

POUŽITÍ DUSÍKATÝCH HNOJIV S INHIBITOREM UREÁZY U JARNÍHO JEČMENE

Jaroslav MRÁZ
AGRA GROUP a.s.

Hnojení jarního ječmene je spojeno s cílem zajistit včasný nástup účinku aplikovaného dusíku bez negativního vlivu na rostliny. Dostupný dusík omezuje riziko snížení počtu odnoží a podporuje založení dostatečného počtu zrn v klasech. Navíc aktivní listová plocha je předpokladem naplnění zrna škrobem a zředění dusíkatých látek v zrně.

Aplikace k osivu při setí. Pokud se má do setíového lůžka ukládat hnojivo, musí vykazovat **minimální fytoxicitu pro klíčící zrna**. Tato fytoxicita je založena na přítomnosti nadměrného množství NH_4^+ , které je buď přímo obsaženo v aplikovaných hnojivech (LAV, DASA, amofos, síran amonný apod.), nebo vzniká rozkladem močoviny enzymem ureáza. Pouze močovina kvalitně obalená přípravkem StabilureN (inhibitor ureázy), tzn. UREAstabil, zajišťuje oddálení vzniku nadměrného množství amonného dusíku až do doby po vyklíčení, čímž je téměř vyloučena možnost poškození osiva.

Tato technologie je v praxi běžně používána např. u secích strojů Farmet, s nimiž byl pozitivní přínos hnojiva UREAstabil při aplikaci s osivem prokázán na velkých výměřích u významných pěstitelů jarního ječmene. Ve většině případů byla tímto způsobem

aplikována celá plánovaná dávka dusíku, což ve výsledku vedlo ke stabilizaci výnosů a kvality ječmene.

Aplikace před setím se zapravením při setí. Výhodou této aplikace hnojiv je **uložení dusíku do půdy**, čímž se omezuje vliv delšího období sucha po zasetí ječmene. Vrchní vrstva půdy (asi 3 cm pod povrch) podléhá výraznému prosychání během krátké doby. V případě slunečního počasí a mírného proudění vzduchu je prakticky během jednoho dne po běžných srážkách tak vyschlá, že neumožňuje příjem živin.

Aplikace hnojiva UREAstabil před setím zajistí uložení ve vrstvě s vyšším množstvím vody a vláhovou stabilitou v delším časovém horizontu. Inhibice ureázy v okolí částic hnojiva znamená možnost rovnoměrného rozprostření močovinného dusíku v kofenové zóně. To zajistí následný rovnoměrný příjem a udržení odnoží ječmene i v kritickém období druhé poloviny sloupkování a počátkem metání. Přiměřené množství dostupného dusíku navíc pozitivně podporuje rozvoj kořenového systému, který je základem přirozené odolnosti rostlin. Výsledky této technologie (90 kg N/ha před setím) v porovnání s dělenou dávkou dusíku (60 kg N/ha před setím + 30 kg N/ha po zasetí, vše v LAV) ukazuje tabulka 1.

Tab. 1 – Reakce ječmene jarního na technologii hnojení (Červený Újezd 2009 – 2011)

varianta	výnos (t/ha)			přední zrno (t/ha)			NL (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
UREAstabil 90	6,97	5,36	9,37	5,23	3,99	9,23	12,6	13,5	11,3
LAV 60 + LAV 30	6,59	4,57	7,91	4,97	3,32	7,79	12,5	11,4	10,5

Aplikace na povrch po zasetí

Toto je **nejrizikovější aplikace dusíku k zemědělským plodinám** a k jarnímu ječmeni obzvlášť. Ječmen totiž nemá vytvořený náskok díky podzimní vegetaci a jeho jarní vegetace je poměrně krátká. Kořenový systém je rovněž slabší, takže při příchodu přísušku bývá ječmen postižen více, než ostatní plodiny. Navíc k tomu přistupuje slabší kompenzační schopnost výnosotvorných prvků.

V případě příznivého průběhu srážek v jarním období se tyto slabší stránky příliš neprojeví, v případě sucha ano. Povrchová aplikace hnojiv je spojena s rizikem, že jarní vlaha v půdě není využita pro příjem živin, ale musí se počkat, až se povrchově aplikovaný dusík rozpustí a přesune ke kořenům. Do té doby je v případě nedostatku N_{min} v půdě vstup dusíku do rostlin omezený, což se projeví nižší tvorbou sušiny rostlin a nižším procentickým obsahem dusíku v rostlině. Takový porost začne v případě příchodu

sucha projevovat viditelné příznaky deficitu dusíku (a potažmo dalších živin) a po určité době začne vyčerpávat zásoby z odnoží. Tím se zmenšuje počet produktivních klasů, snižuje se výnos a roste obsah N-látek v zrně.

V případě použití močoviny a hnojiva DAM je tento způsob hnojení navíc spojen s **nejvyšším rizikem ztrát dusíku únikem amoniaku** do ovzduší. Efektivním způsobem, jak únik omezit, je použití inhibitoru ureázy, tzn. granulované hnojivo UREAstabil, nebo StabilureN pro stabilizaci hnojiva DAM (SAM).

