

# MOČOVINA S INHIBITOREM UREÁZY – VÝKONNÁ A EFEKTIVNÍ

*Urea with urease inhibitor - a powerful and efficient*

Jaroslav MRÁZ  
AGRA GROUP a.s.

**Summary:** Urea is a for plants very suitable source of nitrogen but when applied to the soil surface by weather conditions hard to predict its effect. Urea can act very quickly and with low losses, but also very slow with high losses. To reduce the risk, it is appropriate to apply urea with urease inhibitor - fertilizer UREastabil. This fertilizer stabilizes the speed of action and suppresses losses to a minimum. UREastabil fertilizer is suitable for autumn fertilization and regenerative fertilization of winter oilseed rape.

**Keywords:** urea, urease inhibitor, UREastabil, yield, nitrogen losses

**Souhrn:** Močovina je pro rostliny velmi vhodným zdrojem dusíku, ale při aplikaci na povrch půdy se podle povětrnostních podmínek těžko předpovídá její účinek. Močovina může působit velmi rychle a s nízkými ztrátami, ale i velmi pomalu s vysokými ztrátami. Ke snížení rizika je vhodné aplikovat močovinu s inhibitorem ureázy – hnojivo UREastabil. Toto hnojivo stabilizuje rychlost účinku a potlačuje ztráty na minimum. UREastabil je hnojivo vhodné jak pro podzimní hnojení, tak pro regenerační hnojení řepky ozimé.

**Klíčová slova:** močovina, inhibitor ureázy, UREastabil, výnos, ztráty dusíku

## Úvod

Vyrovnaná výživa rostlin ve spojení s dobře provedenou agrotechnikou v současnosti představuje prostor pro zvýšení výnosů, či jejich meziročníkovou stabilizaci. Celková úroveň hnojení, správné načasování dávek, forma živin určují založení výnosotvorných prvků, jejich udržení a naplnění. Vitální rostliny poskytují dobrý výnos, ale rovněž obohacují půdu o organickou hmotu, což zlepšuje strukturu půdy a její biologickou aktivitu.

Močovina je pro rostliny velmi vhodným zdrojem dusíku, ale při aplikaci na povrch půdy se těžko předpoví-

dá její účinek. Významně to souvisí se srážkami a půdní vlhkostí, teplotou povrchu půdy, intenzitou rozkladu organických zbytků. Z uvedených důvodů může močovina působit velmi rychle a s nízkými ztrátami, ale i velmi pomalu s vysokými ztrátami. K potlačení této nejistoty slouží inhibitor ureázy, který rychlost účinku stabilizuje a ztráty potlačuje na minimum. Močovina s inhibitorem ureázy, UREastabil, je hnojivo s rychlým a stabilním účinkem po aplikaci ve vlhčích i v sušších podmínkách.

## Zvýšení účinnosti aplikovaného dusíku

U dusíku je potřeba reagovat na stav porostu a cíleně omezovat rizika způsobená nedostatkem, či nadbytkem. Vzhledem k rostoucím omezením hnojení dusíkem a nutnosti zvýšit produkci na jednotku aplikovaného dusíku, je rovněž nezbytné minimalizovat ztráty N:

- únik amoniaku z amonné a močovinné formy
- únik oxidů dusíku z nitrátové formy
- povrchové splavení při intenzivních srážkách a tání sněhu především z nitrátové formy
- proplavení do spodních vod průsakem při vyšším vlhkostním nasycení půdy

**Únik amoniaku** z amonné formy ( $N-NH_4$ ) lze účinně omezit pouze okamžitým zapravením aplikovaných hnojiv (především organických). Výjimku tvoří hnojiva na bázi dusičnanu amonného, u nichž je únik amoniaku omezený.

Ztráty amoniaku z močoviny ( $N-NH_2$ ) jsou výrazně závislé na prostředí a kolísají od 0 do 35 % z aplikovaného množství  $N-NH_2$ . Tyto ztráty výrazně potlačuje inhibitor ureázy, který rozloží tvorbu amoniaku z močoviny do delšího časového období, a buď dojde k posunu  $N-NH_2$  do orniční vrstvy vlivem srážek, nebo průběžnému pohlcování vznikajícího  $N-NH_4$  prostředím (asimilace mikroorganismy, vazba na sorpční komplex).

