

# ALBIT – KOMPLEXNÍ VYVÁŽENÝ OCHRANNÝ A STIMULUJÍCÍ PŘÍPRAVEK

*Albit - a multitask well-balanced protective and stimulating agent*

Andrei NOVIK

JET COMPANY, s.r.o.

**Abstract:** Albit is the first preparation on the Czech market in the rapeseed growing, which acts as a multitask well-balanced protective and stimulating agent embracing all vital areas of plant life. **The active ingredient of Albit is a natural biopolymer poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB)** synthesized by soil beneficial bacteria **Bacillus megaterium** and **Pseudomonas aureofaciens**. PHB is a natural storage compound of beneficial soil bacteria (like starch in plants or fat and glycogen in animals). In the natural environment, these bacteria inhabit on plant roots and stimulate root growth, protect plants from diseases and environmental stresses.

**Keywords:** Albit, poly- $\beta$ -hydroxybutyrate, **Bacillus megaterium**, *stimulate root growth*, *environmental stresses*

**Souhrn:** Albit je první přípravek na Českém trhu v pěstování řepky olejné, který působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulační přípravek, působící prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny. Albit obsahuje čistou účinnou látku polybetahydroxymáseelnou kyselinu z půdních bakterií **Bacillus megaterium** a **Pseudomonas aureofaciens**. Je to přirozená zásobní látka prospěšných půdních bakterií (podobně jako polysacharidy u rostlin, tuky a glykogeny u zvířat). V přirozených přírodních podmínkách žijí tyto bakterie na kořenech rostlin, stimulují jejich růst, chrání je před chorobami a nepříznivými podmínkami okolního prostředí.

**Klíčová slova:** Albit, poly-beta-hydroxymáseelná kyselina, **Bacillus megaterium**, *stimulace růst kořen*, *abiotický a biotický stres*

## Úvod

Albit vynalezli ve vědecko-výzkumné výrobní firmě Albit pracovníci Biologického vědeckého centra Ruské akademie věd (ve městě Puščino v Moskevské oblasti). Je chráněn patentem č. 2147181 - přípravek na zvýšení výnosu rostlin a jejich ochranu před fytopatogeny. Technologie výroby přípravku byla vypracována v rámci programu účelového Státního financování č. IF-15/33-99 Vytvoření technologie na získání univerzálního biopreparátu, zajišťujícího plnohodnotný rozvoj rostlin a jejich ochranu před fytopatogeny. Autoři Albitu se věnují výzkumu biopreparátů již déle než 30 let, díky čemuž se jim podařilo v maximální míře zohlednit přání a požadavky pracovníků v zemědělství.

Albit obsahuje čistou účinnou látku polybetahydroxymáseelnou kyselinu z půdních bakterií **Bacillus megaterium** a **Pseudomonas aureofaciens**. V přirozených přírodních podmínkách žijí tyto bakterie na kořenech rostlin, stimulují jejich růst, chrání je před chorobami a nepříznivými podmínkami okolního prostředí. Přípravek je také tvořen látkami, které posilují účinek základní látky: vyvážený startovací soubor makro- a mikroprvků (N, P, K, Mg, S) a terpenové kyseliny extraktu z jehličnanů. Albit neobsahuje živé mikroorganismy (pouze účinné látky z nich), čímž je působení přípravku stabilnější, méně podléhá vlivům vnějšího prostředí. Albit je levný a ekologicky šetrný jako biologické preparáty, zároveň se ale svou účinností a stabilitou blíží chemickým přípravkům.

