Archived at https://orgprints.org/7917

FØJOenyt

Nyhedsbrev fra Forskningscenter for Økologisk Jordbrug · August 2005 · nr. 4

Grønkål optager nitrat fra mere end to meters dybde

Af **Hanne L. Kristensen** og **Kristian Thorup-Kristensen**, Afd. f. Havebrugsproduktion Danmarks JordbrugsForskning.

Grønsager kan efterlade meget nitrat i jorden efter høst. Det skyldes at de fleste grønsager kræver en stor tilførsel af kvælstof for at udvikle sig godt, og samtidig er nogle grønsager dårlige til at udnytte det tilførte kvælstof. Hertil kommer, at der ofte efterlades kvælstofrige planterester i marken ved høst. De omsættes hurtigt og mineraliseres til nitrat, der risikerer at blive udvasket og dermed forurene vandmiljøet.

Både miljømæssigt og agronomisk er det uhensigtsmæssigt at tabe nitrat fra jordbrugssystemet. Det skulle hellere bruges til at give et godt udbytte af afgrøderne – ikke mindst i økologiske dyrkningssystemer.

Rødder henter nitrat

Brug af efterafgrøder gør det muligt at opsamle kvælstof efter de grønsager, der efterlader meget i jorden. Men det er ikke altid muligt at etablere en efterafgrøde fx på grund af sen høst. På de lidt bedre jordtyper, hvor udvaskningen ikke går alt for hurtigt, ser det ud til, at der findes en anden mulighed. Man lader næste års afgrøde gøre arbejdet. Forudsætningen er dog, at afgrøden har dyb rodvækst. Det giver mulighed for at hente noget af sidste års nedvaskede nitrat op igen.

Grønsagers rodvækst

Grønsager udviser stor forskel på roddybden (se delprojekt under FØJO, reference sidst i artiklen). Nogle afgrøder som løg, porrer og salat har en overfladisk rodvækst, der når ned i 25-50 cm dybde. Kartofler når mellem 0,5 og 1 m, mens andre rodfrugter som gulerødder, rødbeder og tidlige kål (fx blomkål og kinakål) når 1-1,5 m dybde.

Blandt de virkeligt dybtrodede grønsager finder vi squash og især de sene kål som hvidkål og grønkål. De når mere end 2 meters dybde sidst på sommeren, og endda 2,5 meter hen i september. Det er grønsagernes fine rødder, som finder vej til de store roddybder.

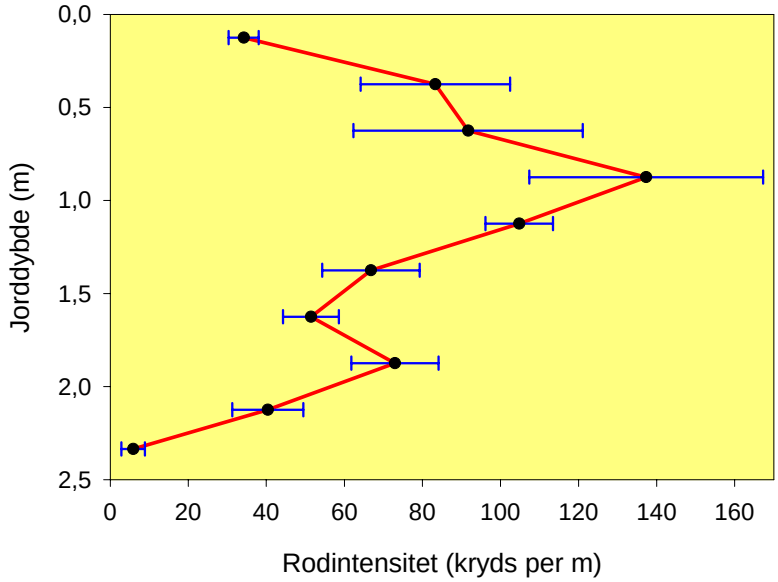
Figur 1.

Forsøgsstart d. 13. august 2002 ved Forskningscenter Årslev. I baggrunden bores huller skråt ind under grønkålen til placering af 15N-nitrat i dybderne 0,4-2,4 m. I forgrunden ses rør stikke op, som blev brugt til at hælde en opløsning med 15N-nitrat ned i hver dybde under grønkålen.

