

Hvad betyder tung trafik for udbytterne?

Nye danske jordpakkingsforsøg skal afsløre, hvor stor betydning pakning af underjorden har på udbytterne.



Af specialkonsulent Janne Aalborg Nielsen, Videncentret for Landbrug Planteproduktion.

Trafik på jorden påvirker både pløjelaget og de dybere jordlag (underjorden). Jordpakning i

pløjelaget har stor effekt på udbyttet, men kan ofte afhjælpes for eksempel ved pløjning eller anden løsning af jorden.

Jordpakning i underjorden er derimod en mere eller mindre permanent skade på jorden. Tidligere forsøg har vist, at

underjordspakning også påvirker udbyttet i negativ retning. For at belyse hvad pakning af underjorden betyder for udbyttet, anlagde Videncentret for Landbrug i foråret 2010 tre nye landsforsøg med jordpakning. Forsøgene skal belyse, om kø-

rel med meget tunge maskiner forårsager en skadelig pakning af underjorden med et udbyttetab til følge. Der dyrkes vårbyg på arealerne.

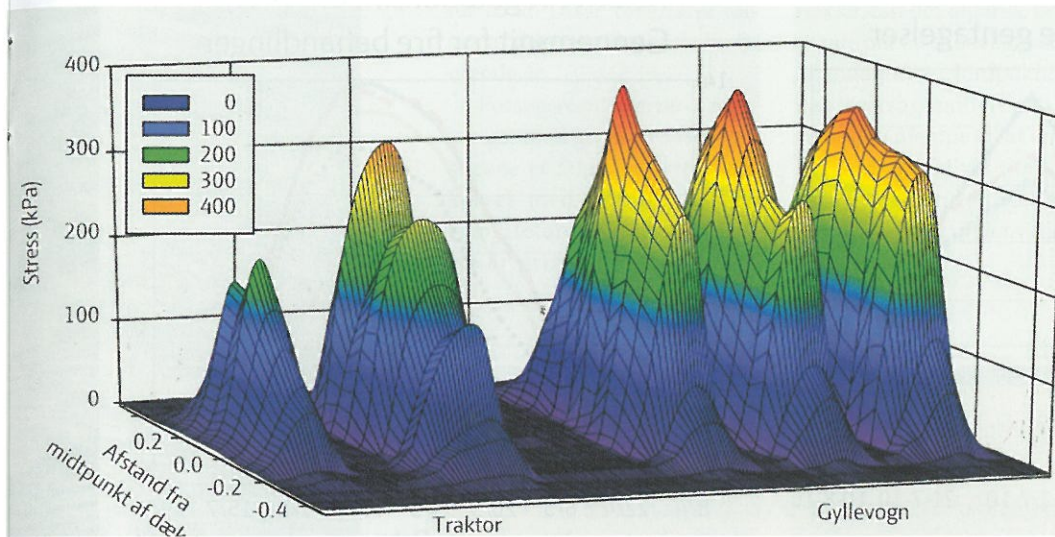
For at belyse de komplekse sammenhænge i pakning af underjorden og afgrødens re-

Forsøgsbehandlingen udføres som en hjul-ved-hjul pakning. Billedet viser en færdigbehandlet parcel. Foto: Janne Aalborg Nielsen, VFL.



Figur 1

Trykket i trædefladen mellem hjul og jord for de fem hjul i vogntoget – cirka seks ton hjullast, dæktryk 2,8 bar (=280 kPa) – målt ved hjælp af sensorer nedgravet i jorden som vist på billedet. Bemærk, at figuren ikke er måltret ('sammentrykket' i kørselsretningen) (Schjønning et al., Oversigt over Landsforsøgene 2010). Foto: Janne



aktion på en komprimeret jord bliver forsøgene udført i samarbejde med Aarhus Universitet og Københavns Universitet. Ekspertisen på universiteterne giver mulighed for at måle på væsentlige jord- og afgrødeparametre, og herved opnå bedre forståelse af de komplekse sammenhænge.