Albit není toxický, neškodí lidem, zvířatům ani rostlinám (IV. třída nebezpečnosti).<sup>[1]</sup>

Albit je komplexní přípravek, který má vlastnosti mikrohnojiva a antidotu. Díky použití Albitu lze jen s malými výdaji vyřešit základní pro-

blémy rostlinné výroby: zvýšit výnos a jeho kvalitu, zvýšit odolnost rostlin vůči chorobám a suchu, zvýšit účinnost a snížit výdaje používaných tradičních chemických pesticidů a hnojiv.<sup>[2]</sup>

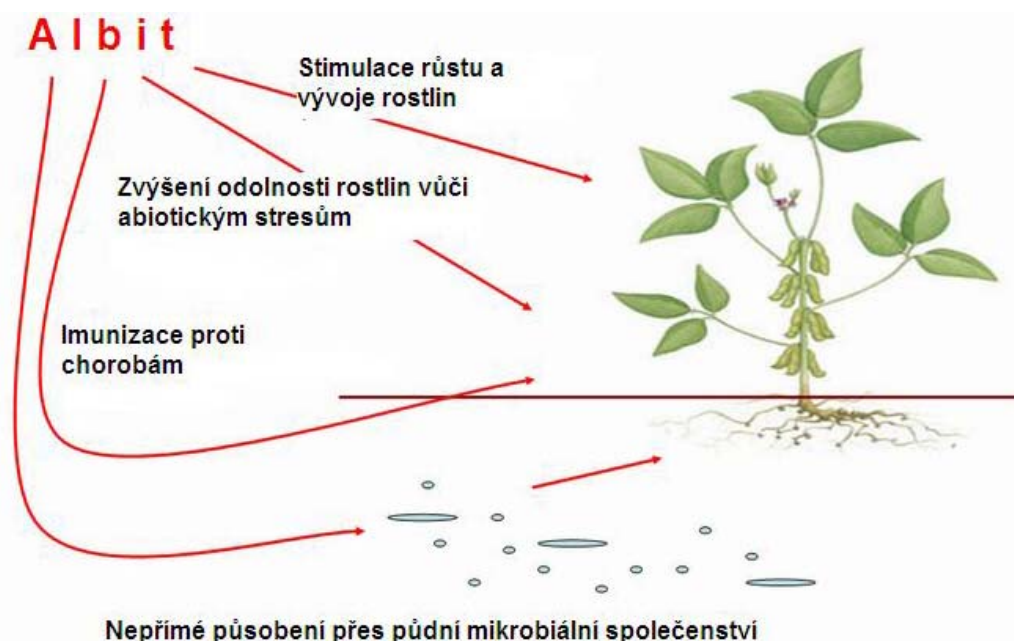
Díky tomu, že se v půdě rozmnoží fixátor dusíku, bakterie rozpuštějící fosforečnany a další užitečné bakterie, zvyšuje Albit o 18–47 % koeficient toho, jak rostliny využijí minerální látky z půdy i hnojiv. V důsledku toho rostliny efektivněji využívají „stávající zdroje výživy“, čímž také dochází ke snížení spotřeby hnojiv. Podle údajů katedry agronomie MGU se díky přidání Albitu snižuje spotřeba hnojiv o 10–30 %. Na průměrně ošetřené půdě může použití Albitu nahradit až 18 kg dusíkatých hnojiv a 14 kg fosforečných látek na hektar.<sup>[3]</sup>

Albit byl zaregistrován v lednu 2010 a od jara tohoto roku úspěšně uveden na trhu ČR. Uvedl se tak na řepkový trh ne jako další růstový stimulant, ale přípravek který působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulační agent, působící prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny. Již v prvním roce byla prokázána účinnost Albitu v poloprovozních pokusech SPZO.<sup>[4]</sup>

Albit je registrován k použití na většinu základních hospodářsky významných zemědělských kultur jako pomocný rostlinný přípravek.

V současné době existuje více než 150 vědeckých publikací o účinnosti Albitu, které jsou zveřejněny v časopisech: „Chemické metody ochrany rostlin. Stav a vyhlídky na zvýšení bezpečnosti pro životní prostředí“, „Zemědělství“, „Ochrana a karanténa rostlin“, „Zemědělská biologie“ a v publikacích Ruské akademie zemědělských věd.

Obr. 1. Mechanismus působení Albitu (principiální schéma)



Účinná látka Albitu je biopolymer **poly-beta-hydroxymáselná kyselina (poly-beta-hydroxybutyrát, PBH)**. Je to přirozená zásobní látka prospěšných půdních bakterií (podobně jako polysacharidy u rostlin a tuky a glykogeny u zvířat).

