

# UREAstabil®

*... pokrok v barvě nebe*

*koncentrované dusíkaté hnojivo  
s inhibitorem ureázy*



# UREA<sup>stabil</sup>

... pokrok v barvě nebe

UREA<sup>stabil</sup>® - močovina s inhibitorem ureázy (NBPT)

Koncentrované dusíkaté hnojivo (46 % N)  
pro všechny plodiny.

## Přednosti hnojiva UREA<sup>stabil</sup>®

- minimální ztráty únikem amoniaku
- rychlý vstup dusíku do půdy s prvním deštěm po aplikaci
- vytvoření zásoby dusíku u kořenů - omezení vlivu následného sucha
- využitelnost dusíku i při nízkých teplotách půdy
- minimální toxicita pro vzecházející rostliny při aplikacích pod patu

UREA<sup>stabil</sup>® je kombinace močoviny (rychle rozpustného, dobře přijatelného dusíku) a inhibitoru ureázy NBPT. Přináší vyšší využití aplikovaného dusíku a pozitivně ovlivňuje výnos a kvalitu produkce.

Inhibitor ureázy zajišťuje zachování pozitivních vlastností močoviny po aplikaci tím, že blokuje přeměnu na NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Močovina „počká“ na první dešť se zachováním rychlého a intenzivního účinku dusíku a bez ztrát únikem amoniaku do ovzduší.

Aplikace v časných termínech, kdy jsou nevhodnější vláhové a teplotní podmínky pro transport močovinového dusíku ke kořenům rostlin, zajistí prosycení kořenové zóny dusíkem. Při nízkých teplotách půdy je NH<sub>4</sub><sup>+</sup> nejlépe přijímanou formou dusíku. Rovněž byl zaznamenán pozitivní vliv hnojení močovinovým dusíkem na příjem ostatních makroživin a stopových prvků z půdy. Při aplikaci pod patu nemá nepříznivý vliv na klíčení semen a růst kořenů.

Z uvedených důvodů se UREA<sup>stabil</sup>® stala hnojivem s plošným uplatněním v zemědělské praxi.

## Význam inhibitoru ureázy NBPT

- zlepšení prostupu N ke kořenům rostlin omezením vazby NH<sub>4</sub><sup>+</sup> na půdní částice
- omezení ztrát únikem amoniaku do ovzduší při povrchových aplikacích

## Použití hnojiva UREA<sup>stabil</sup>®

- regenerační hnojení oziřů (optimální a husté porosty)
- produkční hnojení oziřů
- podzimní hnojení řepky
- hnojení jařin - před setím i během vegetace
- aplikace při setí - pod patu i k osivu
- hnojení trvalých travních porostů (především regenerační)

UREA<sup>stabil</sup> - zvýšení výnosu řepky při vysoké regenerační dávce N  
(regenerační dávka 140 kg N/ha, celková dávka 210 kg N/ha; Lukavec 2012 - 2014)



UREA<sup>stabil</sup> v regenerační dávce - vliv na výnos pšenice  
(regenerační dávka 60 kg N/ha; 2. a 3. dávka v LAV; Kostelec 2012 - 2014)



## Rozdíl mezi inhibitorem ureázy a inhibitorem nitrifikace

Po aplikaci probíhá přeměna dusíku podle druhu hnojiva ve směru močovina CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> → ammoniový NH<sub>4</sub><sup>+</sup> → nitratový NO<sub>3</sub><sup>-</sup> dusík (viz schéma). A právě stupeň přeměny a zastoupení jednotlivých forem N určuje efektivitu, rychlosť účinku a výši ztrát. Rychlosť účinku a ztráty dusíku jsou v první řadě závislé na množství přítomného NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Procesy přeměn lze ovlivnit inhibitorem ureázy, nebo nitrifikace. Každý z nich ovlivňuje přeměnu N v jiném směru a není možné je zaměňovat.

