

## Hnojení ozimé řepky a pšenice po letošní zimě

Ing. Pavel Růžek, CSc., Ing. Helena Kusá, Ph.D., Ing. Radek Vavera, Ph.D.  
Tým Integrované výživy rostlin VÚRV, v.v.i. v Praze – Ruzyni

*Většina porostů s ozimou řepkou a pšenicí je po letošní zimě ve velmi dobrém stavu. V rostlinách řepky, jejíž listy nebyly poškozeny mrazy, je u silných porostů více dusíku i dalších živin než v minulých letech, což bychom měli brát v úvahu při stanovení celkové dávky dusíku. Přestože je pod řepkou vzhledem k podzimnímu růstu a odběru N rostlinami nízká zásoba rostlinami využitelného dusíku, neměla by jarní dávka u většiny porostů překročit 180 kg N/ha. Na rozdíl od řepky jsou pod ozimou pšenicí do hloubky 60 (90) cm značné rozdíly v obsahu minerálního dusíku v půdě (od 20 do více než 150 kg N/ha). Proto je důležité optimalizovat hnojení dusíkem na základě aktuálních rozborů půd na obsah  $N_{min}$  alespoň do hloubky 60 cm, neboť na většině půd je po srážkách v únoru část nitrátového dusíku vyplavena z horní vrstvy půdy. Na některých půdách je ve srovnání s minulými roky více dusíku v amonné formě, což je mimo jiné způsobeno mineralizací organických látek v půdě během letošní teplé zimy.*

### Hnojení řepky

Mírný průběh zimy měl příznivý vliv na současný velmi dobrý stav většiny porostů ozimé řepky. V nepoškozené nadzemní biomase řepky zůstala převážná část dusíku a dalších živin z podzimu, což s větší asimilační plochou zelených listů vytváří vhodné podmínky pro jarní vegetaci rostlin. U silných zdravých porostů se dá předpokládat po oteplení rychlý start do jarní vegetace spojený s větším odběrem živin, zejména dusíku, z půdy. Špatné porosty jsou zpravidla po poškození hrabošem polním (obr. 1), z nichž některé budou muset být zaorány.

Obr. 1: Řepka ozimá poškozená hrabošem polním



Již na konci podzimu se u většiny porostů projevil nedostatek dusíku (žloutnutí spodních listů až fialovění porostu), což bylo nejvíce vidět u řepky, která nebyla během podzimního růstu přihnojena dusíkem (obr. 2). Kromě dusíku tyto porosty potřebují na začátku jarního intenzivního růstu také ostatní živiny jako P, S, Mg, Ca a další, které jsou však rostlinami přijímány až při vyšších teplotách půdy (draslík je přijímán již při nižších teplotách).

Vyšší regenerační dávka dusíku (např. 80 kg N/ha) v rychle působící ledkové formě může nedostatek síry a dalších živin dále zvýraznit, proto je třeba těmto porostům věnovat větší pozornost (např. aplikace listových hnojiv. Cílem časného přihnojení řepky v únoru a začátkem března je dostat dusík z aplikovaných hnojiv na povrchu půdy ke kořenům rostlin do doby jejich intenzivního příjmu rostlinami. K tomu jsou nejvhodnější formy dusíku dobře pohyblivé v půdě, a to nitrátová (vhodná zejména pro slabší porosty, popř. porosty poškozené hraboši nebo mrazem) a močovinová (pro silné porosty). Přitom u nitrátového dusíku je větší riziko případného vyplavení po následných intenzivnějších srážkách, což však u řepky na rozdíl od pšenice hrozí po letošní zimě jen u mělkých promyvných půd ve vlhčích oblastech. Amonná forma dusíku zůstává až několik týdnů na povrchu a v povrchové vrstvičce půdy a ke kořenům rostlin se dostává až po oteplení, přeměně na nitráty a následných srážkách. V případě, že bílé kořínky vystupují až k povrchu půdy (obr. 3) a na povrchu je dobrá půdní struktura (půda není rozplavená), je možné použít také hnojiva s větším podílem amonné formy dusíku spolu se sírou (např. DASA).

