

Aplikácia vápenatých hnojív a ochrana životného prostredia

Z. Bedrna: Application of Lime Fertilizers and Environmental Protection. Život. Prostr., Vol. 29, No. 5, 268–270, 1995.

In an acid environment the toxic chemical materials are very active (Fig. 2). They are easily accepted by plants and therefore the crops and nutrients lose their value. The application of lime fertilizers improves the soil reaction, health of the plants and it increases the quality of plant production. At the same time liming gives protection against penetration of many toxic elements and materials into the food chain. In Slovakia the liming of acid soils is used mainly for the reason that after the year 1989 the application of lime fertilizers decreased significantly (Fig. 1), i. e. from 1.1 millions metric tons to 90 thousand metric tons (in conversion to CaCO_3) in a year. In Slovakia this increased the area of acid arable land with pH lower than 5.5 - from 10 % to 20 %. This is connected with the reacidification of limed acid soils. This is conditioned by eluvial salt regime in soils appearing by precipitation of rainwater through soil. In Slovakia 80 % of soil has eluvial salt regime and primarily it had an acid reaction.

Neutralization of acid rain belongs to the sphere of environmental protection. In our country liming is incorrectly regarded as an intensification process in agriculture where the state appropriation was completely ceased.

V kyslom prostredí sú toxické chemické látky veľmi aktívne, rastliny ich ľahko prijímajú, čím sa v konečnom dôsledku znehodnocujú potraviny aj krmivá. Zanedbávaním vápnenia sa zväčšuje výmera kyslých pôd, čo zhoršuje kvalitu životného prostredia.

Na Slovensku máme viac ako 70 % pôvodných kyslých pôd. Je to výsledok prirodzených pôdotvorných procesov pod lesnými porastmi, ktoré boli v minulosti čiastočne vyklčované a premenené na poľnohospodársku pôdu. Na silno kyslých pôdach, s pH nižším ako 5,5, zle rastie väčšina kultúrnych rastlín. Prirodzená pôdna reakcia je vo väčšine prípadov pre poľnohospodársku výrobu nepriaznivá. Preto treba kyslé pôdy vápniť, a tak optimalizovať podmienky na pestovanie plodín.

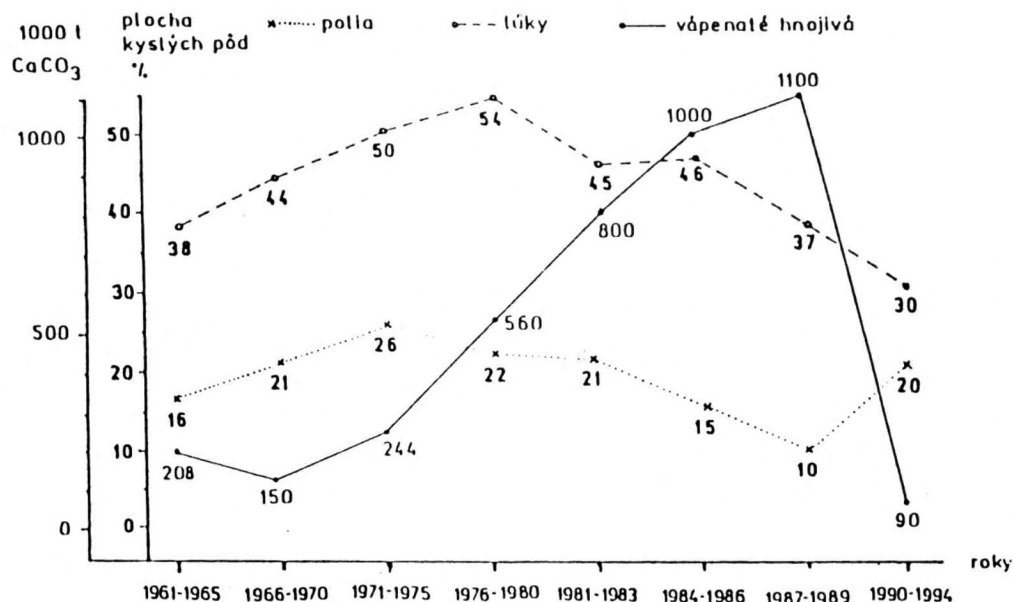
Acidifikácia a reacidifikácia poľnohospodárskych a lesných pôd

Problematika vápnenia kyslých orných pôd vystúpila do popredia najmä po r. 1970. Vtedy sa začalo znižovať celkové množstvo aplikovaných vápenatých hnojív a zvyšovať výmera kyslých poľnohospodárskych pôd (obr. 1).

