

Planter, Økologi, Natur og vandmiljø

Håndtering af planterester i marken – undgå tab af lattergas

Bliv klogere på hvad du skal være opmærksom på, når du håndterer planterester i marken, for at mindske udledningen af lattergas.

Viden om



Lattergas (N_2O) bliver dannet i jorden, når der bliver tilført kvælstof (N) fra gødning eller planterester. Når der bliver tilført organisk materiale, f.eks. i form af planterester, vil der ved nedbrydningen af dette dannes ammonium (NH_3). Ammonium bliver omsat til nitrat (NO_3^-), ved en proces kaldet nitrifikation, og nitrat kan herefter omdannes til frit kvælstof (N_2) ved processen denitrifikation. Både nitrifikationen og denitrifikationen udleder lattergas, men det er denitrifikationen som er årsag til den største udledning af lattergas.

Udledningen af lattergas er meget påvirket af de klimatiske forhold, dvs. nedbør og temperatur. En højere temperatur giver en højere mikrobiel aktivitet i jorden, som gør at omsætningen forløber hurtigere. Dette er gældende for både nedbrydningen af organisk materiale, samt nitrifikation og denitrifikation. Nitrifikation og denitrifikation er meget påvirket af tilgængeligheden af ilt i jorden.

Regn påvirker iltindholdet i jorden; når der kommer meget regn og jorden bliver vandmættet, så bliver jorden iltfattig. Jorden kan også være iltfattig når den er meget kompakt. Nitrifikationen kræver at der er ilt til stede for at den kan forløbe, hvorimod denitrifikationen kræver iltfattige forhold. Da denitrifikationen er den proces som står for langt den største del af lattergasudledningen fra marken, er det særligt de iltfattige forhold man skal være opmærksom på.

Lattergas er en meget potent drivhusgas, som bidrager til den globale opvarmning. Lattergas er næsten 300 gange stærkere end CO_2 . Landbruget er en af de største kilder til lattergasemission, og derfor er der fokus på at reducere udledningen fra sektoren. Det er svært at beregne størrelsen af lattergasemissionen fra marken, da de processer som fører til lattergasudvikling i jorden, påvirkes af mange parametre.

Det kan f.eks. være:

- vandmætning af pløjelaget
- temperatur
- jordens kompakthed
- indholdet af organisk stof i jorden
- jordbearbejdning
- afgrødevalg
- C/N forhold i planteresterne.

IPCC anbefaler at anvende en gennemsnits emissionsprocent på 1 %. Det vil sige, at hver gang der bliver tilført 100 kg N, forsvinder 1 kg N som lattergas. Regner vi det om til CO_2 -ækvivalenter, så har udledningen af 1 kg N som lattergas samme klimaeffekt som udledningen af 468 kg CO_2 . Vi ved, at denne faktor er meget usikker og er meget afhængig af klimatiske forhold og management.

Derfor bliver der lige nu forsket i lattergasemission fra forsøg og eksperimenter mange steder for at bestemme emissionen mere præcist, og vi bliver klogere hele tiden.



Hvordan terminernes og nedbringes efterafgrøder og græsmarker

Vi sår efterafgrøder for at de kan optage noget af det kvælstof, der ellers ville vaske ud. Det kvælstof som efterafgrøderne indeholder, kan blive tabt som lattergas, hvis det kommer i jorden, hvor omstændighederne for lattergasdannelse er gunstige. Det kan for eksempel være, hvor jorden er meget våd, eller når der ingen afgrøder er til at optage det mineraliserede kvælstof.

SEGES Økologi Innovation har i 2020 startet forsøg, hvor der bliver kigget på hvilken strategi til nedbringning af efterafgrøder og græsmarker, der udleder mindst lattergas. Der forelægger ikke nogen endelige konklusioner fra forsøgene om hvilken nedmuldningsstrategi, der giver anledning til mindst lattergasudledning, men man kan fra forsøgene se at jordbearbejdning giver udledning af lattergas.

Det skyldes sandsynligvis at man ved jordbearbejdning og inkorporering af plantemateriale i jorden, gør store mængder organisk materiale tilgængeligt for nedbrydning og frigivelse af ammonium og nitrat. Det er dog ikke muligt at sige noget om den totale mængde lattergas der udledes ved de forskellige nedmuldningsstrategier. For at konkludere om der er forskel på lattergasudledningen ved forskellige nedmuldningsteknikker, er det nødvendigt med yderligere studier, hvor der bliver målt over længere perioder.



Billede 1: Et veletableret ræddike efterafgrøde, som efter vinteren vil kræve jordbearbejdning før pløjning. Foto: SEGES.

