

Úskalí výživy rostlin fosforem

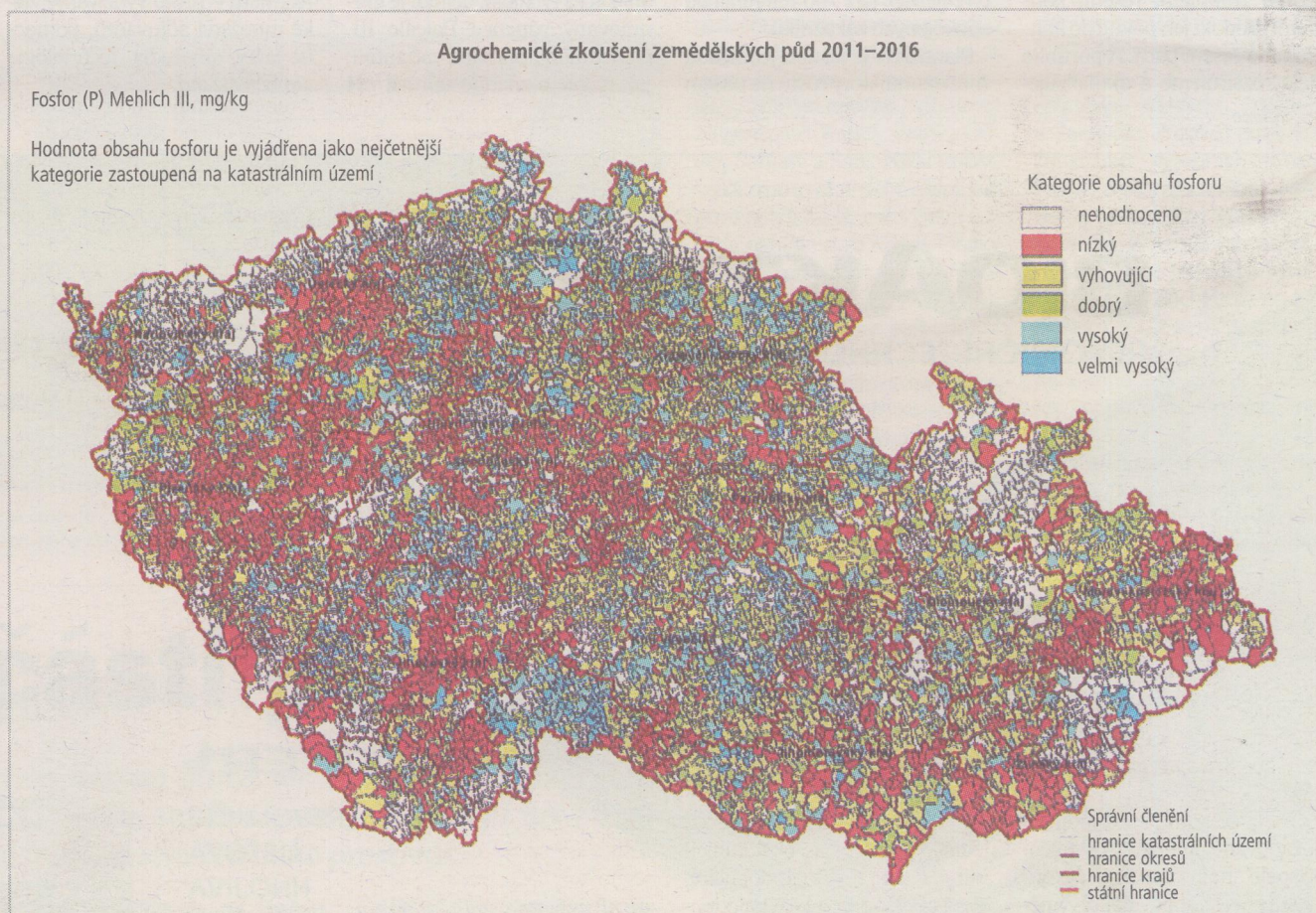
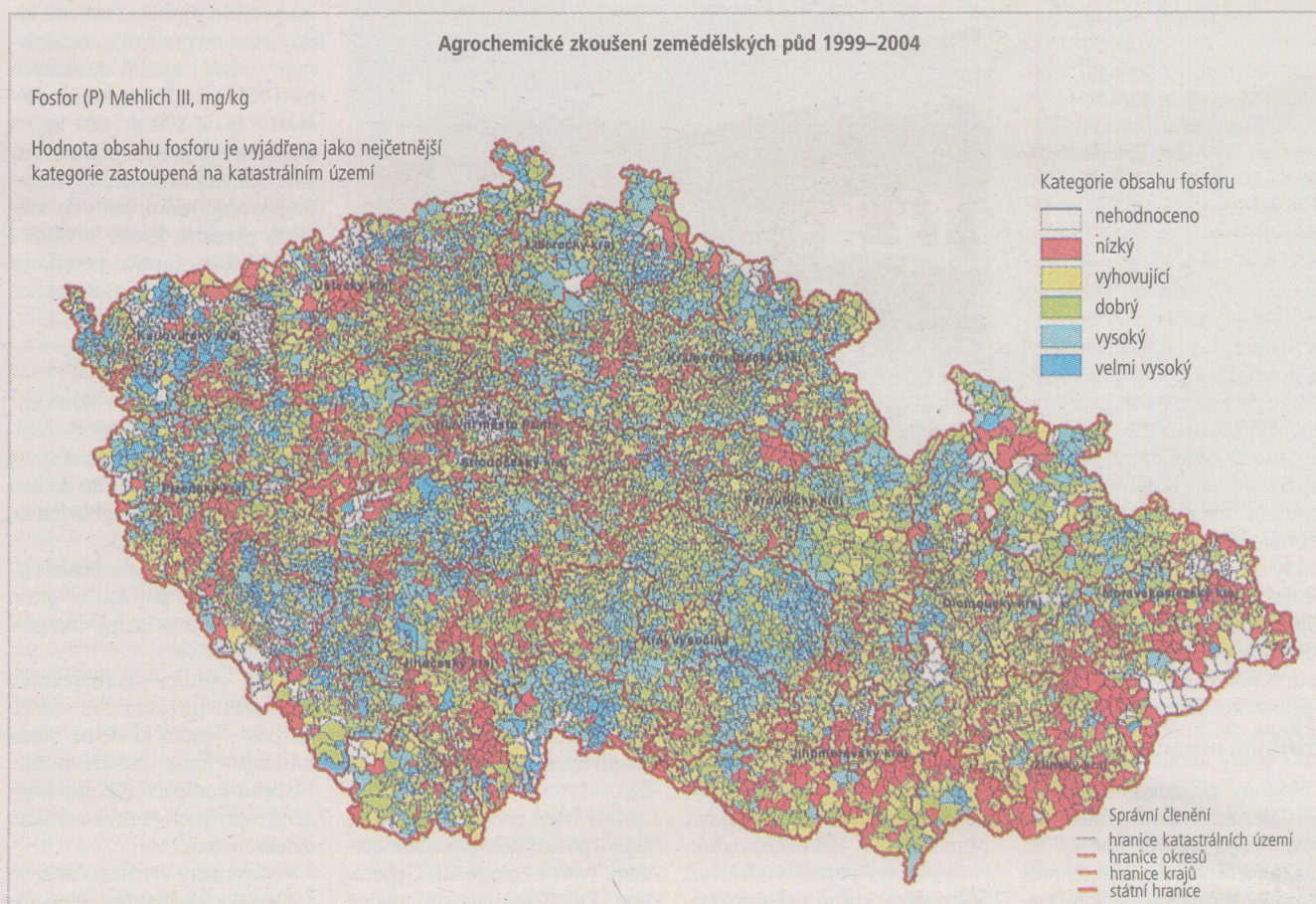
Fosfor je jednou ze základních živin, zcela nezbytných pro růst a vývoj rostlin. Má mnoho funkcí v klíčových metabolických pochodech, především v procesech ukládání, transportu a využívání energie. Je rozhodujícím prvkem pro tvorbu generativních orgánů a rozhoduje tak o kvantitě i kvalitě výnosu. Problematika hnojení rostlin fosforem se může jevit jako triviální, mnohokrát popsaná a zcela jasná. Ovšem v praxi mohou nastat situace, kdy není možné přikročit k aplikaci standardních výživářských opatření.

