

Rodens udvikling fra frø til felt 1

Den naturlige rod forandres i planteskolen, under transpor og lagring og under plantning. Deformationerne kan have betydning for plantens vækst og stabilitet

Af Christian Nørgård Nielsen

De forskellige træarter har hver sin naturlige rodarkitektur. Men vi får sandsynligvis ikke naturligt udviklede rødder når vi planter træer i skov, by, park eller have. Rodsystemet er nemlig blevet modificeret i planteskolerne, kan blive beskadiget under transport og lagring eller blive deformeret i planteprocessen enten i planteskolen eller på den endelige vokseplads. Har det nogen betydning i praksis? Kan vi ændre på resultatet?

Det er vigtigt at forstå at de rodbeskæringer som finder sted i planteskolerne, i reglen har til formål at fremme en ef-

ektiv flytning fra planteskole til den endelige vokseplads og at styrke gendannelsen af roden efter plantning. I dag er teknikkerne i de gode planteskoler blevet så effektive at træernes overlevelse efter udplantning er meget høj.

Skovplanter op til 0,5 m

'Skovplanter' er træer mellem 20 og 50 cm højde og leveres i dag som barrodsplanter eller dækrodsplanter, i praksis som regel Jiffy-containerplanter. Se figur 1.

Alle gode barrodsplanter er 'underskåret'. Det vil sige at kimroden/pæleroden bliver

TRÆERNES SKJULTE HALVDEL

Grønt Miljø sætter i artikelserien 'Træernes skjulte halvdel' af Christian Nørgård Nielsen fokus på træernes rødder, deres funktion, struktur og vækstøkologi. Dette er den fjerde artikel i serien der før har budt på 'Træernes skjulte halvdel', 'Den ideelle rodstruktur' og 'Skiverod, hjerterod eller pælerod'. Artiklen i dette nummer er første del om rodens udvikling fra frø til felt.

skåret over i cirka 10 cm dybde. Det har to formål. Først og fremmest udvikler planterne et større antal tykkere rødder. Derved dannes flere kraftige rodspidser hvorfra roden kan gendannes efter omplantning.

I 'pælerodsstærke' arter kappes pæleroden også for at gøre flytning af planten mulig. Man kan ikke rationelt omplante planter med en 40-60 cm lang og stiv pælerod. Ulempen ved denne rodbeskæring har vist sig at være, at pæleroden i pælerodsarter ofte ikke gendannes efter plantning i feltet.

Endvidere har forskning vist



Fig. 1

SKOVPLANTER SOM BARRODS OG PLUGS

Barrodsplanter er produceret udendørs, først 1 til 2 år i frøbed og derefter i 1 til 2 år i prikbed med større afstand mellem planterne. I de senere år sås dog ofte på større afstand i frøbedet og omprickling undgås. Produktionstiden er 3-4 år. Højden er 20-50 cm.

Billedet viser en 3-årig barrodsplanter af nordmannsgran. Hvis den ikke mekanisk underskæres udvikler den kun en 'tyk gulerod'. Bemærk foroven siderødderne som er blevet stimuleret af rodbeskæringen.

Jiffy containerplanter er lavet i væksthuse i små spagnum 'plugs' som kun holdes sammen af en tynd 'nylonstrømpe' og rødderne bevares inde i 'containeren' alene på grund af tør luft rundt om containeren (luftbeskæring). Produktionstiden er 7-10 måneder. Højden er mellem 10 og 50 cm afhængigt af arten.

Billedet viser Jiffy-containerplante af nordmannsgran.



