

Obsah nitrátového dusíku v půdě pro pšenici ozimou po jetelovině v podzimním období

Ing. Radomíra Strávková, Ph.D. ⁽¹⁾, Doc. Ing. Eduard Pokorný, Ph.D. ⁽²⁾, Jitka Podešvová ⁽¹⁾
Agrotest fyto, s.r.o. ⁽¹⁾, MZLU v Brně ⁽²⁾

Úvod

Každoročně přinášíme hodnocení půdních procesů v období, kdy pšenice ozimá intenzivně odčerpává minerální dusík pro svůj růst a tvorbu výnosu. Jakými změnami ale prochází minerální dusík do zasetí pšenice ozimé v podzimním období, tomu jsme zatím mnoho pozornosti nevěnovali. A to je chyba. Protože pro založení výnosového potenciálu potřebuje mít pšenice ozimá ty nejlepší podmínky právě v těch počátečních fázích vývoje.

Z literatury víme, že klíčící rostlina nejprve čerpá živiny ze zásoby v obilce, popřípadě v nejbližším okolí. Děje se tak proto, že příjmová kapacita kořenů (kvantitativně i kvalitativně) je zatím nízká. Přesto již v tomto období od zasetí do stádia 1–3 lístků vzniká potřeba přístupných živin z prostředí a to zejména fosforu, který je v půdě málo pohyblivý. S nástupem odnožování se zakládají kláskové kvítky a nedostatek živin v tomto období může dále nepříznivě ovlivnit i obsah organických forem dusíku a fosforu v budoucí obilce i v celé rostlině. Při nedostatku dusíku obilniny málo odnožují, zkracují vegetační dobu a semena jsou nekvalitní. Při nadbytku dusíku jsou rostliny sytě zelené, vytáhlé, náchylné k poléhání a citlivé k chladu a suchu (Šebánek, 1983).

Proto se nyní podíváme, jakou dynamikou prochází nitrátový dusík v ornici 0–30 cm a podorniči 30–60 cm na pozemku, na kterém poroste pšenice ozimá po jeteli.

Materiál a metody

Pro sledování půdních procesů v podzimním období jsme vybrali osevní postup Norfolk (50 % zastoupením obilnin). Z uvedeného osevního postupu byla pro naše hodnocení obsahu nitrátového dusíku v ornici a podorniči vybrána pšenice ozimá po jetelovině. Sledování probíhalo v letech 1992–2000, což nám umožnilo zpracovat již 9-ti leté výsledky.

Norfolkský osevní postup byl založen v roce 1970 se sledem plodin – jetel luční, pšenice ozimá, cukrovka nebo krmná řepa a ječmen jarní. U všech plodin se používalo klasického způsobu přípravy půdy – podmítka, střední orba a předseťová příprava.

Porost jetele lučního byl založen na jaře jako čistá kultura. Hnojení pozemku fosforem a draslíkem probíhalo podle zásoby přístupných živin v půdě na základě výsledků z analýz. Dusík byl aplikován v dávce N 40 kg.ha⁻¹. Po zaorání jetele byla na pozemku zasetá pšenice ozimá.

Pšenice ozimá byla zasetá v agrotechnické lhůtě výsevkem 4 MKZ na hektar. Hnojení pozemku fosforem a draslíkem probíhalo podle zásoby přístupných živin v půdě na základě výsledků z analýz. Dusík byl aplikován v celkové dávce 80 kg.ha⁻¹ a to diferencovaně.

Vzorky půdy byly odebírány v pravidelných týdenních intervalech od srpna do prosince. Odběry byly zahájeny v létě ještě v porostu jetele, pokračovaly v průběhu všech agrotechnických zásahů a byly ukončeny již v zaseté pšenici v půli prosince. Ve vzorcích půdy byl okamžitě stanoven obsah nitrátového dusíku potenciometricky elektrodou Šenkýř-Petr v 1% roztoku síranu draselného K₂SO₄ (Javorský et al., 1987).