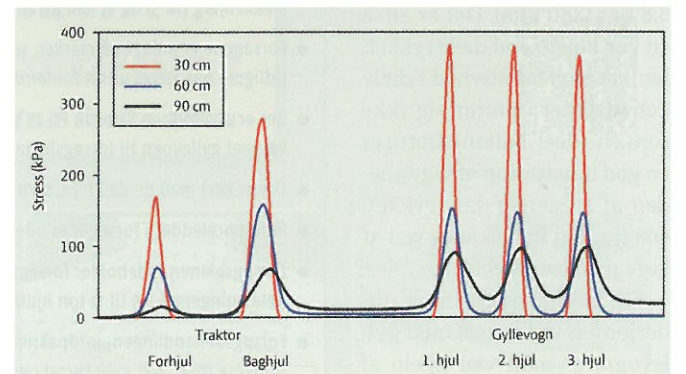
Aarhus Universitet er ansvarlig for alle målinger i jorden. Københavns Universitet er ansvarlig for alle målinger på planterne i vækstsæsonen. Videncentret for Landbrug er overordnet ansvarlig for projektet og forsøgene, herunder selve forsøgsbehandlingerne.

Hvad sker der i jorden?

Aarhus Universitet har målt den påvirkning, der sker i det øverste jordlag, når gyllevognen kører, det såkaldte trædefladestress (Schjønning et al., Oversigt over Landsforsøgene 2010).

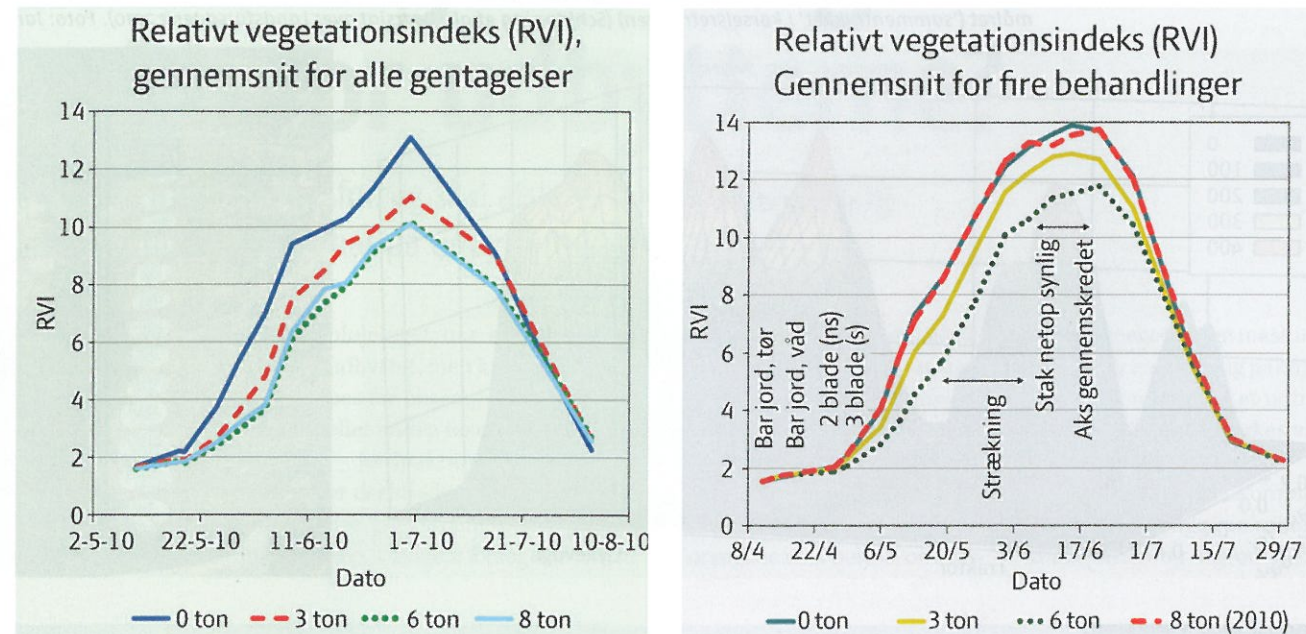
Resultaterne ses i figur 1. Størrelsen af trædefladestress har også betydning for hvilke kræfter, der føres ned i underjorden. Trædefladestress kan måles ved hjælp af sensorer nedgravet i jordoverfladen, se billedet i figur 1.

Figur 2



Figuren viser de målte trykkræfter i tre dybder i jorden ved overkørsel med traktor og gyllevogn med cirka seks ton hjullast, målt ved hjælp af sensorer gravet ned i 30, 60 og 90 centimeters dybde. Billedet viser en udgravning, hvor sensorerne er placeret i jorden. (Schjønning et al., Oversigt over Landsforsøgene 2010). Foto: Janne Aalborg Nielsen.