Nejdříve je třeba přihnojit kromě slabších, později setých porostů s menším kořenovým systémem, porosty nehnojené na podzim, u kterých již před zimou byly pozorovány nedostatky dusíku (žloutnutí spodních listů až fialovění rostlin) a porosty s postranními kořeny (bílémi kořínky) hlouběji pod povrchem půdy. Při časném hnojení není cílem u dobrých porostů rostliny bezprostředně nastartovat do jarního růstu, ale včasnou aplikací hnojiv vytvořit lepší předpoklady pro transport dusíku po srážkách ke kořenům rostlin. Za tímto účelem jsou často používaná hnojiva na bázi močoviny, která se při nízkých teplotách půdy pomalu rozkládá a je pohyblivá v půdním profilu. Jestliže teploty vzduchu dosahují přes den 10°C, je lepší použít močovinu s inhibítorem ureázy (např. UREA<sup>stabil</sup>), který omezuje rozklad močoviny a udržuje ji v mobilním stavu. Někteří autoři mylně uvádějí, že dusík ve formě močoviny není přijímán kořeny řepky. Její příjem z půdy přes kořeny je sice pomalý, ale po zvýšení teploty půdy dochází k přeměně močoviny na amonnou formu dusíku, která je přijímána rostlinami dobře, a to i při nižších teplotách, přičemž její translokace do nadzemní části rostlin je podstatně pomalejší než u nitrátů. U silných porostů je vhodné aplikovat na nesvažitých pozemcích (zejména v oblastech s jarními přísuškami) vyšší dávku dusíku 80 – 100 kg N/ha. Ve vlhčích oblastech bez jarních přísušek je možné na promyvných lehčích půdách použít také hnojiva s inhibitory nitrifikace (např. Alzon). Při nedostatku síry v půdě je možné použít na půdách s pH vyšším než 6 – 6,5 také močovinu se sírou v dávce do 80 kg N/ha.

Při časném hnojení ledky (LAV, LAD) jsou zpravidla aplikovány nižší dávky než 80 kg N/ha, proto někteří odborníci doporučují při hnojení v únoru až začátkem března dělit první dávku na 2 dílčí (např. 40 + 40 nebo 40 + 60 kg N/ha). Jedním z důvodů je také omezit riziko poškození porostu následnými mrazy, jež může nastat v důsledku rychlého působení nitrátového dusíku a tím většímu množství vody v pletivech.

Při nepromrznutí půdy během zimy, po rozpuštění sněhu, intenzivnějších dešťových srážkách apod. se na středních až těžších půdách při absenci vápnění nebo vyšším obsahu draslíku často setkáváme s rozplavenou povrchovou strukturou. Na těchto půdách je třeba omezit používání hnojiv s převažující amonnou formou dusíku, popř. také s obsahem síranů (síran amonný, DASA, Ensin apod.), která aplikujeme až po alespoň částečném zlepšení struktury půdy (např. po jarních mrazících). Podpora rozplavení povrchové vrstvičky půdy použitím nevhodných hnojiv na začátku jarní vegetace zhoršuje provzdušnění půdy, infiltraci vody do půdy, růst a následně také zdravotní stav kořenů rostlin.

Jestliže řepku přihnojujeme až ve druhé polovině března (vyšší polohy, svažitě půdy, po podzimním přihnojení apod.) používáme k hnojení rychle působící ledky. Když v noci nemrzne, můžeme aplikovat kapalné hnojivo DAM, nejlépe aplikačními trubicemi nebo damovými tryskami.

Po obnovení vegetace rostlin, kdy rostliny v procesu fotosyntézy vytváří dostatek energeticky bohatých látek, je vhodné dodat co nejdříve další dusík, popř. v kombinaci se sírou. Přitom je vhodné vycházet z výsledků analýz půdy na stanovení vodorozpustné síry do hloubky 60 cm. Hnojení sírou při dávkách nad 30 kg S/ha by nemělo být prováděno paušálně, protože sírany kromě pozitivního vlivu na výživu rostlin při nedostatku S, mohou nepříznivě působit na vlastnosti půdy a podporovat, obdobně jako nitráty, vyplavení hořčíku z povrchové vrstvy půdy, kde má Mg spolu s Ca příznivý vliv na povrchovou strukturu půdy. Z hlediska dusíkaté výživy jsou pro 2. jarní přihnojení řepky kromě ledků vhodná i další dusíkatá hnojiva (DAM, SAM, AmisaN, UREA<sup>stabil</sup>, apod.). Kromě kyselých půd je možné doporučit také hnojivo DASA nebo močovinu se sírou.

