Bilance uhlíku, dusíku a skleníkových plynů na čtyřhonném osevním postupu v severní Francii

Carbon, nitrogen and greenhouse gases budgets over a four years crop rotation in northern France

Benjamin Loubet, Patricia Laville, Simon Lehuger, Eric Larmanou, Christophe Fléchard, Nicolas Mascher, Sophie Genermont, Romain Roche, Rossana M. Ferrara, Patrick Stella, Erwan Personne, Brigitte Durand, Céline Decuq, Dominique Flura, Sylvie Masson, Olivier Fanucci, Jean-Noël Rampon, Jan Siemens, Reimo Kindler, Benoit Gabrielle, Marion Schrumpf, Pierre Cellier

Loubet, B., Laville, P., Lehuger, S. et al. 2011. Carbon, nitrogen and greenhouse gases budgets over a four years crop rotation in northern France. *Plant and Soil* 343:109-137.

Klíčová slova: kukuřice, pšenice, ječmen, hořčice, toky N2O, toky NO, NH3 volatilizace

Abstrakt: Orná půda je ve většině případů zdrojem skleníkových plynů, které se uvolňují do ovzduší a jsou příčinou tzv. skleníkového efektu. Mezi významné skleníkové plyny patří oxid uhličitý (CO2) oxid dusný (N2O) a také oxid dusnatý (NO), který dává vznik přízemnímu ozonu. Přitom nejvýznamnějším skleníkovým plynem je vodní pára.

Hospodaření na orné půdě je jedním z významných zdrojů uhlíku, který uniká do atmosféry. Měřítkem, zda je orná půda zdrojem či naopak úložištěm uhlíku je tzv. čistá produkce biomu (NBP) neboli čistý zisk či ztráta uhlíku (C) vztažená k určité oblasti. Uvádí se, že ze zemědělských ploch se nejvíce uhlíku do atmosféry uvolňuje z orné půdy (NBP se pohybuje mezi –40 g C m-2 až –300 g C m-2 ročně). Jako řešení, které by mohlo snížit únik C do atmosféry, se doporučuje omezení orby, tedy minimalizace či bezorebné zpracování půdy, aplikace organických hnojiv a vhodné osevní postupy s využitím meziplodin. K vyhodnocení účinnosti těchto metod jsou zapotřebí dlouhodobá měření v různých pedo-klimatických podmínkách.

V letech 2006-2009, byly sledovány toky uhlíku a dusíku v polních podmínkách s minimálním zpracováním půdy na čtyřhonném osevním postupu (kukuřice – ozimá pšenice – ozimý ječmen – hořčice) v mírném klimatickém pásu severní Francie. Přestože čistá ekosystémová produkce (NEP) zde dosáhla kladné hodnoty +4,4±0,7 Mg C ha-1 za rok a tedy bychom mohli hovořit o úložišti uhlíku, čistá produkce biomu (NBP) byla záporná –1,3±1,1 Mg C ha-1 za rok, což znamená, že sledovaný osevní postup vykazoval ztráty uhlíku. Bilance dusíku sledovaného osevního postupu byla korelována s bilancí uhlíku a vykázala čistou ztrátu dusíku (–24±28 kg N ha-1 za rok). Hlavní příčinou ztráty dusíku bylo vyplavovaní dusíku z půdy (-11,7±1,0 kg N ha-1 za rok) a volatilizace amoniaku (-9 kg N ha-1 za rok).

Oproti čisté ekosystémové produkci (NEP) je do čisté produkce biomu (NBP) zahrnut i přísun uhlíku hnojivem a jeho ztráty sklizní a vyplavením. Dle hodnot NPB byl sledovaný osevní postup čistým zdrojem a celkové ztráty uhlíku byly 1,1 % půdní organické hmoty ročně. Pokud bychom chtěli tyto ztráty dorovnat, bylo by třeba zvýšit přísun uhlíku organickými hnojivy čtyřikrát. Dále je třeba poznamenat, že interpretace dat nebyla jednoduchá kvůli vysoké variabilitě prostředí. Velké rozdíly byly zaznamenány v hloubce prokořeněné zóny rostlinami a v dostupné vodě mezi jižní a východní částí pozemku, což způsobilo značné rozdíly ve výnosech, a následně mělo vliv na odhad exportovaného C. Přesto se ukázalo, že snížení respirace, která byla nejvyšší u kukuřice, a zavedení meziplodiny, jsou možnou cestou ke snížení celkových ztrát uhlíku i dusíku.

Zpracovala: Mgr. Ing. Martina Eiseltová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., eiseltova@vurv.cz