



LISTOVKA 1/2008

Roman HAŠANA

PREČO TREBA DODRŽIAVAŤ ZÁKAZ HNOJENIA V TERMÍNE OD 15. 11. – 15. 2. BEŽNÉHO ROKA A SKOROM JARNOM PRIHNOJOVANÍ OD 1. 2. V DÁVKE DO 60 kg.ha⁻¹?

Formulácia cieľa

Dodržiavanie zásad kódexu správnej farmárskej praxe a nitrátovej smernice v oblasti ochrany vodných zdrojov z pohľadu aplikácie hnojív.

Jadro problému

Významným predpisom v oblasti poľnohospodárskej prvovýroby je „Kódex správnej farmárskej praxe“ zameraný na ochranu vodných zdrojov. Hlavnou filozofia kódexu je:

- pomoc poľnohospodárom (farmárom) vyhnúť sa aktivitám spôsobujúcim znečisťovanie povrchových a podzemných vôd
- zachovanie trvalo udržateľného vývoja poľnohospodárskej výroby pri dodržaní ekologických noriem kvality prírodného prostredia.

Okrem iných dôležitých usmernení je cieľom uvedeného kódexu aj:

- určenie obdobia kedy je aplikácia hnojív do pôdy nevhodná
- stanovenie podmienok aplikácie hnojív do vodou nasýtených, zaplavených, zamrznutých a zasnežených pôd

Zákaz aplikácie hnojív s obsahom N v zraniteľných oblastiach platí:

- od 15. novembra do 15. februára
- v inom čase ak je poľnohospodárska pôda premrznutá do hĺbky 8 cm a viac, alebo je pod snehovou pokrývkou 5 cm a viac
- ak je pôda zamokrená resp. dočasne zamokrená súvislou vrstvou vody

Hlavným zdrojom spôsobujúcim znečisťovanie vôd v poľnohospodárstve je **vyplavovanie dusičnanov z pôdy** v období nízkeho odberu N porastom resp. v období keď je pôda bez rastlinného krytu. Riziko vyplavenia N je vo väčšej miere spojené s aplikáciou hospodárskych ako priemyselných hnojív. V jesennom období v podmienkach zvýšenej mineralizačnej schopnosti pôd (jesenné maximum) predstavuje reálne nebezpečenstvo pre vyplavovanie N aj **intenzívne kyprenie pôdy** predovšetkým po plodinách obohacujúcich pôdu o dusík (ďatelinoviny, strukoviny) resp. plodinách, ktoré boli priamo hnojené organickými hnojivami. Vyplavovanie N z pôdy je do veľkej miery závislé od **intenzity zrážok** a dochádza ku nemu ak je ich množstvo väčšie ako príjem vody porastom.

Tab.1: Úroveň strát N vyplavovaním do hĺbky 1 m v kg.ha⁻¹ N (Baierová, 2002)

Úroveň vyplavovania N	Zimné obdobie	Letné obdobie
Malá	11	1
Stredná	16	7
Vysoká	46	14

Aplikácia hnojív v období od 15.11. – 15.2. bežného roka je zakázaná v predovšetkým z dôvodu zamedzenia strát N spomínaným vyplavovaním do podzemných vôd t.j. z pohľadu environmentálneho, pričom nemožno opomenúť aj ekonomický aspekt aplikácie hnojív v tomto období. **Vyššia aplikácia N v jesennom období spolu so zvýšenou mineralizačnou schopnosťou pôdy má za následok vyššiu koncentráciu dusičnanového N v zimnom období** t.j. v období vegetačného kľudu resp. v období keď je pôda bez rastlinného krytu. Zvýšené hodnoty N úzko súvisia s vyššou aktivitou vyplavovania predovšetkým v zimách s vyššími zrážkovými úhrnmi. Porasty počas zimného obdobia nachádzajú vo fáze vegetačného kľudu, čím je obmedzená potreba vody. Aj keď v ostatných rokoch pri čoraz miernejších zimách pozorujeme, že pokračuje vegetácia aj počas zimy, pri vyšších úhrnoch zrážok sa vyplavovaniu N nemožno predísť. Z dôvodu zamedzenia výraznému vyplavovaniu dusičnanového N z ornice do hlbších vrstiev a do podzemných vôd sa odporúča, aby obsah N-NO₃ počas zimných mesiacov nebol vyšší ako **50 kg.ha⁻¹**, na ťažších a menej premyvných pôdach môže byť jeho obsah o niečo vyšší.

