**Simulace produkce emisí oxidu uhličitého z mléčných farem za účelem posouzení strategií pro snížení koncentrace skleníkových plynů**

**Simulation of Carbon Dioxide Emissions from Dairy Farms to Assess Greenhouse Gas Reduction Strategies**

Chianese, DS, Rotz, CA, Richard, TL. 2009. Simulation of Carbon Dioxide Emissions from Dairy Farms to Assess Greenhouse Gas Reduction Strategies. Transactions of the ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers), 52(4).

**Klíčová slova:** oxid uhličitý, mléčná farma, skleníkový plyn, model, simulace.

**Dostupné z:** https://www.researchgate.net/publication/43286300\_Simulation\_of\_Carbon\_

Dioxide\_Emissions\_from\_Dairy\_Farms\_to\_Assess\_Greenhouse\_Gas\_Reduction\_Strategies

Zemědělské postupy mohou mít velký dopad na uhlíkový cyklus v půdě a výsledné emise skleníkových plynů včetně oxidu uhličitého (CO2), metanu a oxidu dusného. Primárními zdroji emisí CO2 na mléčných farmách musí být hodnoceno komplexně, protože mezi tyto faktury vstupuje jak půda, produkce rostlin, tak samotný chov zvířat. Strategie navržené ke snížení emisí z jednoho zdroje mohou způsobit zvýšení emisí z jiného zdroje. Proto je zapotřebí komplexní hodnocení celé farmy, které může být nákladově efektivní pomocí provedené počítačové simulace.

Článek pracuje s modelem integrovaného zemědělského systému (IFSM), což je procesní model celé farmy představený v roce 2009. Tento model pracuje s emisemi metanu a oxidu dusného a byl v rámci článku rozšířen o simulaci uhlíkového cyklu. Byly přidány vztahy, které představují fotosyntetickou fixaci uhlíku, dýchání půdy a rostlin, dýchání zvířat, emise ze skladů hnoje a podlah chlévů a ze spalování fosilních paliv. Nový modul byl ověřen pro predikci množství uhlíku přítomného v půdních nádržích na konci ročních simulací a pro predikci emisí CO2 v rámci očekávaných emisních rozsahů jak pro konkrétní zdroje, tak pro celkové emise z farem.

Uhlíková bilance na úrovni farmy byla použita k dalšímu ověření, že předpokládané emise byly přiměřené v různých výrobních strategiích. Simulace v rámci farmy ukázaly, že změny v pěstebních postupech ovlivnily emise ze všech zemědělských zdrojů, s primárním vlivem na asimilaci CO2 při výrobě krmiv. Model byl aplikován na reprezentativní farmu v centrální Pensylvánii v USA, disponující 100-hlavým stádem. Z výsledků vyplynulo, že použití většího množství vojtěšky místo produkce kukuřice způsobilo 6% nárůst čistých emisí skleníkových plynů z farmy v jednotkách CO2 ekvivalentu, zatímco nahrazení netrvalých travních porostů produkcí kukuřice snížilo čisté emise o 16 %. Další výsledky ukázaly, že přechod z holštýnského stáda na Jerseyská zvířata se zvýšenými počty zvířat za účelem produkce stejného množství mléka ovlivnil většinu zdrojů emisí s dopadem zvýšení čistých emisí skleníkových plynů o 20 %. Začlenění modulů emisí skleníkových plynů do IFSM poskytuje komplexnější nástroj pro hodnocení celkových environmentálních a ekonomických dopadů scénářů řízení používaných ke snížení emisí na úrovni farmy.

**Zpracoval:** Ing. Radek Pražen, Ph.D., Výzkumný ústav zemědělské techniky, prazan@vuzt.cz