Príčiny narastania kyslosti pôd boli nasledujúce:

- prirodzené pôdne procesy, premyvný pôdny režim,
- kyslé dažde s pH často nižším ako 5,0,
- zvyšovanie dávok priemyselných, najmä dusíkatých hnojív,
- striedanie plodín s vysokým zastúpením obilnín,
- zhutnenie pôd a zvyšovanie pôdnej erózie,
- podceňovanie a nedostatočná aplikácia organických hnojív,
- uplatňovanie Goy-Rossovej metódy pre výpočet dávok vápenatých hnojív.

V r. 1966-1970 sa ročne aplikovalo, spravidla len na ornej pôde, $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ CaCO}_3$ ($50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ CaO}$), v dôsledku čoho vzrástli plochy silno kyslej ornej pôdy v nasledujúcom období (1971-1975) až na 26 % z celkovej výmery. Podiel silno kyslej pôdy lúk a pasienkov vzrástol za 15 rokov z 38 % na 54 %, najmä v dôsledku intenzívnejšieho hnojenia dusíkatými hnojivami a zanedbávania aplikácie organických hnojív a vápnika. Účinkom kyslých dažďov vzrástla aj kyslosť lesných pôd. Hrozivé rozmery okysľovania pôdy súvisia aj s menšou odolnosťou prírodného prostredia voči acidifikácii (Bedrna, 1994a).



1. Podiel [%] pôdy s pH menším ako 5,5 a množstvo aplikovaných vápenatých hnojív

Podľa výsledkov agrochemických skúšok, ktoré urobil Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, vyššie dávky vápenatých hnojív v období 1984-1989 (priemerne $733 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ornej pôdy a $407 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ poľnohospodárskej pôdy v prepočte na CaCO_3) výrazne znížili výmeru silno kyslej ornej pôdy (10 %) a prispeli k zníženiu kyslosti pôdy lúk a pasienkov. Vápnenie lesov nemalo adekvátnu odozvu v optimalizácii pôdnej reakcie.

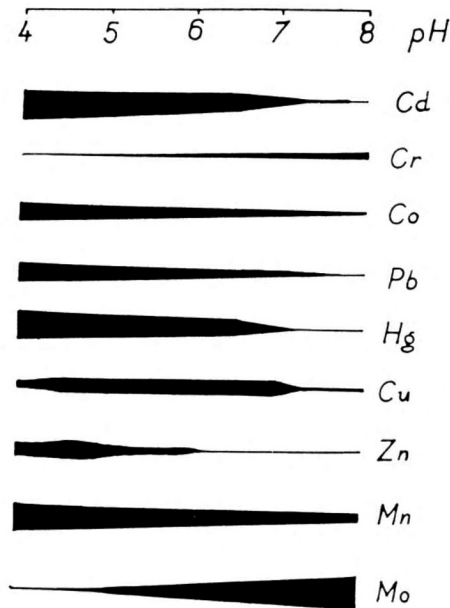
Po r. 1989 nastala recesia nášho poľnohospodárstva a prestalo sa s vápnenním pôd. Začína pôsobiť reacifikácia vápnených pôd (Bedrna, 1986). Podporuje ju eluviálny režim solí v pôdach typu kambizem, hnedozem, luvizem a pseudoglej, kde reacifikácia prebieha 2-3-krát rýchlejšie než v pôdach s migračným režimom solí (černozem, čiernica atď). Nakoľko na Slovensku máme až 80 % pôd s eluviálnym režimom solí, treba rátať s tým, že o 3-5 rokov budú mať vyvápnené pôdy opäť silno kyslú pôdnu reakciu. Predbežné výsledky agrochemických skúšok to v plnej miere potvrdzujú.

Vápnenie, kvalita produkcie a ochrana životného prostredia

Vápnenie kyslej pôdy ovplyvňuje priaznivo nielen pôdnu reakciu, ale aj kvalitu produkcie a ochranu životného prostredia. Pri pestovaní poľných plodín sa nezazna-

menal výraznejší prírastok úrody, ale zlepšila sa kvalita produkcie (Peštová, Bedrna, 1990). Odporúča sa opakovane postrekovať vápenatým hnojivom Cansol S v koncentrácii 0,5-1 % plody jablone proti hnejkej škvrnitosti, ktorá sa vyskytuje najmä v sadoch prehnovaných draslíkom. V zeleninárstve sa odporúča aplikácia vápenatých hnojív na list proti vrcholovej hnilobe rajčiakov. Hnojenie vápenatými hnojivami, na rozdiel od vápnenia pôdy na úpravu pôdnej reakcie, má veľký význam najmä pri obhospodarovaní lúk a pasienkov. Väčšina tráv dobre rastie pri kyslej pôdnej reakcii. Nedostatok vápnika pri všeobecnom nadbytku draslíka v našich pôdach je príčinou nepriaznivého tetanového indexu ($\text{K}:\text{Ca}+\text{Mg}$) v objemových krmovinách, ktorý znižuje dojivosť kráv, reprodukčnú schopnosť atď. Prejavuje sa to najmä pri pasení dobytku, nakoľko v receptúrach priemyselne vyrábaných krmív sa tento nedostatok dodatočne odstraňuje.