Inhibitor nitrifikace omezuje aktivitu nitrifikačních bakterií v půdě, což zvyší koncentraci NH<sub>4</sub><sup>+</sup> na povrchu půdy. To zvyšuje ztráty únikem amoniaku do ovzduší a vazba na sorpční komplex přináší efekt „pomalého hnojiva“ - zpomalení účinku N při aplikacích na povrch půdy. Inhibitor nitrifikace při aplikaci na povrch půdy nepřináší žádnou výhodu.

Inhibitor ureázy omezuje vznik NH<sub>4</sub><sup>+</sup> z aplikované močoviny. Ta nepodléhá ztrátám únikem amoniaku a po aplikaci „počká“ 2 – 4 týdny na dešť, který zajistí intenzivní prostup N ke kořenům rostlin. Proto má UREA<sup>stabil</sup> rychlý a stabilní účinek, který se podle pokusů s izotopově značeným N vyrovnanou dusičnanu amonnému.

## Rozdíl mezi působením inhibitoru ureázy a inhibitoru nitrifikace



# Zpracování dusíku v rostlině

$\text{NO}_3^-$  nemusí rostlina ihned zabudovat, může ho uložit v listech a spotřebovat později. Na jeho zpracování potřebuje více energie, než na zpracování  $\text{NH}_4^+$  a  $\text{NH}_3$ . Jsou nutné mikroprvky (Mo, Mn, Cu atd.) a síra pro funkci redukčních enzymů. Podporuje především růst a větvění nadzemní hmoty. U hustých, navětvených a odnožených porostů to znamená nadměrnou tvorbu zbytečných výnosových prvků. U řídkých porostů je účinek pozitivní.

$\text{NH}_4^+$  a  $\text{NH}_3$  rostlina musí zabudovat již v kořenech, aby nevznikl toxický amoniak. Na to potřebuje dostatek okamžité energie, ale celkově méně, než u  $\text{NO}_3^-$ . Deficit mikroprvků (Mo, Mn, Cu atd.) a síry má menší vliv na využití N.  $\text{NH}_4^+$  podporuje nejdříve růst kořene a až následně nadzemní hmotu - velmi vhodné pro porosty s dostatkem založených výnosových prvků.

	forma dusíku		
	$\text{NO}_3^-$	$\text{NH}_4^+$	$\text{NH}_3$
prostup půdou ke kořenům	rychlý	pomalý	rychlý
příjem rostlinou od teploty půdy	cca 7 °C		cca 1 – 2 °C
potřeba okamžité energie pro zpracování	ne		ano
celková potřeba energie pro zabudování	vyšší		nižší
podpora růstu	nadzemní hmota		kořeny, až později nadzemní hmota
vhodnost pro porosty	řídké, slabé, neodnožené, nenavětvené		s optimální strukturou výnosotvorých prvků, přehoustlé porosty

## Dávkování

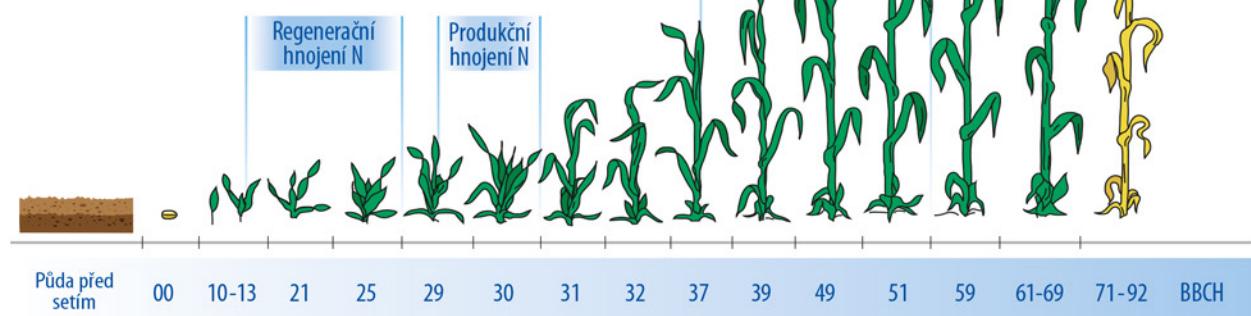
Při stanovení dávek **UREA stabil®** vycházíme z:

