

Aplikace dusíkatých hnojiv pro rozklad slámy

Mühlbachová G., Růžek P., Kusá H., Káš M., Vavera R.

Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i.,
Drnovská 507, 161 00 Praha 6 – Ruzyně

Klimatická změna v posledních letech přináší zvyšující se teploty, častější období sucha a nepravidelné srážky. Proto budou nutné změny v nakládání s posklizňovými zbytky, termínech jejich zapravení a v odpovídajících dávkách dusíkatých hnojiv na podporu rozkladu slámy. Ukazuje se, že dosud doporučené dávky dusíku jsou v těchto podmínkách méně účinné a lze je snížit na 4–5 kg N/t slámy, případně po posouzení aktuálních podmínek dusíkem nehnojit. V sušších letech zůstává více aplikovaného dusíku v povrchové vrstvě půdy, není ale efektivně využit pro rozklad slámy. Ve srážkově bohatších letech se více dusíku může proplavit pod vrstvu, do které byla sláma zapravena. Naopak ponechání mulče slámy několik týdnů po sklizni na poli a její pozdější zapravení lze doporučit jak pro lepší rozklad slámy, tak i zadržení vody a uhlíku v půdě.

Sláma obilnin představuje jednu z možností, jak vrátet organickou hmotu zpět do půdy. Její nevýhodou je vysoký poměr uhlíku k dusíku (C:N), proto jsou pro podporu jejího rozkladu používána dusíkatá hnojiva, která tento poměr přibližují C:N vhodnému pro půdní mikrobiální aktivity, tedy 20–30:1. V zemědělské praxi aplikovaná dávka často představuje 8–10 kg N/t slámy. Někteří autoři zvažují i množství N, které se může uvolnit z půdy a doporučují dávky dusíku na slámu v množství 4–6 kg N/t slámy.

Pro podporu rozkladu slámy lze doporučit hnojiva obsahující amonný nebo amidický dusík, jako je například síran amonný, močovina nebo DAM 390, protože mikroorganismy pro své aktivity preferují amonnou formu dusíku. Pro podporu rozkladu slámy je vhodná také kejda nebo digestát, které vykazují poměr C:N < 10 (zpravidla 4–6) a náleží k hnojivům s rychle uvolnitelným dusíkem.

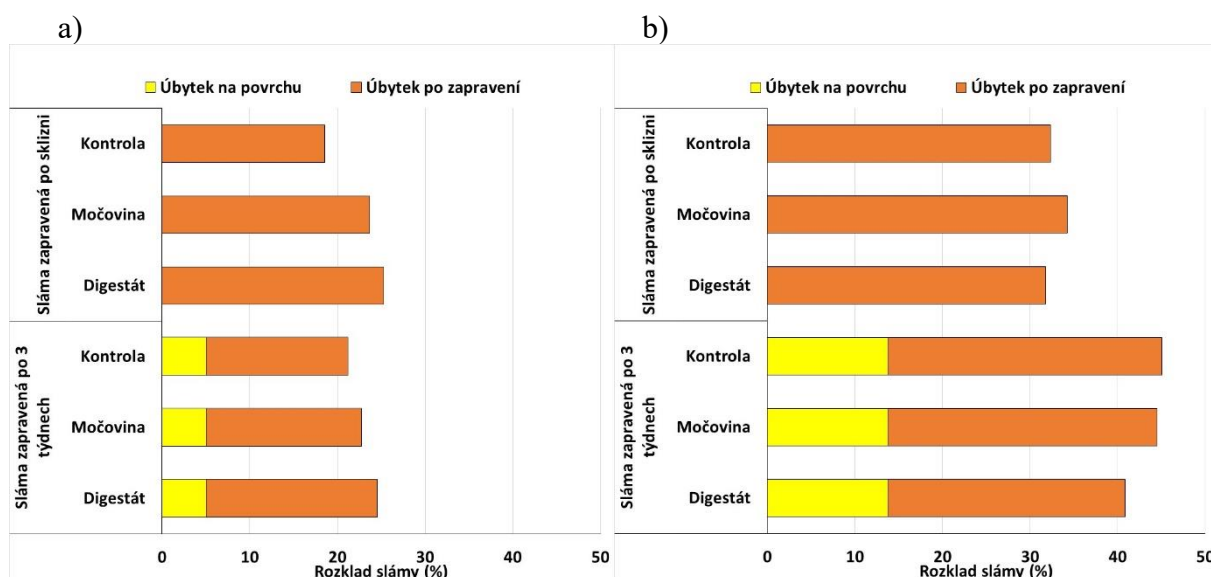
Při vyšších teplotách se může značně zvýšit aktivita půdní mikrobiální biomasy, což, zvláště v kombinaci s vyšším množstvím dodaných dusíkatých hnojiv, může působit na zvýšení intenzity mineralizačních procesů v půdě. V Praze-Ruzyni je dlouhodobě sledován vliv aplikace dusíkatých hnojiv na rozklad slámy. Z výsledků je zřejmé, že probíhající klimatická změna (zejména teplota, srážky), může rozklad posklizňových zbytků ovlivňovat.