Primárním zdrojem fosforu pro rostlinu je půda. Přírodní obsah je dán půdotvorným substrátem, přičemž orientačně lze konstatovat, že půdy například na spraších mají vyšší obsahy fosforu, než řekněme půdy na písčitéch substrátech. Pro rostlinu však není tak důležitý celkový obsah v půdě, ale frakce přijatelná či přístupná, tedy podíl, který má za určitých okolností k dispozici. Na obsahy přístupného fosforu se zaměřuje agrochemické zkoušení zemědělských půd (AZZP). V pravidelných šestiletých cyklech se odebírají vzorky zemědělských půd a hodnotí se základní agrochemické parametry, především hodnota výměnného pH a pak právě obsahy přístupných živin – fosforu, draslíku, vápníku a hořčíku. V tzv. rozšířeném AZZP i vybrané mikroelementy. Uživatel pozemku má prostřednictvím speciální mapové vrstvy v LPIS k dispozici výsledky, tedy obsahy zjišťovaných živin a vyhodnocení výsledků. Hodnota půdní reakce je pro výživu fosforem zásadní, účinnost dodávaného fosforu a jeho využitelnost rostlinami je nejvyšší v rozmezí pH 6,0–7,0. Při interpretaci výsledků AZZP je v určitých případech nutné vzít v úvahu specifika použité analytické metody. Výluh Mehlich III, který se používá, má omezené možnosti u karbonátových půd. Tak označujeme půdy s pH nad 7,3 a současně s obsahem přístupného vápníku nad 3500 mg/kg. Vysoký obsah uhličitánů zde vede k tomu, že jinak kyselé vyluhovací činidlo svou kyselost rychle ztrácí a uvolní ze vzorku méně fosforu než u půd nekarbonátových. Tento efekt pak snižuje zjišťované hodnoty fosforu a de facto je podhodnocuje. Pro karbonátové půdy se používá modifikovaná tabulka hodnocení, ale v některých případech ani tato korekce nemusí stačit. Pak může nastat situace, kdy je obsah fosforu na pozemku hodnocen jako nízký, ačkoli je zde prováděno pravidelné hnojení fosforem a je zde dosahováno trvale velmi dobrých výnosů. V takovém případě je nutné se podívat právě na dlouhodobé výnosy plodin a dále na reálný stav rostlin na poli. Pokud na nich nejsou patrné žádné známky deficitu fosforu (známým projevem je třeba nafialovělé zbarvení listů, především starších), není nutné se hned znepokojovat. Ovšem ani pozorovaný deficit na rostlinách ještě nemusí znamenat trvalý nedostatek fosforu, ale může se jednat například o fyziologický nedostatek způsobený chladem. Pokud jsme však na pochybách a chceme mít jistotu, je možné přistoupit k odběru vzorku rostlin, podrobit jej chemické analýze a výsledky konfrontovat s doporučenými hodnotami obsahu fosforu pro jednotlivé plodiny.