- bilance N v celém osevním postupu
- celkové potřeby N vzhledem k plánovanému výnosu

- plánovaného počtu dávek N
- struktury porostu
- půdní zásoby  $N_{\min}$
- předpokládaného průběhu počasí pro danou oblast

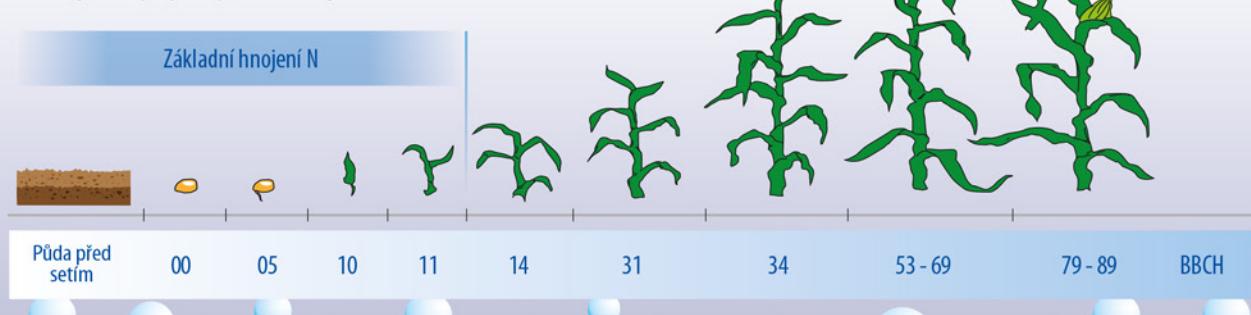
## Pšenice ozimá

Regenerační hnojení	50-70 kg N/ha - lehčí půdy
	60-120 kg N/ha - střední a těžké půdy
U silně poškozených porostů (vlivem zimy, herbicidů apod.) neprekračovat dávku 60 kg N/ha.	50-90 kg N/ha - u potravinářských odrůd, kde bude hnojeno kvalitativně (podle typu odrůdy a výše regeneračního hnojení)
	60-120 kg N/ha - u odrůd krmných a na bioetanol (zbytek do celkové plánované dávky N)
Produkční hnojení	50-90 kg N/ha - pouze u potravinářských odrůd (dávka podle odrůdy a struktury porostu)
	V oblastech s typickým příšuškem aplikovat koncem sloupkování (BBCH 37-39), kdy je vyšší předpoklad srážek. Ve vlhčích oblastech s vyšší jistotou srážek v počátku metání (BBCH 51).



## Kukuřice

Základní hnojení	60-180 kg N/ha - plošná aplikace před setím kukuřice (v suších oblastech aplikovat dávku nad 100 kg N/ha)
	50 kg N/ha - při podpovrchových lokálních aplikacích do rádku při setí
	150 kg N/ha - při podpovrchových aplikacích do meziřádku
	40-100 kg N/ha - pro přihnojení během vegetace do 4. listu

