**Rozšíření vegetativního pokryvu krycími plodinami ovlivnilo ztrátu fosforu ze zemědělského povodí**

**Extending vegetative cover with cover crops influenced phosphorus loss from an agricultural watershed**

Brittany R. Hanrahan, Jennifer L. Tank, Shannon L. Speir, Matt T. Trentman, Sheila F. Christopher, Ursula H. Mahl, Todd V. Royer, 2021: *Extending vegetative cover with cover crops influenced phosphorus loss from an agricultural watershed,* Science of The Total Environment. Volume 801. ISSN 0048-9697.

**Klíčová slova:** Rozpustný reaktivní fosfor (SRP); Vegetativní pokryv; krycí plodina; P retence

**Dostupný z**: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721045757

Ztráta hnojiva ze zemědělských polí způsobuje řadu environmentálních problémů pro navazující vodstvo na místní, regionální a kontinentální úrovni. Fosfor (P) je často limitující živinou v mnoha jezerech a přebytek P, zejména rozpustného reaktivního P (SRP), může přispět k rozvoji škodlivých a obtěžujících květů řas (HNAB) v povrchových vodách. Škodlivé účinky, které jsou spojené s eutrofizací (HNAB) jsou každoročním problémem v jezerech, ústích řek a pobřežních vodách po celém světě.

 Rozsah ztrát P ze zemědělských polí a povodí je v konečném důsledku řízen hydrologickými a biogeochemickými faktory, které ovlivňují jak zdrojovou, tak transportní dynamiku. Ve vlhké, špatně odvodněné krajině je pro rostlinnou výrobu použití podpovrchové drenáže zásadní, ale významně mění terénní a vodohospodářskou hydrologii a biogeochemii tím, že usnadňuje rychlou přepravu vody a rozpuštěných živin do přilehlých toků a příkopů. Vstupy živin z hnojiv jsou sice pro rostlinnou výrobu rozhodující, ale také výrazně zvýšily zásoby živin v půdě a drenáže jsou všeobecně uznávány jako cesta živin, které mají negativní dopad na kvalitu vody. Další postupy hospodaření, jako je střídání plodin, obdělávání půdy, odvodňování, aplikace hnojiv, aj. podobně ovlivňují jak zdrojovou, tak transportní dynamiku, což má následně dopad na úbytek živin ze zemědělství. Pochopení úlohy dynamiky zdrojů a dopravy je zásadní, také zejména proto, že se předpokládá, že změny srážek v souvislosti se změnou klimatu a četnost extrémních jevů zvýší odtok vody ze zemědělských ploch, čímž se zvýší zatížení P na navazující povodí. Strategie řízení, které mají potenciál snížit ztráty P způsobené odtokem v drenážních systémech, mohou jako takové zmírnit zemědělské dopady na sladkovodní ekosystémy a zlepšit kvalitu vody v navazujících vodách.

 Zatímco předchozí studie ukázaly, že krycí plodiny účinně snižují únik prvků NO3 - N v polním měřítku asimilací zbytkového N z půdního profilu, výsledky studií zkoumajících účinky krycích plodin na ztrátu P v menších prostorových měřítcích (tj. experimentální plochy a pole) vykazují nekonzistentní výsledky. Z tohoto důvodu byla provedena studie v malém zemědělském rozvodí na severu centrální Indiany v USA, která zahrnovala jedinečnou manipulaci vegetativního půdního pokryvu v měřítku povodí prostřednictvím výsadby krycích plodin. Krycí plodiny byly vysazeny na 62–68 % akrech v povodí po dobu šesti po sobě jdoucích let.

 Autoři studie porovnávali odvodněné pole s krycími plodinami (CC) a odvodněné pole bez krycích plodin (NoCC). Souběžně s odběrem vzorků autoři shromáždili vzorky vody (60 ml) na výstupech z povodí, které byly filtrovány, transportovány, zmrazeny a poté analyzovány na SRP. Průměrná okamžitá koncentrace SRP (rozpustného reaktivního P) ve většině dat odběru vzorků byla nižší z CC ploch než z ploch NoCC. Během celého období autoři studie zjistili, že medián SRP toku byl na CC plochách trvale nižší než na NoCC plochách v každém ročním období. Proudové koncentrace SRP byly obecně < 50 μg.l-1 během podmínek normálního toku (bez průtokových výkyvů), avšak koncentrace byly výrazně vyšší (>100 μg.l-1) při zvýšených průtocích po celou dobu záznamu. Autoři studie zjistili, že na průměrnou zátěž plochy SRP má vliv průtok toku, který byl významný a pozitivní ve všech ročních obdobích, ale nebyl zjištěn významný vliv krycích plodin.

 Závěrem je známo, že sezónní tání sněhu a bouře zvyšují průtok a následné ztráty živin ze zemědělských polí během zimy a jara ve středozápadních USA. Medián zatížení SRP v této studii byl obecně největší v zimě a na jaře bez ohledu na výsadbu krycích plodin. Nicméně autoři zjistili, že nižší zatížení ploch SRP v plochách CC ve srovnání s plochami NoCC bylo zejména na jaře nejčastější, i když významné rozdíly se ve všech případech shodovaly s nižším vypouštěním z CC ploch. Tyto výsledky naznačují, že vliv krycích plodin na zatížení ploch SRP mohl být zprostředkován jejich vlivem na vodu. Výsadba krycích plodin zvyšuje biologickou poptávku po vodě a evapotranspiraci v obdobích roku, kdy by jinak chyběla. Studie prokázala, že krycí plodiny ovlivňují vlastnosti půdy, které zvyšují infiltraci a retenci vody zpomalením odtoku. Dále bylo prokázáno, že na ztráty P ze zemědělských polí mají vliv také další faktory, jako je míra aplikace hnojiv a koncentrace P v půdě. Výsledky studie zde mohou celkově prokázat, že krycí plodiny mohou snížit zatížení SRP, zejména během kritických období ztráty živin, jako je zima a jaro.

**Zpracovala:** Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, oppeltova@mendelu.cz, Bc. Monika Lančová, Mendelova univerzita v Brně, xlancov2@node.mendelu.cz