

# K aplikacím bazických mouček po deseti letech

Václav Nárovec, František Šach

V únorovém čísle Lesnické práce předložil kolektiv pracovníků katedry pěstování lesa FLE ČZU v Praze ke kritickému posouzení studii, popisující první kladné výsledky aplikací hnojiv řady Silvamix v lesních porostech. V jednom z interpretovaných zalesňovacích experimentů (Jizerka v Jizerských horách) autoři studie porovnávali účinky přihnojení výsadby smrku ztepilého tabletovaným hnojivem Silvamix s efektem meliorace půdy (půdního prostředí ve výsadbové jamce) prostřednictvím mleté amfibolitové horniny. Na dílcích meliorovaných amfibolitovou moučkou zmiňují ujmouti téměř všech („prakticky nulovou úmrtnost“) vysazovaných sazenic v prvních několika letech po založení pokusu. S přihlédnutím k horské poloze dané lokality a její exponovanosti k vlivům imisí jde v každém případě o pozoruhodný a zaznamenáníhodný experimentální výsledek. Historické, nedávné i současné aspekty použití bazicky působících silikátových hornin („bazických mouček“) při obnově lesa jsou proto námětem doplňujícího komentáře k prezentovanému poznatku.

## Úvodem z historie

Období let 1943 až 1964 představovalo význačnou etapu vývoje melioračních postupů, při kterých se v našem lesnictví v relativně širokém měřítku využívaly bazické silikátové horniny. Tato etapa, úzce spojená s osobou dr. Antonína Němce a svým zaměřením ojedinělá i v mezinárodním měřítku, měla dva charakteristické rysy. Přednostně se tehdy na silikátové horniny pohlíželo jako na náhradní prostředky za nedostatečnou průmyslovou hnojiva a jednostranně se u nich preferoval jejich hnojivý účinek na sazenice lesních dřevin. Druhým rysem tohoto období bylo, že ke hnojení kultur ve školkách či na zalesňovaných pozemcích se používaly neupravené silikátové horniny různého původu a druhu (nejen bazické či neutrální, ale i kyselá horniny). Z nich největší „popularitu“ zažíval diabas (nikoliv amfibolit!) z lomu Chrtínky nedaleko Choltic na Pardubicku. Zpravidla se využívaly odpady od drtičů a třídičů šterku v kamenolomech, které měly po stránce zrnitostního složení charakter hrubších horninových drtí a které obsahovaly velice proměnlivé množství (podíl) prachovitých a jemnějších částic. Limitním faktorem uplatnění bazických mouček v hospodářské praxi byly již tehdy hlavně vysoké finanční náklady na dopravu melioračních hmot z místa výroby do místa vlastního použití.

## Využitelnost bazických mouček - studie z roku 1994

V březnu 1994 vypracovali pracovníci oddělení meliorací VÚLHM - Výzkumné

stanice Opočno studii, ve které se na podkladě rozboru dostupných informací a literárních pramenů pokusili vymezit oblasti a možnosti současné využitelnosti bazických mouček při řešení meliorace problémových lesních stanovišť.

V této studii (NÁROVEC a ŠACH 1994) se konstatuje, že „v současné době již zřejmě nebude účelné přímo navazovat na tradici používání horninových mouček z 50. let ... Stejně tak dnes nelze využívat libovolné odpady z kamenoprůmyslu k aplikacím na lesní či zemědělské půdy. Důvodem jsou hygienické aspekty, a tedy nutnost přešetřit u výrobků tohoto druhu jejich nezávadnost z hlediska obsahu rizikových prvků (těžkých kovů), hygieny půdy a ochrany zdraví při výrobě a manipulaci.

Na druhé straně však lze konstatovat, že plná využitelnost horninových mouček existuje i dnes při plošných melioračních postupech v lesních školkách, založených na extrémně zrnitostně lehkých nebo naopak těžkých půdách (NÁROVEC 1992). Řadou pokusů potvrzené zkušenosti, že **použitím bazických mouček do jamky lze v zakládacích kulturách výrazně zvýšit ujímavost a počáteční přežívání sazenic včetně jejich výškového přírůstu, pak dávají podnět k návrhu využívat horninové moučky vhodného zrnitostního a chemického složení k úpravě souboru fyzikálně-chemických parametrů lesních půd na problémových lesních stanovištích, kde je požadována rychlá a včasná obnova lesa. Jsou to především stanoviště s extrémně malým nebo naopak vysokým obsahem jílnatých částic či organických látek v půdě, kde soubor vyplývajících fyzikálních parametrů půdního prostředí brání úspěšnému zalesnění pozemků cílovými a zejména pak listnatými**