Figur 3



Figuren viser det Relative Vegetations Index (RVI) målt i vækstsæsonen 2010 (venstre) og 2011 (højre) i jordpakningsforsøget ved Høje Taastrup (Petersen et al., Oversigt over Landsforsøgene 2010 og 2011).

Figur 1 viser, at selvom dæktrykket 'kun' var 280 kPa, så er der spidsbelastninger mellem hjul og trædeplade på helt op til 3,8 bar (380 kPa). Det er altså en bar højere end dæktrykket, hvilket skyldes stivhed i dækket (dækket opfører sig ikke som en 'ideel' ballon). Dette er en god illustration af vigtigheden af at sænke dæktrykket! Overjorden kan skånes ved at køre med lavt dæktryk.

De kræfter, der tilføres underjorden ved kørsel med gyllevogn, er målt ved hjælp af sensorer, som er indført i uforstyrret jord i 30, 60 og 90 centimeters dybde fra en udgravning (figur 2). Resultaterne af målingerne ses på figur 2.

Fakta om forsøget

- Forsøgene er placeret på tre lokaliteter i Danmark. Et forsøg ved Forskningscenter Aarslev (JB 5), et ved Forskningscenter Flakkebjerg (JB 5) og et ved KU LIFE i Høje Taastrup (JB 7).
- Forsøgene er anlagt på marker, som – så vidt det vides – ikke tidligere har været udsat for færdsel med tunge maskiner.
- Der er anvendt en Samson PG 25 gyllevogn og en selvkørende Vervaet gyllevogn til forsøgsbehandlingerne.
- Der er kørt med de dæktryk, som maskinstationen er mødt op med.
- Referenceleddet i forsøget er uden kørsel med gyllevogn.
- Forsøgsplanen indeholder forsøgsled med belastninger på 3,5 til 12 ton hjullast.
- Forsøgsbehandlingen, jordpakningen, gennemføres i det tidligere forår, når gyllekørsel også gennemføres i praksis (jorden er tæt på et vandindhold kaldet 'markkapacitet').
- Forsøgsbehandlingen udføres som en hjul-ved-hjul pakning således, at hele parcellen pakkes.
- Forsøgene udføres på de samme lokaliteter over en længere årrække.

Spidsbelastningerne i trædepladen (figur 1) overføres næsten udæmpet til ned under 30 centimeters dybde, hvor der også er målt cirka 380 kPa. I 60 centimeters dybde blev der målt 100 kPa, og i 90 centimeters dybde blev der målt 70 kPa. Det er således ret store kræfter, der når ned i 90 centimeters dybde. En tommelfingerregel siger, at man ikke skal have mere end 50 kPa ned i 50 centimeters dybde i en forårsvåd jord (Schjønning et al, DJF-Rapport 127, 2006).

Hvad sker der i planterne?

Københavns Universitet har målt på forskellige plantefysiologiske parametre og på afgrø-

Fald i udbytter

Forsøgene er nu gennemført i to vækstsæsoner, og der foreligger således høstresultater for to år. Disse resultater følges af flere resultater de kommende år.

Forsøgsresultaterne er foreløbige, men generelt viser forsøgene et fald i udbyttet ved kørsel med høje hjullaster. Udbyttetabet er her i de første år primært et resultat af

pakning og æltning af overjorden og forringet afgrødeetablering.

Først efter en længere årrække kan det afgøres, om der er tale om en skadelig pakning af underjorden. Jordpakningen kan forårsage udbyttetab, men en anden ulempe er, at en pakket jord ofte bliver tøjlig senere og i det hele taget svært fremkommelig under våde forhold.

► Læs mere

Læs yderligere beskrivelser og se flere resultater fra jordpakningsforsøgene i Oversigt over Landsforsøgene 2010 og 2011 – og fremover.

dens fysiske udvikling blandt andet udtrykt ved det Relative Vegetations Index (RVI). RVI er målt i forsøget i Høje Taastrup.

Målingerne viser en sikker nedgang i mængden af overjordiske plantedele gennem størstedelen af vækstperioden i de forsøgsled, der er udsat for stor hjullast (Petersen et al., Oversigt over Landsforsøgene 2010 og 2011). Se figur 3.

I 2011 var der ikke nogen klar eftervirkning af den pakning med høj hjullast (otte ton), som blev foretaget i 2010. Der er generel god sammenhæng mellem resultater af RVI-målingerne og udbytteresultaterne.