

SPECIFIKA LISTOVÝCH HNOJIV S BÓREM





Mimokořenová výživa bórem je u mnohých plodin důležité preventivní opatření pro předcházení jeho nedostatku v důležitých fázích růstu nebo k posílení fyziologických funkcí bóru v rostlinách. Letošní extrémně suchý rok však otevřel otázky ohledně působení listových hnojiv s bórem. Přinášíme Vám proto základní informace o některých formách bóru v listových hnojivech a možnostech použití listových hnojiv s obsahem (nejen) tohoto mikroprvku.

Hnojení bórem k polním a zahradním plodinám, ovocným dřevinám či révě vinné je známé již více než sto let. Jelikož nedostatky bóru se často projevovaly u některých rostlin růstovými poruchami (často označovanými jako fyziologické choroby) bylo prováděno „léčení“ rostlin hnojením bórem do půdy. Nejčastěji byla využívána kyselina boritá (H_3BO_3), která již v minulosti byla známá jako hlavní zdroj bóru pro rostliny. Jelikož některé půdní podmínky a průběh počasí značně omezují mobilitu bóru a jeho příjem rostlinami (např. <https://www.mojehnojiva.cz/aktuality>), byla pro hnojení bórem také využívána mimokořenová výživa, jejíž uplatnění se zvyšovalo v posledních desetiletích.



FORMY BÓRU V LISTOVÝCH HNOJIVECH

Pěstitele často zajímá především obsah bóru v hnojivu, ale důležitá je také jeho forma.

V minulosti byla využívána především rozpuštěná kyselina boritá (H_3BO_3). Její nevýhodou je však nižší rozpustnost, resp. delší doba přípravy postřikové jichy. Jelikož jsou krystalky této látky drobné, nemusí být ani patrné, že ve studené vodě postřikové jichy ještě není zcela rozpuštěná. Po aplikaci je poměrně rychlá opětovná krystalizace na povrchu listů po odpaření vody. Proto je příjem této formy bóru z listových hnojiv velice malý (např. <https://www.mojehnojiva.cz/sites/default/files/prilohy/12zm55-agrofert-3.pdf>). Určitou výhodou kyseliny borité může být sice nižší cena, avšak po započtení aplikačních nákladů a zohlednění účinnosti se nejedná o efektivní výživu (přes listy). Je to však přirozeně nejlépe přijímaná forma přes půdu (přes kořeny), proto je přidávána do některých minerálních hnojiv (např. **LOVOGRAN B**).

V některých studiích je také uváděna určitá výhoda, že kyselina boritá v postřikové jise nezvyšuje pH (např. v tank-mixech), což může být vhodné pro některé pesticidy, avšak účinnost mimokořenové výživy zůstává nízká.

Další formou bóru využívanou v listových hnojivech je sodná sůl kyseliny borité označovaná jako Borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$). Jelikož obsahuje 10 molekul vody, je velmi dobře rozpustný (na rozdíl od kyseliny borité), avšak příjem bóru (resp. boritanů) přes listy je stále relativně pomalý. Největší nevýhodou je však obsah sodíku (Na) – až 12 %, na který jsou mnohé rostliny citlivé.

V posledních letech se proto velmi často využívá specifická sloučenina bóru s etanolaminem. Tato látka je sice vyráběna synteticky, ale jeho deriváty (sloučeniny od něj odvozené) mají široký výskyt v přírodě a ovlivňují některé fyziologické procesy rostlin (např. klíčení semen, interakce rostlin s patogeny, vývoj chloroplastů, kvetení aj.), proto je tato sloučenina šetrná k životnímu prostředí. Bóretanolamin je speciální formulace ve které je bór chemicky komplexován nebo stabilizován pomocí etanolaminu, který zároveň působí v listových hnojivech jako organické chelatační činidlo a významně zvyšuje biologickou dostupnost bóru a účinnost příjmu rostlin ve srovnání s produkty na bázi kyseliny borité a boritanů. Bóretanolamin neobsahuje sodík a představuje velmi nízké riziko fytotoxicity (poškození listů). I když se objevují nové formulace jako např. nano-bor, které vykazují zajímavé výsledky, bóretanolamin zůstává průmyslovým standardem pro rychlou a bezpečnou korekci výživného stavu rostlin bórem.



ZÁKLADNÍ LISTOVÁ HNOJIVA S BÓREM

Bóretanolamin umožňuje výrobu listových hnojiv s vyšším obsahem bóru a využíván je ve stě-
žejných produktech Lovochemie jako **BOROSAN Forte** (11 % B, tj. 151,8 g B v litru hnojiva). Pro
zvýšení účinnosti bóretanolaminu při variabilních podmínkách průběhu počasí mohou
být navíc k této účinné látce přidávány další složky jako například huminové ky-
seliny. Produktem je listové hnojivo **BOROSAN Humine** (8 % B, tj. 100 g B v litru
hnojiva), které je vhodné pro podzimní i jarní aplikace.