V buňkách produkující bakterie *Bacillus megaterium* činí obsah PBH 77 % v suché biomase. Druhá bakterie, *Pseudomonas aureofaciens*, zesiluje syntézu PBH u základního producenta. Depolymerázy a další fermenty, vyčleňující *P. aureofaciens*, také převádějí PBH do formy, která je pro rostliny fyziologicky aktivní (oligomery, beta-aminobutyřát). Speciálně zvolený mix minerálních látek (sulfát hořčíku, dihydrogenanfosforečnan draselný, dusičnan draselný, močovina) zvyšuje v průměru desetkrát působení PBH a ve vztahu k poly-beta-hydroxymáselné kyselině se chová jako konzervant. Pokud se tento přípravek složený z minerálních solí použije na rostliny, působí na ně příznivě jako startovací dávka hnojiva.

**Produkty transformace poly-hydroxymáselné kyseliny mají výrazné fytohormonální (auxinové) účinky. Auxinový účinek Albitu v pracovních koncentracích přípravku je ekvivalentní  $10^{-3}$  M roztoku kyseliny indolyloctové. To vede ke stimulaci růstu rostlin, roztažení buněk, zakládání nových oček a výhonků.**

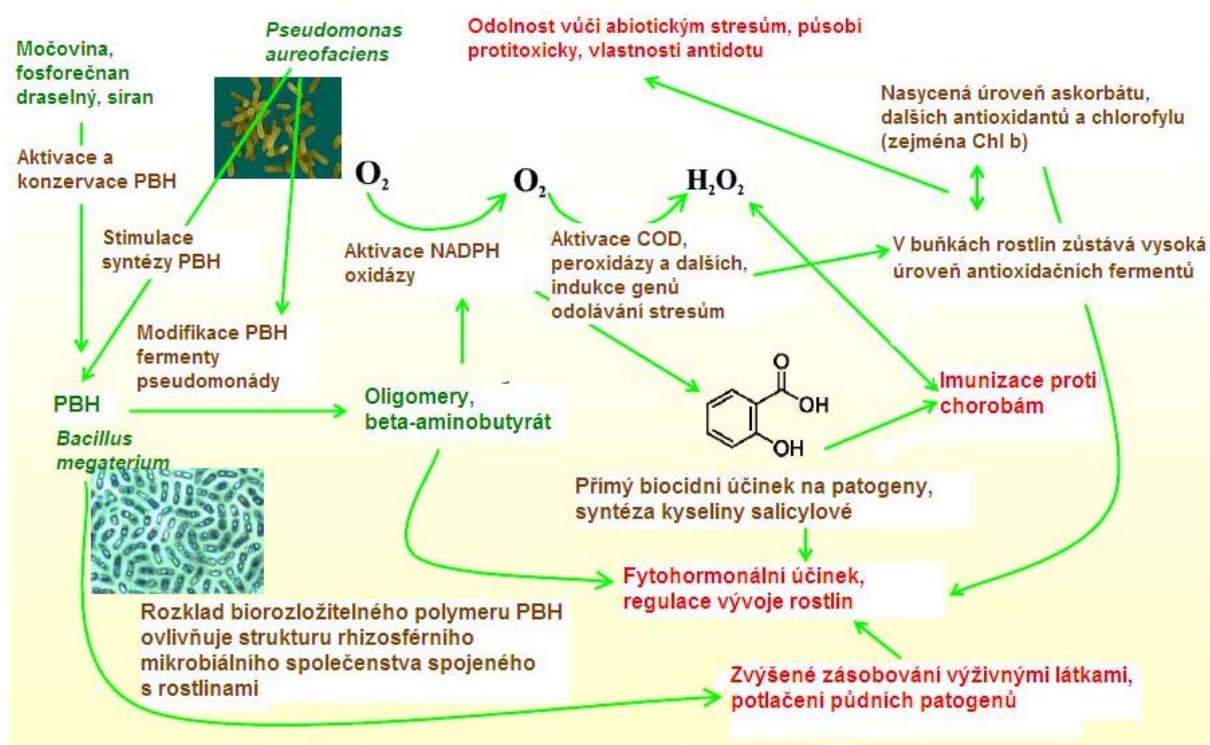
**PBH a její deriváty vzájemně reagují s receptory NADPH-oxidázou systému rostlin, umístěnými na povrchu buněk. Zesílení činnosti NADPH-oxidázy rostlin způsobuje vznik superoxidového anionu a dalších aktivních forem kyslíku (AFK) ve zvýšených koncentracích, které však nejsou pro rostlinu kritické. Tento proces spouští celý komplex rostlinných antioxidantních fermentů (superoxidismutáza, pero-**