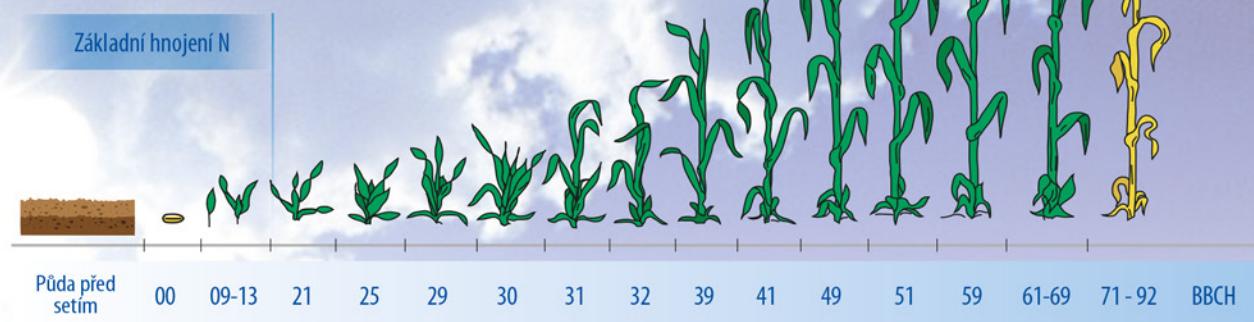


## Ječmen jarní

Základní hnojení

60-110 kg N/ha - u krmeného ječmene  
30-90 kg N/ha - u sladovnického ječmene

Optimální je aplikace před setím se zapravením nebo pod patu. Aplikace při vzházení porostu (1. - 3. list, BBCH 11-13) je v sušších oblastech spojena s rizikem zpoždění účinku N. Vždy je nutné zohlednit  $N_{min}$  v půdě a bilanci N.

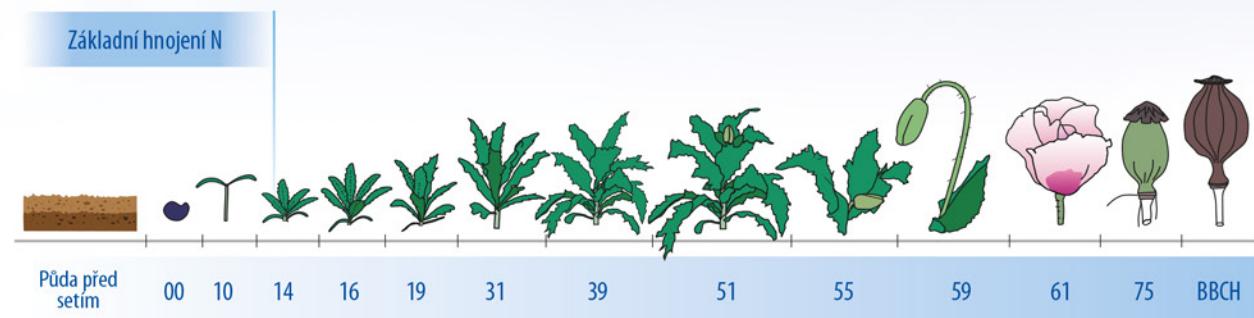


## Mák

Základní hnojení

50-85 kg N/ha - základní hnojení (vyšší dávky při jednorázové aplikaci N)  
30-50 kg N/ha - pro přihnojení během prodlužovacího růstu (BBCH 30-39)

Optimální je aplikace před setím se zapravením nebo pod patu. Aplikace při vzházení porostu (1. - 3. list, BBCH 11-13) je v sušších oblastech spojena s rizikem zpoždění účinku N.



## Řepka ořízma

Podzimní hnojení

20 - 60 kg N/ha  
Upřesnění v dalším textu

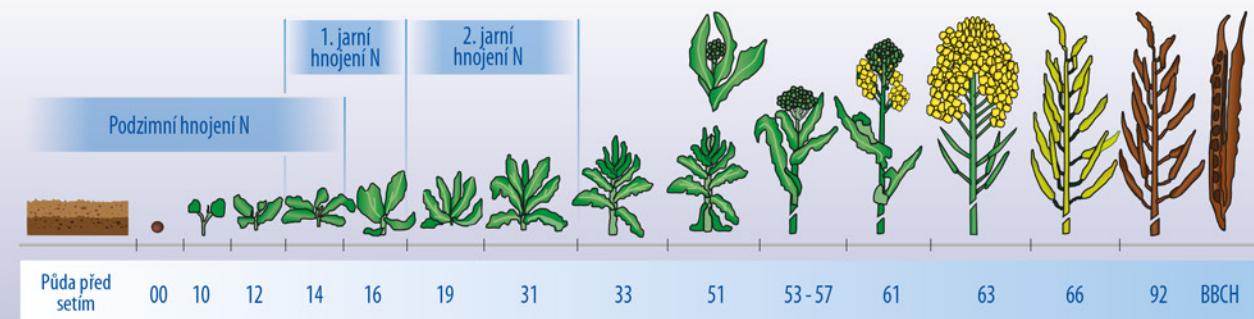
Regenerační hnojení

### 1. dávka N

60-100 kg N/ha - lehké půdy  
80-120 kg N/ha - střední a těžké půdy  
U porostů velmi slabých nebo výrazně poškozených zimou je hnojivo UREA<sup>stabil</sup> vhodné pro 2. dávku N.

