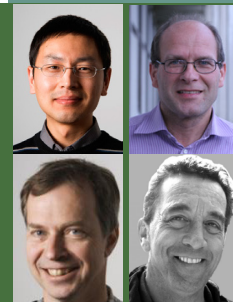


# Genetisk variation af rødder og rodhår mellem sorter af vårhvede



Af: Yaosheng Wang, Kristian Thorup-Kristensen, Lars Stoumann Jensen og Jakob Magid, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet

Rodsystemer er vigtige for planters optagelse af vand og næringsstoffer og dermed for vækst og udbytte, specielt under forhold med lav tilgængelighed af jordens næringsstoffer. I det økologiske RDD projekt RoCo har vi undersøgt rodvækst, rodfordeling og rodtybde samt rodhårskarakteristika for forskellige sorter af vårhvede. Resultaterne af vores forsøg viser, at der er en stor variation i rod- og rodhårskarakteristika mellem forskellige vårhvedesorter, og disse er afgørende for, samt genetisk relateret til, afgrødens vækst og optagelse af næringsstoffer. Derfor er vital rodvækst og lange og tætte rodhår vigtige mål for selektion og fremtidig forædling af vårhvede til økologisk jordbrug.

Lav tilgængelighed af næringsstoffer er en væsentlig begrænsning for afgrødeudbytte i low-input systemer og økologisk landbrug. I

Danmark er den planlagte reduktion i anvendelse husdyrgødning og afgrøderester fra konventionelt landbrug en udfordring for jordens frugtbarhed i økolo-

gisk jordbrug. Er det muligt at sikre afgrødens vækst og udbytte med tilstrækkelig næringsstofforsyning under forhold med lave input?

## Rødder og rodhår som mål i forædlingen af nye sorter

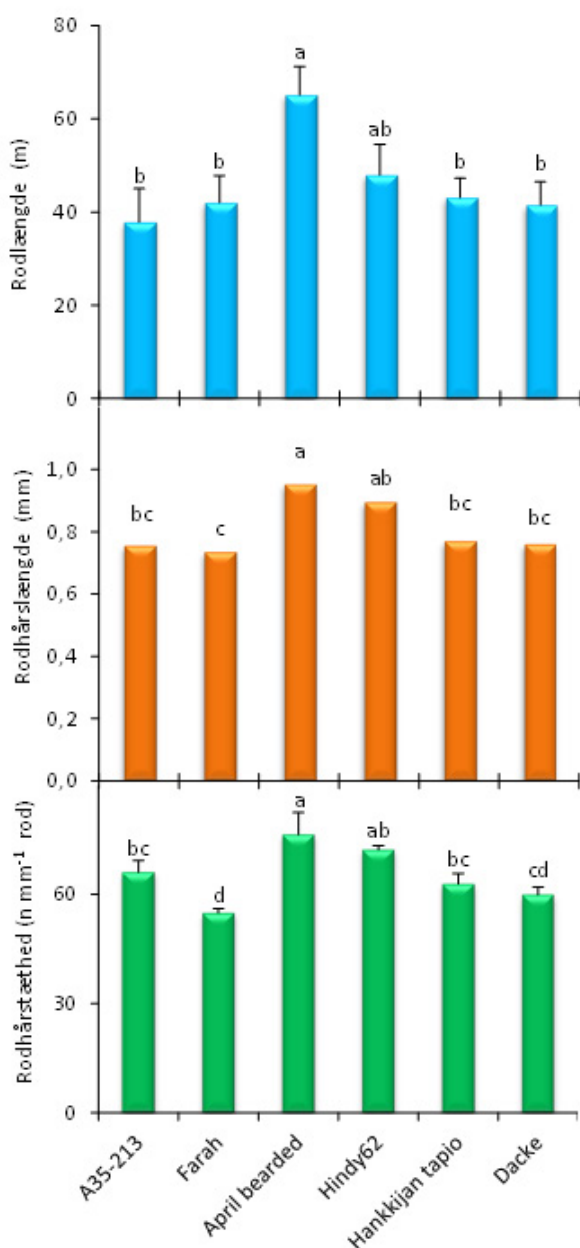
Rodsystemet er essentielt for plantens optagelse af vand og næringsstoffer. I det danske forår frem-spire og vokser hvedeplanterne under forholdsvis kolde, og af og til også tørre, forhold. Under sådanne forhold er udviklingen af rodsystemet specielt vigtigt for plantens vækst og næringsstoffoptagelse, som kan være afgørende for høstudbyttet.