**Únik oxidů dusíku** je způsoben denitrifikací nitrátové formy ( $N-NO_3$ ) při zamokření půdy, které je velmi běžné, zvláště v posledních letech, kdy se v řadě zemědělských podniků projevuje zhutnění a nižší propustnost půd v důsledku nevhodného obhospodařování (nevhodná technika, nedostatek organické hmoty, absence vápnění atd.). K tomuto tématu není příliš mnoho prací, protože stanovení oxidů dusíku je velmi obtížné z důvodu jeho vysokého obsahu ve vzduchu (cca 78 %). V literatuře jsou údaje o ztrátách u středoevropských půd 1 – 16 % N z aplikovaných dusíkatých hnojiv vlivem biologické denitrifikace.

**Povrchové splavení dusíku** nastává především v jarním období po aplikaci hnojiv. Nejvíce je ohrožena forma  $N-NO_3$ , která se neváže na půdní částice. Pokud nepředchází intenzivním srážkám mírný déšť, který posune nitrát do orniční vrstvy, dojde k povrchovému přesunu  $N-NO_3$  do nižších partií pole, nebo k úplnému odtoku do vodotečí. Splavení podporuje slítí povrchu po předchozích deštích a velmi často se projevuje negativně i válení půdy po zasetí.

**Proplavení do spodních vod** průsakem skrz půdní profil se týká především nitrátů ( $N-NO_3$ ). Je problémem v období, kdy na poli není porost (především mezíporostní a zimní období), který intenzivně přijímá živiny, a nitráty vznikající rozkladem organické hmoty zůstávají v půdě. Pokud přijde podzim a zima

s promyvným režimem, dochází ke ztrátám dusíku. Prakticky jediná plodina, která je tomu schopna čelit vyšším odběrem N je řepka, případně intenzivně rostoucí meziplodina.

## Vysoký výnosotvorný potenciál

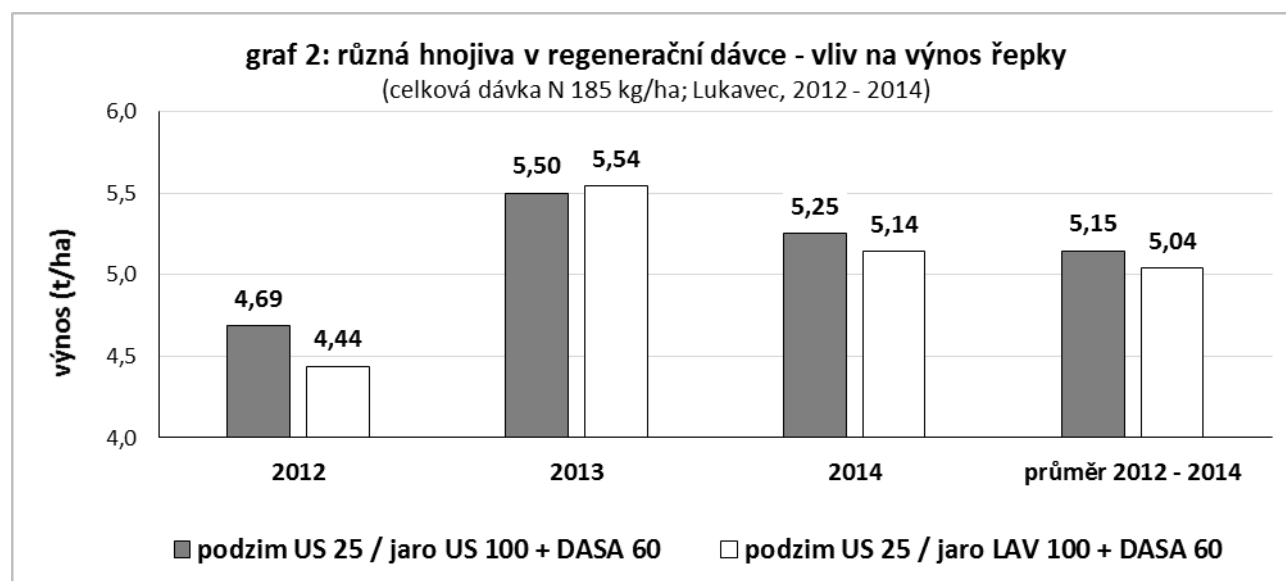
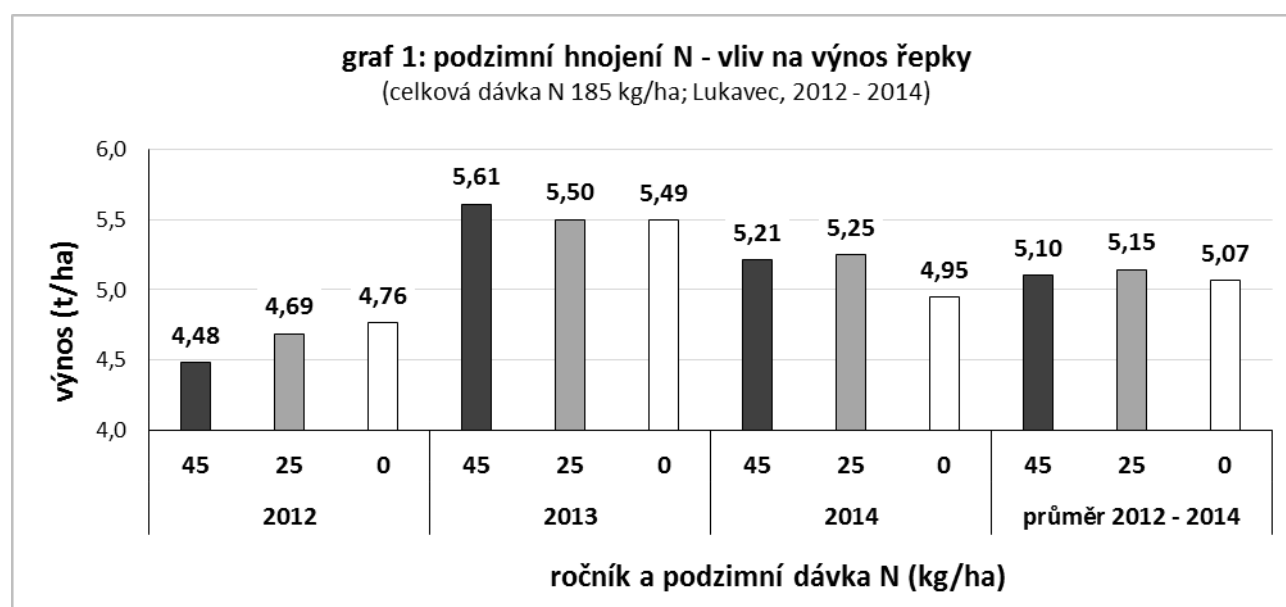
UREAstabil je hnojivo, které přináší nejen zvýšenou účinnost dusíku, ale i nové pohledy na technologie pěstování a v mnohých případech zásadní změny dosavadního schématického přístupu ke hnojení zemědělských plodin.

