

Bio-char og Wood vinegar

Bjarne Lausten

I dag er mængden af organisk materiale i landbrugsjorden blevet meget lav. Mængden af organisk materiale er nu på landsplan målt til et gennemsnit på 1,3 % kulstof i det øverste jordlag 0 cm til 25 cm og 1% kulstof i laget 0 cm til 50 cm. Lavest øst for Storebælt hvor husdyrholdet og græsmarker har været relativt lavt. (Ændringer i dansk landbrugsjords kulstofindhold. <https://vand-og-jord.dk>. De angiver ikke indholdet i %, så det er mine omregninger.)

Til sammenligning er mængde af kulstof på et økologisk gartneri på Fyn opmålt til 5,55% kulstof og 11,6% organisk totalt.

(<https://www.jordakademiet.dk/landbrugsjord-har-stort-potentiale-for-co2-lagring/>)

Hovedårsagen til dette fald i organisk materiale er jordbearbejdningen. Når jorden pløjes, vendes noget af det organiske materiale op og bliver frilagt, så det kan oxideres ved mødet med luftens ilt; derved forsvinder det ud som CO₂. Bortførsel af biomasse fra marken i form af levering af halm til afbrænding i halmfyr har også haft sin andel i processen. Jorderosion har også spillet en rolle.

Det lave organiske indhold i jorden har store konsekvenser for jordens frugtbarhed og livet i jorden.

Det organiske materiale fungerer som en slags svamp. Det kan opsuge vand og næringsstoffer og holde på dem, til der er brug for dem. På en hektar vil hver forøgelse af det organiske materiale med 1% betyde, at jorden kan opsuge ca. 200 m³ vand. Der er ingen tvivl om, at det lave indhold af organisk materiale har en rolle i de oversvømmelser, vi har set i Vejle, Ådal og i Odder i år. Det spiller også en rolle i de våde marker, som mange landmænd på det seneste har kæmpet med, og hvor vi har set landmænd klage over for våde marker og så få uger efter starte med at vande deres afgrøder.

Livet i jorden dør, når det organiske materiale falder. Mikroorganismene har bosted i det organiske materiale, og når det forsvinder, forsvinder mikroorganismene også med deraf følgende lav frugtbarhed af jorden. De kan derfor ikke længere udføre den service til planterne, som de bidrager med. Der snakkes meget om biodiversitet; i den forbindelse glemmes det ofte, at den største biodiversitet findes, hvor vi ikke kan se den - i jorden.

Biochar.

Brug af biochar, som tilføres jorden, er en af de måder, hvorved mængden af organisk materiale og kulstof i jorden kan forøges og opbygges. Men hvad er biochar?

Biochar er det samme som trækul. Det benævnes biochar, når det tilføres jorden, for at forbedre jordens egenskaber.

Biochar dannes ved pyrolyse af biomasse. I pyrolysen varmes biomassen op i et iltfrit miljø til mellem 400 til 500 grader C. Herved frigøres de volatile elementer fra biomassen. Dette er vanddamp, brændbare gasser og bio-olie. Tilbage bliver der fast kulstof, hvilket er biocharen.

Biochar består for mestedelen af kulstof med en porøs cellestruktur. Denne porøsitet betyder, at biocharen kan fungere som en svamp, der kan opsuge regnvand samt plantenæringsstoffer. Den kan også fungere som bosted for diverse mikroorganismer. På den måde forbedrer den jordens frugtbarhed og skaber en levende jord med stor biodiversitet.

“Trækul er godt som tilskudsmateriale til jorden. Det absorberer og holder på vand, luft og næringsstoffer, gør disse tilgængelige for planter.” (Crister Roth, “Micro-gasification – Cooking with gas from dry biomass”. Min oversættelse.)

Brug af pyrolyse af biomasse til produktion af energi er for miljøet og landbruget en bedre teknik end den hidtidige afbrænding af halm i halmfyr eller halmværker, hvor restproduktet kun er aske.

Regeringen har også set det. Derfor bliver der nu satset stort på udvikling af pyrolyse-teknologien. Dette er et skridt i den rigtige retning.

Der er dog 2 forbehold.

Tilførslen af biochar til jorden skal ske hensigtsmæssigt, og der skal på disse jorder bruges no tilt eller begrænset jordbehandling - ellers vil effekten blive for lille.

Pyrolysen af biomasse kan ske på 2 måder. Ved “slow pyrolyse” hvor biomassen varmes op til mellem 400 til 500 grader C. Her skabes der en god mængde biochar, men forholdsvis mindre mængde brændbare gasser. Ved “fast pyrolyse” varmes biomassen op til højere temperaturer; i den proces skabes der mindre mængde biochar og væsentligt højere mængde brændbare gasser. Det må forventes, at det meste af det, der kommer ud af regeringens initiativer, vil være baseret på fast pyrolyse. Det vil ikke være hensigtsmæssigt for miljøet.

