

FELTFORSØK 1: FANGVEKSTER MED DYPTVOKSENDE RØTTER FOR Å REDUSERE JORDPAKKING

Utfordring

Økonomisk press har ført til en økning i bruken av større landbruksmaskiner. Klimaendringer fører til økt nedbør i vekstsesongen og ved innhøsting som reduserer vinduet for når jorda er best egnet til å tåle tung last.

Jordpakking er en av de viktigste årsakene til at jordstrukturen ødelegges. Jordpakking oppstår når belastningen på jordoverflaten overstiger jordas bæreevne. Store og mellomstore porer reduseres da ved at jordpartikler presses sammen. En ødeleggelse av jordstrukturen fører til redusert rotvekst og vanninfiltrasjon. Under fuktige forhold blir vann stående og faren for erosjonen øker. Dette kan videre resultere i økt denitrifikasjon, dårlig utnytting av gjødslet og økt klimagassutslipp. Ved tørre forhold hindrer tette jordlag vanntransport gjennom jordprofilen.

Bruken av tunge maskiner under ulaglige forhold kan forårsake jordpakking under plogsjiktet som anses som irreversible.
Planter med dyptvoksende røtter kan bidra til å løsne jorda i de dypere jordlagene.



Feltforsøk i Solør Odal

En mulig løsning

Forsøksområdet i Solør-Odal (Roverud, Kongsvinger) ble etablert våren 2017. Feltet ble tidligere brukt til å studere jordpakking.

Målet med SoilCare eksperimentet var å undersøke om dyptvoksende røtter av Luserne (Medicago sativa) og "rybs" (Brassica rapa ssp. Oleifera) i et vekstskifte med bygg kunne bidra til å løsne pakket siltjord (biologisk jordløsing).



Feltforsøk Solør Odal

SoilCare er finansiert av EU rammeprogram for forskning og innovasjon - Horisont 2020. Tilskuddsavtale nr. 677407

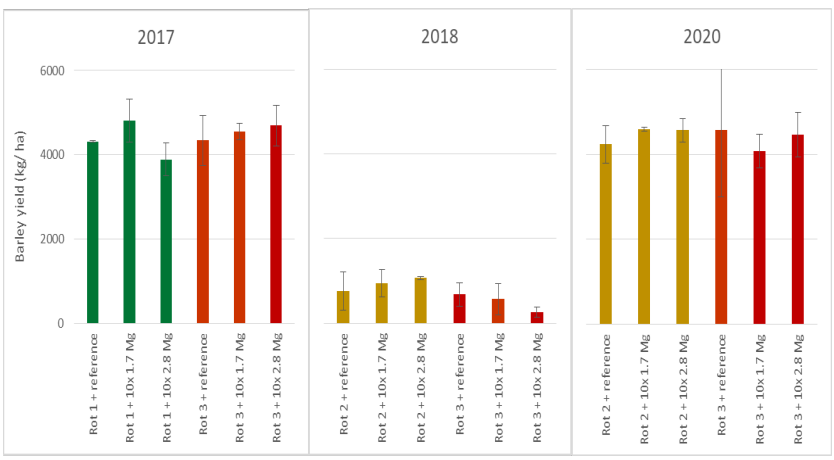
FELTFORSØK 1: FANGVEKSTER MED DYPTVOKSENDE RØTTER FOR Å REDUSERE JORDPAKKING

Forsøksoppsett



I 2015 ble forsøksrutene pakket ved å kjøre gjentatte ganger over jorda (10x) med enten 1,7 eller 2,8 tonn hjullast.

Resultater



Figur 1. Byggavling (kg/ ha) for ulike behandlinger. Avlingene varierte mellom årene, men mindre mellom behandlingene.