**Podzimní hnojení řepky.** Dusíkaté hnojivo UREAstabil si našlo místo v podzimním hnojení řepky, které je v současnosti pevnou součástí technologií. Je potřeba vždy zvážit, za jakých podmínek aplikovat a jakou dávku zvolit. To vše souvisí s předplodinami, celkovou bilancí živin a průběhem podzimní vegetace. V průměru se nejlépe (graf 1) jeví aplikace v první

UREAstabil je krokem k omezení ztrát únikem amoniaku a díky vyššímu využití rostlinami i omezení zbytkového dusíku v půdě a možnosti jeho vyplavení.

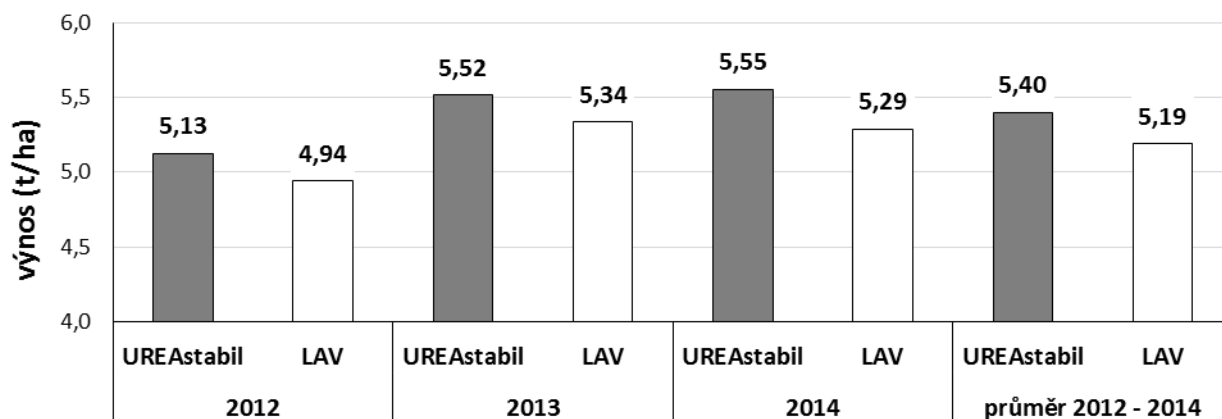
polovině října na úrovni 25 kg N/ha, pokud byl vyrovnán poměr C/N u posklizňových zbytků (na uvedeném stanovišti aplikace NPK). Ale v řadě podniků již přistupují k podzimní aplikaci diferencovaně podle aktuálních podmínek, čímž lze dosáhnout ještě o něco lepších výsledků.

