

RODVÆKST UNDERSØGT I VÅRBYGFORSØG MED FORSKELLIG SÅTIDSPUNKT OG JORDTYPE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

I to forsøg med vårbyg er der i 2017 boret minirhizotroner ned i marken for at undersøge rodvæksten i planter med forskellig såtidspunkt og på forskellig jordtype.

Medforfatter: Ida Lunde Hygum

- [Baggrund](#)
- [Forsøget](#)
- [Analysen](#)
- [Hypotese](#)
- [Resultater](#)
- [Konklusion](#)
- [Rodundersøgelser i vinterhvede](#)
- [Litteratur](#)

BAGGRUND

Det er nemt at se afgrøden over jorden, men svært at observere de underjordiske rødder. Der findes forskellige metoder til at undersøge rodvækst, men de er ofte dyre, tidskrævende og destruktive for planten. Minirhizotroner har den fordel, at de ikke skader afgrøden.

Minirhizotronerne består af 2-3 m lange gennemsigtige plastrør, der placeres skråt gennem jordprofilen i en 30° vinkel. Rørene sættes ned i et hul boret med et specialbor (figur 1). Ved at føre et kamera fastgjort på en lang stang ned i røret kan man tage billeder af rødderne i forskellige dybder og følge afgrødens rodvækst gennem sæsonen (Figur 2).





Figur 1. Der bores minirhizotroner ned i marken i april.

Rodvæksten kan karakteriseres på flere måder ved at tælle de synlige rødder på billederne, hvilket er en arbejdstung proces. KU Højbakkegård (Institut for Plante- og Miljøvidenskab) har stor erfaring med rodundersøgelser.

I det følgende præsenteres resultater fra SEGES' to forsøg med minirhizotroner i vårbyg. Formålet med rodundersøgelser var at undersøge, hvordan rodvæksten er i vårbygmarker med forskellige såtidspunkter og jordtype. Se også denne [video](#).



Figur 2. Der tages billeder af rødderne ved hjælp af minirhizotroner.

Tidligere studier har vist, at øget rodvækst kan opnås ved tidlig såning af vinterhvede (Rasmussen and Thorup-Kristensen 2016). Tidlig såning kan dog være mindre fordelagtigt på grund af andre agronomiske faktorer. Afgrødens rodtybde og roddensitet er vigtige for vand- og kvælstofoptagelsen (Dai et al. 2014, Rasmussen 2015, Rasmussen et al. 2015, Rasmussen og Thorup-Kristensen 2016). Rodtybden kan være væsentlig for afgrødens kvælstofoptag, idet dybe rødder gør det muligt for afgrøden at udnytte kvælstoffet i de dybe jordlag (Kristensen og Thorup-Kristensen 2004).

Nogle afgrøder kan indgå i symbiose med mykorrhiza-svampe, hvor svampen virker som en rodforlænger for afgrøden, idet den mykorrhiza-svampen kan optage vand og næringsstoffer fra et langt større jordvolumen end planten selv ville kunne nå med sine rødder. Til gengæld bidrager planten med sukkerstoffer til svampen, som den danner ved fotosyntese ([Mortensen og Østergaard 2015](#)).

[Til top](#)

FORSØGET

I forbindelse med projektet "ProKorn" blev der i april 2017 boret 32 minirhizotroner ned i to

forsøgsmarker med vårbyg nær hhv. Ringsted (JB 6) og Bredebro (JB 1)

Formålet med rodundersøgelser var at undersøge, hvordan rodvæksten er i vårbygmarker med forskellige såtidspunkter og jordtype. Se også denne [video](#)

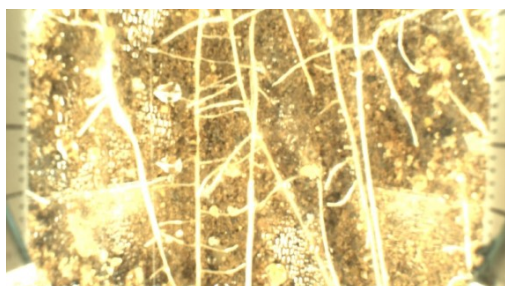
I Ringsted blev parcellerne med minirhizotroner sået hhv. 17. marts og 7. april, mens parcellerne i Bredebro med minirhizotroner blev sået 5. marts og 7. april.

Der blev taget billeder af rodvæksten af to omgange i hver mark med cirka 2 ugers mellemrum imellem billedtagningerne. Der blev benyttet kameraudstyr udlånt af KU Højbakkegård.