Rozklad slámy a obsah minerálního N v půdě

Rozklad slámy v letním a podzimním období je, kromě dalších faktorů, ovlivněn teplotou a především srážkami. V letech, kdy jsou srážky nízké a naopak vysoké teploty, je rozklad slámy velmi nízký, a to i po hnojení dusíkatými hnojivy, kdy se rozloží pouze okolo 25 % slámy (Obr. 1a). Ve srážkově bohatších letech je rozklad slámy vyšší, pokud je sláma zapravena krátce po sklizni, rozloží se přes 30 % slámy. Osvědčilo se hnojení na slámu při jejím ponechání nejméně tři týdny na povrchu půdy, kdy se při příznivých podmínkách rozloží více slámy než při hnojení a zapravení krátce po sklizni (Obr. 1b).

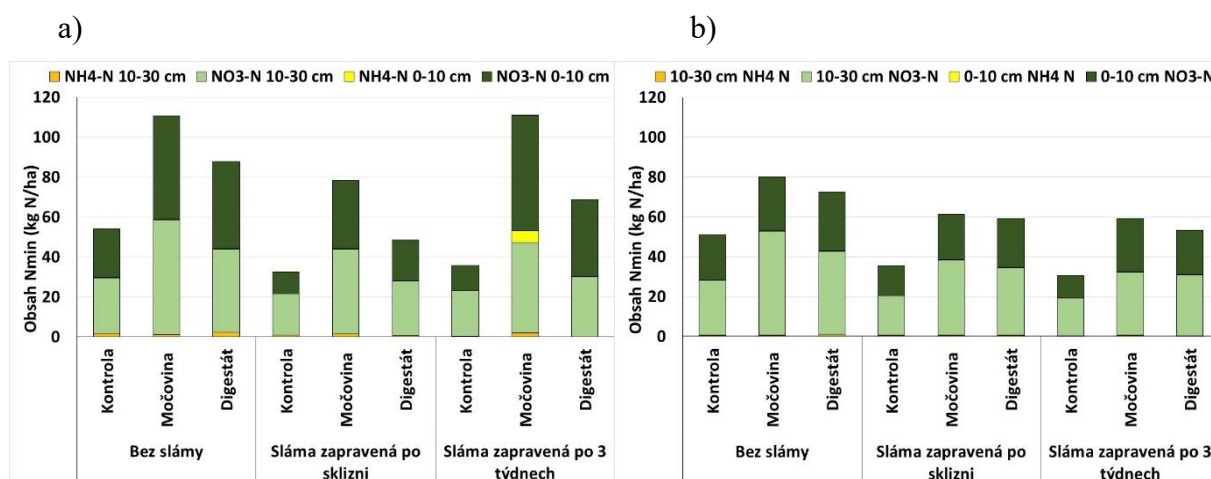
Účinnost aplikovaných dusíkatých hnojiv na rozklad slámy nemusí být při nízkých nebo naopak vysokých srážkách velká. Při nedostatku srážek může zůstat více aplikovaného dusíku v povrchové vrstvě půdy, kde ale není efektivně využit pro rozklad slámy a vzrůstá riziko jeho pozdějšího proplavení do podzemních vod v podzimním a zimním období (Obr. 2a). Při vyšších srážkách může docházet k posunu dusíku pod vrstvu, do které byla sláma zapravena (Obr. 2b).

