

Kompost er ikke bare kompost

Jordens frugtbarhed kan øges gennem anvendelsen af kompost i landbruget, men hvad er kompost egentlig, og hvilke næringsstoffer er tilgængelige i de forskellige komposttyper? Det undersøges i projektet 'Optimer anvendelsen af kompost'

KOMPOST

AF IRENE BRANDT-MØLLER

Med det udgangspunkt, at en god kompost har et højt indhold af stabil humus og en stabil frigivelse af plantenæringsstoffer undersøger projektet 'Optimer anvendelsen af kompost', hvilke analysemetoder der er bedst egnede til at måle humuskvaliteten i kompost.

Lektor Bjarne Westergaard Strobel fra KU Science bidrager i projektet med målinger af humusindholdet i udvalgte kompostprøver ved hjælp af Infrarød FTIR spektroskopi.

»Kompost kan mange ting, og i projektet efterprøver vi resultater fra østrigske forsøg i håbet om, at vi også kan udvikle metoder, der gør det muligt at kvalitetsbedømme kompost ved hjælp af IR-metoder,« siger Bjarne Strobel.

I november 2018 blev der indsamlet 26 kompostprøver fra 12 forskellige landmænd og genbrugsstationer.

»Hver landmand har sin egen praksis, og vi har indsamlet prøver af kompost, som praktikerne selv mener, er godt, og fra genbrugsstationer som selv mener, de har et godt produkt, som de gerne vil af med,« forklarer Bjarne Strobel.

Kompost er komplekst

Målet med de forskellige analyser af kompostprøverne er at udvikle standarder for en god kompost, som kan danne grundlag for fremtidige analyser og vurderinger af kompost.

»Men kompost er et komplekst materiale, så vi er nødt til at prøve os frem, indtil vi finder den sammensætning, som giver den ønskede effekt i jorden,« siger Bjarne Strobel.

I projektet indgår også markforsøg. De samlede aktiviteter i projektet skal munde ud i en brugervejledning til landbruget.

Skelet og muskler

En god jord kendetegnes ved krummestrukturen, som fortæller os, at jorden er god til både at aflede overskydende vand og holde på vand i tørre perioder.

»Krummestrukturen opstår, når kolloider - for eksempel ler eller humus - lægger sig rundt om mineral-

kornene i jorden og kitter dem sammen, så de danner aggregater. Disse aggregater forstærker kapillærkræfterne, så vandet bliver oppe i de jordlag, hvor planterne vokser. Samtidig bidrager overfladestrukturen i kolloiderne til at holde på næringsstofferne i jorden - for eksempel kalium, magnesium, calcium og ammonium. For økologer er det afgørende, at jorden kan gemme næringsstofferne i organiske forbindelser, som jordens mikroliv løbende kan mineralisere,« forklarer Bjarne Strobel.

Han sammenligner humusen i jorden med muskler, som holder sammen på skelettet, der i jorden består af mineraljorden - hver for sig er de uegnede som voksesteder for planter, men sammen kan de sikre både ilt, næringsstoffer og vand til planternes rødder.

Vælg kompost efter årstiden

Hvis komposten spredes på jorden i vækstsæsonen, anbefaler Bjarne Strobel, at der anvendes kompost, som er fuldt omsat og dermed indeholder næringsstoffer, som hurtigere kan frigives til planterne.

»Tilsvarende skal kompost, som lægges ud som jorddække i efteråret, ikke være fuldt omsat, fordi næringsstofferne vil blive udvasket i løbet af vinteren,« forklarer Bjarne Strobel.

Hvad sammenligner vi med

Bjarne Strobel er ikke i tvivl om, at hans analyser viser indholdet af næringsstoffer i kompostprøverne - og dermed indirekte indholdet af humus i komposten, for i takt med, at næringsstofferne nedbrydes - hvilket han kan måle med FTIR spektroskopi - vil mængden af humus i komposten øges.

Han anbefaler derfor, at man anvender metoden til at bestemme kompostens sammensætning og alder; men også at metoden forfines gennem en indsamling og analyse af endnu flere kompostprøver, som kan samles i et bibliotek, som kan kvalificeres gennem kendskab til god kompost i praksis på baggrund af udseende, lugt og struktur, så man derigennem får et kendskab til, hvordan IR-spektre ser ud for et udvalg af kompost fremstillet af forskellige materialer.

Dermed kan FTIR semi-kvalificere humusindholdet ud fra kendt kompost, men metoden skal kalibreres med kompost med et kendt indhold af humussyre, lyder konklusionen.

Janne Aalborg Nielsen, som er projektleder, tilføjer, at kompostens indhold af mikrobielt liv, svampe og bakterier også er en rigtig interessant vinkel, som man håber at kunne inddrage i projektet.