Produktion af biochar vil mestendels komme til at stamme fra store teknisk komplicerede anlæg.

Men det kan også produceres mere simpelt.

I Tanzania har jeg deltaget i produktion af Biochar på en ret enkel måde.

Vi begyndte med at få fremstillet en metalboks med en påsat skorsten. Metalboksen var åben i bunden, og siderne var perforeret med en mængde små huller.

Biomasse-materialet for pyrolysen var risskaller (rice husk); i Danmark kan der bruges avner, fin træflis eller lignende biomasse.

Vi startede med at lave et lille bål af træpinde, og når der var god ild i dem, placerede vi boksen ned over ilden; trækken i skorstenen gav mere fart i forbrændingen. Vi tilførte så en mængde ris skaller i en kegle over boksen og op ad skorstenen. Opvarmningen af skallerne medførte, at de volatile elementer i risskallerne blev frigivet og gasserne blev brændt af, alt i et iltfattigt miljø.

Forkulningen bredte sig gradvist ud gennem risskallerne. Vi skulle hjælpe lidt til med at blande rundt i skallerne.

Efter at alle skallerne var forkullet, væltede vi skorsten og boks. Tilførte en masse vand til de forkullede skaller for at køle dem ned, og derved forhindre, at de blev gjort til aske.



Eksempler på fremstilling af Biochar.

Wood Vinegar.

Ovenfor blev det nævnt at et af de volatile elementer i biomasse var bio-oil. Denne bio-oil kan bruges til at fremstille wood Vinegar (Træeddike).

Ved at nedkøle de volatile elementer, når de kommer ud af trækuls processen, er det muligt at adskille bio-olien fra de brændbare gasser. Denne nedkølede væske vil indeholde 3 dele: light bio-oil, wood vinegar og noget tjære . På grund af forskellig vægtylde for disse tre elementer kan de separeres ud. Den rå vinegar kan derefter blive raffineret til ren wood vinegar.

Wood vinegar kan med fordel anvendes i landbruget. Her kan der opnås følgende fordele:

“Sprøjtning med fortyndet wood vinegar på planters blade forøger planternes vitalitet og forbedrer produkternes kvalitet.

Sprøjtning hjælper også med at kontrollere skadelige insekter og nogle typer af plantesygdomme.

Tilførsel af wood vinegar til jorden i lave koncentrationer vil forøge mængden af gode mikroorganismer.

Wood vinegar hjælper planter med at udvikle stærke rodsystemer.

Blanding af wood vinegar med møg reducerer lugten og faciliterer kompostering.”

Fra artiklen ”Wood Vinegar and Biochar in Agriculture” (min oversættelse.)

Der er også mere om wood vinegar i Echo Technical Note #77 ”An introduction to Wood Vinegar”

Der er udviklet simple fremstillingsmetoder for Wood vinegar. Disse vil også kunne anvendes i Danmark i småskala og med visse modifikationer.

En sådan er vist på en video fra Access agriculture på dette link:

<https://www.accessagriculture.org/category/46/plant-health>

Videoen hedder ”Making and using Wood vinegar.”

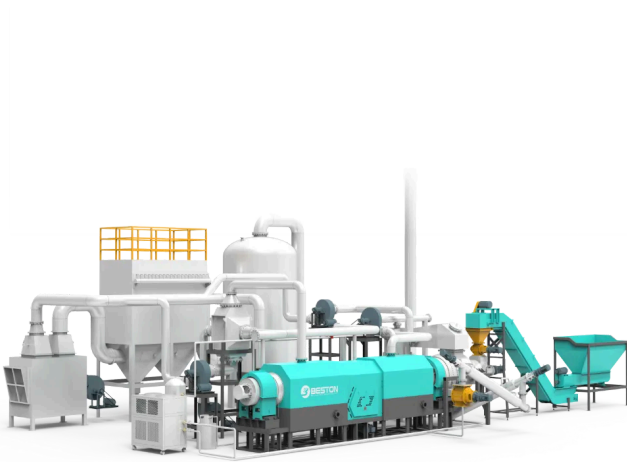
For lidt større skala produktion af Biochar og Wood vinegar, producerer det kinesiske selskab Boston Group Biochar produktionsudstyr.

De har informationer på dette link:

<https://bestonpyrolysisplant.com/biochar-production-equipment/>

De fremstiller en BST – 60 Biochar maskine. Den kan årligt producere 800 tons Biochar.

Pris fra fabrikken er ca. 2 mill kr.



Indtægter fra
noget
og så noget
fra staten.

Oven i kommer så benefits fra biochar i jorden og Vood vinegar fra planter.

denne vil være
gasproduktion
carbon credit

Se også: <https://eco-net.dk/natural-farming/>