Podle monitoringu ztrát v roce 2011 na více než 60 stanovištích v provozních podmínkách činily tyto ztráty 5 až 39% z aplikovaného dusíku v hnojivu DAM 390 bez inhibitoru StabilureN ve srovnání s hnojivem DAM 390, do kterého byl StabilureN přidán. Souhrnné výsledky ukazuje tabulka 2.

Tab. 2 - Přehled výsledků analýz ztráty N z DAM 390 na provozních plochách (2011)

datum odběru sou- boru vzorků (od – do)	naměřené hodnoty	aplikace DAM		ztráta N při aplikaci nestabilizovaného DAM		
		dávka	množství N	N	(Kč/ha)*	(%)
		(l/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)		
11.4.2011	minimum	80	31	3,0	61	7
25.5.2011	maximum	300	117	36,1	747	39
	průměr	171	67	13,7	286	20

* - cena stanovena podle konkrétního nákupu hnojiva DAM zemědělským podnikem

Nejvyšší hodnoty ztrát byly zjištěny na pozemcích, kde předcházelo organické hnojení (hnůj, kejda apod.).

Technické předpoklady účinnosti inhibitoru ureázy NBPT

Aby mohl být močovinový dusík ochráněn před účinkem ureázy, musí být inhibitor ureázy přítomen všude tam, kde se močovinový dusík nachází. Toho lze dosáhnout pouze tím, že:

- **v případě kapalných hnojiv** je inhibitor zcela rovnoměrně rozptýlen v hnojivu DAM (SAM). Pokud tomu tak není, jsou v postřiku kapky, které obsahují nadlimitní množství NBPT a kapky nechráněné proti ureáze. Hnojivo pak nesplňuje požadavky na rychlost účinku a omezení ztrát únikem amoniaku.

Předpokladem účinnosti je, že **rozpouštědlový systém pro NBPT** zaručuje naprosto homogenní roztok, který nesedimentuje, neodděluje se a nereaguje na snížené teploty (DAM je skladován v zásobnících přes zimu a v době aplikace má velmi nízkou teplotu), ani přítomnost dalších činidel.

Pro aplikace v ječmeni jarním i dalších plodinách je zásadní rovněž možnost mísení s přípravky na ochranu rostlin. Přípravek StabilureN z produkce akciové společnosti AGRA GROUP zajišťuje všechny uvedené parametry a jeho použití je ověřeno několikaletým použitím. Právě rozpouštědlový systém je předmětem patentové ochrany, která následovala po dlouhodobém vývoji, ověřování stability a agronomické účinnosti. Na počátku zkoušení byla řada látek (např. dimetylsulfoxid

apod.), které však nevyhovovaly požadavkům a zdaleka nedosahovaly požadovaných parametrů homogenity, stability a komfortu pro obsluhu.

- **v případě granulovaných hnojiv** bude inhibitor nanesen rovnoměrně na povrch všech granulí. Podle mnoha praktických zkušeností musí k tomu být **speciální zařízení**. Např. použití mořiček osiv a podobných technologických zařízení nezajišťuje rovnoměrné nanesení inhibitoru na všechny granulě. Výsledkem jsou partie hnojiva s extrémně vysokým obsahem inhibitoru a partie, u kterých se obsah blíží k nule.

Dalším zásadním předpokladem je vstupní **močovina bez obsahu prachu** a velmi drobných granulí. To lze zajistit buď vysoce kvalitní močovinou, nebo odstraněním prachu na sítích. Prach na sebe váže značnou část inhibitoru a pro dobrou účinnost vyrobeného hnojiva by se musela několikanásobně zvýšit dávka inhibitoru.

Stejně, jako u kapalných hnojiv, i zde musí být zajištěna vysoká **kvalita použitého inhibitoru ureázy**. Proto je pro kvalitní obalování močoviny použit inhibitor ureázy StabilureN.

Technologie výroby hnojiva UREAstabil splňuje všechna uvedená kritéria, a proto je použití v praxi spojeno s pozitivními výsledky.

Závěr

Téměř všechny výsledky pokusů a praktického použití, které jsou doposud ve spojení s inhibitorem ureázy prováděny a zveřejňovány v České republice, byly dosaženy s hnojivem UREAstabil, případně s přípravkem StabilureN v hnojivu DAM, či SAM a nelze je zobecňovat pro podobné produkty.

Rovněž postupy hnojení jednotlivých plodin vycházejí z charakteristických vlastností výše uvedených přípravků a nemusí platit pro jiné účinné látky, nebo produkty, které sice obsahují stejnou účinnou látku (NBPT), jejíž účinek je zajištěn odlišným rozpouštědlovým systémem.

Kontaktní adresa

Jaroslav Mráz, AGRA GROUP a.s. Střelské Hoštice; mobil: 602 261 435