Projektet er støttet af Promilleafgiftsfonden.



Kompostens udseende, lugt og struktur fortæller meget om kompostens kvalitet. Projektet 'Optimer anvendelsen af kompost' undersøger, hvordan kvaliteten kan måles med objektive metoder. Foto: Irene Brandt-Møller.

Kompost er godt

Økologisk Landsforening har de seneste år deltaget i projekter, som har arbejdet med kompost i forskellige forsøg, som alle har haft til opgave at finde metoder til fremskaffelse af økologiske næringsstoffer og forbedre jordfrugtbarheden gennem anvendelsen af kompost

KOMPOST

AF IRENE BRANDT-MØLLER

Pil har flere egenskaber, som gør planten interessant som landbrugsafgrøde. Mest kendt er anvendelsen af energipil, som kan forsyne varmegærker med billigt, bæredygtigt brændsel; men i de senere år har flere projekter, som Økologisk Landsforening har været involveret i, arbejdet med at udvikle anvendelsen af pil til kompost og jordforbedring.

»Vi valgte oprindeligt at undersøge mulighederne for at bruge pilekompost, da pil kan dyrkes på marginale jorde, som ellers kan være svære at

dyrke med traditionelle afgrøder. Meningen var, at der internt på bedriften kunne skaffes næringstoffer fra pilekompost, der for eksempel kan dyrkes på dårligt drænedes arealer. Hvilket kan være til stor nytte for de økologiske planteavlere, der ellers har begrænset adgang til andre næringskilder,« siger Anton Rasmussen, der er økologikonsulent inden for planteavl i Økologisk Landsforening.

I projektet: 'Kompost - en central del af indfasningen af alternativer til konventionel husdyrgødning', som blev afsluttet 31. december 2018, og i projektet: 'Optimer anvendelsen af kompost', som startede 1. januar i år og afsluttes 31. december 2020, har Økologisk Landsforening sammen med Martin Bech gennemført kompostforsøgene, der dels har været baseret på tre forskellige slags pilekompost, men der er også gennemført forsøg med fladekompostering af efterafgrøder direkte i marken efter høst af afgrøder og/eller efterafgrøder.

»Forsøgene med pilekompost viser ikke signifikante forskelle på forsøgsledene, med forskellige komposttyper, men der er en tendens til, at de led, der er tildelt kompost, også giver et merudbytte. Udfordringen er, at den jordforbedrende virkning,

der sikkert er ved brugen af kompost, ikke kan registreres på en enkelt vækstsæson. Det vil formentlig tage flere år, før vi kan registrere et signifikant merudbytte,« siger Anton Rasmussen.

Han tilføjer:

»I forsøget tilførte vi ca. ti ton kompost pr. ha. Ud fra resultaterne fra forsøgene i 2018 lavede vi en scenarieberegning, der viste, at selv ved et beskedent merudbytte kunne dyrkning og anvendelsen af pil til kompost internt på en bedrift hvile i sig selv, men det forudsatte dog, at pilen etableres på marginaljorde, der normalt ikke giver noget udbytte.«

Tendens til merudbytte

Ligeledes er der i 2019 gennemført to forsøg med tilførsel af de tre forskellige typer kompost til vårhvede. Ud over de tre forsøgsled med kompost indgår et forsøgsled, som ikke tilføres kompost, som kontrol-led.

Tabellen viser sammensætningen af de forskellige komposttyper, og hvornår de blev etableret. Alle tre komposter er opbygget efter principperne for mikrobiel carbonisering, som kræver udekkede kompoststakke. Komposten blev fremstillet sammen med Ny Vraa bioenergi.

Forsøgene blev gennemført på

Infrarød spektroskopi (FTIR)

FTIR kan vise indholdet af alle de kemiske strukturer i komposten. FTIR-spektre viser ændringer i den kemiske sammensætning som følge af omsætningen af komposteringen af komposten. Den naturlige komposteringsproces danner huminstoffer, når andre let nedbrydelige grupper omdannes, og med FTIR kan disse forandringer måles og angives, hvor langt komposten er i modningsprocessen.

Mikroliv og forvitring

Ilt er det hyppigste grundstof i jordskorpens bjergarter, hvor ilt overvejende er bundet til silicium i form af silikatminerale. Andre oxygenbærende mineraler er karbonater, sulfater og oxider. Med tiden forvittrer disse bindinger, og ilt frigives og næringsstofferne kan optages af planterne. Mikrolivet i en humusrig jord kan forcere forvitningsprocessen, så næringsstofferne hurtigere frigøres fra iltmolekylet.



Konsulent Martin Beck deltog ved opbygningen af kompoststakkerne ved genbrugsstationen Ny Vraa. Foto: Janne Aalborg Nielsen.

sandjord hos to økologiske landmænd i Sønderjylland. Udbytte i det ene forsøg var forholdsvis lave, mens udbytte i det andet forsøg var normale.

