

STYR PÅ DEN ØKOLOGISKE JORDFRUGTBARHED

Af Tove Mariegaard Pedersen, SEGES

Baggrund

Jorden på en række marker på økologiske bedrifter blev i 2004 undersøgt ved hjælp af spadediagnoser og registrering af jordmodstand ned til 80 cm dybde. Seks af de disse marker er genfundet, og dyrkningshistorikken er genskabt for at undersøge, om der er sket en udvikling i jordens tiltag, og for at se om der kan findes en forklaring ud fra den indsamlede dyrkningshistorik.

Prøvepunkter

For hver mark er der 5 prøvepunkter (pkt. 1-5) med tilknyttede GPS-kordinater. For hvert prøvepunkt er der målt jordmodstand (5 målinger pr. prøvepunkt – dvs. i alt 25 målinger pr. mark), talt regnorme, lavet spadeprøve og registreret volumenvægt. Prøve til jordanalyser er udtaget mellem prøvepunkter, jf. beskrivelser under de enkelte marker. I marken er der desuden lavet en vurdering af JB-nummer.

Penetreringsmodstand

Penetreringsmodstand er målt med Eijkelkamp penetrolgger, med cone type 1,0 cm² med en gennemsnitlig penetreringsmodstand på ca. 2 cm/s. Penetrologgerdata er vist som gennemsnit af 5 registreringer ved samme prøvepunkt. Det har ikke alle steder været muligt at nå ned i 80 cm dybde, som penetrolggeren tillader.

Når penetreringsmodstanden overstiger 2 MPa kan det virke hæmmende på rodvæksten.



Optælling af regnorme

Regnorme er optalt ved opgravning af 20x20x20 cm jordblok med optælling og inddeling i store, små og unger. Der er desuden kigget efter regnormegange. 100 regnorme eller mere pr. m² vurderes at være en god bestand på en mark i omdrift. På flerårige græsmarker kan forventes det dobbelte antal regnorme. I opgørelsen er unger medregnet.



Spadeprøve

Jordstruktur, lagdeling, rodvækst, indhold af organisk stof, regnormegange, fugtighed og lugt er vurderet.

Volumenvægt

Volumenvægt er bestemt ved udtagning af ring på 100 cm³, tørring i ovn v. 110°C i 24 timer og efterfølgende vejning. Prøven er udtaget midt i pløjelaget, der er ikke udtaget prøver for alle dybder. Der er udtaget en prøve ved hvert prøvepunkt.

For danske jorde tilstræbes i pløjelaget en volumenvægt på 1,3-1,45 g/cm³ og maksimalt 1,60 g/cm³ – med højest volumenvægt for lerjord. Hvis jorden bestod udelukkende af partikler helt uden porer, ville volumenvægten være 2,7 g/cm³. Når volumenvægten er 1,35 g/cm³ er halvdelen altså mellemrum mellem partiklerne. Høj volumenvægt kan hæmme rodvæksten. Volumenvægten vil variere afhængig af tekstur. Den målte værdi er et overordnet estimat for pløjelagets volumenvægt, da indholdet af organisk stof og strukturen vil variere ned gennem pløjelaget og på tværs af marken.

Jordprøver og kulstofindhold

Jordprøver er udtaget efter standardprotokol, dog færre prøver pr. mark end normalt. I marker hvor der har været åbenlyse forskelle i forskellige områder af marken er der taget en prøve for hvert område, dog ikke til Albrecht-analyser.

Der er målt Rt, fosfor, kalium, magnesium, kobber, organisk stof, ler og total-kvælstof. På næste side ses vejledende værdier for Rt og næringsstoffer. Vær opmærksom på at prøverne i udtaget i efteråret!

Kulstofindholdet i marken er estimeret ud fra indholdet af organisk stof (kulstof = organisk stof/1,7) og volumenvægten. Beregningen er lavet for de øverste 25 cm af marken, og der er ikke fratrukket volumen af eventuelle sten.

Kvadratnetsundersøgelse 1986-2009 (gns. af 830 punkter):