Aplikácia vyšších dávok N ako 60 kg.ha⁻¹ ako skoré jarné prihnojovanie je neprípustná tak z dôvodu **vyplavovania** dusičnanov do podzemných ako aj **splavovania** do povrchových vôd. Významné je nebezpečenstvo splavovania N z dôvodu možného rýchleho topenia snehovej pokrývky. Väčšie množstvá vody nie je premočená prípadne hlbšie premrznutá pôda absorbovať a predovšetkým na svahovitých pozemkoch dochádza k povrchovému odtoku spolu s aplikovanými hnojivami. Aj v prípade skorého nástupu jari, pri vysokých dávkach N porast nie je schopný dodaný dusík prijať, ten sa rýchlo dostáva z dosahu koreňového systému a predovšetkým v rokoch s vyššími zrážkovými úhrnmi je postupne vyplavovaný do hlbších vrstiev a podzemných vôd.

Odporúčania a závery

- aplikácia N v rámci predsejbového hnojenia na základe agrochemických rozborov pôdy,
- pri vyššej zásobe N (nad 13 mg.kg^{-1}) vynechať aplikáciu dusíka,
- používanie hnojív s pozvoľnejšie sa uvoľňujúcim N,
- obsah N-NO₃ pred začiatkom vegetačného kľudu by nemal presiahnuť **50 kg.ha⁻¹**,
- dávky na skoré regeneračné prihnojenie neaplikovať na snehovú pokrývku (viac ako 5 cm) resp. na hlbšie premrznutú pôdu (viac ako 8 cm), dávku určiť na základe rozborov pôdy.

Kontaktná adresa

Ing. Roman Hašana, PhD.
SCPV – VÚRV Piešťany
e-mail: hasana@vurv.sk



LISTOVKA 2/2008

Roman HAŠANA

DODRŽIAVANIE POŽIADAVKY NEAPLIKOVANIA HNOJÍV S OBSAHOM DUSÍKA NA PÔDU ZAMRZNUTÚ, ZASNEŽENÚ ČI ZAMOKRENÚ VRSTVOU VODY

Formulácia cieľa

Ochrana vodných zdrojov pred kontamináciou dusičnanmi z hnojív spôsobenej vyplavením alebo splavom do podzemných a povrchových vôd.

Jadro problému

Kódex správnej farmárskej praxe“ zameraný na ochranu vodných zdrojov kontamináciou dusičnanmi zakazuje aplikovať hnojivá s obsahom N v zraniteľných oblastiach platí na pôdu:

- premrznutú do hĺbky viac ako 8 cm,
- zasneženú so snehovou pokrývkou vyššou ako 5 cm,
- zamokrenú resp. dočasne zamokrená súvislou vrstvou vody

Povolené koncentrácie dusičnanov vo vode:

- limitná hodnota pre dusičnany v pitnej vode v EÚ aj na Slovensku je 50 mg.l⁻¹
- pre deti a odporúča maximálny limit 25 mg.l⁻¹