*dřevinami. Jako příklady lze jmenovat pozemky s velkou povrchovou kamenitostí (kamenné sutě), rankerové půdy ohrožené vnitropůdní erozí, stanoviště organických půd s malým podílem minerálních částic v půdním profilu, stanoviště s vysokou aciditou půdy a s nízkým či nevyrovnaným obsahem živin v půdě, stanoviště narušená při mechanizovaném vyklizování dříví, pozemky s nevhodně provedenou přípravou půdy pro zalesnění apod.*

*V těchto specifických poměrech bude nutné zohlednit i potenciální rizika používání horninových melioračních materiálů. K poznaným nebezpečím patří nepříznivý rozvoj kořenových systémů sazenic při individuálních aplikacích bazických mouček do jamky, riziko zaplevelení pozemků, resp. vnesení nežádoucích bylin nebo i dřevin do ekosystému, možnost prodloužení aktivního růstu sazenic v podzimním období, uvolňování těžkých kovů a jiných nežádoucích prvků do půdy a vody apod. Zde budou hrát nemalou roli velikost dávky melioračních hornin a způsob jejich aplikace. Tematika nastíněná v tomto odstavci vyžaduje ještě hlubší výzkumné řešení.*

*Podmínkou provozního nasazení mouček a prachů silikátových hornin v lesním hospodářství bude jednak předchozí meliorační průzkum zájmového stanoviště a jednak vlastní existence danému účelu odpovídajících a orgány hygieny schválených výrobků tohoto typu na našem trhu. Rozhodujícím hlediskem rovněž bude vlastní ekonomika použití bazických mouček u konečného uživatele. Tu nejvíce zatíží dopravní vzdálenosti od výrobce či obchodní společnosti do místa použití. Pravidla pro poskytování dotací a finančních výpomocí v lesním hospodářství by měla na tuto skutečnost pamatovat, aby užití meliorace problémových lesních stanovišť s pomocí bazických mouček mohlo být dostupné pro všechny uživatele.“*

## Situace kolem roku 1994

Potřeba ekologizace v soustavách hospodaření na zemědělských a lesních půdách vyvolala v polovině roku 1990 požadavek zhodnotit možnosti využívání domácího potenciálu přirozených melioračních surovin a hnojiv ke zvyšování půdní úrodnosti

(BRUNNEROVÁ a kol. 1990). V následujících letech vzrůstal zájem hospodářské praxe o využívání drtí, prachů a mouček bazických silikátových hornin k melioračním a hnojivářským účelům (BENEŠ 1992, DVORSKÁ 1993, HORYNA 1990, KALINA 1992, PODLEŠÁKOVÁ a VÁCHA 1991, SUŠKEVIČ 1991 a další). Tento zájem vycházel zejména od zemědělských subjektů, usilujících o zavedení alternativních způsobů hospodaření, a nepřímým byl motivem i pro renesanci původních Němcových myšlenek a melioračních postupů a pro hledání jejich dalšího uplatnění v sektoru lesního hospodářství (LH).

Přípravám ke komerčnímu uplatnění mletých bazických silikátových hornin v zemědělství a v lesnictví se paralelně věnovalo hned několik podnikatelských subjektů, resp. obchodních společností zabývajících se těžbou a zpracováním kamene. Jednou z nich byl i tehdejší s. p. Via Nova Čáslav (později Krofian, a. s., Hradec Králové; nyní Silnice Čáslav - Holding, a. s.), který od roku 1991 připravoval výrobu meliorační bazické moučky pro užití v LH. Primární surovinou pro tuto bazickou moučku, označovanou později jako „Krosil“, byla amfibolitová hornina, těžena u obce Markovice nedaleko Čáslavi. Se záměrem přešetřit a deklarovat vhodnost použití této metamorfované horniny k melioračním a hnojivářským účelům na lesních půdách byla spoluprací výrobního podniku s organizacemi lesnického výzkumu i praxe provedena řada analýz, testů a aplikačních zkoušek. Patřil k nim i v LP č. 2/2004 popisovaný výsadbový experiment na pokusné ploše Jizerka.

