

# Specifika regeneračního hnojení

Při plánování regeneračního hnojení je důležité zohlednit mnohé aspekty, které mají vliv na využití živin (především dusíku) z aplikovaných hnojiv. V zemědělské praxi jsou často uplatňovány osvědčené postupy (dávky dusíku, termíny aplikací, typy hnojiv aj.) podle zkušeností agronoma. V současné době bychom měli také více zohledňovat další faktory, které budou mít vliv na efektivitu hnojení.

Hlavní význam prvního (regeneračního) hnojení je především dodání dusíku do půdy, aby ho měly k dispozici rostliny v období po zimě. V tomto období je stav porostů ozimých plodin velmi často variabilní. Záleží na termínu a způsobu založení porostů, průběhu počasí na podzim a v zimě, tlaku chorob a zejména škůdců. Poslední roky nás přesvědčily o tom, že mohou existovat značné rozdíly v působení uvedených faktorů.

## Podmínky pro regenerační hnojení

V posledních letech častěji zaznamenáváme mírný průběh zimy. To bylo i v letošním roce. Sníh krátce ležel pouze v polovině prosince a další sněhové srážky se ukázaly až v poslední dekádě ledna. V obou případech však sníh odtával přes nepromrzlou půdní vrstvu. Průběžně se v zimě vyskytovaly také dešťové přeháňky. Teploty byly většinou nadprůměrné. Tyto skutečnosti měly vliv na přeměny a pohyb dusíku v půdě. Teplota půdy ještě umožňovala průběh mineralizace i nitrifikace. Minerální dusík byl proto

biomasy a dobrým kořenovým systémem. Pouze ve vlhkých či nestrukturálních půdách mohou být kořeny slabší. Jejich stav bychom měli před jarním hnojením zjistit, jelikož rozhoduje o možnostech využití množství i formy dusíku. Zdravý porost s dostatečným kořenovým systémem eliminuje případné riziko ztrát (zejména vyplavení) dusíku i dalších živin. Můžeme se také setkat s porosty poškozenými okusem zvěří nebo škůdci, zejména u řepky, ale i u obilnin. V obou případech, tj. u porostů „zdravých“ i poškozených či slabých, musíme zajistit přísun živin pro rychlé oživení jejich metabolismu v jarním/předjarním období. Cílem regeneračního hnojení je podpořit další rozvoj kořenového systému s následnou obnovou nadzemní biomasy. Je důležité si uvědomit, že porosty, které jsou na první pohled v pořádku či bujně narostlé, mohou mít skrytý (latentní) deficit některých živin. Ten se v předjarním období zpravidla ještě více prohlubuje, protože porosty začínou v důsledku rostoucích teplot růst, avšak příjem někte-

## Obsah $N_{min}$

V průběhu zimy byl dusík v půdě průběžně uvolňován (mobilizován), rostliny ho postupně přijímaly a asimilovaly do organických látek. První rozborů půd již ukazují poměrně nízké obsahy minerálního dusíku v porostech řepky i ječmenů. Více minerálního dusíku může být na pozemcích s ozimou pšenicí, jelikož odběr dusíku touto plodinou je poměrně malý (do 30–40 kg/ha). Na promyšlenějších půdách, s ohledem na dosavadní průběh počasí, lze předpokládat posun nitrátové formy dusíku do hlubších vrstev půdy. Proto je vhodné při rozboření půd na  $N_{min}$  odebrat vzorky nejen ornice (např. 0–30 cm), ale i z hlubších vrstev (30–60 cm). Právě s využitím diagnostických metod lze upřesnit aktuální potřebu hnojení. Nejefektivnější metodou na začátku vegetace je stanovení obsahu minerálních forem dusíku v půdě ( $N_{min}$ ) a s pokračující vegetací se také vhodně uplatňují anorganické rozborové nadzemních částí rostlin.

Regenerační hnojení, s ohledem na předpokládané nižší ob-



A konečně přišla – Kladensko 18. 1.

Foto archiv

ne, následně žita a tritikale (pokud tyto plodiny pěstujeme) a uzavřít regeneračním hnojením k ozimé pšenici.

## Jaké hnojivo použít?

To nemusí být v letošním roce otázka z pohledu formy dusíku, ale také s ohledem na (ne)dostupnost některých hnojiv. Přestože ceny hnojiv nejsou moc příznivé, je důležité mít hnojiva na regenerační hnojení pokryta objednávkou. Dávky prvních vstupů nemusí být ještě vysoké, ale neměly by přijít pozdě.

### Nitrátová forma dusíku ( $NO_3^-$ )

V půdě je velmi mobilní a rostlina ji přijímá poměrně rychle. Část nitrátů rostliny přeměňují na organické látky již v kořenech, část hromadí v nadzemní biomase a podle potřeby (např. průběhu fotosyntézy) využívají pro růst a vývoj. Nejčastější hnojiva s obsahem nitrátové formy dusíku jsou „ledky“, které ale zároveň obsahují i amonnou formu dusíku. Účinnou složkou těchto hnojiv je ledek amonný. Zastoupení nitrátového a amonného dusíku je 1 : 1 (LAV, LAD, Zenfert apod.). Nitrátový dusík je v půdě pohyblivý a rychleji se dostává ke kořenům. Při nasycení půdy vodou však může docházet k posunu nitrátů do hlubších vrstev půdy vlivem gravitačního odtoku půdní vody (půdního roztoku).