[Til top](#)

ANALYSEN

Rodbillederne (figur 2) optælles ved at lægge et gridnet over billederne og tælle, hvor mange gange rødderne krydser gridnettet. Herved fås en indikation af rodintensiteten i forskellige dybder (antal rodkrydsninger pr. meter gridnet). Optællingen blev inddelt i jordlag á 25 cm ned til ca. 175 cm dybde.



Figur 3. Eksempel på rodbillede i ca. 30 cm dybde.

I analysen blev det også undersøgt, om såtidspunktet havde betydning for roddybden ved at undersøge, om den maksimale dybde, hvor der var blevet observeret en rod på et billede, varierede mellem behandlingerne.

[Til top](#)

HYPOTESE

Afgrøder med øget roddybde forventes at have en større udnyttelse af kvælstof fra dybe jordlag og øget tørketolerance, og det er derfor interessant at undersøge, om rodvæksten varierer i forhold til jordtype og såtidspunkt.

[Til top](#)

RESULTATER

MAKSIMAL RODDYBDE I FORHOLD TIL SÅTIDSPUNKT OG JORDTYPE

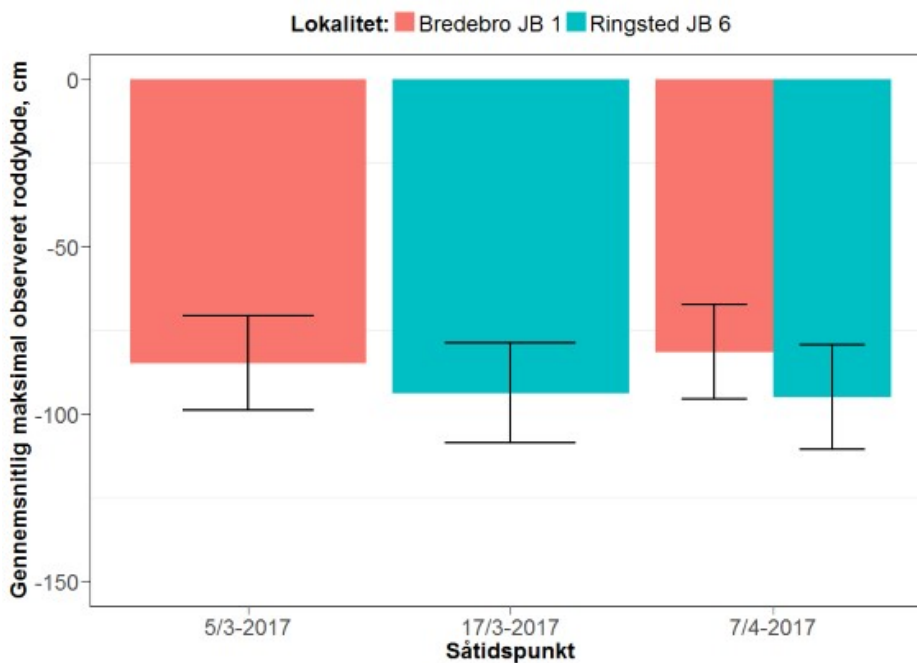
På figur 4 ses den gennemsnitlige roddybde for hver såtidspunkt og i de to vårbygmarker.

Forsøgene viste ingen signifikant forskel på den maksimalt observerede roddybde mellem såtidspunkterne ved nogen af lokaliteterne. Derudover var der heller ikke nogen signifikant forskel på den maksimalt observerede roddybde imellem lokaliteterne, selv om forsøgene lå på hhv. JB 1 (Bredebro) og JB 6 (Ringsted).

I Ringsted (JB 6) var den maksimale observerede roddybde 155 cm ved de tidligt såede parceller (17. marts) og 143 cm i de sent såede parceller (7. april). Den gennemsnitlige maksimale roddybde var hhv. 94 og 95 cm.

I Bredebro (JB 1) var den maksimale observerede roddybde 149 cm ved de tidligt såede parceller (5. marts) og 111 cm i de sent såede parceller (7. april). Den gennemsnitlige maksimale roddybde var hhv. 85 og 82 cm.

Den maksimale roddybde varierede ikke signifikant mellem såtidspunkterne, hvilket kan skyldes, at minirhizotroenerne blev boret ned forholdsvis sent og derfor kan have forstyrret rodvæksten.



Figur 4. Gennemsnitlig maksimal roddybde fordelt på såtidspunkter og lokaliteter.