**xidáza, dehydro-askorbátreduktáza, glutathion-reduktáza), schopných detoxikovat aktivní formy kyslíku. Zvýšená úroveň antioxidantních fermentů v buňkách rostlin vede také ke zvýšení obsahu kyseliny askorbové a chlorofylu (přidání do 100 % ke kontrolnímu vzorku). Jelikož prakticky jakýkoliv stres v rostlině nakonec způsobí nahromadění AFK a dojde k poškození chlorofylu, rostliny, které jsou předem ošetřené Albitem, jsou vůči stresům více odolné. Zvýšená odolnost v polních podmínkách byla pozorována v případě sucha, vysokých teplot, mrazíků, pesticidního stresu, chemického znečištění půdy, zasolení atd. Askorbát se může šířit rostlinou a zvyšovat odolnost vůči stresům i v těch orgánech, které Albitem ošetřené nebyly.**

Aktivizace NADPH-oxidázy vlivem Albitu vede k syntéze superoxidového anionu a peroxidu (které mají přímé biocidní účinky na patogeny, které do rostliny proniknou), a také vyvolává syntézu kyseliny salicylové – mimořádně aktivní signální spojení. Ta imunizuje rostliny proti chorobám, rostlinné tkáně získávají nespecifickou odolnost vůči širokému okruhu patogenů (systémová získaná odolnost). Díky tomu připomíná účinek Albitu působení systémových fungicidů, s tím rozdílem, že fungicidy při svém šíření rostlinami mají přímé biocidní účinky na fytopatogeny, zatímco Albit vyvolává šíření přirozeného signálního metabolitu – kyseliny salicylové, a v důsledku toho se imunizují i ty orgány rostliny, které Albitem nebyly ošetřeny.

Kromě imunizujícího působení vyvolává kyselina salicylová i dřívější zakládání výhonků a generativních orgánů rostlin, to znamená, že stimuluje jejich rozvoj.

Obr. 2. Mechanismus působení Albitu (podrobné schéma)



Dalším mechanismem působení Albitu je nepřímé působení na rostliny přes rhizosféru mikrobiální společenství. Při ošetřování semen působí poly-beta hydroxymáselná kyselina nejen na receptory rostlin, ale dostává se ve značném množství i do rhizosféry (část půdy u kořenů), což vede ke změnám rhizosféru společenství mikroorganismů souvisejícího s rostlinami. Bylo zjištěno snížené množství patogenních mikromycetů rodu *Fusarium* a nárůst počtu *Cladosporium*, *Trichoderma* a *Gliocladium* (do 600 % vůči kontrolnímu vzorku), což znamená analogickou reakci jako při použití exogenních biofungicidů. Albit neobsahuje živé mikroorganismy, avšak pro zajištění regulačního působení na přirozenou mikroflóru pod vlivem přípravku roste počet bakterií rodu *Azotobacter* a dalších fixátorů dusíku, zvyšuje se činnost fixace dusíku, solubilizace fosfátů, zásobování rostlin výživnými látkami. Přísun dusíku z půdy a hnojiv do rostliny se zvyšuje o 24-25 %, fosforu o 26-40 %, draslíku o 9-20 %. Doplnující zásobování rostlin výživnými látkami kompenzuje energetické výdaje organismu související s imunizací, urychleným růstem a vývojem a se zvýšením odolnosti vůči stresu.

A tak Albit působí jako komplexní, vyvážený, ochranný a stimulující přípravek prakticky ve všech sférách životaschopnosti rostliny.

