

Reducering av lukt, parasiter och ogräs vid rötning

Av Sara B Nilsson, Hushållningssällskapet Halland

Sammanfattning

- Biogödsel luktar mindre kraftigt under lagring och efter spridning än icke rötad gödsel.
- Pastörisering avdödar icke sporbildande bakterier, såsom salmonella och *E. coli*.
- Ägg från grisens spolmask dör inom ett dygn vid rötning i 50–55 °C.
- Ogräsfrön dör inom några dagar vid rötning i 55 °C eller efter 1–2 veckor vid rötning i 37 °C.

Ett vanligt problem vid hantering av stallgödsel är att närboende störs av lukt. När gödsel rötas bryts flera illaluktande, flyktiga fettsyror ner, vilket gör att rötad gödsel ofta luktar mindre kraftigt. Biogasproduktion innebär ofta att en vidare krets berörs, som leverantörer av substrat eller mottagare av biogödsel. Risken för smittspridning ökar. För biogasanläggningar finns ett regelverk som syftar till att biogödseln ska kunna spridas utan risk för smittor. Kraven fokuserar på en optimal process och att undvika återsmitta vid hanteringen efter rötning.



Lukten minskar

Hur biogödselns lukt upplevs beror på vilka substrat som rötas och hur väl materialet utrotas. I praktiken upplevs ofta att lukten minskar. Hur lukten förändras med rötning har undersökts i ett danskt försök. I studien jämfördes lukt från obehandlad svinggödsel, rötad svinggödsel samt rötad och separerad svinggödsel. Lukten från lagringen var generellt sett svag men lukten från lagret med biogödsel upplevdes ändå betydligt mindre intensiv än lukten från lagret med orötad gödsel (tabell 1). All lagring skedde under täckning bestående av 15 cm lecaculor.

Efter omrörning ökade luktintensiteten kraftigt. Den rötade gödseln luktade då kraftigast, vilket kan bero på att det före rötning tillförts animaliskt fett för att främja rötningsprocessen.

I samma försök undersöktes lukten vid spridning, dels direkt efter spridning, dels efter 4 timmar (tabell 2). Rötad gödsel samt rötad och separerad gödsel luktade mindre än orötad gödsel, både direkt efter spridningen och efter 4 timmar. Särskilt efter 4 timmar var skillnaden markant.

Tabell 1. Koncentration av lukt (luktenheter per m³ luft) i luften över gödsellager före och efter omrörning

Behandling	Obehandlad	Rötad	Rötad & separerad
Före omrörning	200	100	100
Efter omrörning	3 000	15 000 ¹	7 000 ¹

¹ I den rötade gödseln ingick en liten andel animaliskt fett
Källa: (Hansen m.fl. 2004)

Tabell 2. Koncentration av lukt (luktenheter per m³ luft) i luften vid spridning med släpslang och efter 4 timmar

Behandling	Obehandlad	Rötad	Rötad & separerad
Vid spridning	300	250	150
Efter 4 timmar	1 000	450	150

Källa: (Hansen m.fl. 2004)

Smittor reduceras

Smittämnen från människor, djur, mark och växter kan förekomma i substrat som tillförs biogasanläggningen. Det kan vara t.ex. bakterier, svampar, virus och nematoder. Även orötad stallgödsel kan innehålla smittor, men stallgödseln stannar oftast på den enskilda gården. Ett större kretslopp innebär större risker. Risken bedöms, av flera skäl, ändå som liten. Dels är utgångsläget gott i Sverige, tack vare väl fungerande kontrollprogram i djurproduktionen. Dels ska smittan överleva både processen och miljön i fält efter spridning. Om animaliska biprodukter används som substrat är det också lagkrav på att dessa hygieniseras i 70 °C grader eller behandlas på ett sätt så att bakterier avdödas.

Salmonella och *E. coli* anses vara de bakterier som i första hand skulle kunna skapa problem under svenska förhållanden. Till sammans med enterokocker är de också bra indikatorer och provtas därför som ett led i kontrollen av biogödsel.

