

Program til bedre rådgivning om sædskifter i økologisk jordbrug



Af Richard de Visser, konsulent økologi, GartneriRådgivningen, Odense

N-modelleringsprogrammet NDICEA er et pædagogisk redskab til at formidle N-dynamik, og kan anvendes til at modellere sædskifter med grøngødning og kompost af forskellig sammensætning. Det gør det velegnet som rådgivningsværktøj. Men der er også svagheder.

Kvælstofdynamik styres af mange forskellige faktorer. I økologisk produktion er denne dynamik afgørende vigtig at få klarhed over, idet der er stort input og flow af kvælstof bundet i organisk stof i disse systemer. Ofte gør det virkningen svær at forudsige. Der er lavet mange forsøg på at modellere de komplekse processer, som er involveret i mineralisering, der omfatter klimatiske, jordbundsgeologiske, biologiske og dyrkningstekniske aspekter.

Et af disse programmer - NDICEA (Nitrogen Dynamics in Crop rotations in Ecological Agriculture) - er lavet i Nederlandene og administreres af det hollandske Louis Bolk Instituut.

Programmets vigtigste funktion

Programmets vigtigste funktion er at sammenholde forhistorien med klimadata og på den baggrund forudsige mineraliseringen i jorden og afgrødens behov for kvælstof på et givent tidspunkt. Herved giver programmet mulighed for at optimere sædskifte og

gødningstilførsel.

Programmet findes udover hollandsk på engelsk, spansk og dansk. I den danske version er der fem klimaregioner. Programmet har tidligere været afprøvet under danske omstændigheder og med danske klimadata med godt resultat.

Modellering bygger på daglige klimadata inklusiv kunstvanding, jordbundsgeologi fordelt i to dybder, afgrødevalg, og organisk gødningsinput. Modellen giver en pædagogisk grafisk fremstilling af dynamikken af mineralsk N, organisk stof, og afgrødernes vækst og N optagelse over tid. Modellen kan håndtere handelsgødning, grøngødning, kompost, og andre organiske gødninger.

Brug af programmet i Organic RDD projektet, RoCo

Organic RDD-projektet RoCo ("Roots and Compost") sigter på at afklare diverse aspekter ved anvendelse af kompost som gødningskilde. NDICEA er valgt som modelleringsprogram, både med hensyn til



at formidle viden om optimering af sædskiftet, samt modellering af de demonstrationer med kompost, der indgår i projektet.

Som eksempel på brug af NDICEA vises her beregninger af et sædskifte. Sædskiftet vises for neden med tidslinien med farvede bokse, med vårbyg i 2009 (gul), kløvergræs (grøn), tidlige kartofler (brun) med olieræddike (turkis) som efterafgrøde, planteløg (lilla), og vinterhvede (gul igen).