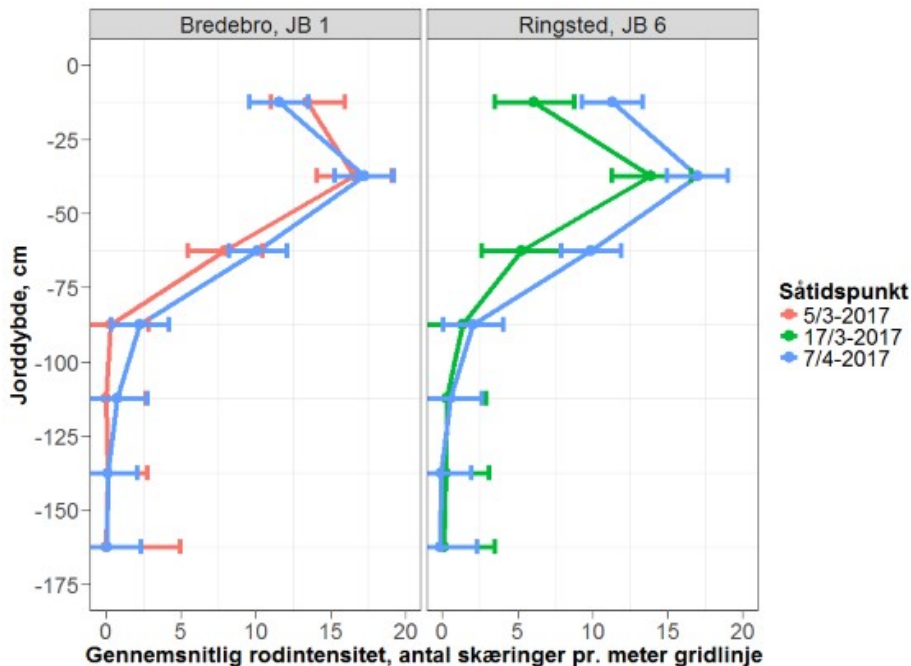
[Til top](#)

GENNEMSNITLIG RODINTENSITET I FORHOLD TIL

SÅTIDSPUNKT OG JORDTYPE

På figur 5 ses den gennemsnitlige rodintensitet i hvert jordlag fordelt på såtidspunkt og lokalitet.

Rodintensiteten var generelt større i de øverste jordlag og faldende ned i dybden. I Bredebro (JB 1) var rodintensiteten signifikant ned til 75 cm dybde, mens rodintensiteten var signifikant ned til 100 cm dybde i Ringsted (JB 6). Der var generelt ikke signifikant forskel på rodintensiteten mellem såtidspunkterne i de forskellige jordlag. Flere forsøg er dog nødvendigt for at konkludere noget.



Figur 5. Gennemsnitlige rodintensitet (\pm 95 % konfidensinterval) i hvert jordlag (0-25 cm, 25-50 cm, 50-75 cm, 75-100 cm, 100-125 cm, 125-150 cm og 150-175 cm) fordelt på såtidspunkt og lokalitet.

[Til top](#)

KONKLUSION

Der blev ikke fundet signifikant forskel på rodvæksten ved forskellig såtidspunkt og jordtype. Flere forsøg er nødvendige for at konkludere noget.

Roddybden og rodvæksten varierer hen over sæsonen. Minirhizotronerne bør bores ned tidligt for at forstyrre rodvæksten mindst muligt.

[Til top](#)

RODUNDERSØGELSER I VINTERHVEDE

Forsøget gentages igen i 2018, hvor minirhizotroner bores ned i vinterhvedemarker, hvor effekten af såtidspunkt også vil blive undersøgt.

Læs om [rodundersøgelser i vinterhvede](#) fra 2016, hvor effekten af kvælstofstrategien på rodvæksten blev undersøgt.

[Til top](#)

LITTERATUR

Dai, X., Xiao, L., Jia, D., Kong, H., Wang, Y., Li, C. and Zhang, Y. 2014. Increased plant density of winter wheat can enhance nitrogen-uptake from deep soil. *Plant Soil* 384: 141-152.

Kristensen, H.L. and Thorup-Kristensen, K. 2004. Root growth and nitrate uptake of three different catch crops in deep soil layers. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68:529-537.

Mortensen, R. and Østergaard, H. S. 2015. Mykorrhiza-svampe giver en mere effektiv fosforudnyttelse. [Planteavlsorientering 275](#).

Rasmussen, I. S. 2015. Winter wheat root growth and nitrogen relations. PhD thesis. University of Copenhagen.

Rasmussen, I. S. Dresbøll, D. B. and Thorup-Kristensen, K. 2015. Winter wheat cultivars and nitrogen (N) fertilization – effects on root growth, N uptake efficiency and N use efficiency. *Europ. J. Agronomy* 68:38-49.

Rasmussen, I. S. and Thorup-Kristensen, K. 2016. Does earlier sowing of winter wheat improve root growth and N uptake? *Field Crops Research* 196:10-21.

[Til top](#)