Nebezpečenstvo z pohľadu aplikácie hnojív s obsahom dusíka predovšetkým pri hnojení ozimných plodín pred začiatkom jarnej vegetácie je spojené s ich **regeneračným prihnojovaním**. Oziminy na zregenerovanie po zimných mesiacoch vyžadujú dostatok N, ktorý je potrebné do pôdy dodať nakoľko **mineralizácia N** z organickej hmoty predovšetkým pri chladnejších zimách vôbec **neprebieha** resp. je **minimálna**. **Neprimerane vysoké dávky N hnojív však nie je porast schopný využiť** a pôsobia skôr kontraproduktívne hlavne z environmentálneho hľadiska. Pred aplikáciou regeneračného prihnojovania je preto veľmi dôležitým kritériom pre výpočet optimálnych dávok stanovenie obsahu anorganického N vo vrstve **0,0 – 0,3m**, pri pôdach ľahších a premyvnejších z horizontu 0,0 – 0,6 m. Na základe týchto údajov možno následne určiť optimálnu dávku N podľa uvedenej tabuľky:

Obsah N _{an} vo vrstve 0 – 0,3 m (mg.kg ⁻¹)	Dávka N (g.ha ⁻¹)
≤ 5,0	60
5,1 – 9,0	45
9,1 – 13,0	30
13,1 – 17,0	15
≥ 17,0	0

Po zime, kedy pôda postupne premrzá do väčšej hĺbky môže aj na začiatku jari zostať v pôdnom profile premrznutá vrstva pôdy, ktorá môže byť príčinou znečistenia vôd jednak **povrchovým splavovaním** (zmyvom) ako aj **vymývaním do hlbších vrstiev** pri postupnom nerovnomernom rozmŕzaní pôdy. Následné zrážky v tomto období tieto procesy ešte zväčšujú. Snehová pokrývka rovnako predstavuje nebezpečenstvo spojené so splavovaním dusičnanov do povrchových vôd. Na premrznutých pôdach s vyššou snehovou pokrývkou pri nárazovom, rýchlom topení je veľký predpoklad povrchového odtoku dusičnanov z aplikovaných hnojív. Aj v prípade vyššej snehovej pokrývky na pôdu, ktorá nie je premrznutá do vrstvy, ktorá obmedzuje aplikáciu hnojív je nebezpečenstvo strát dusičnanov spojené s vyplavovaním do hlbších vrstiev z dosahu koreňového systému rastlín. V súvislosti s tým, že porasty na začiatku jarnej vegetácie sú stále len plytko zakorenené N vyplavený z dosahu koreňového systému sa stáva pre rastliny nedostupný môže sa postupne, predovšetkým v podmienkach s vyššími zrážkovými úhrnmi presúvať až do podzemných vôd. Povrchový odtok aplikovaného N okrem kontaminácie vôd predovšetkým na svahovitých pozemkoch môže mať za následok splavenie dusíka na nižšie položené miesta pozemku a tým aj výraznú nevyrovnanosť v zásobenosti využiteľného N s negatívnymi dôsledkami na výživný stav rastlín, zdravotný stav porastu a jeho štruktúru. Aplikácia hnojív sa aj z týchto dôvodov sa odporúča aplikovať N hnojivá v optimálnom množstve na pôdu na povrchu presušenú s predpokladom dostatočnej kapacity pre zadržanie vody a zrážok.

Odporúčania a závery

- stanovenie optimálnej dávky N na regeneračné prihnojenie na základe agrochemických rozborov pôdy,
- dávky na skoré regeneračné prihnojenie neaplikovať na snehovú pokrývku (viac ako 5 cm) resp. na hlbšie premrznutú pôdu (viac ako 8 cm) alebo pôdu zamokrenú resp. dočasne zamokrenú,
- prihnojenie vykonať pri dostatočne povrchovo presušenej pôde s dostatočným potenciálom pre zadržanie vody a zrážok
- maximálna dávka na regeneračné hnojenie pri veľmi nízkom obsahu N_{an} ($\leq 5,0 \text{ mg.kg-1}$) nemôže prekročiť **60 kg.ha-1**.

Kontaktná adresa

Ing. Roman Hašana, PhD.
SCPV – VÚRV Piešťany
e-mail: hasana@vurv.sk



LISTOVKA 3/2008

Roman HAŠANA

DODRŽIAVANIE POŽIADAVKY APLIKÁCIE 170 kg_{ha}⁻¹ A ROK CELKOVÉHO N Z HOSPODÁRSKÝCH HNOJÍV

Formulácia cieľa

Ochrana vodných zdrojov pred kontamináciou dusičnanmi aplikáciou organických a organominerálnych hnojív.