»Vi har ikke fundet signifikante forskelle på udbytte i de forskellige forsøgsled; men der er både i år og sidste år en tendens til merudbytte i de led, der er tildelt kompost. Fælles for alle tre komposttyper - og kompost i øvrigt - er, at ammoniumandelen er lav, og derfor er der ikke umiddelbart nogen førsteårsvirkning af komposttildelingen,« forklarer Anton Rasmussen.

Ukrudt har påvirket udbyttet

Indholdet af protein og gluten var væsentligt højere i det forsøg med meget lave udbytter (9,5-12,0 hkg pr. ha) end i det andet forsøg, hvor udbytte var normale (45,7-47,5 hkg kerne pr. ha). Det meget lave udbytte i det ene forsøg formodes især at skyldes forekomst af ukrudt.

»Der var signifikant effekt af forsøgsbehandlinger på både kerneudbytte og proteinudbytte i dette forsøg med højere udbytte for komposttype I og lavere udbytte for komposttype III sammenlignet med kontrolbehandlingen. Da udbytte niveauet er så lavt i dette forsøg, skal behandlingsforskellene dog tages med betydeligt forbehold, og udbytteforskellene er da også små, selvom de er statistisk sikre,« siger Anton Rasmussen.

Lille her og nu-effekt

I det andet forsøg var kerneudbyttet 1,4-1,8 hkg højere pr. ha for kompostbehandlinger sammenlignet med kontrolbehandlingen, men her var der ingen signifikante behandlingsforskelle - hverken for kerneudbytte eller proteinindhold.

»Samlet set kan der således ikke konkluderes noget klart med hensyn til effekten af tilførsel af forskellige komposttyper ud fra disse to forsøg. En positiv effekt af komposttilførsel på udbytte kan således både tilskrives en lille gødningseffekt af de tilførte næringsstoffer og en generelt gavnlig effekt på jordens struktur og biologi. Gødningseffekten af komposttildeling vil især afhænge af jordens næringsstofftilstand, med et meget lavt indhold af ammonium i komposten er det ikke nogen stor førsteårsvirkning, men der kan være en effekt af andre næringsstoffer; og tildeling af kompost over tid vil opbygge jordens næringsstofpuljer. En gavnlig effekt af kompost på jordfrugtbarheden vil således også først vise sig efter længere tid - eventuel med tilførsel af kompost over flere år. Det er derfor sandsynligt, at vi vil kunne se en større effekt, hvis forsøgene blev fortsat over flere år,« konkluderer Anton Rasmussen.

Projektet er støttet af Promilleafgiftsfonden.



Øverst: Ny Vraa Bioenergi har leveret en del af de kompostprøver, som Bjarne Strobel har analyseret. Foto: Janne Aalborg Nielsen.

Nederst: Nylavede, færdige stakke med frisk pileflis inklusive blade (bagerst) og lagret pileflis med nyhøstet græs (forrest). Foto: Janne Aalborg Nielsen.

Kompostkvalitet udgøres af følgende faktorer:

- ▶ Humuskvalitet: Hvilken mængde og form kulstofet forefindes på - dermed langvarende jordforbedrende egenskaber
- ▶ Biologisk kvalitet: Hvilken og hvor mangfoldig mikrobiologien er sammensat
- ▶ Fysisk kvalitet: Kompostens strukturgivende egenskaber, herunder også vandholdende evne og næringsstofholdende egenskaber
- ▶ Gødningsmæssig kvalitet: Hvor mange næringsstoffer komposten indeholder, og på hvilken form disse foreligger (ammonium eller nitrat). Herunder også svovl og især mikronæringsstoffer.

KOMPOST - VEJLEDNING TIL OG RESULTATER AF KVALITETSBEVÆRSEL AF KOMPOST. ØKOLOGISK LANDBRUG.

Opråb til borgere: Hjælp din lokale øko-landmand ved at sortere affald rigtigt

KOMPOST

AF HENRIK HINDBY KOSZYCZAREK

Sorterer man sit madaffald korrekt, kan man hjælpe med at understøtte den lokale økologiske produktion. Sådan lyder budskabet fra Anton Rasmussen, der er økologikonsulent med speciale i planteavl hos Økologisk Landsforening.

Det økologiske behov for næringsstoffer stiger nemlig, i takt med at flere lægger om til økologi, samtidig med at økologer vil udfase brugen af konventionel husdyrgødning, og det er en udfordring at finde næringsstofferne andre steder. Der er imidlertid et stort potentiale i folks skraldespande.

Mad og andet organisk affald gør nemlig langt større gavn i et biogas anlæg i energiproduktionen og efterfølgende som næring på marken end ved at blive brændt af på forbrændingsanlægget.