Obr. 2 : Porost řepky (vlevo bez přihnojení, vpravo přihnojeno 20. října 30 kg N v UREA<sup>stabil</sup>)



Obr. 3: Rostliny řepky s bílými kořínky v povrchové vrstvě půdy



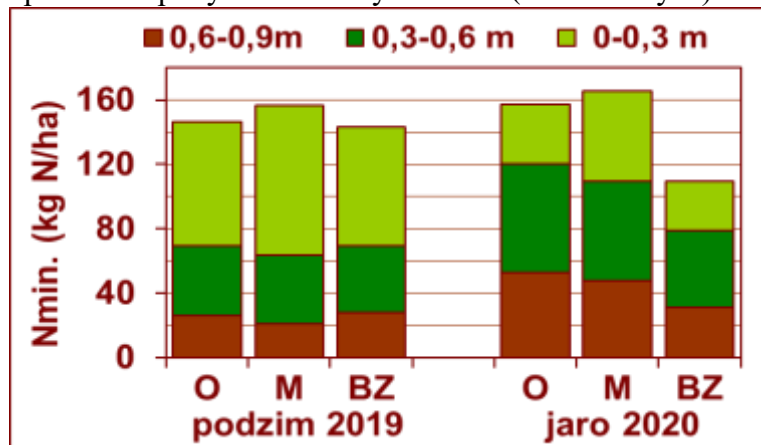
## Hnojení ozimé pšenice

Při hnojení ozimé pšenice je třeba vzhledem k velkým rozdílům v zásobě  $N_{\min}$  v půdě optimalizovat dávku dusíku na základě stanovení obsahu nitrátového a amonného N v půdě nejméně do hloubky 60 cm. Na grafech 1 - 3 jsou znázorněny změny obsahu minerálního dusíku v různých vrstvách půdy do hloubky 0,9 m pod ozimou pšenicí pěstovanou na různě zpracované půdě (O=orba, M=minimalizace do 10 cm, BZ=bez zpracování s přímým setím do mulče). Na změny obsahu  $N_{\min}$  v jednotlivých vrstvách půdy měly vliv srážky během zimy a vlastnosti půdy. Na většině půd došlo k vyplavení nitrátového dusíku do spodních vrstev půdy. Proto v letošním roce nemá význam odebrat vzorky půd na stanovení  $N_{\min}$  jen do hloubky 30 cm, protože převážná část nitrátového dusíku (i vodorozpustné síry) je ve spodnějších vrstvách půdy. Na úrodných hlubokých půdách v teplejších oblastech po dobrých předplodinách (graf 1, Ruzyně, hnědozem na spraši) se během teplé zimy zpřístupnil amonný dusík mineralizací z organických látek v půdě (po orbě a minimalizaci) a část nitrátového dusíku se vyplavila do spodních vrstev půdy, odkud může být využit rostlinami v pozdějších fázích růstu. Na lehčích a mělkých promyvných půdách došlo během zimy k vyplavení části nitrátů mimo dosah kořenů rostlin (graf 3). Z výsledků našeho monitoringu obsahu amonného a nitrátového dusíku v půdě vyplývá, že k největším ztrátám  $N_{\min}$  pod ozimou pšenicí došlo na lehčích půdách na Vysočině (graf 4). Ozimou pšenicí na těchto půdách je třeba po zimě co nejdříve přihnojit dusíkem, ale vzhledem k provlhčení spodních vrstev půdy a její malé kapacitě pro zadržení vody z dalších srážek je třeba volit nižší dávku N (30 - 40 kg N/ha), a to zejména na svažitých půdách a u dobře odnožených porostů.

