

## Roddybde af grønsager

Man har i mange år vist at der var forskel på vores afgrøders roddybde, og antaget at det var godt med en stor roddybde. Mere præcis viden om afgrødernes rodvækst har man ikke haft meget af, og undersøgelser af hvad dyb rodvækst i praksis giver af fordele har der heller ikke været mange af.

I en række forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning i Årslev har vi studeret rodvæksten af forskellige grønsagsarter og efterafgrøder, og vist at dyb rodvækst er vigtig for afgrødernes udnyttelse af kvælstof.

Resultaterne viser store forskelle i afgrødernes rodvækst. Da der er store forskelle både i rodvæksthastighed og i vækstsæsonens længde blandt afgrøderne, bliver der meget store forskelle i den effektive roddybde de opnår. Rødderne fra en løgafgrøde når f.eks. kun ca. 25-30 cm dybde, mens hvidkål og flere af de efterafgrøder vi har undersøgt kan opnå mere end 250 cm roddybde. Med det måleudstyr vi har kan vi følge rodvæksten til næsten 250 cm dybde, men det er altså ikke nok til alle afgrøder.

Rodsystemets væksthastighed ned igennem jorden varierer fra kun 2-3 mm per dag for afgrøder som løg, porre og selleri og helt op til ca. 40 mm per dag for olieræddike dyrket som efterafgrøde. Imellem disse yderpunkter ligger mange af vores almindeligste afgrøder, både landbrugs afgrøder og grønsagsafgrøder med en hastighed på omkring 10-15 mm per dag, mens korsblomstrede afgrøder og salat har en noget højere væksthastighed.

Men samtidig med forskellene i rodvæksthastighed er der også store forskelle i hvor længe afgrøderne gror på marken. Salat har en høj rodvæksthastighed, men med kun f.eks. 6 ugers vækst i marken når rødderne ikke dybere end 50 cm. Kål, der har en lang vækstsæson på måske 6 måneder, når med samme rodvæksthastighed en roddybde på over 250 cm. Tabellen giver en oversigt over forskellige afgrøders roddybde og rodvæksthastighed.

Resultaterne viser en god sammenhæng imellem de roddybder vi måler, og afgrødernes evne til at optage kvælstof fra dybere jordlag. Nogle afgrøder kan altså stort set kun udnytte det kvælstof der findes i pløjelaget, mens andre kan hente kvælstof op fra flere meters dybde.

Hvad kan man så bruge denne viden om afgrødernes rodvækst til? Viden om rodvækst kan bruges til at sammensætte sit sædskifte så man opnår en høj udnyttelse af kvælstof og en lav nitratudvaskning. For at opnå det, skal man prøve at få afgrødernes roddybde til at passe til dybdefordelingen af tilgængeligt kvælstof i jorden. Man skal altså dyrke afgrøder med dyb rodvækst hvor der findes kvælstof i dybere jordlag. Afgrøder med overfladisk rodvækst skal derimod dyrkes hvor der er meget lidt kvælstof i dybere jordlag, - men hvordan gør man nu det i praksis?

### **Efterafgrøder med dyb rodvækst**

Den simpleste måde at udnytte dyb rodvækst på, er at dyrke efterafgrøder med dyb rodvækst. Korsblomstrede efterafgrøder har hurtig dyb rodvækst, og olieræddike har i forsøgene opnået roddybder på over 200 cm når den er blevet sået i starten af august. Cikorie der er undersået i korn kan også nå mere end 200 cm roddybde i efteråret. Til sammenligning når rajgræs en roddybde på ca. 75 cm og rug lidt mere end 100 cm når de sås i starten af august.

Dyb rodvækst hos efterafgrøder er ikke kun vigtig når der findes tilgængeligt kvælstof i dybe jordlag efter høst af hovedafgrøden. Efteråret er den periode hvor vi i Danmark har den største nedbør. Nitrat-kvælstof kan derfor hurtigt bevæge sig nedaf igennem jordprofilen i efteråret, og de efterafgrøder der har den hurtigste og dybeste rodvækst kan derfor nå at få fat i mest kvælstof i dette ”kapløb” mellem rødder og kvælstof.

### **Afgrøder med overfladisk rodvækst**

Afgrøder med overfladisk rodvækst har normalt en dårlig kvælstofudnyttelse. Det kan man forbedre ved at sikre at det tilgængelige kvælstof findes i de øverste jordlag, der hvor afgrødens rødder kan nå det. Det sikrer man bedst ved at have et afgrødedække igennem efteråret og vinteren før afgrøderne etableres. Det kan derfor anbefales at dyrke efterafgrøder eller grøngødningsafgrøder forud for afgrøder med overfladisk rodvækst så ofte det er muligt. Hvis det ikke er muligt bør de i hvert fald placeres hvor udvaskningen i den foregående vintersæson har været lav, så der ikke findes alt for meget kvælstof i de dybe jordlag som afgrøden ikke kan nå.

### **Afgrøder med dyb rodvækst**

Afgrøder med dyb rodvækst kan målrettet udnyttes på de steder i sædskiftet hvor der findes kvælstof i dybe jordlag. Det er derfor en god ide at dyrke afgrøder med dybt rodsystem efter mange af specialafgrøderne og f.eks. majs, hvor der kan være sket en stor nedvaskning. Hvor jorden blev holdt sort i efteråret for at bekæmpe rodukrudt kan der også være en del kvælstof i dybere jordlag. Hvis man ikke har mulighed for at dyrke en dybrodet afgrøde, kan man evt. løse problemet ved at dyrke en dybrodet efterafgrøde efter høst. Sådant en løsning bruger vi i det økologiske grønsagssædskifte i Årslev, hvor vi dyrker konservesærter efter løg. Efter løgene sker der en betydelig nedvaskning af kvælstof, og der er brug for en afgrøde med dybt rodsystem til at hente kvælstof op igen. Ærterne har ikke noget dybt rodsystem, men efter høst dyrker vi olieræddike som efterafgrøde, og den kan nå ned at hente det kvælstof som ærterne ikke kunne nå ned til.

Tabel 1. Omtrentlig roddebygge ved høst og rodvæksthastighed af grønsager og enkelte landbrugsafgrøder. Rodvæksthastigheden er afhængig af temperaturen, og de hastigheder der er angivet i tabellen er de hastigheder ved normale sommerforhold.

Ca. roddebygge ved høst		Rodvæksthastighed	
<b>25 cm</b>	løg	<b>2-5 mm/døgn</b>	løg, porre, selleri
<b>50 cm</b>	porre, selleri, salat, spinat	<b>10-15 mm/døgn</b>	gulerod, majs, rødbede, ært, kartoffel, kornarter og græsser
<b>75 cm</b>	ært, kartoffel, spidskål, broccoli, sukkermais	<b>ca. 20 mm/døgn</b>	salat, kål, honningurt
<b>100 cm</b>	byg	<b>mere end 20 mm/døgn</b>	korsblomstrede efterafgrøder, vinterraps
<b>100 – 150 cm</b>	gulerod, blomkål, tidlig hvidkål		
<b>150 – 200 cm</b>	rødbede, vinterhvede, sukkerroer		
<b>&gt; 200 cm</b>	kål med lang vækstsæson, squash, julesalat, vinterraps		