#### Metodika aplikace Albitu na řepce olejné

Na řepce se doporučuje Albit aplikovat ne jako samostatný preparát, ale jako antidot v tankmix směsi s insekticidy, herbicidy a fungicidy. Antidot snižuje nebo plně vyrovnává stresový vliv,

kteří vyvolávají dané preparáty na rostliny řepky, díky čemuž se daří zachránit významné objemy úrody. Ochranné působení preparátů proti škůdcům se při tom nesnižují, ale na účet antidotního efektu se dosahuje zachování významných objemů úrody. Uskutečněné pokusy prokázaly, že přidání Albitu k insekticidům zabezpečí získání navíc od 1,3 do 6 litrů řepkového oleje na každý mililitr Albitu.<sup>[5][6][7]</sup> Byl zaznamenán také imunitu podporující efekt preparátu na nemoci řepky: fuzarióza, alternaria, sklerotiniová hniloba, čern řepková. Nejvíce efektivní je používání Albitu během vegetačního období (dávkování 60 ml/ha) spolu s insekticidy nebo herbicidy, který může být doplněn ošetřením osiva před setím (moření) spolu s chemickými prostředky (dávkování 50 ml/tuna).

Uspora času a nákladů. Albit je mísitelný se všemi přípravky pro ochranu rostlin (insekticidy, herbicidy, fungicidy a regulátory růstu) a listovým hnojivem, včetně DAM.

Dávkování přípravku. Jak již bylo zmíněno, dávkování přípravku je velmi jednoduché a to 60 ml/ha pro ošetření v průběhu vegetačního období, anebo 50 ml/tunu osiva pro předsetěvé ošetření osiva.

Doba použití. Podzimní aplikace ovlivňuje růst kořenového systému, čímž přispívá k dosažení optimální růstové fáze řepky potřebné k úspěšnému přezimování. Zároveň posiluje imunitu řepky proti houbovým chorobám. Růstové fáze podzimního ošetření řepky Albitem je BBCH 13-19 (4 – 9 listů).

Jarní aplikace ve fázích BBCH 30 (počátek prodlužovacího růstu) a BBCH 51 (butonizace, zelená poupata).

## Výsledky

### Výsledky pokusů ZS KLUKY s přípravkem ALBIT, rok 2013. ŘEPKA OLEJNÁ OZIMÁ

<b>Pracoviště:</b>	Zkušební stanice Kluky	REPKA OZIMÁ, Odruda – Ontario
<b>Pracovník odpovědný za průběh pokusu:</b>	Ing. Milena Bemardová, Ing. Tomáš Fiala, Ing. Vojtech Kašpar, Ing. Lucie Švehlová	Výsevek – 3 kg / ha Datum setí: 19.8.2012

#### Hospodářská efektivita

?	Varianta ošetření	Celkem N (kg/ha)	BBCH 14 - 15 (14.9.2012)	BBCH 30 - 31 (18.4.2013)	BBCH 33 - 34 (24.4.2013)	Výnos zrna (t/ha)	Výnos, %
1	Var c.1, Kontrola	191	Caramba 1 l/ha	Nurelle D 0,6 l/ha	Horizon 1 l/ha	3,76	100,00
2	Var c.2, Kontrola + ALBIT	191	Caramba 1 l/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Horizon 0,75 l/ha + Albit 60 ml/ha	4,06	107,98
3	Var c.3, Kontrola + ALBIT	191	Capitan 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Horizon 0,75 l/ha + Albit 60 ml/ha	4,08	108,51
4	Var c.4, Kontrola + ALBIT	162	Capitan 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Horizon 0,75 l/ha + Albit 60 ml/ha	3,96	105,32

### Výsledky pokusů AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o. s přípravkem ALBIT, rok 2013 ŘEPKA OLEJNÁ OZIMÁ

<b>Pracoviště:</b>	AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.	REPKA OZIMÁ, Odruda –
<b>Pracovník odpovědný za průběh pokusu:</b>	Ing. Jana Poslušná, Ing. Prokop Šmirous, CSc.	Výsevek – Datum setí: 23.8.2012