**Regenerační hnojení řepky.** Po řadu let se ukazuje, že UREAstabil je velmi vhodným hnojivem pro regenerační dávky, zvláště pokud předcházelo již podzimní hnojení v této formě. V tom případě se vyrovná, nebo dokonce předčí hnojivo LAV (graf 2).



**graf 3: vysoká regenerační dávka 140 kg N/ha - vliv na výnos řepky**

(celková dávka 210 kg N/ha; Lukavec, 2012 - 2014)



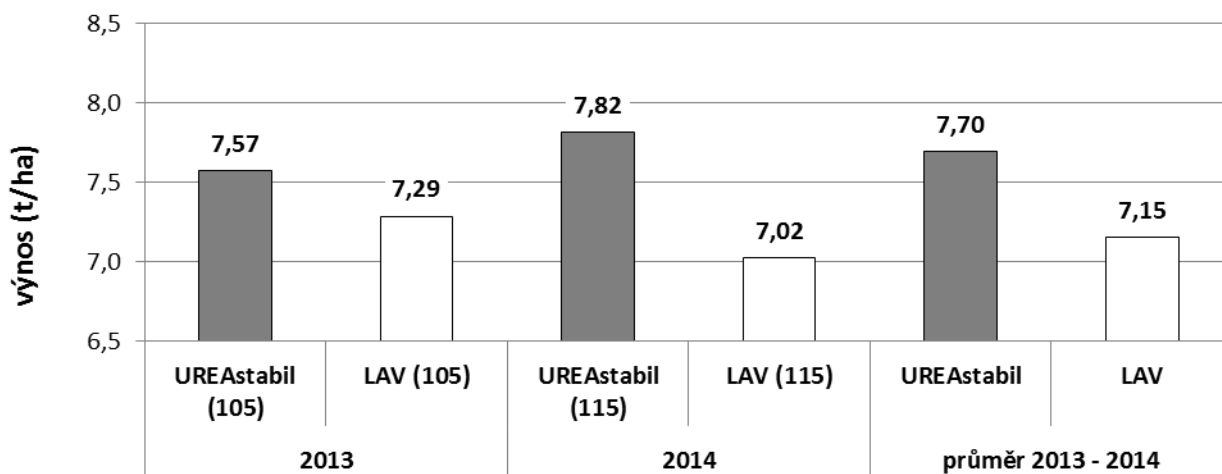
**ročník a druh hnojiva v regenerační dávce**

Často je zmiňováno nebezpečí toxicity močoviny pro slabé rostliny. Zatím se nám to nepotvrdilo ani při regenerační dávce 140 kg N/ha v hnojivu UREAstabil a příchodu srážek do 1 dne po aplikaci. Naopak, tyto varianty přinášely spíše pozitivní výsledky (graf 3).

Pozitivní vliv močoviny v kombinaci s inhibitorem ureázy je tím větší, čím menší je propustnost půdy (omezení průniku srážek) a čím silnější je sorpční komplex (poutání kationtu  $\text{NH}_4^+$ ). Dvouleté výsledky z takového stanoviště prezentuje graf 4. Technologie hnojení se lišila pouze v použitém hnojivu při regenerační dávce.

**graf 4: UREAstabil v regenerační dávce - vliv na výnos řepky**

(celková dávka N 190 kg/ha, Uhřetěves 2013 - 2014)



**Ročník a hnojivo (dávka N kg/ha)**

## **Závěr**

---

Hnojení v návaznosti na stav porostů je základním předpokladem dosažení dobrého pěstitelského výsledku. Některé zásady, jako je termín aplikace, volba formy dusíku a rozdělení dávek jsou úspěšně uplatnitelné za různých povětrnostních podmínek v různých letech. Uvedené zásady omezují výrazná rizika, která jsou spojena s pozdním nástupem účinnosti dusíku vlivem ab-

sence srážek a zpomaleného prostupu dusíku ke kořenům především na středních a těžších půdách.

Vzhledem k zlepšující se granulaci hnojiva UREAstabil se rovněž zlepšuje rovnoměrnost aplikace i při větších odstupech kolejových řádků, a to je jeden z významných faktorů vyrovnané výživy rostlin.

## **Kontaktní adresa**

---

Jaroslav Mráz, AGRA GROUP a.s., <http://www.agra.cz/>, [jaroslav.mraz@agra.cz](mailto:jaroslav.mraz@agra.cz), tel.: 602 261 435