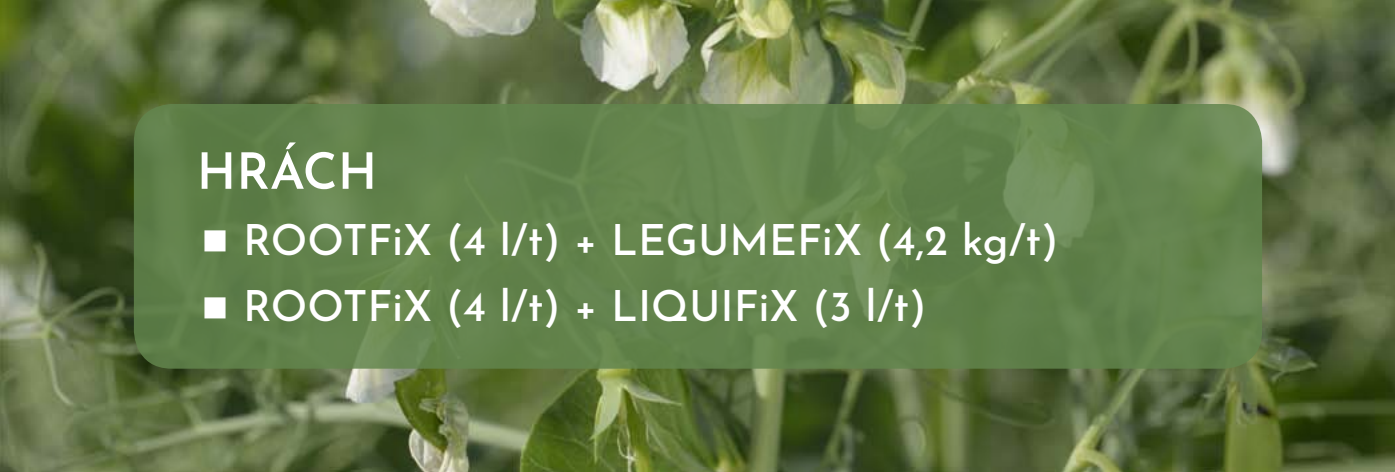
Částečný přehled slučitelných (kompatibilních) mořidel:

- BASF: Kinto® Duo, Systiva®
- Bayer: Raxil® Star
- LG: Korit® Pro
- Syngenta: Vibrance® Duo
- UPL: Signal® 300

* Slučitelnost mořidel s prostředkem ROOTFiX lze spolehlivě prověřit v laboratoři výrobce prostřednictvím autorizovaného distributora.

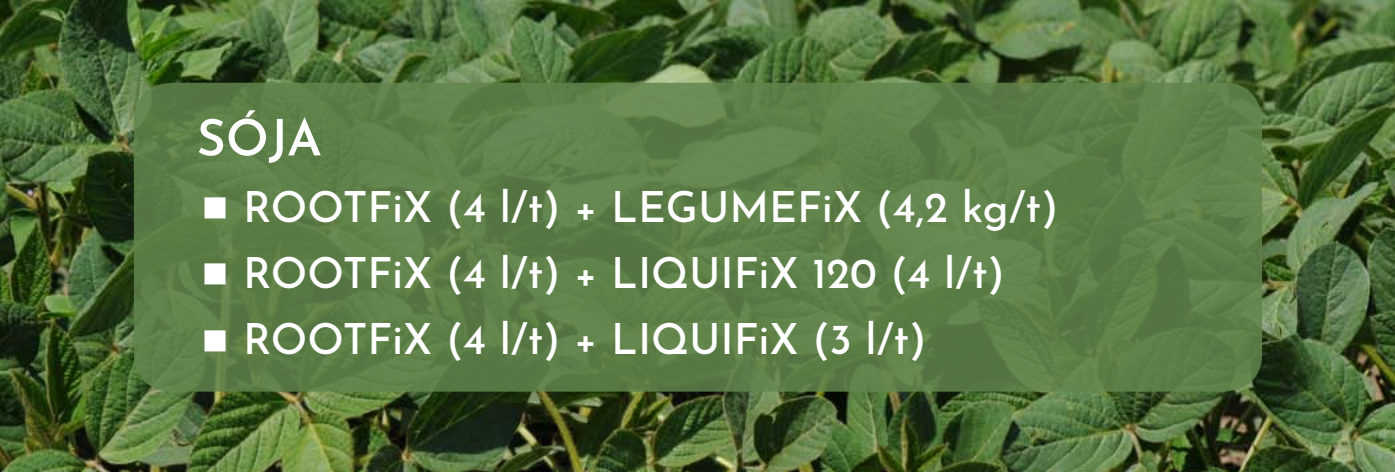


Mísitelnost a dávkování produktů do kombinací dle luskovin



HRÁCH

- ROOTFiX (4 l/t) + LEGUMEFiX (4,2 kg/t)
- ROOTFiX (4 l/t) + LIQUIFiX (3 l/t)



SÓJA

- ROOTFiX (4 l/t) + LEGUMEFiX (4,2 kg/t)
- ROOTFiX (4 l/t) + LIQUIFiX 120 (4 l/t)
- ROOTFiX (4 l/t) + LIQUIFiX (3 l/t)



LUPINA

- ROOTFiX (4 l/t) + LIQUIFiX (4 l/t)

Použijte ROOTFiX™ k ošetření osiva významných plodin,
včetně obilnin a získejte:



Lepší zdravotní stav porostů



Ozdravení aktivního půdního profilu



Snížení aplikace hnojiv a pesticidů



Snížení nákladů



Vyšší výnos

PLODINY	Obilniny, luskoviny, slunečnice, hrách a traviny
SKLADOVACÍ TEMPLOTA	+5 °C až +15 °C
POUŽITELNOST	12 měsíců
FORMULACE	kapalina
AKTIVNÍ LÁTKY	5×10 ⁸ KTJ/ml <i>Bacillus</i> spp.
APLIKAČNÍ DÁVKA	4 l/t osiva
APLIKACE	mořička

MÍSITELNOST S MOŘIDLY: Vždy po konzultaci s autorizovaným distributorem v České republice.

ROOTFiX™, LIQUIFiX™, MYCOFiX™ a LEGUMEFiX™ jsou chráněné obchodní známky Legume Technology, Ltd.

VŽDY SE SEZNAMTE S OBSAHEM PŘÍBALOVÉHO LETÁKU, ŘÍDTE SE UVEDENÝMI POKYNY A PRAVIDLY PRO APLIKACI PŘÍPRAVKŮ
NA OCHRANU ROSTLIN. APLIKACÍ PŘÍPRAVKU MIMO SCHVÁLENÉ POUŽITÍ SE VYSTAVUJETE NEBEZPEČÍ TRESTNÍHO STÍHÁNÍ.

Technologie inspirované přírodou

Výrobce

Legume Technology Ltd.
člen skupiny Green Univers



+44 (0) 115 8240585
info@legumetechnology.co.uk
www.legumetechnology.co.uk

Autorizovaný distributor v České republice

Agrinova Consulting, s.r.o.
člen skupiny Agrinova Group



+420 608 946 846
info@agrinova.cz

www.agrinova.cz