### 2. dávka N

(podle výše 1. dávky cca 14 dnů po 1. dávce N, nejpozději počátkem prodlužovacího růstu)  
60-120 kg N/ha - (dávku přizpůsobit podle úrovně 1. dávky a celkové bilance N)



# Řepka ozimá - podzimní hnojení dusíkem

## základ technologie

- přesun části aplikovaného N z jarního období do podzimní vegetace
- celková dávka N se nezvyšuje, pouze se mění rozložení

## cíl hnojení

- vstup silných rostlin do zimy
- neohrožený start jarní vegetace i za nepříznivých podmínek pro regenerační hnojení
- zajištění rozkladu slámy
- podpora tvorby základů větví a květů již na podzim

## princip účinku

- zajištění zásoby přijatelného amonného dusíku v kořenové zóně již na podzim
- rychlejší a intenzivnější přesun asimilátů z listů do kořene => zvýšení intenzity růstu a větvení kořene
- nezvyšuje se zásoba  $\text{NO}_3^-$  v listech (N je zabudován již v kořeni do aminokyselin) => nižší riziko poškození mrazem
- dusík obsažený v biomase rostlin je pro rostlinu prvním zdrojem zjara
- amonné dusík v kořenové zóně je po obnovení aktivity kořene nejrychleji přijatelná forma (příjem  $\text{NH}_4^+$  již od 1 - 2 °C je 2 - 3 krát intenzivnější než příjem  $\text{NO}_3^-$ )

## další výhody technologie

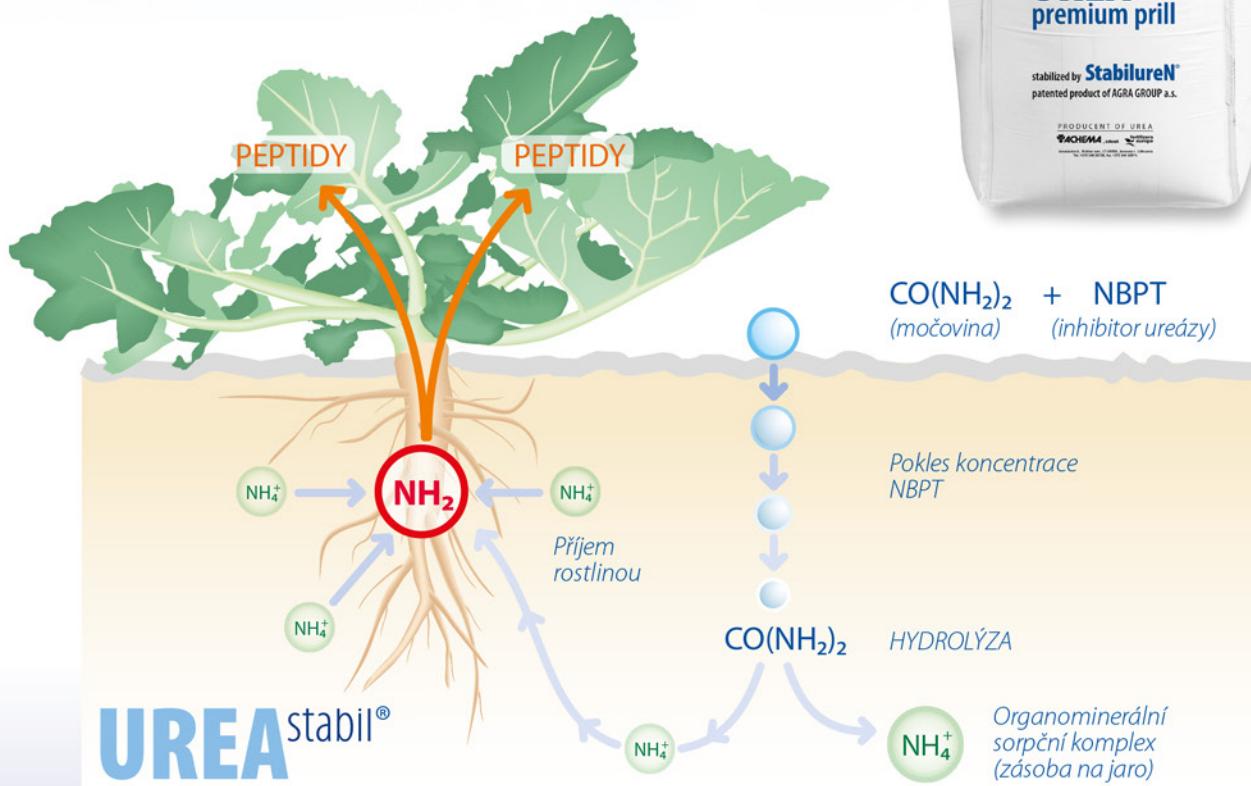
- snížení nutnosti velmi časné regenerační dávky dusíku
  - rozšíření aplikačního okna (např. při zamokření)
- maximální využití časné jarní vláhy
- pouze 2 jarní dávky N