Foto: Peter Schjøtt's Planteskole

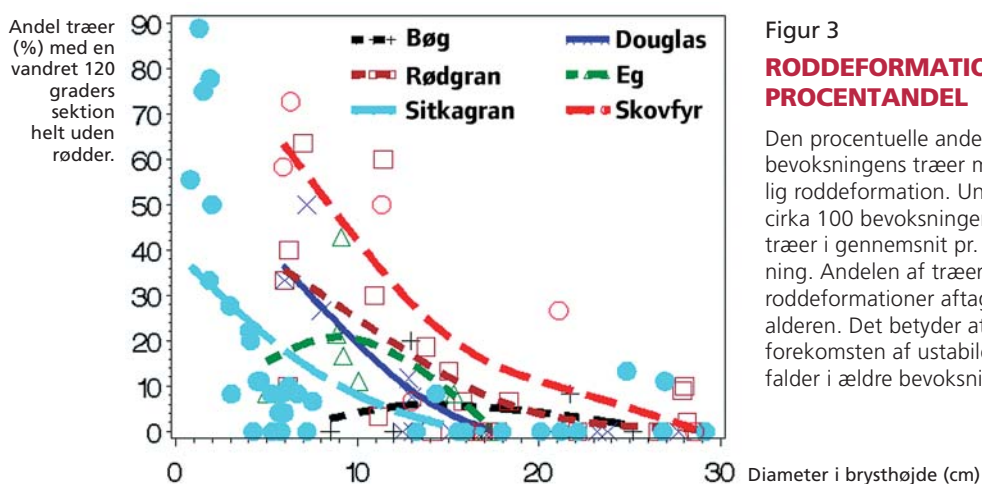


Figur 2

RODDEFORMATIONER

Til venstre roddeformationer i rødgran skabt ved maskinplantning af barrodsplante, undersøgt efter 4 vækstsæsoner i felten.

Til højre roddeformationer i sølvgran skabt ved spadeplantning af barrodsplante, undersøgt efter 4 vækstsæsoner i felten.



Figur 3

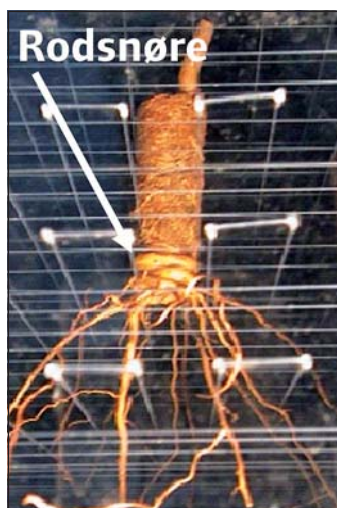
RODDEFORMATIONER PROCENTANDEL

Den procentuelle andel af bevoksningens træer med alvorlig roddeformation. Undersøgt i cirka 100 bevoksninger med 12 træer i gennemsnit pr. bevoksning. Andelen af træer med roddeformationer aftager med alderen. Det betyder at også forekomsten af ustabile træer falder i ældre bevoksninger.

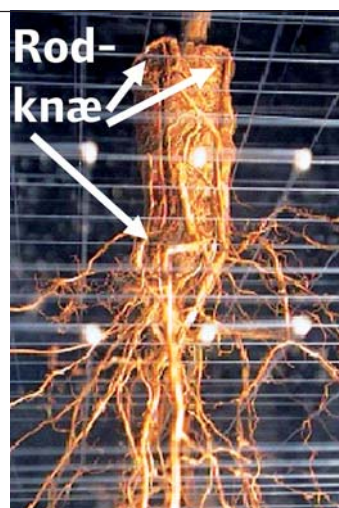
at det næsten er umuligt at få det forholdsvis lange trevlede rodsystem (20-50 cm) plantet i jorden uden alvorlige deformationer. Med plantemaskine sættes rødder ofte pølseformet i planterillen og med spade tvinges rødderne ofte ned i noget der ligner en garnnøgle. Det medfører i mange arter langvarige roddeformationer (figur 2) selv om tilvæksten mærkeligt nok ikke svækkes.

Primært arter med stor og hurtig rodregeneration får dog delvist genskabt en god rodsymmetri i de næste ti år, men der forbliver ofte et væsentligt antal individer med deformt rodsystem i hele træets levetid (figur 3). Pæleroden genskabes som sagt ofte dårligt eller slet ikke. Konsekvensen er at der findes svage og ustabile individer i bevoksningen. De er ofte udgangspunkt for stormfald og bevoksningens gradvise opløsning.

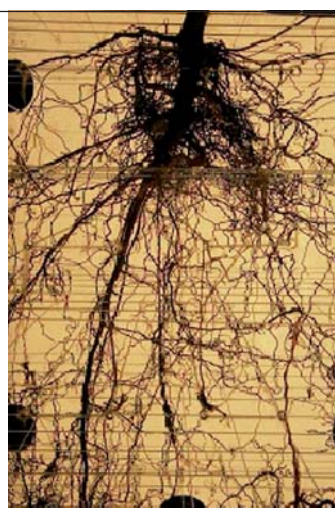
Udviklingen af containerplanter er mest sket i udlandet, men den absolut bedste type er nu sat i produktion i Danmark. De første typer fra 1970'erne medførte en voldsom rodsnøre i bunden af containerne (figur 4), og den næste generation med lodrette styre-riller i containeren med-



Generation 1



Generation 2



Generation 3

Figur 4 **DÆKRODSPLANTERNES HISTORIE**

Udviklingen af containere fra 70'erne til nu har medført store forbedringer i dækrodsplanternes kvalitet.



