


Komposteringsprocessen

Generelt om kompostering

Kompostering er en biologisk nedbrydning af organisk materiale under tilstedeværelse af ilt. Under komposteringsprocessen omsætter mikroorganismer organisk materiale og producerer kuldioxid, vand, varme og organiske forbindelser.

Omsætningen følger nedenstående grundlæggende ligning, hvor indholdet af mikroorganismer i den aktive komposteringsfase kan være op til en million gange højere end i jord, eller cirka en milliard mikroorganismer per gram kompost.

 Organisk stof + mikroorganismer + ilt => omdannet organisk materiale + næringsstoffer + mikroorganismer + varme + kuldioxid/metan

Vigtige forhold for komposteringsprocessen

En komposteringsproces er en biologisk proces, der er betinget af, at en række forhold er til stede. Blandt andet skal følgende overordnede forhold være optimerede, for at der opnås en hurtig og effektiv kompostering ved høj temperatur med hygiejnisering:

- Højt indhold af let omsætteligt organisk stof (C/N 15-30) og tilstrækkelige mængder makro- og mikronæringsstoffer til at nære bakterievæksten under komposteringen

- Strukturmateriale, som sikrer massen en høj porøsitet og dermed iltindhold (min. 30 % poreluft/densitet max 700 kg/m³)
- Højt vandindhold, så bakterier og svampe kan leve i hele forløbet (50-60 %)

Mikroorganismene har optimale forhold, når de ovenstående forhold er opfyldt. Komposteringsprocessen gennemløber 3 faser, hvori forskellige samfund af mikroorganismer dominerer:

De 3 faser i komposteringsprocessen

- 1 Den mesofile fase (moderat temperatur), der varer i et par dage.
- 2 Den termofile fase (høj temperatur), der kan vare fra nogle få dage til flere måneder.
- 3 Køle- og modningsfasen, der kan vare i flere måneder.

Komposteringen starter – den mesofile fase

I starten af komposteringsforløbet nedbrydes de opløselige, let nedbrydelige organiske stoffer hurtigt af mesofile mikroorganismer. Nedbrydningsprocessen frigiver energi som får temperaturen i komposten til at stige.

Hygiejnisering - den termofile fase

Termofile mikroorganismer erstatter mesofile mikroorganismer efterhånden som temperaturen stiger fordi de mesofile mikroorganismer bliver mindre konkurrencedygtige ved høje temperaturer. Når mikroorganismer har optimale betingelser, sker komposteringen hurtigt, og der frigives så meget energi, at temperaturen i komposten stiger til over 70 °C i den termofile fase.

I den termofile fase fremskynder høje temperaturer nedbrydningen af proteiner, fedtstoffer og komplekse kulhydrater, som f.eks. cellulose og hemicellulose, som er blandt de større strukturelle molekyler i planter.

De høje temperaturer, der opnås i den termofile fase, resulterer i, at en række mikroorganismer i vækstfasen og patogener, parasitter og miljøfremmede organiske stoffer nedbrydes.

Mikroorganismer og stoffer, der nedbrydes i den termofile fase:

- Smittestoffer, herunder bakterier, virus og parasitter, uskadeliggøres i stor udstrækning på grund af den høje temperatur i kompostmassen og på grund af enzymatisk nedbrydning
- Nogle miljøfremmede organiske stoffer, biocider og lægemiddelrester nedbrydes enzymatisk på linje med andet organisk stof i kompostmassen
- Det samlede tørstofindhold reduceres ved nedbrydningen af det organiske materiale, og vandindholdet reduceres gennem fordampning i forbindelse med temperaturstigningen
- Nogle mikroorganismer i hvilefase bliver nedbrudt afhængig af sporestadets følsomhed overfor temperatur
- Levende snegle af typen iberisk skovsnegl, "dræbersnegl", samt disses æg vil ikke kunne overleve et kontrolleret komposteringsforløb, hvor temperaturen i længere perioder er 55-60°C

OBS: Hold temperaturen under 65 °C ved at belufte og/eller vende komposten

Høje temperaturer i den termofile fase, reducerer antallet af spiredygtige ukrudtsfrø, men temperaturer over ca. 65 °C dræber også mange former for mikrober, inklusiv de mikroorganismer, der er vigtige for omsætningen af det organiske materiale, og dermed begrænses også nedbrydningsgraden. Under komposteringsforløbet stræbes der derfor mod at holde temperaturen i komposten under 65 °C. Det kan gøres ved at vende komposten.

Eftermodningsfasen

Komposttemperaturen falder gradvist efterhånden som mikroorganismene opbruger mængden af højenergi-forbindelser, og til sidst tager de mesofile mikroorganismer igen over for at nedbryde det resterende organiske materiale i afkølings- og eftermodningsfasen.

I kølingsfasen får svampene en større rolle, hvor de hjælper med nedbrydningen af blandt andet lignin. Afbrydes komposteringen for tidligt, vil komposten alligevel langsomt modnes i eftermodningsfasen. Eftermodningsfasen er altså afgørende, idet kompostens modenhed er et udtryk for, hvor omsat kompostsubstraterne er. Indholdet af organisk stof i en færdigmodnet kompost er typisk under 30%.

Færdig kompost

Indholdet af mikroorganismer i den aktive komposteringsfase kan være mange gange højere end i jord, eller ca. 109 pr. gram kompost.

Ved udbringning på landbrugsjord vil det organiske stof og bakterier langsomt nedbrydes, og indholdet af næringsstoffer vil frigives. Dog vil mikroorganismer i jorden suge næringsstoffer fra jordvæsken til sig ved omsætning af kompostens kulstof. Derfor er balancen imellem kulstof og kvælstof og dermed modenheden af komposten afgørende for gødningsvirkningen af komposten i de første år efter udbringning.

Komposten er i høj grad fri for spiredygtige ukrudtsfrø, men opbevares komposten i markstak over længere tid, er overdækning at foretrække af hensyn til at undgå at luftbårne frø slår sig ned i massen og begynder at spire. Samtidig undgås tab af kalium fra komposten.

CONTINUE