## termíny a dávky

- kdy aplikovat podzimní dávku N:
  - hnojení předplodiny nižší, než export N v produkci
  - zapravení slámy předplodiny bez vyrovnaní C/N
  - žloutnutí (fialovění) listů v první polovině října
- dávka 20 – 60 kg N/ha
- aplikace od poloviny září do začátku zákazu hnojení (nejlépe v první polovině října)
- veškeré aplikace je nutno provádět v souladu s platnou legislativou

## balení:

BIG-BAG 500 a 1000 kg



Po příchodu deště dojde k rozpuštění granule **UREA**stabil® a při prostupu do kořenové zóny se odděluje inhibitor (NBPT) od močoviny  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Ta se přeměňuje na  $\text{NH}_4^+$ . Část je přijata rostlinou ještě na podzim a již v kořenech se přemění na aminoky-

seliny. Ty jsou transportovány do listů, aniž by způsobovaly nadmerný příjem vody a snižovaly tak mrazuvzdornost. Část iontů  $\text{NH}_4^+$  podporuje mikrobiální aktivitu při rozkladu zbytků z předchozí sklizně.



Místo pro vaše poznámky: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

# UREA<sup>stabil®</sup>

konzentrované dusíkaté hnojivo  
s inhibitorem ureázy



- ① Ing. Petr Kovanda (střední Čechy)
- ② Ing. Václav Šíma (jižní Čechy)
- ③ Ing. Tomáš Turnovec (jižní Čechy)
- ④ Ing. Ondřej Tulačka (střední a západní Čechy)
- ⑤ Zdeněk Štochl (severní Čechy)
- ⑥ Ing. Ivo Janecký (východní Čechy)  
Ing. David Hubert (východní Čechy)
- ⑦ Ing. Miroslav Pospíšil (jižní Morava)
- ⑧ Ondřej Cinek (střední Morava)  
Slavomír Bača (střední Morava)
- ⑨ Radomír Daňhel (severní Morava)

- 602 502 219
- 724 259 038
- 721 055 301
- 602 132 257
- 724 258 938
- 724 064 935
- 725 845 709
- 602 132 258
- 702 118 655
- 607 255 495
- 724 063 113

- Ing. Pavel Pluhař (odborný specialista na výživu rostlin) 724 342 004
- Ing. Jaroslav Mráz (agronomický specialista) 602 261 435
- Ing. Iveta Kafková (produkční specialista StabilureN® a UREAstabil®) 725 839 473



AGRA GROUP a.s.

Tovární 201, 387 15 Střelské Hoštice  
tel.: +420 383 399 737, fax: +420 383 399 735, mobil: +420 606 634 784, e-mail: info@agra.cz