

Komposteringsstald – udfordringer og perspektiver

Danske erfaringer med komposteringsstald uden beluftning

Komposteringsstald som velfærdsafsnit til en sengebåsestald Næringsstofhusholdning i komposteringsstalden

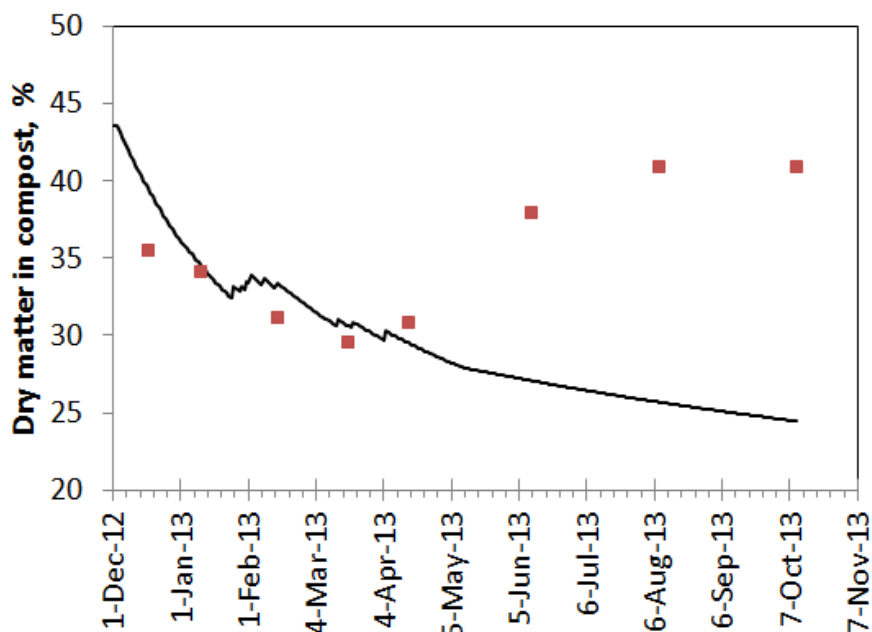
Kvægbrugskonsulent Thorkild Nissen, Økologisk Landsforening

Danske erfaringer med komposteringsstald uden beluftning

4 økologiske mælkeproducenter eksperimenterede i efteråret 2011 med at bruge en eksisterende dybstrøelsesstald til komposteringsstald. Halm blev udskiftet med frisk flis, som blev kørt ind i en ½-1 meters højde. Måtten blev dagligt fræsset eller harvet og dydbearbejdet med grubber omkring én gang om ugen. I alle 4 stalde lykkedes det at få varmen i måtten op over 40 grader, og måtten fungerede i de første 1-2 måneder tilfredsstillende. Men herefter faldt såvel temperatur som tørstofindhold i måtten, selvom der flere steder blev kørt supplerende flis ind. I begyndelsen af 2012 var alle gået tilbage til dybstrøelse med halm. En gennemsnits ko udskiller 66 kg fæces og ajle pr. dag. Heraf er 60 kg vand og 6 kg tørstof. I en komposteringsstald lægges omkring halvdelen af gødningen på spalter eller fast gulv og havner i gyllebeholderen. Dermed er der omkring 30 liter vand som lægges i kompostarealet og som enten skal fordampes eller opsuges af strøelsesmaterialet.

Figur 1 demonstrerer de problemer, som producenterne løb ind i. Tallene stammer fra Mads Helms, som afprøver en komposteringsstald *med* beluftning til 160 malkekøer. **Den sorte streg** er tørstofprocenten i komposten *beregnet* ud fra tilførsel af kompostmateriale og gødning fra 160 køer, hvor der ikke tages hensyn til fordampning og omdannelse af organisk materiale. Kurven starter ved 43,5 % tørstof den 1 december 2012, som er tørstof-%'en i det flismateriale, som komposten blev startet op med. Frem til 7. oktober 2013 faldt tørstof-%'en til omkring 25 %.

Figur 1



Figur 1 Tørstofindhold i komposten hos Mads Helms. Den sorte streg viser gennemsnitligt beregnet tørstofindhold (uden fordampning og omdannelse af organisk materiale). De røde kvadrater viser de målte værdier for tørstof i komposten.

De røde firkanter viser den tørstof-%, som rent faktisk blev *målt* i komposten. Frem til midt i marts måned følger den målte tørstof-% den beregnede tørstof-%, hvilket indikerer, at den fordampning, der har fundet sted, modsvarer af det tørstofftab i form af kulstof, der er medgået ved forbrændingen. Fra april måned og

frem til midt i september måned stiger tørstof-%'en i komposten, selvom der ikke tilføres nyt kompostmateriale. Det vil sige, at der fordampes mere vand end kørerne tilfører (15 liter pr. ko/dag, da kørerne er på græs halvdelen af dagen).

