

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos — Institution — Department Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos	
Tekijä — Författare — Author Mari Pihlatie			
Työn nimi — Arbetets titel — Title Maatalousmaiden dityppioksid- ja typpimonoksidipäästöt			
Oppiaine — Läroämne — Subject Ympäristönsuojelutiede			
Työn laji — Arbetets art — Level Pro gradu		Aika — Datum — Month and year Marraskuu 2001	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages 98 s. + liitteet 4 s.
Tiivistelmä — Referat — Abstract <p>Maaperä on merkittävä dityppioksid- ja typpimonoksidipäästöjen lähde. Molempia kaasuja syntyy maassa nitrifikaation ja denitrifikaation sivutuotteina. Dityppioksid (<math>N_2O</math>) on voimakas kasvihuonekaasu alailmakehässä ja osallistuu otsonia tuhoaviin kemiallisiin reaktioihin yläilmakehässä. Typpimonoksid (<math>NO</math>) on reaktiivinen yhdiste, joka osallistuu alailmakehässä otsonia ja happamia yhdisteitä tuottaviin kemiallisiin reaktioihin.</p> <p>Dityppioksidipäästöjä mitattiin kolmelta eri viljelymaalta (turve, hietä, savi), ja <math>NO</math>-päästöjä kahdelta viljelymaalta (turve, savi) touko-marraskuussa 2000. Koekentillä viljeltiin nurmea, ohraa ja perunaa. Dityppioksidipäästöjä mitattiin staattisella kammiomenetelmällä ja <math>NO</math>-päästöjä dynaamiselle kammiomenetelmällä. Viljelymaista mitattiin säännöllisesti myös maan kosteus, lämpötila, pH, mineraalityypipitoisuus ja nitrifioivien bakteerien aktiivisuus. Kenttäkokeiden lisäksi eri viljelymaiden <math>N_2O</math>-tuottoprosesseja tutkittiin laboratorio-oloissa.</p> <p>Turvemaan kumulatiiviset <math>N_2O</math>-päästöt (<math>6,4 \text{ kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1}</math>) olivat noin kahdeksankertaiset verrattuna hietamaan päästöihin (<math>0,8 \text{ kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1}</math>) ja lähes kuusinkertaiset verrattuna savimaan päästöihin (<math>1,1 \text{ kg } N_2O-N \text{ ha}^{-1}</math>). Dityppioksidipäästöjen ajallinen vaihtelu oli samansuuntaista kaikilla maalajeilla: <math>N_2O</math>-päästöt kasvoivat kesällä toukokuun päästöistä ja saavuttivat maksimin elo-syyskuussa. Tämän jälkeen päästöt laskivat vähitellen ja pysyivät melko tasaisina marraskuun loppuun asti. Kasvilajien välillä ei havaittu suuria eroja <math>N_2O</math>-päästöissä millään maalajilla.</p> <p>Typpimonoksidipäästöt ja <math>NO</math>- ja <math>N_2O</math>-päästöjen suhde (<math>NO/N_2O</math>) oli suurempi savimaalla kuin turvemaalla. Savimaan korkea <math>NO/N_2O</math> -suhde oli tunnusomainen nitrifioiville bakteereille. Turvemaalla <math>N_2O</math>-päästöt olivat huomattavasti <math>NO</math>-päästöjä suuremmat, jolloin <math>NO/N_2O</math> -suhde oli pieni. Siten denitrifikaation arveltiin olevan merkittävämpi <math>N_2O</math>- ja <math>NO</math>-kaasujen tuottoprosessi turvemaassa.</p> <p>Turvemaan suuret <math>N_2O</math>-päästöt liitettiin maan korkeaan orgaanisten hiiliyhdisteiden ja typen pitoisuuksiin, jolloin maan olosuhteet ovat otolliset denitrifikaatiolle. Turve- ja hietamaalla <math>N_2O</math>-päästöt korreloivat positiivisesti maan kosteuspitoisuuden ja maan lämpötilan kanssa. Turvemaalla positiivinen korrelaatio havaittiin myös <math>N_2O</math>-päästöjen ja maan nitraatti-pitoisuuden välillä. Inkubaatiokokeet osoittivat, että nitrifikaatio on denitrifikaation ohella merkittävä <math>N_2O</math>-päästöjä aiheuttava prosessi kaikissa tutkituissa maissa. Nitrifikaation osuus hapellisten maiden <math>N_2O</math>-tuotosta oli savimaalla jopa 37 %, hietamaalla 31 % ja turvemaalla 29 % dityppioksidin kokonaistuotosta.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords Dityppioksid, typpimonoksid, päästöt, nitrikaatio, denitrifikaatio, viljelymaat			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited Ympäristönsuojelutieteen osasto ja Viikin tiedekirjasto			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information			