

## Hvor meget kvælstof henter kløvergræs fra luften?

Bælgplanter, herunder de forskellige kløverarter, kan ved knoldbakteriers hjælp (symbiose) optage luftens kvælstof ( $N_2$ ), og derved udnytte denne uudtømmelige kvælstofkilde. Processen er simpelt hen forudsætningen for at kunne drive økologisk jordbrug, og det har derfor stor interesse at kende størrelsen af N-fikseringen og have kendskab til hvilke faktorer der har betydning for derved om muligt at kunne optimere produktiviteten og reducere eventuelle miljømæssige effekter af et givet dyrkningssystem.

### Hvordan måles N-fiksering

Den mest anvendte og sikreste metode til måling af N-fiksering er den såkaldte isotop-fortyndingsmetode, hvor man anvender en lille mængde af den naturligt forekommende kvælstof-isotop N-15. I det omgivende miljø - jord, planter og luft - forekommer mere end 99% af kvælstoffet som N-14, og kun ca. 0,4% som N-15. Hvis man tilføjer ekstra N-15 til jorden øges indholdet til f.eks. 3%, og ikke-fikserende planter, som f.eks. græs eller korn, der kun optager jordens kvælstof vil indeholde en større andel af N-15 end bælgplanter, som udnytter luftens kvælstof med et indhold af N-15 på ca. 0,4%. På grundlag af forskelle i N-15 indholdet i bælgplanten og en ikke-fikserende referenceplante, kan man beregne hvor stor en andel af bælgplantens kvælstof, der stammer fra atmosfæren. Måles samtidig tørstofudbyttet af bælgplanten og indholdet af total-N kan N-fikseringen i det høstede materiale beregnes.

### Hvor meget N fikseres

En lang række undersøgelser har vist, at der er en forholdsvis konstant relation mellem høstet tørstof og N-fiksering. I kløvergræs udgør N-fikseringen således 30-35 kg N per tons høstet kløvertørstof. Dvs. at hvis der i en kløvergræs i løbet af vækstsæsonen er høstet f.eks. 8 tons tørstof pr. ha og den gennemsnitlige kløverandel var 25%, bliver N-fikseringen 60-70 kg N/ha. Hertil kommer imidlertid en række andre bidrag, som ikke indgår i den høstede del: N-fiksering i stub, udløbere og rødder, overførsel af fikseret N fra kløver til græs, samt udskillelse af fikseret N til jordens N-pulje. Disse bidrag udgør, afhængig af kløvergræssets alder og jordtype, op til 125% af N-fikseringen i den høstede del, således at det samlede input af kvælstof i eksemplet bliver omkring 150 kg N/ha.

### Hvor meget N efterlades

I et igangværende Føjo-projekt er N-fiksering blevet målt i kløvergræs af forskellig alder med hovedvægt på bidraget fra stub, udløbere og rødder til den samlede N-fiksering. Resultaterne viste bl.a. at der i løbet af en sæson sker en akkumulering af kvælstof i stub, udløbere og især i rødder, og at denne akkumulering øges med kløvergræssets alder. Således blev der i løbet af en vækstsæson "høstet" henholdsvis 183, 231 og 181 kg N/ha i en 1. års, 2. års og 8. års kløvergræs. Derudover indeholdt stub og rødder ved slutningen af sæsonen henholdsvis 78, 132 og 150 kg N/ha. Der er altså tale om betydelige mængder kvælstof, som efter ompløjning kan komme en efterfølgende afgrøde til gode, eller som under uheldige omstændigheder kan blive udvasket.