Vápnenie nezlepšuje len minerálnu výživu rastlín, zvierat a ľudí, ale zmenou pôdnej reakcie inaktívuje pôsobenie toxických ťažkých kovov v pôde (Bedrna, 1994b). Mnohé chemické prvky a zlúčeniny sú pri kyslej pôdnej reakcii rastlinám ľahšie dostupné (obr. 2). Najmä kadmium v karbonátových pôdach je rastlinám málo prístupné (Móčík, Briedová, 1989). Pri neutrálnej a zásaditej reakcii sa tvoria zrazeniny kobaltu, olova a medi. Aj ortuť je rozpustnejšia v kyslom pôdnom roztoku, avšak v závislosti od



2. Relatívna rozpustnosť ťažkých kovov v pôde

prítomnosti rôznych organických látok (Babčan, Švec, 1994). Vápnenie pôsobí priaznivo aj pri neutralizácii kyslých priemyselných exhalátov. Preto sa napr. v Poľsku dotuje aplikácia vápenatých hnojív aj z fondu ministerstva ochrany životného prostredia. U nás sa vápnenie nesprávne považuje za intenzifikačný proces v poľnohospodárstve, na ktorý sa v predchádzajúcich rokoch dotácie silne obmedzili, alebo úplne pozastavili.

* * *

Aplikácia vápenatých hnojív optimalizuje pôdnu reakciu, zlepšuje zdravotný stav a zvyšuje kvalitu rastlinnej produkcie. Súčasne bráni prenikaniu mnohých toxických prvkov a látok do potravinového reťazca. Neutralizácia kyslých priemyselných exhalátov patrí už do sféry ochrany životného prostredia a z jej prostriedkov by sa mala aj alikvotne dotovať. Dnes je to aktuálne najmä preto, že sa radikálne znížilo aplikovanie vápenatých hnojív z 1,1 mil. t na 90 000 t (v prepočte na CaCO_3) ročne, a tak adekvátne vzrástla plocha kyslej ornej pôdy na Slovensku.

Literatúra

- Babčan, J., Švec, J., 1994: Mercury (Hg II) in Systems with natural organic Matter. *Ecology*, 13, 2, p. 199-205.
- Bedrna, Z., 1986: Reacidifikácia vápnených kyslých pôd. *Poľnohospodárstvo*, 32, 3, p. 189-196.
- Bedrna, Z., 1994a: Resistibility of landscape to acidification. *Ecology*, 13, 1, p. 77-86.
- Bedrna, Z., 1994b: Kalkung saurer Böden und Naturschutz. *Inter. Humboltianer-Kolloquium, Bratislava* (nepubl.).
- Móčík, A., Briedová, J., 1989: Transport kadmia v hlavných článkoch agroekosystému. I. Úloha pôdy a plodín. *Ved. Práce Ústavu pôdozvedectva a výživy rastlín, Bratislava*, 15, p. 181-196.
- Peštová, O., Bedrna, Z., 1990: Vápnenie a kvalita produkcie. *Poľnohospodárstvo*, 36, 11, p. 991-998.

"Marné je posudzovať ľudský život podľa toho, k čemu vedie. Dobro je treba činiť preto, že je dobré. Stejně tak zlu je třeba se vyhýbat proto, že je zlé.

Vím totiž, jak nadchází změna.

Vím, jak přichází podzim. Ne prudce, zjevným náporom. Přichází nenápadně, sestává z tisíc drobných činů, z nichž žádný k ničemu nevede. Tu zrudne list, tu zezlátne kapradí, dozraje žalud. Tu člověk odmítne lhát, tu se odmítne křivit. Nic se tím nemění, a kdybychom se řídili účelností, nic takového bychom nedělali. Nebo opiše stránku, pomůže přáteli, a zas k ničemu nevede.

Jenže změna nadchází právě tehdy, když lidé neustilují o změnu, nýbrž jen o to, co je dobré. Přihodí se jako seménko horčičné. Nám je hledat a konat to, co je dobré, protože je to dobré - až jednou zjistíme, že se svět změnil."

Erazim Kohák
Dopisy přes oceán