Výsledky

Obsah nitrátového dusíku se pohyboval v ornici v rozmezí 2,6–23,5 N.NO₃ mg.kg⁻¹ a v podorniči 2,1–16,7 N.NO₃ mg.kg⁻¹. Podzimní zásoba dusíku se tedy pohybovala v ornici do 105 kg.ha⁻¹ a v podorniči do 75 kg.ha⁻¹.

V období, kdy na pozemku byl ještě porost jetele, byly hodnoty nitrátového dusíku nízké a rozdíl mezi ornici a podorničím nebyl významný. Dusík byl odčerpáván porostem jetele a jeho hladina v půdě byla nízká. V období kolem 7.10., kdy došlo ke zpracování půdy a zasetí nové plodiny pšenice ozimé, začal obsah nitrátového dusíku v ornici narůstat a rozdíl se zvětšoval. V důsledku prokypření ornice začala totiž intenzivně probíhat mineralizace dusíku.

Jedním z cílů dlouhodobého sledování dynamiky je možnost předpovídat vývoj půdních procesů. Proto jsme se rozhodli výsledky zpracovat a vybrat tu nejhodnější matematickou funkci. V grafu 1 jsou uvedeny průměrné hodnoty obsahu nitrátového dusíku proložené regresní funkcí, která popisuje nárůst nitrátového dusíku v půdě. Průběh mineralizace a nárůst nitrátového dusíku můžeme popsat exponenciální funkcí s vysokou statistickou průkazností a to v ornici $y = 2.5429 \cdot 0.1198x$ s determinacním koeficientem $R^2 = 0.8512^{**}$ a v podorniči $y = 1.4906 \cdot 0.1222x$, s determinacním koeficientem $R^2 = 0.8788^{**}$. Po odmocnění hodnoty determinacního koeficientu R^2 dostaneme tzv. korelační index, který je v ornici $R = 0.92$ a v podorniči $R = 0.94$. Obě hodnoty jsou vysoké a vypovídají o vysoké statistické průkaznosti vybraných regresních funkcí popisujících zkoumaný děj.

Přestože naše sledování bylo ukončeno vždy ke konci kalendářního roku, dá se předpokládat, že narůstající trend bude limitován poklesem teploty půdy pod 5° C, kdy ustává proces nitrifikace, a samotným promrznutím půdy. Další změny dusíku už mohou být ovlivňovány procesem denitrifikace, nebo proplavením a do určité míry i odběrem dusíku rostlinou, pokud to klimatické podmínky dovolí.

Závěr

Výsledky ukázaly dynamiku nitrátového dusíku v ornici a podorniči v Norfolkském osevním postupu pro pšenici ozimou pěstovanou po jeteli v letech 1992–2000. Obsah nitrátového dusíku v půdě se pohyboval v rozmezí 2,1–23,5 N.NO₃ mg.kg⁻¹. Průběh mineralizace a nárůst nitrátového dusíku v půdě můžeme popsat exponenciální funkcí s vysokou statistickou průkazností. Pro další poznání proměn dusíku by bylo zajímavé pokračovat ve sledování až do zamrznutí celého sledovaného profilu.