Obr. 1: Rozklad slámy v suchých (a) a ve srážkově bohatších (b) letech



Většina dusíku je v půdě vázána v organických vazbách, pouze malá část je v podobě minerálního N dostupná pro rostliny. Hlubší a intenzivnější zpracování půdy, zejména v teplých dnech, kdy dochází ke kypření a provzdušňování půdy, podporuje aerobní mineralizační procesy v půdě. Pokud jde o dusík při běžném poměru C:N v půdě okolo 8–10, často spíše užším, se pak na 8–10 kg uvolněného C může uvolnit současně 1 kg dusíku i více. V některých teplých letních dnech se může v odpoledních hodinách po orbě uvolnit přibližně 5–8 kg C/ha/hod., což může znamenat i několik desítek kg uhlíku za den, což při poměru C:N v dané půdě představuje uvolnění mezi 5–10 kg N/ha/den.

Obr. 2: Obsah minerálního dusíku v půdě po aplikaci dusíkatých hnojiv v suchých (a) a ve srážkově bohatších (b) letech



Doporučené postupy pro aplikaci dusíkatých hnojiv na podporu rozkladu slámy

Významnou úlohu v rozkladu slámy hrají povětrnostní podmínky i termín, kdy je sláma zapravena. Za sucha jsou rozdíly mezi hnojenými a nehnojenými půdami minimální. Podobných, často i lepších výsledků, jako po zapravení slámy krátce po sklizni společně s dusíkatými hnojivy, lze dosáhnout i mulčováním slámy na povrchu půdy, kdy současně dochází k menšímu prohřívání půdy, lepší ochraně proti erozi, nižšímu rozkladu půdní organické hmoty, nižším emisím CO₂ a v důsledku i nižšímu riziku tvorby nitrátů a ztrát vyplavením při intenzivních letních bouřkách.

Aplikace dusíkatých hnojiv

Do kalkulace potřeby dusíku pro podporu rozkladu slámy je třeba započítat i dusík, který se může uvolnit mineralizací organické hmoty po zpracování půdy, přičemž je třeba počítat i s hloubkou jejího zpracování. Toto množství je třeba zohlednit při korekci nebo vynechání hnojení dusíkem.

- Hnojení minerálními dusíkatými hnojivy (v amonné nebo amidické formě) na podporu rozkladu slámy by nemělo přesáhnout 4–5 kg N na jednu tunu slámy. Z hlediska potřeby hnojení N na slámu by mělo být zohledněno aktuální počasí, setí ozimů nebo meziplodin. V nevhodných podmínkách případně dusík vůbec neaplikovat.
- Pokud následuje ozimá řepka nebo meziplodina s vyššími nároky na výživu dusíkem, je možné zvýšit dávku N na 6–10 kg N/t slámy. Toto doporučení pro vyšší dávku dusíku se týká také statkových a organických hnojiv, u nichž je část dusíku v organické formě. Nižší dávky se doporučují, pokud následně není zaseta žádná plodina, vyšší lze aplikovat před setím ozimů nebo meziplodin.
- Tekutá statková i kapalná organická hnojiva by měla být zapravena do půdy co nejdříve po aplikaci na slámu, nejlépe v jedné operaci. Během prvních šesti hodin dochází k největším ztrátám dusíku volatilizací amoniaku. Novela legislativy hnojiv v roce 2021 již požaduje v případě hnojiv pocházejících ze zařízení podle zákona o integrované prevenci zapravení nejpozději do 12 hodin.

Poděkování: *výsledek vznikl za podpory projektů NAZV ČR QL24020149 a MZE-RO0425*