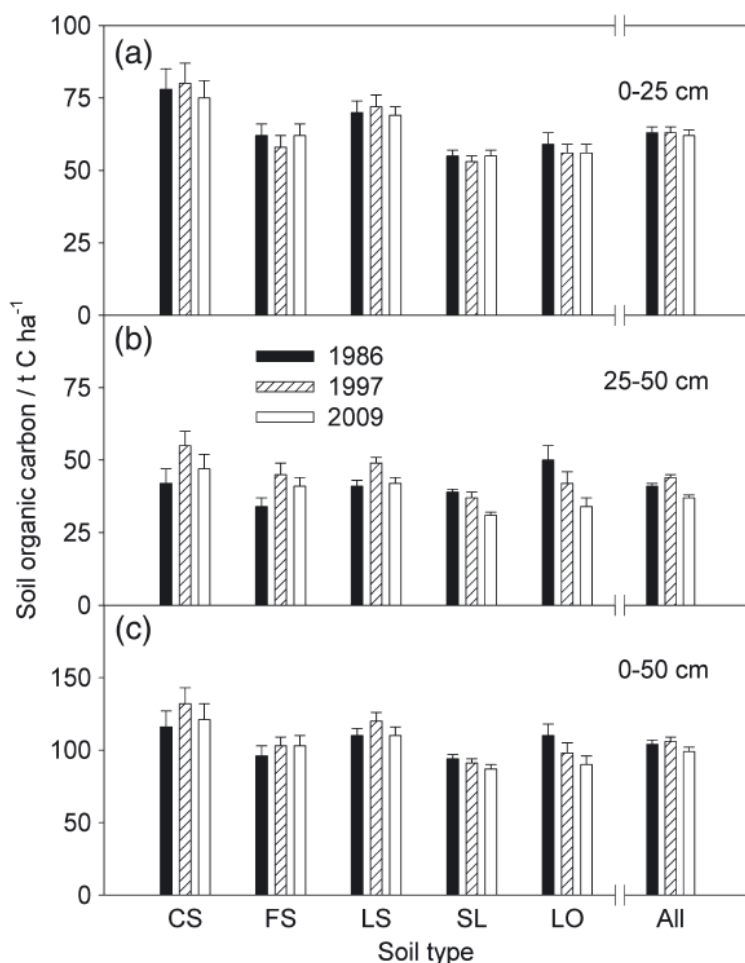


Figure 5 (a–c) Soil organic carbon (SOC) stock in 0–25, 25–50 and 0–50-cm depths of different soil types sampled in 1986, 1997 and 2009 (CS, coarse sand; FS, fine sand; LS, loamy sand; SL, sandy loam; LO, loam). Error bars are standard error.

Kilde: Taghizadeh-Toosi m.fl., 2014. Changes in carbon stocks of Danish agricultural mineral soils between 1986 and 2009. *European J Soil Sci.* 65, 730-740.

Vejledende værdier for reaktionstal:

Herunder ses vejledende værdier for reaktionstal, Rt. Den markerede søjle svarer til de anbefalede værdier ved forskellige typer sædskifter.

Jordtype JB nr.	Sædskifte, afgrøder	Meget lavt ^{d)}	Lavt ^{d)}	Middel ^{d)}	Højt ^{d)}	Meget højt ^{d)}
1 - 4	Tolerante ^{a)}	< 5,2	5,2 - 5,7	5,8 - 6,1	6,2 - 6,5	> 6,5
	Middel ^{b)}	< 5,5	5,5 - 5,9	6,0 - 6,3	6,4 - 6,7	> 6,7
	Følsomme ^{c)}	< 5,7	5,7 - 5,9	6,0 - 6,5	6,6 - 6,9	> 6,9
5 - 6	Tolerante ^{a)}	< 5,3	5,3 - 6,0	6,1 - 6,5	6,6 - 6,9	> 6,9
	Middel ^{b)}	< 5,5	5,5 - 6,2	6,3 - 6,7	6,8 - 7,1	> 7,1
	Følsomme ^{c)}	< 5,7	5,7 - 6,4	6,5 - 6,9	7,0 - 7,3	> 7,3
7 - 9	Tolerante ^{a)}	< 5,3	5,3 - 6,3	6,4 - 6,7	6,8 - 7,2	> 7,2
	Middel ^{b)}	< 5,5	5,5 - 6,5	6,6 - 6,9	7,0 - 7,4	> 7,4
	Følsomme ^{c)}	< 5,7	5,7 - 6,7	6,8 - 7,1	7,2 - 7,6	> 7,6
11	Tolerante ^{a)}	< 4,3	4,3 - 4,7	4,8 - 5,2	5,3 - 5,7	> 5,7
	Middel ^{b)}	< 4,5	4,5 - 4,9	5,0 - 5,4	5,5 - 5,9	> 5,9
	Følsomme ^{c)}	< 4,7	4,7 - 5,1	5,2 - 5,6	5,7 - 6,1	> 6,1

a) Tolerante afgrøder i sædskiftet: Kartofler, rug, havre, græs.

b) Middelfølsomme afgrøder i sædskiftet: Vinterhvede, vinterbyg, majs, rød- og hvidkløver, raps, markært.

c) Følsomme afgrøder i sædskiftet: Lucerne, sukkerroer, sneglebælg, vårbyg.

d) Korrektion for organisk stof (humus): I marker med et lavt indhold af organisk stof (under 1,5 pct.) tillægges 0,2 enheder i Rt, mens der tilsvarende fratrækkes 0,2 enheder ved et indhold af organisk stof på over 3,5 pct.

Vejledende værdier for næringsstoffer:

Vejledende værdier for næringsstoffer i jordbundsanalyser ses i tabellen herunder.

Analyse	Be- tegn.	JB nr.	Klasse					En- hed ppm*	1 enhed svarer til (kg/ ha)
			Me- get lavt	Lavt	Middel	Højt	Meget højt		
Fosfortal	Pt		<1,0	1,0 - 2,0	2,1 - 4,0	4,1 - 6,0	> 6,0	10	25
Kaliumtal	Kt	< 4	<3,0	3,0 - 5,0	5,1 - 8,0	8,1 - 12,0	> 12,0	10	25
Kaliumtal	Kt	>= 4	<4,0	4,0 - 7,0	7,1 - 10,0	10,1 - 15,0	> 15,0	10	25
Magnesiumtal	Mgt		<2,0	2,0 - 4,0	4,1 - 8,0	8,1 - 12,0	> 12,0	10	25
Kobbertal	Cut		<0,8	0,8 - 2,0	2,1 - 5,0	5,1 - 8,0	> 8,0	1	2,5
Bortal	Bt		<1,5	1,5 - 3,0	3,1 - 5,0	5,1 - 8,0	> 8,0	0,1	0,25
Natriumtal	Nat	> 4	<2,5	2,5 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	> 15,0	10	25
Zinktal	Znt		<1,0		1,0 - 3,0		> 3,0	1	2,5
Molybdæntal	Mot		<2,0		2,0 - 3,0		> 3,0	0,1	0,25
Mangantal	Mnt							1	2,5

* 1 ppm svarer til 1 mg pr. kg jord. Det svarer til ca. 2,5 kg pr. ha i pløjelaget.

Kilde: Jordbundsanalyser – hvad gemmer sig bag tallene, SEGES, 2017.