### Použitá „moučka“ v experimentu na Jizerce

V komentáři k výsledkům experimentu na Jizerce nelze neuvést, že testovaná bazická moučka byla skutečnou „moučkou“, připravenou záměrným mletím výchozího kameniva („markovický“ amfibolit) na cílovou zrnitostní skladbu. Všeobecným požadavkem pro podobné typy výrobků totiž je, aby podstatnou část mouček tvořily částice menší než 0,05 mm. Při roztírání vzorku moučky mezi prsty musí být moučka pocífována doslova „moučně“, „měkce“ a jakoby „mastně“. Hrubé částice pocífované jako písek nesmějí tvořit větší podíl moučky. Ideovým vzorem pro tehdejší přípravu tuzemské amfibolitové moučky pro LH, která byla na jaře roku 1994 použita na Jizerce, byla zrnitost mleté meliorační diabasové horniny, kterou s obchodním názvem „BIO-LIT Fein“ dodávala na ra-



Ilustrační foto archiv redakce

kouský trh firma Sanvita G.m.b.H. (Kitzbühel): 84 % částic 0-0,040 mm, 13 % částic 0,041-0,063 mm a 3 % částic 0,064-0,090 mm. Při praktické mlecí zkoušce v provozních podmínkách podniku Krkonošské vápenky Kunčice, a. s., se však uvedené cílové zrnitostní skladby dosáhnout nepodařilo. Ve výsledné moučce převažovaly částice menší než 0,071 mm.

Zmínit lze i „ekonomické pozadí“ záměrného mletí testované amfibolitové horniny. Jen náklady na elektrickou energii mlýna a dopravních cest (dopravníků) představovaly částku 65,30 Kč na 1 tunu bazické moučky (při tehdejší sazbě 1,62 Kč za 1 kWh). Souhrnnou cenu 1 tuny finálního produktu (bez nákladů na dopravu do místa použití) pak tyto výrobní operace (mletí, manipulace, pytlování, paletizace) zatížily o dalších nejméně 352 Kč.

Z naznačených technologických a ekonomických údajů lze snadno dešifrovat důvody, které byly po roce 1994 hlavní překážkou pro rozšíření mletých bazických hornin do meliorační praxe našeho LH. Ani pozdější orientace na využití výhradně jen odprašků bazických hornin (tj. bez jejich dodatečného mletí, a tedy s jinou zrnitostní skladbou), či dokonce jejich poskytování zcela zadarmo neeliminovalo vysoké náklady na dopravu hmot z výrobního podniku (kamenolomu) ke spotřebiteli. Akceptovali je pouze někteří majitelé lesů či lesnické společnosti. Byly to např. školkařské provozy, kde se bazické silikátové horniny v omezeném měřítku (řádově stovky tun) uplatnily při zúrodnování školkařských polí se specifickou zrnitostní skladbou či chemismem půdy. V provozním měřítku byly bazické moučky aplikovány jen zcela výjimečně (desítky hektarů). Převládaly výzkumně orientované aplikační zkoušky obdobného rozsahu jako výsadbový experiment na Jizerce či jinde.

### Aktuální situace na trhu

Po roce 1995 postupně všechny subjekty, které na začátku 90. let vstoupily na trh s nabídkou bazických silikátových hornin pro LH, od svých výchozích podnikatelských a obchodních záměrů odstoupily (malý odbyt „nesplňující očekávání“).

Novým momentem pro potenciální budoucí uplatnění melioračních materiálů typu bazických mouček je konečně i existence zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), jenž nabyl účinnosti dnem 1. září 1998. Zákon o hnojivech (nyní ve znění zákona č. 308/2000 Sb., resp. č. 147/2002 Sb.) u melioračních materiálů typu bazických mouček mj. vyžaduje splnění přísných hygienických požadavků a také přezkoušení deklarovaných vlastností výrobku biologickými zkouškami. **Do oběhu směřjí výrobci, dovozci a dodavatelé uvádět pouze ta hnojiva (substráty, pomocné půdní látky včetně bazických mouček, atd.), která jsou podle citovaného zákona o hnojivech registrovaná. V seznamu registrovaných hnojiv, vedeném Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, však aktuálně žádná bazická moučka uvedena není.**

### Závěr pro praxi

Podnikatelé v zemědělství i vlastníci lesních pozemků, hospodařící na těchto pozemcích, jsou povinni používat veškerá hnojiva včetně statkových hnojiv a pomocných půdních látek (tedy i „bazických mouček“) způsobem, stanoveným zákonem o hnojivech a jeho prováděcími předpisy. Předchozí i současné prezentace výsledků aplikačních zkoušek bazických mouček na stránkách lesnického odborného či vědeckého tisku proto nemohou být lesnickou praxí vnímány jako „návod k použití“ ani se stát podnětem k přímému následování či napodobení.

*Poznámka: V nejbližším období se očekává projednávání novely zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech v Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR.*

Adresa autorů:

Ing. Václav Nárovec, CSc.

Ing. František Šach, CSc.

VÚLHM - Výzkumná stanice Opočno

<http://vulhm.opocno.cz/homepages/narovec/>

<http://vulhm.opocno.cz/homepages/sach/>