Derfor kan en korrekt sortering og indsamling det organiske affald i kommunen være en stor fremtidig næringsstofkilde til de økologiske landmænd.

ØL i dialog med kommuner

Økologisk Landsforening har den seneste tid været i dialog med de østjyske kommuner og kortlagt affaldsressourcen i flere møder med de østjyske kommuner samt afholdt et dialogmøde med affalds- og biogasselskaber og flere landmænd om at sikre, at næringsstoffressourcen i det organiske affald, der også beteges som KOD - kildesorteret organisk dagrenovation - kan bruges i økologien.

Anton Rasmussen fortæller, at det organiske affald er den største kilde til næringsstoffer, som kan recirkuleres, og som økologerne må bruge her og nu. På længere sigt kan sikkert også hentes næringsstoffer fra husholdningernes spildevand, men det kræver en ændring af EU-lovgivningen, påpeger han.

»Udfordringen er dels at få borgere til at få sorteret affaldet korrekt, dels at kommunerne sikrer, at KOD håndteres og behandles, så næringsstofferne kan anvendes som økologisk gødning. Hvis man gør det ordentligt, kan det faktisk blive til lokal gødning, som understøtter en

lokal, bæredygtig fødevarerproduktion,« siger Anton Rasmussen.

Han tilføjer, at husholdningsaffaldet allerede udsorteres og afgasses i flere kommuner. For de østjyske kommuner, der har været i dialog med Økologisk Landsforening, udsorteres der korrekt, men i håndteringen og den efterfølgende afgang bliver der tilsat andre rest- eller affaldsprodukter, der medfører, at gødningen ikke må bruges i den økologiske produktion. Derfor er det også op til kommunerne at behandle en del af affaldet i tråd med de økologiske regler, hvilket Anton Rasmussen påpegede på møderne.

Lykkes det, vil kommunerne potentielt også have et effektivt værktøj til at beskytte grundvandet og nærmiljøet, vurderer Anton Rasmussen:

»Der er flere gode historier i det for kommunerne. De kan gøre fødevarerproduktionen mere lokal og samtidig være med til at beskytte grundvandet, fordi økologisk landbrug har en stor andel af græsarealer, hvorfra udvaskningen af næringsstoffer typisk bliver mindre. Samtidig kan kommunerne - når de vil beskytte grundvandet for pesticider - understøtte de konventionelle landmænd, der vil lægge om til økologi, ved at sørge for, at de har adgang til tilstrækkeligt med næringsstoffer.«

De første byggesten

Næste skridt er at finde ud af, hvor megen biomasse der kan indsamles fra landmændene, og spørge biogasselskaberne, hvor meget de har brug for, for at kunne lave rene økologiske linjer i biogasproduktionen, forklarer han.

Ifølge en EU-aftale skal borgerne i alle medlemslande fra 2023 sortere deres organiske husholdningsaffald.

»Det her er de første byggesten til, at man kan få recirkuleret KOD til økologerne,« siger Anton Rasmussen.

Projektet 'Værdiskabelse via samspil med vandværker og kommuner' er støttet af Fonden for Økologisk Landbrug.

For mere info: kontakt Anton Rasmussen på ara@okologi.dk eller tlf.: 6197 4903

Forsøgsbehandlinger i markforsøg med tilførsel af forskellige komposttyper til vårhvede i vækstsæsonen '19

Behandling	Komposttype	Råvaresammensætning i kompostbunker	Tidspunkt for start af kompostering	Kompostmængde, ton pr. ha
1. Ingen kompost				0
2. Kompost I	Pileflis med kvæggylle	9 m ³ pileflis, 1 m ³ kvæggylle, 12 kg kridt	Marts 2018	11,1
3. Kompost II	Lagret pileflis med græs	4.520 kg lagret pileflis uden blade, 1.700 kg frisk græs, 80 kg kalk med magnesium	September 2018	11,1
4. Kompost III	Frisk pileflis med blade	2.920 kg frisk pileflis med blade, 60 kg kalk med magnesium	September 2018	11,1

FAKTA:

- ▶ Behovet for næringsstoffer stiger, i takt med at flere omlægger til økologi, og fordi brugen af konventionel gødning skal udfases
- ▶ 40 pct. af de økologiske planteavlere har mindre end 50 kg N/ha til rådighed (Seges, 2015)
- ▶ 30 kg N/ha stammer gennemsnitligt fra husdyrgødning (Landbrugsstyrelsen, 2017)
- ▶ Markforsøg viser, at digestat fra afgasset KOD er et godt gødningsprodukt til planteavl. Det har en hensigtsmæssig sammensætning af makronæringsstofferne; kvælstof, fosfor og kalium.