U výživy fosforem se často hovoří o potenciálu plodin mobilizovat, tedy zpřístupňovat fosfor z půdní zásoby. Je skutečně pravda, že některé plodiny mají větší

schopnost si osvojovat fosfor z půdy než jiné. Mezi tyto „dražší“ plodiny řadíme například pohanku, hořčici, bob, lupinu, hrách a jetelovinu. Tyto rostliny vylučují z kořenů agresivní výměšky, které dokážou uvolňovat fosfor i z málo přístupných vazeb. Tohoto jevu lze velmi dobře využívat vhodným sestavením osevního sledu, kdy tyto plodiny mohou zajistit dobrý výchozí stav pro plodiny následné, stejně tak je možné je úspěšně využívat jako meziplodiny k zelenému hnojení. Literatura uvádí, že plodiny pěstované v režimu ekologického zemědělství musí „investovat“ více energie do osvojování živin (nemají je dostupné ze snadno rozpustných hnojiv), jsou tedy schopny si zajistit podíl fosforu i z méně dostupných forem. Musíme však vždy vyjít z jedné základní premisy. Chceme-li využívat jakoukoli formu zpřístupňování fosforu, musíme mít jistotu, že v půdě je dostatečná zásoba tohoto prvku obecně. Kde není co zpřístupňovat, ani bob nepomůže. K orientačnímu ověření nám může posloužit geologická mapa pozemků, exaktnější je pak analýza na celkový obsah fosforu. Celá výživa (nejen) fosforem by pak měla stát na klíčovém principu bilančního hnojení. Jakýkoli systém, kde bude docházet k čistému exportu živin, je dlouhodobě neudržitelný! Můžeme úspěšně vést debatu, jak dlouho je možné hospodařit formou čistého odběru živiny, ale nutně musíme dojít k závěru, že takto nelze konat věčně. Každá půdní zásoba se jednou vyčerpá, není-li doplňována. Jedinou výjimku tvoří dusík, který může být v určitém množství doplňován z atmosféry, a to srážkami, spady či fixací. Schodkovou bilanci fosforu (a pochopitelně také dalších živin), tedy odběr živiny převyšující její vstup je možné akceptovat jen na pozemcích, kde je zásoba fosforu vysoká. Tam není nutné po určitou dobu fosfor dodávat a lze čerpat z půdní zásoby. Jakmile se však zásoba sníží, je třeba zahájit hnojení, nejlépe na bilančním principu, tedy navrácet do půdy množství živiny, jež byla odebrána sklizní. Snad jen na doplnění dodejme, že zelené hnojení hraje roli pouze v případné mobilizaci fosforu, avšak žádný „nový“ fosfor pochopitelně do půdy nedodává (na rozdíl od dusíku). V rámci AZZP bohužel zjišťujeme setrvalý trend poklesu obsahu přístupného fosforu, což znamená, že se v tomto prvku hospodaří na dluh (viz mapky).