Figur 5. Rodsystem af sølvgran uden deformationer, undersøgt efter 4 år i felten. Dyrket som Jiffy containerplante og plantet med planterør.

førte rødder med alvorlige knæk på rødderne (rodknæ – se figur 5). Flere af disse 2. generations containere bruges stadig i f.eks. Sverige.

Den højkvalitative Jiffy containerplante er en 3. generations dækrodsplante som via luftbeskæring bevarer pæleroden intakt. Plantemetoden med planterør medfører i reglen at en Jiffy-skovplante udvikler en optimal rodsymmetri, et højere rod/top-forhold og en bedre stormstabilitet allerede de første år efter plantning (figur 5). Der er andre containertyper på det danske marked, men disse producerer

ofte planter af ringere kvalitet med en højere forekomst af 'rodsnøre' eller 'rodknæ'.

Der er dog ingen tvivl om at man - især hvad angår skovplanter - opnår det sundeste og mest stabile træ gennem såning eller ved at anvende en plante så ung og lille som muligt. I skovbruget tiltager brugen af såning samt brug af mindre planter og plugplanter, fordi det giver den bedste rodarkitektur.

Havetræer 0,5 til 3 meter
'Havetræer' mellem 50 og 300 cm høje blev tidligere leveret som rodskårne klumpplanter -



Figur 6. En 2,5 meter høj cypres der pludselig døde som følge af rodsnøre i potten der ikke blev udredet ved plantningen.

og primært til professionelle salgsplanteskoler. Men i takt med at bygge- og supermarkeder m.fl. er gået ind handlen med haveplanter, leveres sådanne planter nu hyppigere i plastikpoter og ofte af væsentlig ringere kvalitet og produceret i udlandet af ufaglært arbejdskraft. Havetræer produceres ved en viderebehandling af 'skovplanter'. Det vil sige at pæleroden i reglen allerede er mistet.

Klumpplanter

Den bedste kvalitet af klumpplanter opnås ved at gennemføre regelmæssige beskæringer af alle rødder efter samme princip som bytræer. Man kan tale om 'faste' eller 'løse' rodklumper.

Løse klumpplanter kan opstå hvis planten ikke har været korrekt rodbeskåret og planteskolen blot kapper alle rødder og samler lidt løs jord omkring rødderne i jutesækken. Den type klumpplanter tillægges en ringere kvalitet. I hvert fald kræver de en mere intensiv vanding på grund af langt færre finrodsspidser i rodsystemet og svært omplantede arter vil kunne stagnere eller dø.

Havetræer i plastikpote

Planter i plastikpoter kan være af meget forskellig kvalitet,

alt afhængig af hvordan de er producerede. I bedste fald er der tale om gode rodbeskærede planter som så er sat i potter. Ofte er der blot tale om flytning af en mere eller mindre barrodet plante som er optaget uden jordklump. Uden rodbeskæring bliver den presset ned i potten og får propet noget muld eller spagnum rundt om rødderne i potten. Ved udplantning i park og have sker der alvorlige deformationer på rødderne hvis man ikke rodbeskærer eller rede rødderne ud og får dem godt fordelt i et stort plante-hul.

En del pottede havetræer er dyrket som regulære containertplanter. Ulempen ved denne type planter er at de ofte har vokset for længe i en for lille potte og danner rodsnøre (figur 6).

Bytræer over 5 meter

Etableringen af større træer i byerne var oprindeligt et stort problem, fordi man måtte forsøge at flytte store træer fra skoven til den nye vokseplads i byen med alvorligt afkappede rødder. Siden 1960'erne blev specialiserede danske planteskoler dog tiltagende dygtige til at producere træer, hvor rødderne - i lighed med den lille klumpplante - blev beskå-

RODBESKÆRING I PLANEPRODUKTION

Mekanisk beskæring er den metode som benyttes til produktion af bytræer i Danmark. Ved flytning til felten efterlades en vis rodmængde i jorden og træet skal gendanne mange nye finrødder efter flytning.