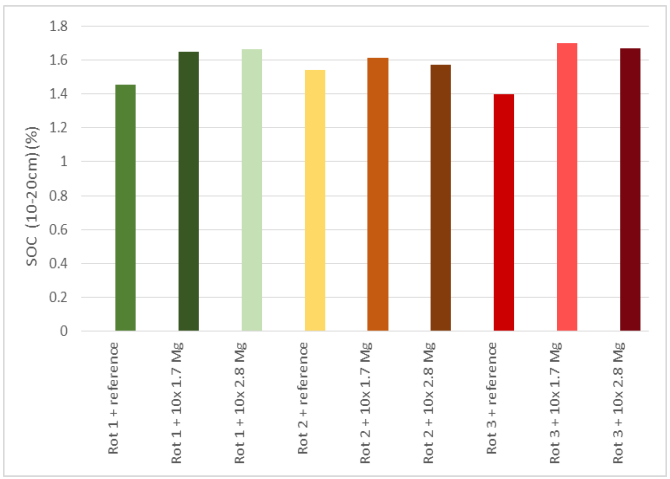


Luserne med dyptvoksende rotsystem

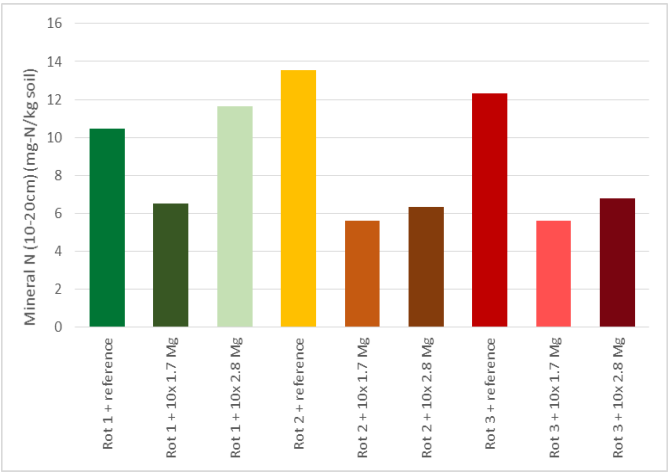
SoilCare er finansiert av EU rammeprogram for forskning og innovasjon - Horisont 2020. Tilskuddsavtale nr. 677407

FELTFORSØK 1: FANGVEKSTER MED DYPTVOKSENDE RØTTER FOR Å REDUSERE JORDPAKKING

Resultater



Figur 2. Innhold av organisk karbon i jord (10-20cm, %) målt under ulike behandlinger i 2019.



Figur 3. Mineralsk nitrogen målt under ulike behandlinger i 2019.



Røtter av Luserne målt i vekstsesongen 2020. Foto: T. Seehusen

Jordpakkingsforsøk (2015)



Kjørespor forårsaket av jordpakking i 2015. Foto: T. Seehusen

Til tross for relativt lav hjullast og laglige forhold, førte gjentatte overkjøringer med 2,8 tonn hjullast, til alvorlig jordpakking også under plogsålen.



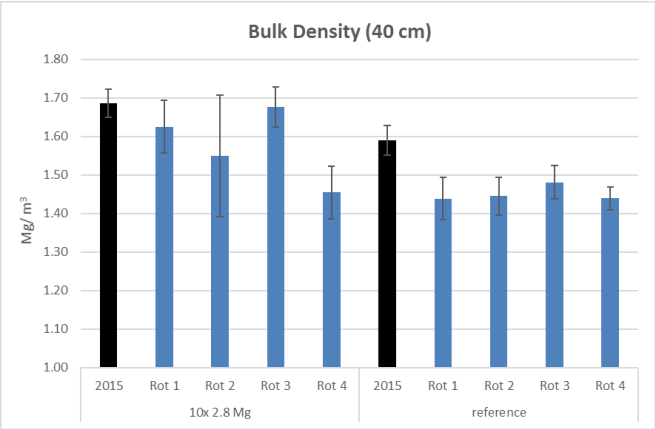
Flere overkjøringer forårsaket jordpakking i 2015. Foto: T. Seehusen

SoilCare er finansiert av EU rammeprogram for forskning og innovasjon - Horisont 2020. Tilskuddsavtale nr. 677407

SoilCare

FELTFORSØK 1: FANGVEKSTER MED DYPTVOKSENDE RØTTER FOR Å REDUSERE JORDPAKKING

Effekt av dyptvoksende planterøtter på jordtettheten



Figur 4. Jordtetthet (40 cm) på pakkede (10x 2,8 tonn hjullast) og ikke-pakkede ruter (referanse) i 2015 og 2020

- Høy jordtetthet hindrer rotvekst, vanntransport og oksygentilførsel.
- Jordtettheten økte betydelig ved jordpakking i 2015.
- Jordtettheten ble særlig redusert i forsøksruter som ikke ble pakket (referanse) (2015-2020).
- Jordtettheten i 2020 var fortsatt høyere enn på ikke-pakkede ruter (referanse).
- Røtter fra Luserne (Rot 4) reduserte jordtettheten betydelig på pakkede ruter, mens røtter av bygg (Rot 3) ikke hadde noen effekt på jordtettheten (2015-2020).