I svenska studier har förekomsten av bakterier undersökts i olika steg i biogasprocessen (Bagge 2009). Resultaten visar att icke sporbildande bakterier, såsom salmonella och *E. coli*, effektivt avdödas vid upphettning till 70 °C i 1 timme. Sporbildande bakterier, såsom *Bacillus* och *Clostridium*, påverkades inte av pastöriseringen. Rötningen reducerade dock både antalet arter och mängden av *Clostridium*, men inte *Bacillus*. Särskilt intressant är att de mycket skadliga arterna av *Clostridium* inte detekterades alls efter rötning. Forskarna tolkar resultaten som att en viss risk ändå inte kan uteslutas. Men sett till att många sporbildande bakterier redan finns i stallgödsel och i jord torde riskökningen med biogödsel vara liten (Jarvis och Schnürer 2009).

Grisens spolmask, *Ascaris suum*, är en motståndskraftig parasit som ofta undersöks. Flera studier har visat att rötning reducerar förekomsten. En svensk studie visade att alla ägg av grisens spolmask var döda efter 24 timmars rötning vid 55 °C (Plym-Forsell 1995). I en dansk studie studerades skillnaden mellan mesofil och termofil rötning. Ägg från spolmask tillsattes i nöt- och svinödsel, och rötades sedan vid 37 respektive 50 °C. Vid rötning i 50 °C dog äggen inom några få timmar. Vid rötning i 37 °C tog det 11 dagar innan alla ägg var oskadliggjorda (Johansen m fl. 2013). Uppehållstiden i rötkammaren är i praktiken ofta betydligt längre än så.

Överlevnaden av vanligt förekommande svampar i fält och på växtmaterial undersöktes vid mesofil rötning i en svensk studie. Överlevnadsstudierna visade att sporer från *Fusarium culmorum* och *Botrytis cinerea* överlevde mindre än 2,5 timmar (Haraldsson 2008).

Ogräsen dör

Studier visar att risken för spridning av ogräsfrön med biogödsel är liten. Effekten av rötning på grobarheten för sju problemogräs har undersökts i Danmark. De ogräs som undersöktes var raps, flyghavre, åkersenap, åkerbinda, gullört, svinmålla och kanadensiskt gullris. Efter rötning i 50 °C dog samtliga fröer snabbt. Vid rötning vid 37 °C överlevde enstaka fröer i upp till sju dagar, men dog vid en längre uppehållstid i röt-kammaren. Det mest seglivade ogräset var svinmålla som hade en grobarhet på 7 procent efter 7 dagars rötning vid 37 °C (Johansen m fl. 2013).

Även av en omfattande litteraturstudie framgår att rötning reducerar grobarheten hos ogräsfrön (Hansander 2012). Vid mesofil rötning under tre veckor upphörde all grobarhet hos de testade ogräsfröna. Svinmålla var den av de testade arterna som var mest tålig, men endast 2,5 procent grodde efter en vecka och efter tre veckor var grobarheten 0 procent. För andra ogräsarter var en vecka tillräckligt för att förhindra groningen. Testerna visade också att en termofil rötning ger snabbare nedgång av grobarhet och livsduglighet hos ogräsfrön.

Vill du veta mer?

- Bagge, E. 2009. Hygiene Aspects of the Biogas Process with Emphasis on Spore-Forming Bacteria. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2009:28, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Hansander, A. 2012. Risk för spridning av ogräsfrö med rötrest. Kandidatarbete, Institutionen för växtproduktionsekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, 34 s.
- Hansen, M.N. m.fl. 2004. Miljøeffekter av bioforgasning och separering av gylle. Indflydelse på lugt, ammoniakfordampning og kvælstofudnyttelse. Grøn Viden, Markbrug nr 296.
- Haraldsson, L. 2008. Anaerobic digestion of sugar beet - fate of plant pathogens and gas potential. Examensarbete 2008:4, Institutionen för mikrobiologi, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Jarvis, Å., A. Schnürer 2009. Mikrobiologisk handbok för biogas-anläggningar. Rapport SGC 207, Svenskt Gas-tekniskt Centrum.
- Johansen, A. m.fl. 2013. "Survival of weed seeds and animal parasites as affected by anaerobic digestion at meso- and thermophilic conditions". Waste management 33(4), 807-812.
- Plym-Forsell, L. 1995. "Survival of salmonellas and Ascaris suum eggs in a thermophilic biogas plant". Acta Vet Scand. 36(1):79-85.
- RVF Utveckling 2005:11. Smittspridning via kompost och biogödsel från behandling av organiskt avfall

Materialet har finansierats av Region Skåne, BIOGASSYS (Life+), Biogas Syd, Avfall Sverige, Kristianstads Biogas AB, Lunds Energikoncern, NSR, Sysav Utveckling och HIR Malmöhus. September 2013.