#### Hospodářská efektivita

?	Varianta ošetření	Celkem N (kg/ha)	BBCH 14 - 15 (9.10.2012)	BBCH 30 - 31 (8.4.2013)	BBCH 53 (30.4.2013)	Výnos zrna (t/ha)	Výnos, %
1	Var c.1, Kontrola	155	Horizon 0,7 l/ha	Nurelle D 0,6 l/ha	Borosan (2 l/ha) + Horizon 0,7 l/ha	4,78	100,00
2	Var c.2, Kontrola + ALBIT	155	Horizon 0,7 l/ha + Albit 60 ml/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Borosan (2 l/ha) + Horizon 0,7 l/ha + Albit 60 ml/ha	5,49	114,85
3	Var c.3, Kontrola + ALBIT	140	Horizon 0,56 l/ha + Albit 60 ml/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Borosan (2 l/ha) + Horizon 0,56 l/ha + Albit 60 ml/ha	5,16	107,95
4	Var c.4, Kontrola + ALBIT	140	Horizon 0,7 l/ha + Albit 60 ml/ha	Nurelle D 0,6 l/ha + Albit 60 ml/ha	Borosan (2 l/ha) + Horizon 0,7 l/ha + Albit 60 ml/ha	5,35	111,92

Výsledky pokusů Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre s prípravkom ALBIT, rok 2013  
SLUNEČNICE ROČNÍ

Pracovište:	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	SLUNEČNICE ROČNÍ Odruda –hybrid NK Brio
Pracovník odpovědný za průběh pokusu:	doc. Ing. Ivan Cemý, PhD	Datum setí: 06. 04. 2013

Hospodářská efektivita

?	Varianta ošetření	Předsetové ošetření osiv	BBCH 14-16 (4-6 pravých listů)	BBCH 61 (pocátek kvetu)	Výnos (t/ha)	Výnos, %
1	Var.c 1 Kontrola	klasické moridlo + ošetřování proti chorobám a plevelum + standardní výživa (hnojení) a bez Albitu			1,840	100,00
2	Var.c 2 Kontrola + Albit 1 x	Albit 40 ml/t			2,210	120,11
3	Var.c 3 Kontrola + Albit 1 x		Albit 40 ml/ha		2,540	138,04
4	Var.c 4 Kontrola + Albit 1 x			Albit 40 ml/ha	2,580	140,22

**Použitá literatura**

- [1] Biopřípravek Albit pro zvýšení výnosu a ochranu plodin / prof. E.A. Melkumova // Všeruský vědeckovýzkumný ústav ochrany rostlin MZ Ruské federace. - Podolsk, PFOP. - 2006. - 327 s.
- [2] Ochrana a karanténa rostlin, № 1,2,3 -2005, Zemědělství, № 1-2007, Ochrana a karanténa rostlin, № 7 - 2011
- [3] Bulletin VIUA (Ústav hnojiv a půdních věd), № 113 - 2000
- [4] Aktuální stav biotechnologií u olejnin v ČR, EU a ve světě ( Škeřík.J, Škeříková.M. Výsledky poloprovozních pokusů SPZO s listovými hnojivy v roce 2009/2010, Praha 2010)
- [5] A.K. Zlotnikov: Účinnost Albitu při použití v tankmix směsích s insekticidy na řepce. / A.K. Zlotnikov, V.R. Sergeev, I.I Běžci, V.B. Lebedev // Ochrana a karanténa rostlin. - 2007. - № 8. - S. 40.
- [6] A.K. Zlotnikov Rezervy zvýšení výnosového potenciálu řepky pomocí insekticidního antidotu. / A.K. Zlotnikov // Zemědělství. - 2009. - № 2. - S. 40-41.
- [7] Ochrana a karanténa rostlin, № 8 -2005

**Kontaktní adresa**

Ing. Andrei Novik, jednatel JET COMPANY, s.r.o., Václavské náměstí 807/64, 11000 Praha 1, www.jetalbit.cz, info@jetchem.cz, Tel: +420 222 368 221, +420 777 078 075