Forsøg med grønkål

For at undersøge hvad dybe rødder betyder for opsamling af nitrat lavede vi forsøg med grønkål ved Forskningscenter Årslev, DJF **(Figur 1)**. Vi fulgte grønkåls rodvækst over sommeren ved at videofilme gennem lange glasrør, der blev sat ned i jorden, da grønkålen blev plantet.

Figur 2 viser, at rodtætheden var lavere i de dybe jordlag i forhold til i de øvre jordlag. Spørgsmålet var derfor om de dybe rødder optog nitrat af betydning.

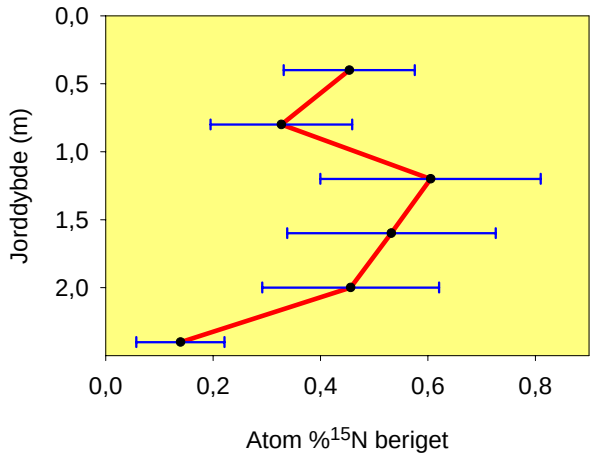


Figur 2.

Rodtætheden under grønkål d. 30. august svarende til 17 dage efter placering af 15N-nitrat i forskellige dybder i rodsystemet. Rodtætheden er opgjort som rodintensitet ved at filme rødderne gennem lange glasrør (minirhizotroner) i marken.

Dette blev undersøgt ved at lægge små mængder af nitrat ned i forskellige dybder under grønkål. Nitraten indeholdt 15N, som er en sjælden isotop af kvælstof. I en efterfølgende periode på 30 dage analyserede vi mængden af 15N i grønkålens nyeste blade, og kunne derved følge optagelsen af nitrat fra dybderne. Resultaterne viste, at der blev optaget cirka lige meget 15-N fra alle dybder, hvor grønkålen havde rødder.

Efter 6 dage var der endnu ikke registreret rødder i den største dybde på 2,4 m, og der var heller ingen 15-N optagelse fra denne dybde. **Figur 3** viser resultaterne 17 dage efter forsøgsstart.



Figur 3.

Optagelsen af 15N i nye blade hos grønkål d. 30. august svarende til 17 dage efter placering af 15N-nitrat i forskellige dybder i rodsystemet.

På dette tidspunkt var der kommet rødder i 2,4 meters dybde, og der sås 15-N optagelse fra denne dybde. Der var ikke signifikant forskel på optagelsen af 15N fra dybderne 0,4-2,4 m. Ud fra fordelingen af jordens eget nitrat ved forsøgets start og afslutning kan det beregnes at rødderne udover 15N optog nitrat svarende til 27 kg N pr hektar fra 1-2,5 m dybde i perioden på 30 dage.

Roddybde vigtigere end rodtæthed

Det ser ud til, at det mere er roddybde end rodtæthed, der afgør hvor og hvor meget nitrat, der opsamles af grønkålen på det undersøgte tidspunkt i dens udvikling. De forholdsvis få rødder i de dybe jordlag har en større optagelsesrate per rod i forhold til de mindre aktive rødder i de øvre jordlag.

Resultaterne peger derfor på, at der ligger et stort potentiale i de dybtrodede arter til opsamling af nedvasket nitrat i grønsagssædskifter.

Flere informationer

På de markerede links kan der læses mere om grønsagers og efterafgrøders **kvælstofoptagelse** (http://web.agrsci.dk/pvf/Gronsager/hlk/dyberoedderogN.htm) gennem dybe rødder samt om yderligere **forsøg og modellering** (http://www.foejo.dk/forskning/foejoii/i10delprojekter/del8.html).

Delprojektet om **roddybde**, refereret til på side 1, finde på: http://www.foejo.dk/forskning/foejoii/i10delprojekter/del1.html

Denne artikel er et særtryk af en artikel publiceret i FØJO's elektroniske nyhedsbrev FØJOenyt nr. 4, august 2005.

Få mere at vide ved at besøge FØJO's hjemmeside: www.foejo.dk

Du kan også abonnere gratis på nyhedsbrevet FØJOenyt.

Tilmeld dig på adressen: www.foejo.dk/publikation/tilmeld.html