

Optimering af dyrkningsmedier til økologiske væksthuskulturer.

Ph.D.-studerende:	Dorte Bodin Beck-Nielsen
Universitet:	KVL
Afdeling ved DJF:	Afd. for Prydplanter og Vegetabilske Fødevarer
Vejleder:	Lektor, Ph.D., Jakob Magid
Medvejleder:	Seniorforsker, Ph.D., Kristian Thorup-Kristensen
Tidsramme:	18/6-2001 – 17/6-2004
Email/telefon:	dorte.becknielsen@agrsci.dk / +45 63 90 41 36
Kandidatgrad:	Cand.scient. i biologi fra Aarhus Universitet

Baggrund

Væksthushønsager kræver store mængder næring for at opnå optimalt udbytte. Det kan derfor være svært at regulere gødningsmængden, således at et næringsoverskud undgås. Både ved konventionelle og økologiske dyrkningsformer kan dette medføre udvaskning af betydelige mængder næring. I et forsøg på at skabe mere miljøvenlig produktion i økologiske væksthushønsarter er det derfor nødvendigt at optimere den anvendte gødning. Plantenæringsstoffer er en begrænset ressource i økologisk planteproduktion, og det kan være vanskeligt at skaffe de store mængder, der skal til fra økologiske kilder. Det er således et mål at fremstille en kompost bestående hovedsageligt af lettilgængelige planterester, der kan bruges som gødningskilde og vækstmedium. Kravene til en sådan kompost må være, at den sikrer et tilstrækkeligt og balanceret næringsniveau, uden at store mængder næring tabes hverken under eller efter komposteringen. Da gødningen blandes i det øverste jordlag eller eventuelt bruges som primært dyrkningssubstrat, er strukturen ligeledes væsentlig. Det bør derfor tilstræbes at producere en stabil komponent af langsomt omsættelige planterester, der i kombination med en labil komponent af næringsrige planterester, opfylder disse krav.

I endnu højere grad end for væksthushønsager er strukturen af komposten væsentlig i potteplanteproduktion. Potteplanterne vokser i et afgrænset volumen og adgangen til ilt, vand og næringsstoffer bestemmes og begrænses derfor af dette dyrkningsmedium.

Formål

- At få større viden om strukturændring i plantemateriale under kompostering, herunder nedbrydningsrækkefølge og -grad.
- At undersøge forskellige komposttyper i forhold til næringsomsætning herunder mineralisering og immobilisering samt gas- og udvaskningstab.
- At producere en stabil kompost, der kombineret med tilsætning af en labil komponent af næringsrigt materiale, er velegnet som dyrkningsmedium og gødning til økologiske væksthuskulturer.

Status - 2002

Storskalaforsøg med kompostering af hvedehalm og kløvergræshø blev igangsat i efteråret 2001. Disse var baseret på resultaterne fra de indledende mikroskala komposteringsforsøg, der viste, at komposteringsprocessen kan påvirkes af at opdele tilsætningen af det kvælstofrige materiale fremfor at tilsætte det hele fra starten. Hypotesen var, at ved at forskyde tilsætningen af størstedelen af det næringsrige materiale, kunne komposteringsprocessen påvirkes. Omsætningen af halm er kun kvælstofbegrænset i den initiale nedbrydning af de lettilgængelige kulhydrater, hvorfor en stor næringstilsætning kan føre til betydelig immobilisering. Ved den yderligere tilsætning af næringsrigt materiale vil næringsstofferne herfra blive mindre immobiliseret, og dermed vil andelen af mineraliseret kvælstof blive større.

I modsætning til de indledende forsøg blev der ikke observeret nogen signifikant forskel i CO₂-frigivelsen fra de forskellige behandlinger, baseret på vægttab i komposten. Derimod påvirkede den forskudte tilsætning tilgængeligheden af mineraliseret kvælstof signifikant. Efter 7½ uges kompostering

var der dobbelt så meget nitrat tilgængeligt i den behandling, hvor 75% af kløvergræsset først blev tilsat efter 3 ugers kompostering. At forskudt tilsætning af det næringsrige materiale har så stor betydning for mineraliseringen, har givet et helt nyt og spændende perspektiv i forsøget på at målrette komposteringsprocesser. I stedet for at skulle ændre på type og mængde af komposteringsmaterialerne, er vi i stand til ved en simpel forskydning i tid, at påvirke processen væsentligt ved brug af de samme typer og mængder materialer.

Komposten blev anvendt som dyrkningsmedium i et forsøg med *Lollo bionda* som testplante.

Komposten viste sig, at kunne fungere som dyrkningsmedium, men niveauet af mineraliseret kvælstof var for højt initielt i behandlingerne med forskudt tilsætning, hvilket førte til forsinkelser i rodvæksten.

Med baggrund i disse resultater blev et nyt komposteringsforsøg sat op, stadig med den samme hypotese men med et højere start C/N forhold. Analyser fra dette forsøg udføres stadig.

Prøver af denne kompost indgår ligeledes i et 'leaching tube' forsøg, hvor frigivelsen af næringsstoffer og vægttab bliver fulgt gennem mange måneder efter endt kompostering. Disse forsøg vil belyse, hvorvidt de forskellige behandlinger ikke bare påvirker kvaliteten efter kompostering, men også næringsfrigivelsen og stabiliteten i den periode, hvor det vil blive brugt som dyrkningsmedium.

Stabiliteten og strukturen af forskellige plantematerialer er ligeledes blevet undersøgt. Definerede dele fra hamp, elefantgræs og hvedehalm er blevet placeret i litterbags i større komposteringskasser og ændringen i cellulose- og ligninindhold, bliver undersøgt ved at sammenholde lys- og scannings elektron mikroskopi med kemiske bestemmelser af lignin og celluloseindholdet. Dette vil give en grundlæggende forståelse for omsætningen af forskellige komponenter, og kan give forslag til hvilke strukturelementer, der vil være bedst egnede til kompostering.

Dyrkningsforsøg med økologiske *Chrysanthemum* og agurk i pletter har synliggjort, hvor vanskeligt det kan være at opretholde en passende næringsmængde gennem hele vækstperioden i økologisk dyrkede potteplanter. Det har ligeledes vist sig, at der kan være problemer med vandholdningsevnen, når man benytter et dyrkningsmedium kun bestående af komposteret halm og kløvergræs.

Planer - 2003

Den kommende tid vil præges af resultatbehandling og analyser på prøver fra de første forsøg. Dette vil blive fulgt op af arbejde på artikler.

Vi er nu blevet i stand til at fremstille en kompost baseret på plantedele, der indeholder tilstrækkeligt med næringsstoffer til at fungere som dyrkningsmedium. De fremtidige undersøgelser vil derfor i højere grad fokusere på struktur og vandholdende evne.

I foråret 2003 vil et nyt komposteringsforsøg blive igangsat, hvor hamp vil indgå som en del af strukturmaterialet. Vi har grund til at tro at hamp er et meget stabilt materiale, og at fibrene eventuelt kan fremme kompostens vandholdende evne.

Der vil ligeledes blive lagt stor vægt på strukturundersøgelserne. Det fikserede materiale fra litterbag studierne vil blive undersøgt dels ved lysmikroskopi, hvor andelen af cellulose og lignin kan bestemmes på snittet og farvet materiale, dels ved Scanning Elektron Mikroskopi (SEM), hvor der kan skabes et mere overordnet billede af nedbrydningen. Disse mikroskopiske resultater skal sammenholdes med kemiske bestemmelser af lignin og cellulose indhold.