Røtter av Luserne i jorda i vekstsesongen 2020. Foto: T. Seehusen

Økonomiske forhold

- Oljevekster (raps) har potensiale til å gi økonomiske fordeler. Vekstsesongen er imidlertid for kort til at planten kan dyrkes i denne delen av Norge.
- Luserne takler de klimatiske forholdene bedre enn raps i denne delen av Norge.
- Luserne trengte verken gjødsel eller plantevern. Etableringskostnadene er lavere for Luserne, som er en flerårig vekst sammenlignet med vekster som dyrkes årlig.
- Flerårige avlinger reduserer fleksibiliteten til bonden.
- Luserne har et begrenset marked i Norge som kan føre til økonomisk tap sammenlignet med kornproduksjon.

	Bygg (kontroll)	Luserne (SICS)
Investeringskostnader	10	0
Vedlikeholdskostnader	492	38,2
Produksjonskostnader	0	0
Fordeler	208	208
Sammendrag=fordeler -kostnader	-294	169,8
Prosentvis endring	-154,7	

Oppsummering av fordelene med SICS (SICS vs. kontroll), tallene er oppgitt i euro/ha.

SoilCare er finansiert av EU rammeprogram for forskning og innovasjon - Horisont 2020. Tilskuddsavtale nr. 677407

FELTFORSØK 1: FANGVEKSTER MED DYPTVOKSENDE RØTTER FOR Å REDUSERE JORDPAKKING

Tilbakemelding fra interessenter

- Resultatene som fremgikk av studien ble ansett som nyttige og interessante. Noen forventet imidlertid større effekt ved bruken av fangvekster.
- SoilCare har vært viktig i arbeidet med å øke fokuset på fangvekster, samt å utfordre bønders tidligere erfaringer med bruk av fangvekster – noen arter kunne by på ugrasutfordringer, samt konkurrere med avlingene.
- Det er behov for mer forskning, særlig langtidsforsøk er nødvendig for sikre resultater.
- Det er også behov for mer forskning for å undersøke effekten av fangvekster på flere jordvariabler, samt vurdere egnetheten av flere fangvekstarter. Dette bør gjøres i samarbeid med rådgivningstjenesten og bønder.
- SoilCare ser ut til å ha lykkes med å bygge interessentnettverk både nasjonalt og internasjonalt, og for å ha gitt interessenter informasjon og kunnskap om dyrking av fangvekster.

Hovedfunn

Avlingene varierte mellom år, men det var ingen signifikant effekt av behandlingene på avling (fig. 1).

Resultatene for organisk karbon i jord (SOC) (fig. 2) viser ingen klar effekt av vekstskifte. Det var tendenser til reduserte nivåer av SOC på referanseruter som ikke ble pakket. Det ble målt lavere innhold av mineralsk nitrogen i jorda (fig. 3) etter pakking, særlig i vekstskifte 2 og 3 (Rot 2 & 3).

Dyrking av luserne førte til en betydelig reduksjon av jordtettheten (Fig.4), spesielt på ruter som ble pakket, hvor reduksjonen av jordtettheten var signifikant sammenlignet med de andre vekstene.

Oljeveksten etablerte seg dårlig til tross for at den ble ansett som godt egnet til å passe den korte vekstsesongen i Norge. Det forventes at planterester av Luserne vil kunne resultere i høyere tilbakeføring av biomasse over og i jorda (røtter). Tilførselen av biomasse vil kunne resultere i økt SOC over tid.

Konklusjoner

- Lav avling skyldtes hovedsakelig dårlige værforhold gjennom prosjektperioden.
- For kort vekstsesong i denne delen av Norge var årsaken til at oljevekstene ikke etablerte seg.
- Forsøksrutene var små, noe som gjorde jordarbeidingen utfordrende.
- Luserne etablerte et godt utviklet rotsystem som kan være egnet til å løsne jordpakking.
- Luserne kan være kostbart å produsere for bonden.

Forfattere av faktaarket

Dr. Till Seehusen, Charlotte-Anne Chivers

Kontaktinformasjon

Prosjektets nettside: soilcare-project.eu

Forsøksansvarlig: Dr. Till Seehusen, Dr. Jannes Stolte

Prosjektkoordinator: Rudi Hessel

SoilCare er finansiert av EU rammeprogram for forskning og innovasjon - Horisont 2020. Tilskuddsavtale nr. 677407