Hvedesorter med en tidlig vital rodvækst kan have en forbedret optagelse af vand og næringsstoffer fra jorden, og selektion og forædling af hvedesorter med kraftig rodvækst kan derfor være en effektiv strategi for at sikre optagelse af næringsstoffer og udbyttestabilitet. Men mange af de sorter, der er i dag anvendes i økologisk jordbrug, stammer fra det konventionelle forædlingsprogram med høje input af gødning og pesticider.

Disse sorter kan mangle egenskaber, som er vigtige under forhold med reduceret tilgængelighed af næringsstoffer, hvilket kan medføre dårlig vækst, samt reduceret udbytte og næringsstoffoptagelse. Samtidig har rod-vækst og rodfunktioner



Forskellige hvedesorter  
i langtidsforsøgene.



Figur 1. Rodlængde, rodhårslængde og rodhårstæthed for sorter af vårhvede. Vist som gennemsnittet  $\pm$  spredning ( $n = 4$ ). Forskellige bogstaver indikerer signifikante forskelle mellem sorterne ved  $P < 0,05$ .

kun sjældent været brugt som et selektionskriterie i moderne forædlingsprogrammer. Som en del af forskningsprojektet Roots and Compost – organic crop production under reduced nutrient availability (RoCo) har vi i drivhus- og markforsøg undersøgt variation i rodvækst og rodhårproduktion mellem vårhvedesorter. Disse kan anvendes af økologisk jordbrug og til at identificere de bedste sorter samt vigtige rodegenskaber, der kan anvendes som mål i forædlingen af nye sorter til økologisk jordbrug.

#### Genetisk variation i rødder og rodhår mellem forskellige sorter af vårhvede

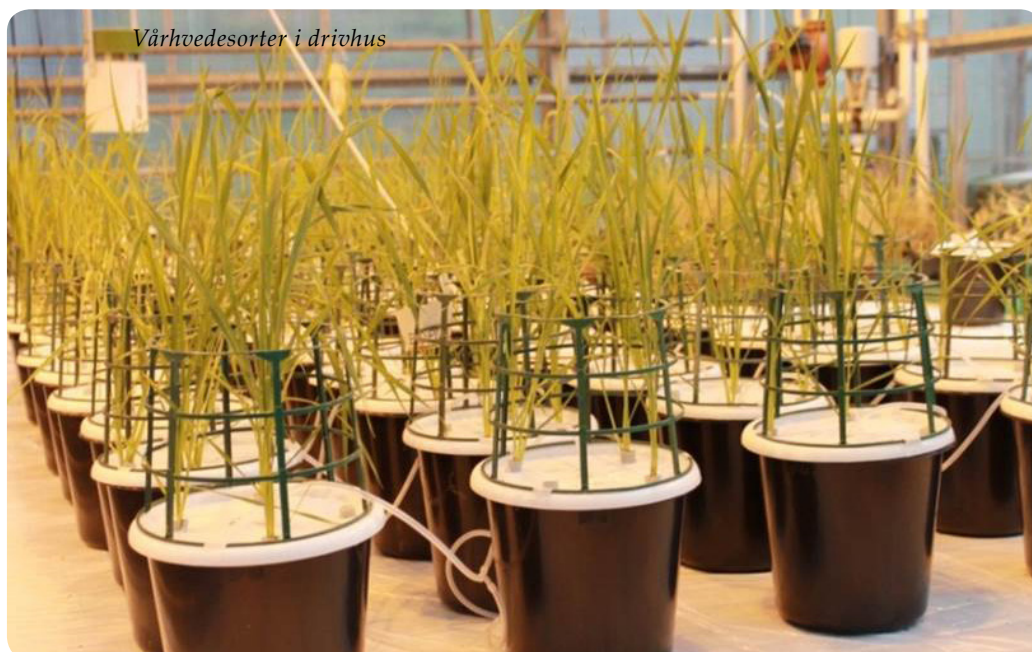
Vi har screenet 23 vårhvedesorter, som enten dyrkes i dag eller er gamle sorter fra genbanker, base-ret på variationer i rodvækst og rodhårproduktion samt biomasseproduktion. Vi har sammenlignet de nutidige og gamle sorter og identificeret hvorvidt vigtige rodegenskaber er gået tabt i de nye sorter. De vårhvedesorter, som vi studerer nu, inkluderer A35-213, Farah, April Bearded, Hindy62, Hankkijan Tapio, Dacke, Taifun, Thasos and Økilde.