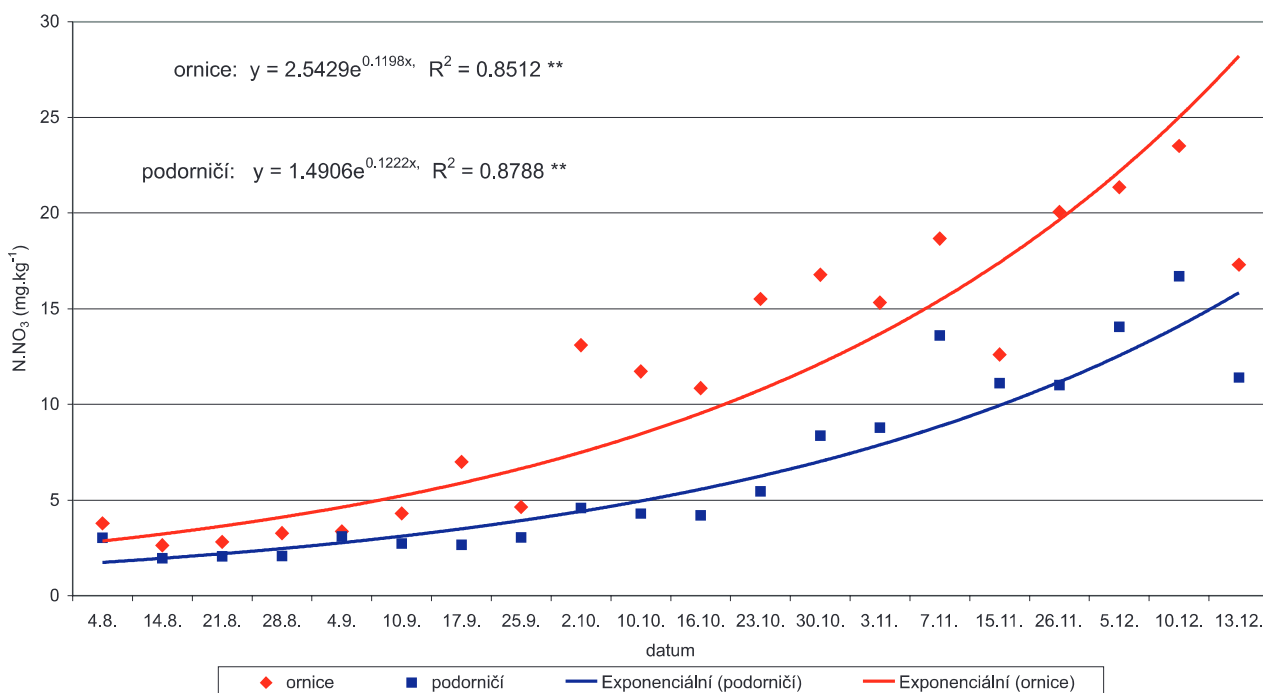
Literatura

Javorský, P., Fojtíková, D., Kalaš, V., Schvarz, M. (1987): Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. Díl I., České Budějovice, Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR, 397 s.
Šebánek, J. (1983): Fyziologie rostlin. Praha, SZN, 498 s.

Poděkování

Publikované výsledky byly zpracovány v rámci výzkumného záměru MSM 2532885901 „Optimalizace faktorů trvalé udržitelnosti rostlinné produkce na základě vývoje geneticko-šlechtitelských, diagnostických a rozhodovacích metod“ na jehož řešení byl poskytnut příspěvek MSM ČR.

Graf 1: Obsah nitrátového dusíku v půdě pro pšenici ozimou po jetelovině (Norfolk)



Zamyšlení nad odkazem Františka Skopalíka

(Ing. Radomíra Strálková, Ph.D.,
Jiří Šabata, Jitka Podešvová)

Vážení čtenáři, milí kolegové. Právě vrcholí zpracování projektů do veřejné soutěže, kterou každoročně vyhlašuje Ministerstvo zemědělství a kterého se my, jako výzkumní pracovníci, účastníme. Podávání projektů je jedním z nejdůležitějších způsobů jak společnými silami řešit problémy výzkumu a zemědělské praxe. K tomu je třeba oslovit nové týmové pracovníky, získávat nové zkušenosti a hlavně trvale si rozšiřovat znalosti. Jen tak budeme připraveni všechny problémy správně definovat a myšlenky zformulovat tak, abychom obsahově naplnili cíle projektu.

Po takto náročné práci je dobré nechat svou mysl relaxovat a v tomto předvánočním období je nákup dárků způsob nejvhodnější. I my jsme tedy vyrazili na nákupy. Cesta nás přivedla do knihkupectví a hle, na pultu kniha „Věda v nebezpečí“. Co řídilo naše kroky, náhoda nebo osud? Tak listujeme publikací v naději, že se dozvíme více a hltáme řádek po řádku. Před očima ožívají krátké příběhy vědců, kteří s nasazením života bojovali za uskutečnění svých myšlenek a získání nového poznání. S úsměvem pokyvujeme hlavou a mlčky se ptáme: „Jak asi obstojí naše projekty?“.