Jadro problému

Smernica EHS č. 676/1991 (nitrátová smernica) – o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, ktorá tvorí základ „Kódexu správnej farmárskej praxe“ stanovuje maximálnu možnú dávku aplikovaného N v hospodárskych hnojivách na 170 kg_{ha}⁻¹ za rok.

Zákaz používania hnojív:

- v šírke najmenej 10 m od povrchových vodných zdrojov
- najmenej 50 m od podzemných vodných zdrojov (PHO, CHVO)
- na svahoch nad 12°
- do 12 mesiacov po odvodnení pôdy
- pri silno drenovaných pôdach
- na pôdach s nedostatočnou absorpciou hnojív (pôdy s objemovou hmotnosťou nad 1,8 g.cm⁻³)

Maštalný hnoj, vhodný na aplikáciu musí byť vyzretý s obsahom sušiny aspoň 24 %, s minimálne 18 % mineralizovateľných organických látok a obsahom N 0,4 – 0,6 %.

Pri jeho aplikácii musí byť dodržané:

- správne dávkovanie,
- rovnomerné rozmetanie,
- okamžité zapravenie do pôdy (únik amoniaku do ovzdušia),
- neaplikovanie na zamokrenú, zamrznutú a pôdu resp. na snehovú pokrývku,
- v prípade vyššej hladiny podzemnej vody nezapravovať príliš hlboko.

Dávky MH a priemerná potreba hnojenia podľa obsahu a kvality humusových látok:

I. Pôdy s dobrou zásobou a kvalitou humusu (černozeme, andozeme, čiernice):

Dávka 30 – 35 t_{ha}⁻¹ cyklus 5-ročný

II. Pôdy so strednou zásobou a kvalitou humusu (hnedozeme, fluvizeme, rendziny, smonice, kultizeme):

Dávka 40 – 45 t_{ha}⁻¹ cyklus 3 – 4-ročný

III. Pôdy s nižšou zásobou a kvalitou humusu (pseudogleje, kambizeme, gleje, pararendziny, rankere, regozeme, zasolené pôdy, antrozeme):

Dávka 30 – 35 t_{ha}⁻¹ cyklus 2 – 3-ročný

Hnojovica vhodná na aplikáciu by mala mať aspoň 9,3 % sušiny, 7,0 % organických látok, 0,2 – 0,3 % N.

- aplikuje sa povrchovo alebo podpovrchovo (injektáž do pôdy – zníženie rizika povrchového zmyvu),
- neodporúča sa zapravovať hlbšie ako je koreňový systém rastlín,
- jednorázová aplikácia hnojovice nemá prekročiť dávku. 50 m³.ha⁻¹,
- vhodná je kombinácia aplikácie so zaorávkou slamy,
- na svahoch nad 12° je aplikácia hnojovice úplne zakázaná,
- na svahoch s menším sklonom je potrebná jej zaorávka.

Zásady hnojenia pri doplnkovej dávke N:

Po aplikácii N vo forme maštalného hnoja v najvyššej povolenej dávke nesmie doplnková dávka N v minerálnych hnojivách prevýšiť:

- 50 kg.ha⁻¹ N za rok na pôdach s nízkym stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom N
- 40 kg.ha⁻¹ N za rok na pôdach so stredným stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom N
- 30 kg.ha⁻¹ N za rok na pôdach s vysokým stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom N

DOPLNKOVÚ DÁVKU MOŽNO APLIKOVAŤ LEN V ČASE VYTVORENÉHO PORASTU PESTOVANEJ PLODINY!

Kontaktná adresa

Ing. Roman Hašana, PhD.
SCPV – VÚRV Piešťany
e-mail: hasana@vurv.sk