I vores studie har vi

fundet signifikante forskelle i rodslængde samt rodhårslængde- og tæthed mellem sorterne (figur 1). April Bearded udviklede den største rodslængde efterfulgt af Hindy62. Disse to havde også de længste og tætteste rodhår, mens Farah havde den mindste rodhårslængde- og tæthed.

#### Rødder og rodhår er afgørende for afgrødens vækst og næringsstofoptagelse

Optagelsen af makro- og mikronæringsstoffer (f.eks. N, P, K og Ca) var signifikant forskellig mellem de forskellige vårhvedesorter (figur 2). April Bearded havde det største optag, A35-213, Farah, Hindy62 and Hankkijan Tapio havde mellem optag og Dacke det mindste. Vi har beregnet den lineære korrelationskoefficient og har fundet en signifikant lineær korrelation mellem rod- og rodhårsegenskaber og næringsstofoptagelsen, same mellem rodhårslængden og –tæthed og biomasseproduktionen for vårhvedesorter. Dette viser tydeligt, at vårhvedes rodvækst og rodhår er meget vigtige for næringsstofforsyningen i de tidlige vækststadier, og at dette fremmer næringsstofoptagelsen og

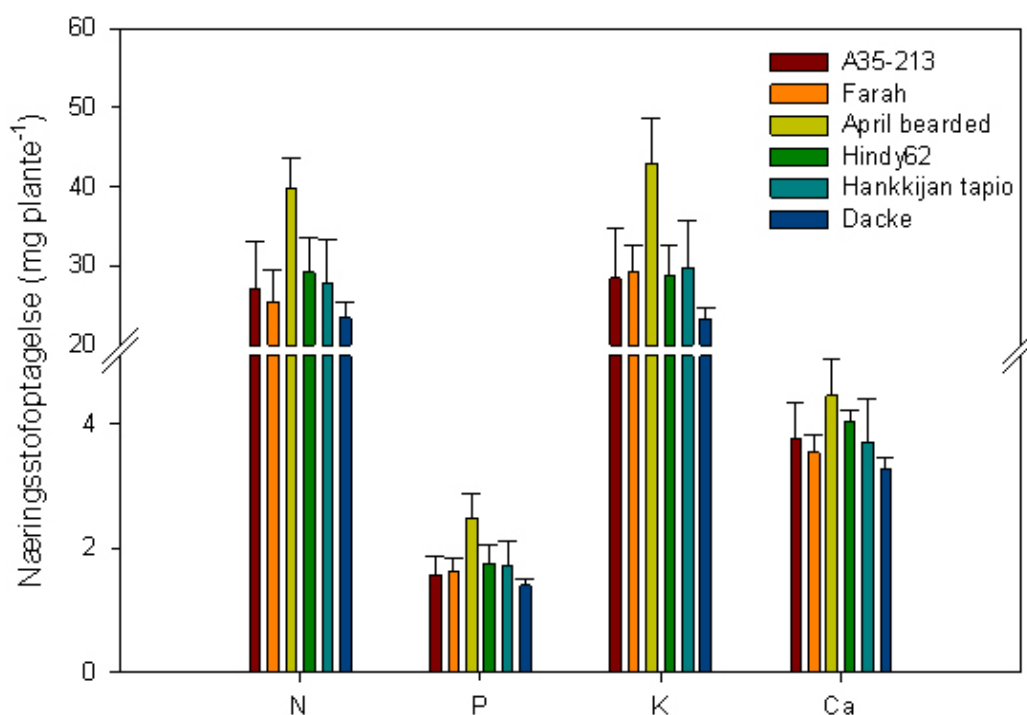


Vårhvedesorter i drivhus

biomasseproduktionen.

Baseret på rodvækst og rodhår har vi desuden estimeret hvor stort et jordvolumen, der udforskes af rødderne. April Bearded and Hindy62 kom ud i et større jordvolumen end de øvrige sorter. Dette indikerer, at røddernes udforskning af jorden af en væsentlig begrænsende faktor for unge planters næringsstofoptagelse.

Kraftig rodvækst og lange, tætte rodhår er derfor meget vigtige mål for selektion og forædling af fremtidens vårhvedesorter til økologisk jordbrug.



Figur 2. Optagelsen af N, P, K og Ca i forskellige vårhvedesorter under reduceret næringsstoftilgængelighed i jorden.

### Mere information

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



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