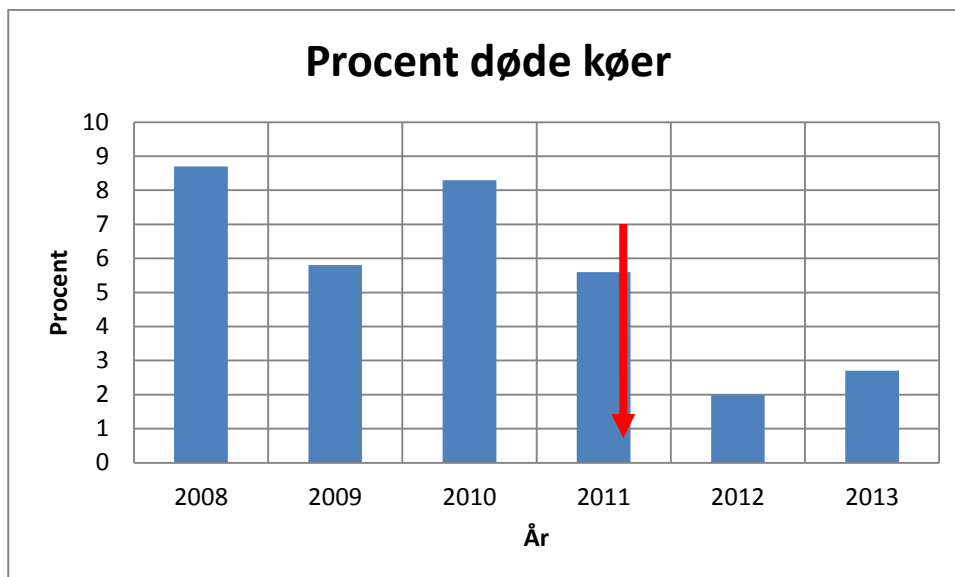
Fra 1. april indtil 1. oktober er fordampningen stor nok til at holde måtten tør, uden at der er behov for at tilføre nyt kompostmateriale. Tværtimod sker der en øgning af tørstofprocenten i måtten, som kan holde måtten tør et stykke ind i efteråret. Det er præcis den erfaring, som to andre mælkeproducenter har gjort sig i 2013, hvor de i perioden 1. april til 1. november har brugt flis i deres dybstrøelsesstald, som de dagligt har harvet/fræset i, men ikke har tilført andet flismateriale, end det de lagde ind fra starten. Efter første november er måtten kørt ud eller også er de begyndt at strø med halm ovenpå flislaget og håndtere måtten som almindelig dybstrøelse frem til april måned.

Komposteringsstald som velfærdsafsnit til en sengebåsestald

Wiebren Benedictus var den første i Danmark, som byggede en komposteringsstald efter hollandsk forbillede. Han er konventionel mælkeproducent med 140 køer i sengebåsestald. Køerne er ikke på græs i sommerperioden. I oktober 2011 tager han et velfærdsafsnit på 250 m² indrettet som komposteringsstald med beluftning i bunden og en propelventilator i loftet til at holde overfladen tør. Cirka halvdelen af stalden bruges til goldkøer og kælvning og den anden halvdel til velfærdsafsnit til køer, der trænger til aflastning, især køer med benproblemer. Køerne har imellem 10 m² og 15 m² liggeareal/ko og herudover spalter ved foderbord.

Velfærdsstalden minder om en traditionel dybstrøelsesstald med en 1 meter dyb kumme, hvor der er udlagt slanger i bunden for hver 1,2 meter, som der blæses luft igennem i 5 minutter hver anden time. Flismaterialet er sorteret have/park-affald fra Komtek, frisk flis fra egen skov og lyngafpuds fra heden. Wiebren vurderer, at etableringsomkostninger til komposteringsstalden ligger omkring 50.000 kr. over etableringsomkostninger til en dybstrøelsesstald (200 kr./m²). Og udgiften til flis er mindre end det, der tilsvarende skulle bruges til halm til en dybstrøelsesstald. Samtidig er der ikke behov for opbevaringskapacitet til halm.

Som det fremgår af figur 2, er dødeligheden halveret, siden Wiebren Benedictus tog velfærdsafsnittet i brug i efteråret 2011. Det skyldes især, at det nu lykkes at restituere halte køer, så de enten kan komme tilbage i mælkeproduktionen i sengestalden eller kan transporteres til slagteri. Køer som Wiebren tidligere har været nød til at aflive.



Figur 2. % døde køer før og efter ibrugtagning af velfærdsafsnit hos Wiebren Benedictus i oktober 2011 (rød pil).

Emission af ammoniak fra komposteringsstald

Hos Mads Helms er der ved hjælp af en simpel fluxkammermetode målt ammoniakfordampning fra komposten og på det faste gulv ved foderbordet. Gulvet skrubes hver anden time. I fluxkammeret blev ammoniak-koncentrationen målt ét minut efter, at kassen var placeret på underlaget.