Dostáváme se nyní k tomu, co tedy dělat v praxi, jak s fosforem pracovat na poli. Je třeba uvažovat ve dvou rovinách. Jedna je udržování dobrého podílu přístupného fosforu. Toho dosahují správnou agrotechnikou, udržováním vhodného rozpětí pH, organickým hnojením, osevním sledem a samozřejmě hnojením. Druhou rovinou je pak práce s bilancí, tedy udržování dostatečné zásoby fosforu v půdě, respektive její doplňování.



Při hnojení fosforem pak vyjde z toho, zda potřebujeme provést rychlý zákrok na řešení tíživé situace, nebo spíše pracujeme na udržování dlouhodobě dobrého stavu. V konvenčním zemědělství lze volit z široké nabídky hnojiv, včetně minerálních. Výborným zdrojem fosforu jsou pochopitelně statková a organická hnojiva, jsou-li k dispozici. Zmínit můžeme kromě hnoje či kejdy i kvalitní komposty či digestáty. Využít lze i kvalitní kaly z čištění odpadních vod. Poměrně rychle působí minerální hnojiva s vodorozpustnou formou fosforu, například známé Amofosy či superfosfáty. V ekologickém zemědělství jsou však rychle

rozpustná minerální hnojiva či kaly zapovězeny. Musíme si tedy vystačit především s již zmíněnými statkovými a organickými hnojivy. Z minerálních hnojiv je povolena například Thomasova moučka či přírodní měkký fosforit, což však jsou hnojiva s fosforem velmi málo rozpustným. Lze s nimi tedy hnojit zásobně a vhodnou agrotechnikou (kypření, vápnění atd.) napomáhat uvolňování fosforu. Mohou se také přidat do povolených kompostů či statkových hnojiv, kde se dá i pomocí speciálních mikrobiálních preparátů poměrně významně zlepšit podíl dostupnějšího fosforu. Podobně lze použít i dřevní popel. V obou režimech

hospodaření se nabízí ještě jedna poměrně zajímavá možnost. Jedná se o kostní a zvláště masokostní moučky. Tato organická hnojiva mají především vysoký obsah fosforu (a masokostní i zajímavý obsah dusíku), navíc v přístupných formách. Hodí se tedy jak pro zásobní hnojení (neboť fosfor je v půdě obecně málo pohyblivý), tak pro pokrytí aktuálnější potřeby rostlin. Tato hnojiva mají určitá specifika pro použití, například povinnost rychlého zapravení. Vše potřebné, včetně informace, které hnojivo použítelné v ekologickém zemědělství, se zemědělec dočte v přílohovém letáku hnojiva.

Závěrem můžeme říci, že tak, jako v celém zemědělství, ani u hnojení fosforem neexistují jednoznačná a univerzální řešení. Vždy je třeba vyjít z konkrétní situace, především z půdních a klimatických podmínek pozemku, a také dostupnosti různých hnojiv (například lokální). V neposlední řadě je třeba pracovat i s ekonomickou stránkou věci.

Pro ČTPEZ připravil:
Ing. Miroslav Florián, Ph.D.
ÚKZÚZ Brno, Sekce
zemědělských vstupů