Med plov

Det er vigtigt at undgå de iltfrie forhold, hvor lattergas bliver dannet. Det er derfor en fordel at fordele eller findele biomassen før pløjning. Brug tallerkenharve, kultivator eller evt. brakpudser før pløjningen. På den måde undgår du store rådne lommer i jorden. Afgrøden der skal sås, skal optage det kvælstof der bliver frigivet i form af ammonium og nitrat, helst mens ammonium og nitraten bliver dannet.

Dermed mindskes sandsynligheden for, at omsætningen af kvælstof kan føre til lattergasemission. Derfor skal indarbejdning i jorden ske tæt på vækstens start. Vent til jorden er tjenlig, og såning af forårsafgrøden er tæt på. Det kræver god timing på lerjord, da sen forårsplojning kan give store problemer, hvis der pludselig kommer regn eller kulde.

Uden plov

Selvom biomassen efterlades eller kun indarbejdes i det øverste lag, hos dem der ikke pløjer, bliver der stadig konstateret en lattergasudvikling, om end en smule mindre (Beata et al., 2017). Der sker dog også en ammoniakfordampning fra de afgrøderester, der ikke kommer i kontakt med jorden, som også indregnes som indirekte lattergasemission. Den store udfordring er også, hvordan følgeafgrøden skal etableres og hvordan det kvælstof, der kommer fra afgrøderester, kan komme plantevæksten til gode.

Tilførsel af gødning, som trænger ned i jorden, er absolut nødvendigt for at kunne sikre en hurtig forårsvækst. Hvis efterafgrøden ikke er frosset eller visnet ned, kan der også være udfordring med genvækst.

Græsmarker

For græsmarker gælder samme principper som for efterafgrøder, dog kan biomassens tæthed og evnen til genvækst være betydelig større. Derfor er det her endnu vigtigere at findele eller opbryde græsmarken, før pløjning eller såning. Kløvergræs indeholder typisk mere kvælstof end rent græs og har et større potentiale til lattergasudledning. For ikke at gøre risikoen endnu større, skal eventuel gødningstildeling til afgrøden



Findeling af kløvergræs før pløjning. Foto: SEGES.

Halm

At efterlade halm sammen med afgrøderester er et godt input af kulstof til jorden, som kan være med til at forbedre jordstrukturen. Halm indeholder kun lidt kvælstof og derfor er lattergasemissionen ikke det største problem. En god snitning og fordeling (se efter når halmen snittes af maskinstationen) er dog meget vigtigt, da der ellers også her kan opstå iltfrie jordlommer, der øger dannelsen af lattergas.

Lattergas vs. kulstoflagring

Etablering af en efterafgrøde vil føre til et forøget input af kulstof i jorden, som følge af øget rodkoncentration og tilførsel af andet plantemateriale. Kulstoftilførslen vil være på ca. 270 kg C/ha, som svarer til ca. 1.000 kg CO₂-ækv/ha. Lattergasudledningen bliver øget med ca. 173 kg CO₂-ækv/ha, beregnet ud fra et gennemsnits kvælstofindhold samt et lattergastab på 1%. Netto bidrager en veletableret efterafgrøde på kort sigt derfor stadig med en reduktion på ca. 800 kg CO₂-ækv/ha, til gavn for klimaet.

På længere sigt kan klimaeffekten blive dårligere. Det skyldes, at jordens kulstofindhold når en ligevægt, hvor der ikke kan lagres mere kulstof. Derfor vil den positive effekt fra kulstoflagringen blive 0, hvorimod lattergasudledningen vil være den samme. Det er dog vigtigt, at man bliver ved med at dyrke efterafgrøderne for at vedligeholde kulstofindholdet i jorden.

Efterafgrøderne har desuden den sideeffekt, at de begrænser nedsivning af nitrat svarende til ca. 12-45 kg N/ha. Nedsivet nitrat giver en indirekte lattergasemission som dog kun svarer til 3-14 kg CO₂-ækv/ha.

Kilder

Beata, R., Wiesław, S., Ewa, S., Monika, S., & Tamara, J. (2017). Soil N₂O emissions under conventional and reduced tillage methods and maize cultivation. Plant, Soil and Environment, 63(8), 342-347.

Læs mere om lattergas fra marken

Lattergasudledning fra marken



Natur og vandmiljø

Tema: Klima og landbrug

SEGES har samlet den nyeste viden om klima og landbrug og sætter fokus på, hvordan du som landmand kan påvirke udslippet af drivhusgasser og arbejde hen imod et klimaneutralt landbrug.

Publiceret: 15. september 2021

Opdateret: 15. september 2021

Vil du vide mere?



Majken Husted

Konsulent

SEGES

mahh@seges.dk



Frank W. Oudshoorn

Chefforsker

SEGES

frwo@seges.dk

+45 8740 5513

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. SEGES

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

Tlf. 87 40 50 00

Fax. 87 40 50 10

Email info@seges.dk