Ammoniakfordampningen i komposten blev målt til at være omkring 30 % af fordampningen fra det faste gulv. Samlet set er ammoniakfordampningen på fast gulv og i kompost omkring samme niveau som for-

dampningen fra en stald, der i det danske godkendelse system benævnes en lavemissionsstald, nemlig en sengebåsestald med fast gulv, som skrubes hver anden time. Til sammenligning er ammoniakfordampningen fra sengestalde med spalter og linespil i kanaler og fra sengestalde med spalter og ringkanalsystem henholdsvis 50 % og 100 % større.

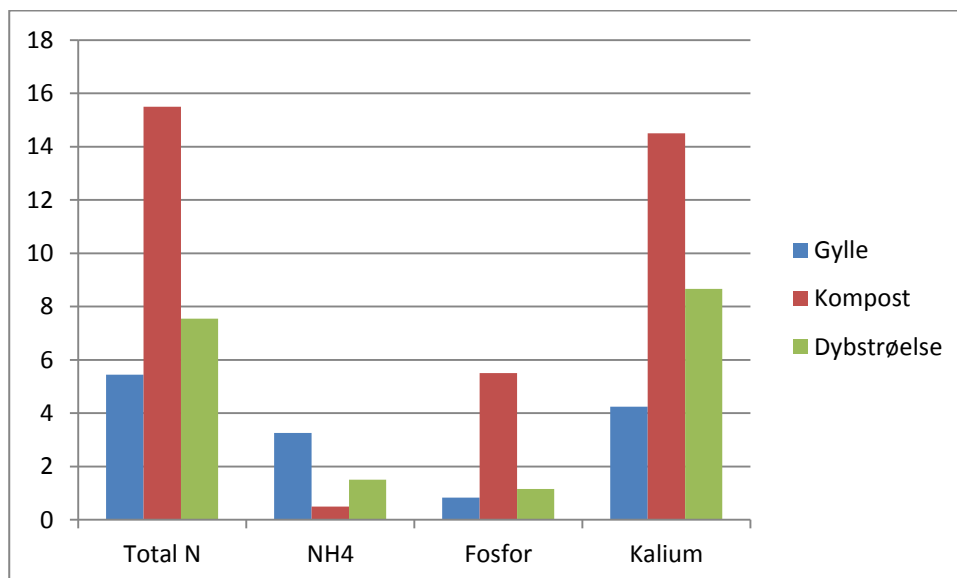
I sengebåsealternativerne transporteres gyllen ud af stalden og opbevares i gyllebeholder. Her er der et ammoniaktab på 2,1 kg/ko/år. I komposteringsstalden fungerer kompostkummen som opbevaring og tabet er allerede registreret ved fluxkammermåling. Cirka halvdelen af gødningen opbevares således som kompost i stalden. Det betyder, at ammoniaktabet er ca. 1 kilo mindre pr. ko i komposteringsstalden.

Endvidere er der et ammoniaktab fra lager ved udbringning. Dette tab er blandt andet afhængig af, hvor meget af kvælstoffet i gødningen der er flygtigt ammoniumkvælstof. I kvæggylle er omkring halvdelen af N ammonium N, hvorimod det kun er omkring 5 % i komposten, som er flygtigt. Der må således også regnes med en betydeligt lavere ammoniakemission ved udbringning af kompost end ved udbringning af gylle.

Gødningsværdi af kompost

Komposteringsprocessen er aerob og bakterierne i komposten er i høj grad sammenfaldene med bakteriefloren i pløjelaget. Gylle opbevares anaerobt og bakteriefloren har mindre sammenfald med jordbakterierne. Omsætningen i jorden stimuleres derfor bedre af kompost end af gylle.

Standard kvæggyllen indeholder 5,44 kg N/t heraf er 3,26 kg $\text{NH}_4\text{-N}$. Kompost fra en færdigkomposteret måtte (tal fra Holland) indeholder 15,5 kg N/t og heraf er 0,5 kg $\text{NH}_4\text{-N}$. Samtidig er der et stort indhold af langsomt omsætteligt kulstof, som kan have en jordforbedrende virkning - især på jorde med lavt humusindhold.



Figur 3 Indholdet af næringsstoffer i gylle, kompost og dybstrøelse. Kg/tons.

Kilde: Håndbog i driftsplanlægning 2012, Landbrugsforlaget + Meindert Wiersma, Holland

Komposten er et andet gødningsprodukt end vi er vant til i økologisk drift. Kompost vil gøde systemet fremfor den enkelte afgrøde. Det koncentrerede indhold af fosfor og kalium vil gøre det til en velegnet gødning til vedligehold af slætmarker og som grundgødsning, forud for udlæg af nye kløvergræsmarker.