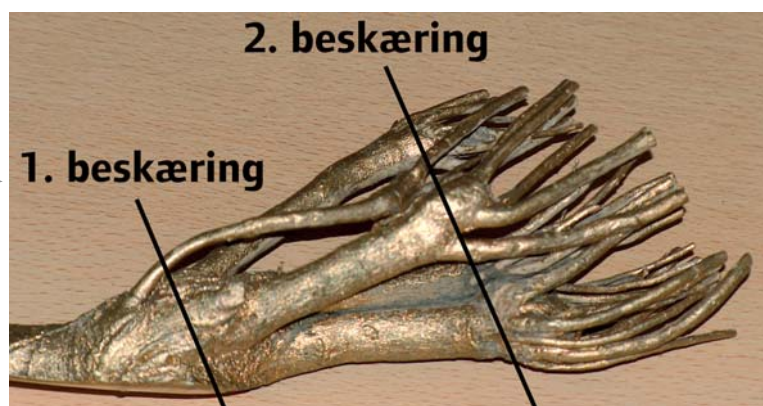
Luftbeskæring opnås med 'åbne potter' (figur 1), idet rodspidserne stopper væksten når luftfugtigheden falder under 95-98% relativ fugtighed. Derfor standser røddernes vækst tæt på kanten af 'potten' og træet udvikler en høj rodintensitet indeni vækstmediet. Der er ingen roddeformationer og ingen rodtab ved flytning til felten.

Kemisk rodbeskæring gennemføres med kobbermaling i potterne. Dette medfører at rodspidserne stopper væksten (kan dog dø) ved kontakten med pottévæggen, hvorved rodsnøre undgås og træet udvikler en høj rodintensitet. Har samme fordele som luftbeskæringen, men ulempen er omkostningen og miljøforhold omkring kobbermalingen.



Figur 7. Beskåret rodsystem fra mindre bytræ af lind. Bemærk den høje rodintensitet. Roden er fra Niels Hvass' samling.

Figur 8. En horisontalrod som har været korrekt beskåret to gange, giver mange ekstra rødder og rodspidser som hjælper træet med gentabning efter plantning i feltet.



Figur 9. Et barrodstræ med intensivt rodsystem.



Figur 10. Et vejtræ med traditionel rodklump.

ret med regelmæssige mellemrum. Inden i rodklumpen dannes således flere rødder og flere aktive rodspidser som hurtigt og effektivt kan ekspandere ud i jorden efter omplantning (figur 7).

Jo større træer, jo flere rodbeskæringer gennemføres. De flyttes med tiden gradvist ud af til større radier omkring træet (figur 8). Jo større træet bliver, jo bredere bliver således rodklumpen. Også hvad angår formning af stamme og krone hæves kvaliteten på allé- og vejtræer betydeligt, men dette er ikke emnet for denne artikel (se de nye standarder for bytræer).

Grundmaterialet er ofte 3-4 meter store hejstere. På disse træer er eventuelle pælerødder med sikkerhed allerede bortskåret. På grund af de gentagne rodbeskæringer har 'bytræet' mistet sin oprindelige rodarkitektur. Rodbeskæringen medfører at alle træarter udvikler et rodsystem som (hvad de horisontale rødder angår) mest ligner hjerteroden (figur 7). Det mangler dog oftest de vertikale rødder.

Hjerterodssystemer har generelt gode egenskaber (se de to forrige artikler). Dette horisontale hjerterodslignende system bevares i årtier efter plantning. Selv om rodarkitekturen ikke er naturlig, kan den godt være funktionel.

Ved levering til forbrugeren kan mindre træer (typisk op til en stammeomkreds på 16 cm) stadig leveres som barrodstræer (se figur 9), men hovedparten af bytræerne over 5 meters højde leveres som træer med rodklump (figur 10). □

I næste nummer bringes anden del af 'Rodens udvikling fra frø til felt'.

KILDER

C.C.N. Nielsen (2009): A comparison of sinker root development in urban and forest trees. In: GW Watson, L Costello, B Scharenbroch & E Gilman (eds): The landscape below ground III: proceedings of a third international workshop on tree root development in urban soils. International Society of Arboriculture, pp. 266-275.

SKRIBENT

Christian Nørgård Nielsen er forstkandidat, dr.agro. Han har i mange år forsket i træer og skovøkologi på Skov & Landskab, Københavns Universitet, og har nu eget rådgiverfirma, SkovByKon.dk. Han har taget alle billeder hvor ikke andet er anført.

Joel Klerk og Svend Andersen takkes for konstruktiv kritik af manus.