V oblastech s hlubšími, úrodnějšími půdami a s častými jarními přísušky je snahou při nízké zásobě  $N_{\min}$  v půdě dostat dusík z hnojiv ke kořenům rostlin, ale zároveň nechceme výrazněji podpořit další tvorbu odnoží u porostů se 2-4 odnožemi. Proto v těchto případech volíme hnojiva na bázi močoviny, která na rozdíl od ledků působí pozvolněji. Naopak u slabších málo odnožených porostů nebo poškozených mrazem hnojíme ledky. Dávka dusíku je většinou 40 - 60 kg N/ha, v sušších oblastech a při menším počtu odnoží může být až 80 kg N/ha.

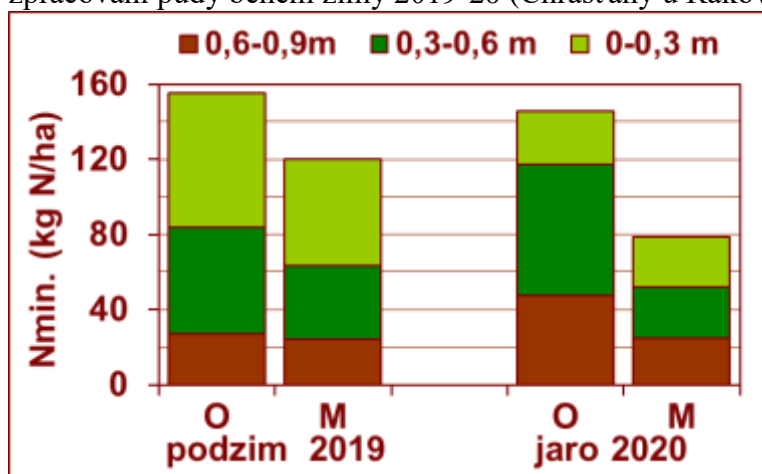
*Výsledky byly získány za finanční podpory MZe ČR rozhodnutím č. RO0418.*

Graf 1: Změna obsahu  $N_{\min}$  v půdě pod ozimou pšenicí po hrachu při různé intenzitě zpracování půdy během zimy 2019-20 (Praha-Ruzyně)



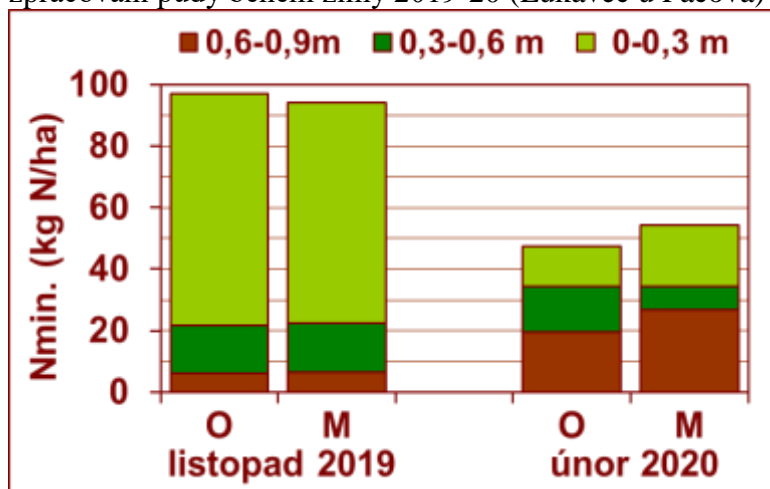


Graf 2: Změna obsahu  $N_{\min}$  v půdě pod ozimou pšenící po řepce při různé intenzitě zpracování půdy během zimy 2019-20 (Chrášťany u Rakovníka)



O=orba, M=minimalizace

Graf 3: Změna obsahu  $N_{\min}$  v půdě pod ozimou pšenící po řepce při různé intenzitě zpracování půdy během zimy 2019-20 (Lukavec u Pacova)



Graf 4: Změna obsahu  $N_{\min}$  v půdě pod ozimou pšenící během zimy 2019-20 (průměr z různých půd na Vysočině)