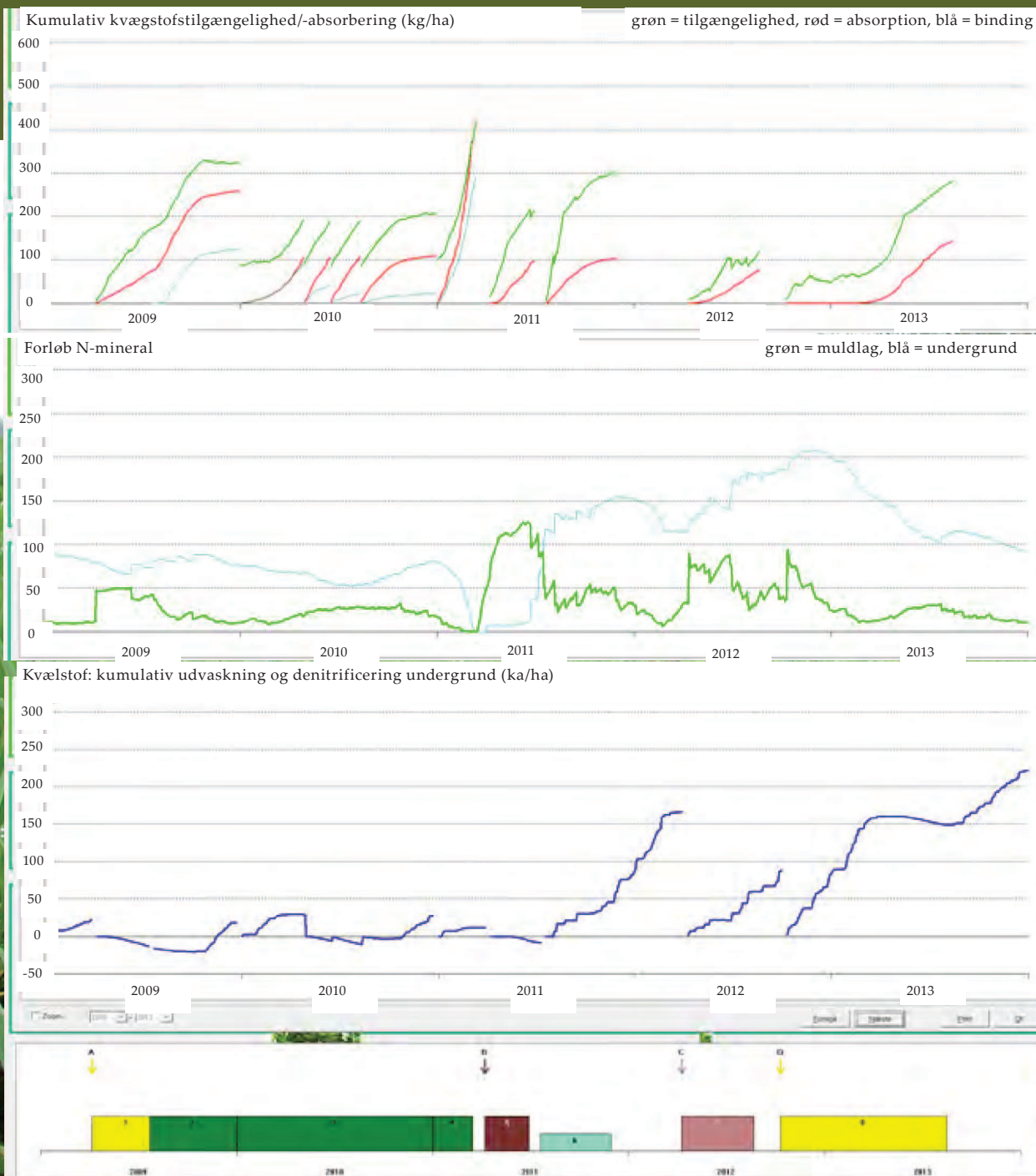
Tidspunkter for tilførsel af kvæggylle og kompost er angivet med pile. Jorden er en lerblandet sandjord i pløjelaget, med et højere indhold af ler i undergrunden. Der tildeles 25 tons kompost sammen med nedpløjning af kløvergræsset, hvis indehold er ca. 9 kg Ntot og 0,6 kg NH3 pr. tons. Desuden gødes de øvrige salgsafgrøder med kvæggylle, hhv. 60 kg Ntot til byg, 100 kg Ntot til løg og 100 kg Ntot til hveden - i gennemsnit af sædskiftet på

ca. 50 kg Ntot i husdyrgødning, og således langt inden for den lovlige konventionelle import til bedriften.

Anvisninger til programmets grafik

Planternes N-behov, optagelse, samt evt. N-fiksering fremgår af øverste grafik. N-min forløbet i overjorden (defineret som pløjelaget af forfatteren), samt underjorden ses nedenunder. Den helt store motor er kløvergræsset, der tilfører sædskiftet 130 kg Ntot pr. ha i snit. Med den planlagte mængde gødning og høst-udbytter er alle afgrøder velforsynet med N. Det ses også af grafikken, at det er ganske vanskeligt at holde på disse mængder. F.eks. et vådt efterår i 2011 gør, at der mistes ganske meget N til undergrunden. Men





Øverst: N-tilgængelighed og -optagelse, samt N-fiksering over 5 år. I midten ses N-min forløbet fordelt over en zone i de øverste 30 cm og zonen under det. Den nederste grafik viser udvaskning af nitrat. Bjælken i bunden viser sædskiftet med byg, kløvergræs, kartofler med olieræddike, løg og vinterhvede. Data er kumulative og nulstilles efter hver høst.

også under hveden mistes meget N. Simuleringer med kun undersåede bælgplanter frem for et helt år med kløvergræs giver en bedre sammenhæng mellem N-mængde i jorden og forbrugt – der er bare for meget N, som planterne ikke har brug for, når en flerårig kløvergræs pløjes ned.

Programmets styrker og svagheder

Den praktiske anvendelse af NDICEA kan dog have

sine begrænsninger, idet hver mark skal testes ind for sig, hvilket kræver noget tid. Der mangler således en kobling til eksisterende værktøjer som f.eks. Mark online, som indeholder disse oplysninger. En anden ulempe er, at der ingen mulighed er for at vælge jordbearbejdningsform eller intensitet, som vi ved har indflydelse på mineralisering. Jordbearbejdning er standard med pløjning straks efter høst. Desuden spiller ukrudt en

vigtig faktor, som heller ikke kan simuleres. Det skal også pointeres, at der i programmet gås ud fra, at N er den vigtigste begrænsende faktor, hvilket langt fra altid er sagen.

Programmet har en meget brugervenlig brugerflade (interface), hvilket hurtigt giver et indtryk over jordens N-bevægelser, og betydningen af driftsmæssige valg, f.eks. omkring brug af kompost og grøngødning.

Mere information

Læs mere om Organic RDD projektet RoCo på websiden: <http://www.icrofs.dk/danskforskning>

Organic RDD er finansieret af Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og koordineret af ICROFS.