### Amonná forma dusíku ( $NH_4^+$ )

Rostlinami je také dobře přijímána, avšak více ji ovlivňují různé podmínky. Zatímco nitrátová forma dusíku může být uložena ve vakuolách rostlinných buněk bez škodlivých vlivů,  $NH_4^+$  a  $NH_3$  jsou toxické již v nízkých koncentracích. Proto musí být rostlinou využívány (zabudovány do organických sloučenin) již v kořenech. K tomu je třeba velké množství uhlikatých skeletů oxokyselin, které vznikají především v procesu fotosyntézy. Z nich jsou tvořeny aminokyseliny, amidy a další dusíkaté látky, které jsou transportovány do nadzemní biomasy. Amonný dusík tak mohou přijímat zdravé rostliny s dostatkem zásobních látek, nebo pokud již probíhá fotosyntéza.

niak je ve vlhké půdě přeměňován na amonný kationt. Avšak při hnojení močovinou na povrch suché půdy dochází ke zbytečným ztrátám dusíku. Aplikace močoviny na povrch půdy (bez zapravení) je podle stávající legislativy možná pouze s inhibitorem ureázy. Ačkoliv jako způsob zapravení je umožněno použití prutových bran (např. v pšenici), lze předpokládat, že načechnutá vrstvička půdy bude rychle prosychat a přispívat ke zbytečným ztrátám dusíku. Při současných cenách močoviny nemusí „úspora“ na inhibitoru přinést také potřebnou úsporu hnojiv. Naopak, na promyšlenějších půdách bude vhodnější použít močovinu, která obsahuje zároveň inhibitor nitrifikace. Amonný dusík vytvořený z močoviny nitrifikuje mnohem rychleji než  $NH_4^+$  z jiných dusíkatých hnojiv. Pro lepší využití dusíku je vhodné jeho přeměny zpomalit, tím snížit ztráty a zvýšit využití rostlinami.

## Doporučení

Porosty ozimů mohou vykazovat značnou variabilitu i rámci jednoho zemědělského podniku, a proto bude důležité při jejich prvním hnojení postupovat diferencovaně. Důležité je stanovit termín, dávku a formu dusíkatého hnojiva tak, aby byla ekonomicky efektivní a odpovídala stavu porostu a půdním podmínkám.

Ing. Jindřich Černý, Ph.D.  
Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin  
ČZU v Praze



Jak se stalo zvykem posledních let, asi do poloviny ledna byla zima „nezima“ – Chomutovsko 16. 1.

Foto archiv

v průběhu dosavadního zimního období přístupny pro rostliny. To je důvod, proč porosty ozimů nevykazovaly symptomy nedostatku dusíku (světlání rostlin, žloutnutí starších listů, fialovnění řepky apod.). Tyto příznaky se objevily pouze výjimečně a plochy ozimých plodin častěji zářily jasně zelenou barvou „jako na jaře“. Bohužel, některé rostliny až přerůstaly, zejména řepky nebo ječmeny. Na tuto skutečnost musíme pamatovat při prvních jarních vstupech do porostů.

## Stav porostů

Ozimy se většinou nacházejí ve velmi dobrém stavu s dostatečnou listovou plochou nadzemní

řích živin bude zatím omezený. Jedná se zejména o fosfor, draslík, síru, hořčík i vápník. Tyto živiny jsou úzce spjaty s metabolismem dusíku, ovlivňují jeho přeměny v rostlinách a využití. Podílí se na fotosyntéze, mají vliv na vznik a transport asimilátů, které slouží také jako zdroj energie umožňující překonávání chladových stresů.

Odběr živin rostlinami na počátku jarní vegetace však není velký. Včasnou aplikací dusíkatých hnojiv bychom ale měli zajistit přísun živin z povrchově aplikovaných hnojiv do vrstev půdy s aktivními kořeny. Regenerační hnojení musíme proto vhodně načasovat.

sahy minerálního dusíku v půdě, bude u všech ozimých plodin vhodné zahájit, jakmile to půdní podmínky a legislativa dovolí. Bude však nezbytné zohlednit potřebu dusíku rostlinami a také riziko jeho možných ztrát, které souvisí především s mobilitou jednotlivých forem dusíku v minerálních hnojivech. Čím dříve budeme regenerační hnojení realizovat, tím bychom měli aplikovat nižší dávku dusíku nebo využít hnojiva s menším rizikem ztrát dusíku vyplavením nebo vytečením. Odlišně budeme také přistupovat ke hnojení jednotlivých ozimých plodin. Jako první by mělo být hnojení uskutečněno u ozimé řepky a ozimého ječme-

## HNOJIVA PRO ZELEŇJŠÍ SVĚT

- LOVOFERT CN 15
- LOVOFERT LAD 27
- LOVOFERT LAV 27
- LOVOFERT LAS 24+65

- dobrá rozpustnost
- rychlá účinnost
- špičková granulace
- nízká emisní zátěž ŽP
- neokyselují půdu

• Lovo CaN

• Lovo CaN T

Žádejte u svých dodavatelů hnojiv  
Více na [www.lovochemie.cz](http://www.lovochemie.cz) | [www.mojehnojiva.cz](http://www.mojehnojiva.cz)