Chelátovaná forma poskytovaná etanolaminem zajišťuje stabilní, snadno
přijatelný zdroj boru, který zůstává účinný v širokém rozsahu podmí-
nek prostředí. Bóretanolamin je velmi dobře rozpustný a umožňuje
mísení uvedených hnojiv s většinou jiných hnojiv a pesticidů. Určitou
nevýhodou je zvyšování pH postřikové jíchy, avšak studie a poku-
sy jednoznačně neprokazují přímý vliv bóretanolaminu na snížení
účinnosti pesticidů. Přesto pro snížení rizika hydroxylace pesticidů
(při vyšším pH tank-mixů) doporučujeme snížení pH postřikové jí-
chy přidáním pomocného přípravku **LOVOSTABIL**.



NEVIDITELNÉ NEDOSTATKY BÓRU

Využívání listových hnojiv s bórem je jedním z důvodů, proč se v současné době u většiny plodin běžně nesetkáváme s charakteristickými viditelnými příznaky nedostatku bóru, jako například srdéčkovou hnilobou (dutohlavostí) u řepy, celeru apod., poškozováním vegetačních vrcholů, sterilitou generativních částí, zalamováním květenství apod., deformacemi plodů ovoce a révy vinné, krněním kořenů, praskáním stonků apod.

Přestože je v půdách ČR obsah bóru nízký nebo hůře přijatelný, mohou být v některých případech občas pozorovány pouze slabé praskliny v kořenech (např. řepky), slabá mozaika apod. Díky používání listových hnojiv s bórem je tak předcházeno závažným poruchám rostlin. Je však důležité předcházet také fyziologickým problémům při nedostatku bóru, které pouhým okem nevidíme, ale mohou omezovat některé procesy v rostlinách.

Zde je především významná úloha bóru již na počátku růstu rostlin, a to při transportu asimilátů do kořenů a tím nepřímou podporou jejich růstu. V pozdějších fázích růstu rostlin se jedná zejména o posílení stabilizační funkce bóru při zvyšování pevnosti buněčných stěn a tím jednotlivých pletiv. Před tvorbou generativních orgánů se jedná především o posílení vitality pylu a jeho aktivity při opylování a tvorbě semen. Mimokořenovou výživou můžeme proto nejen předcházet ztrátě výtoku, ale navíc posilovat fyziologické funkce rostlin spojené s funkcemi bóru.



LISTOVÁ HNOJIVA S KOMBINACÍ BÓRU A JINÝCH ŽIVIN

V určitých obdobích růst potřebují jednotlivé rostliny jiné množství bóru. Proto je vhodné využívat také listová hnojiva, která mohou mít bór obsažen sice v nižší koncentraci, ale v hnojivu je spolu s dalšími živinami důležitými pro příslušné růstové fáze.

Z názvu hnojiva však nemusí být zcela patrné, že je v hnojivu bór obsažen. Mezi tato hnojiva se řadí například listové hnojivo **LOVOFOS** s hlavními živinami N (6 %), P (12 % jako P_2O_5) a K (6 % jako K_2O) a obsahem 1 % B. V nižší koncentraci jsou také přidány další mikroživiny (Cu, Fe, Mn, Mo, Zn). Z důvodu obsahu dusíku a fosforu je toto hnojivo vhodné zejména pro počáteční růstové fáze, kdy se teprve zakládá kořenový systém a zpočátku má ještě nižší schopnost přijímat živiny z půdy. Hnojivo **LOVOFOS** navíc obsahuje přídavek huminových látek, které zvyšují a prodlužují účinek hlavních složek hnojiva.

Dalším listovým hnojivem s kombinací živin je **FERTI B**, které kromě bóru (2 %) obsahuje také 8 % dusíku, 10 % fosforu (jako P_2O_5), další mikroprvky (Cu, Fe, Mo, Mn, Zn). Hnojivo je obohaceno o kyselinu nikotinovou, aminokyseliny a stimulanty, které zvyšují účinnost hnojiva i v méně příznivých podmínkách.

Uvedená hnojiva doporučujeme jak pro plodiny náročné na bór (řepku, cukrovou řepu, mák, luskoviny, slunečnici, zeleninu), ale také pro obilniny (pšenici, ozimý ječmen, žito, tritikále) a kukuřici.



DISTRIBUCE a ostatní kontakty



 AgrozZn, a.s. 269 26 Rakovník	T: +420 313 283 111 E: sekretariat@agrozzn.cz www.agrozzn.cz	 Primagra, a.s. Nádražní 310 262 31 Milín	T: +420 313 113 111 E: primagra@primagra.cz www.primagra.cz
 CEREa, a.s. Dělnická 384 531 25 Pardubice	T: +420 466 050 131 E: cerea@cerea.cz www.cerea.cz	 ZZN Pelhřimov a.s. Nádražní 805 393 01 Pelhřimov	T: +420 565 323 533 E: post@zznpe.cz www.zznpe.cz
 NAVOS, a.s. Čelakovského 1858/27 767 01 Kroměříž	T: +420 573 302 222 E: navos@navos-km.cz www.navos-km.cz	 ZZN Polabí, a.s. K Vinici 1304 280 02 Kolín V	T: +420 321 770 111 E: info@zznpolabi.cz www.zznpolabi.cz



www.mojehnojiva.cz



Žádejte u svých distributorů hnojiv.
Celoplošné pokrytí odbornými poradci.

**U ZRODU
VAŠEHO ÚSPĚCHU**



www.lovochemie.cz