



## Så här fungerar biogödsel

Biogödsel kallas det gödselmedel som bildas efter rötning i en gårdsbiogasanläggning eller större samrötningsanläggning som rötar olika typer av organiskt material såsom stallgödsel, grödor, skörderester och rena källsorterade avfallsslag. När biogödsel sprids på åkermark tillförs nyttig växtnäring och bördighetshöjande kol. Också oönskade ämnen, såsom vissa tungmetaller, kommer dock med biogödseln, men normalt inte mer än med stallgödsel. En sammanfattning av dagens kunskapsläge kring biogödsel finns i denna folder. Mer information finns i separata blad. Materialet är framtaget av Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord, Sara B Nilsson, Hushållningssällskapet Halland, Magnus Melin, Växa Halland och Anette Bramstorp, HIR Malmöhus.

Foto: Jens Blomquist

## Växtnäringseffekt

Sett ur odlarperspektiv är sannolikt innehållet av växtnäring den viktigaste aspekten på biogödsel. Innehållet varierar stort mellan anläggningarna beroende på vad som rötas och hur processen fungerar. Av det skälet är det viktigt att ha tillgång till en aktuell analys. Vid rötningen ändras egenskaperna för de ingående substraten så att:

- pH och halten ammonium-N ökar
- halten kol (C) och torrsubstans (TS) minskar.

Processen ökar därför kvävet växttillgänglighet i biogödseln, eftersom C/N-kvoten sjunker – ju lägre C/N-kvot desto mer tillgängligt blir kvävet för växterna. Ett högre pH ökar dock risken för förluster av kväve under lagring och spridning av biogödsel.

Kväveeffekten av biogödsel är god eller mycket god. Effekten varierar dock med längden på grödans vegetationsperiod. Ju längre denna är desto större är chansen att N-effekten ökar, eftersom en större andel av biogödselns organiskt bundna kväve hinner mineraliseras. Kväveeffekten är väl belagd i fältförsök för grödor med både kort och lång vegetationsperiod.

### I vårspannmål visar försöken att:

- N-effekten av biogödselns total-N är lägre än motsvarande mängd mineralgödsel-N.
- N-effekten av biogödselns ammonium-N är lika hög som svinflytgödselns ammonium-N eller mineralgödsel-N.
- N-effekten av biogödselns ammonium-N är högre än nötflytgödselns ammonium-N.

### I höstvete, sockerbetor och vall visar försöken att:

- N-effekten av biogödselns ammonium-N är högre än motsvarande mängd mineralgödsel-N.
- N-effekten från biogödselns ammonium-N är lika hög som svinflytgödselns ammonium-N.
- N-effekten från biogödselns ammonium-N är högre än nötflytgödselns ammonium-N.

### Biogödselns goda växtnäringseffekter gör att den fungerar väl som gödselmedel till flertalet grödor.

#### Exempelvis:

- I höstraps matchar biogödsel nedbrukad före sådd behovet av höst-N.
- I höstvete fungerar biogödsel-N som bestockningsgiva i växande gröda före stråskjutning.

- I havre kan biogödsel myllad före sådd täcka ca 60–90 procent av N-behovet.

Hur stor del av grödornas P- och K-behov som täcks beror på markens P- och K-status samt biogödselns P- och K-halter.

## Mikronäringsämnen

Genom att gödsla med biogödsel tillförs marken också andra viktiga växtnäringsämnen som magnesium, kalcium, zink, mangan, koppar och nickel. Biogödseln bidrar alltså med viktiga mikronäringsämnen som ibland begränsar grödornas avkastning. Biogödsel från anläggningar som huvudsakligen rötar matavfall från hushåll innehåller ofta mindre mikronäringsämnen per ton produkt jämfört med biogödsel från samröttningsanläggningar där också stallgödsel och slakteriavfall rötas.

Dock är inte all mikronäring i biogödsel växttillgänglig utan en del är bundet i exempelvis organiskt material. För att klargöra hur växttillgängliga mikronäringsämnena är i biogödsel behövs mer forskning.

## Bördighetseffekt

Med torrsubstansen i biogödsel tillförs marken dessutom kol. Detta kol omsätts i jorden och en del tar plats i det organiska materialet i markens mull. Effekten av koltillförseln med biogödsel går att spåra i ett långliggande fältförsök på Brunby försöksgård utanför Västerås. Efter 8 år av årlig tillförsel av biogödsel var kolhalten statistiskt skild från det mineralgödslade ledets kolhalt.

En egen beräkning visar också att biogödsel påverkar kolhalten positivt på en växtodlingsgård i en 5-årig växtföljd. Vid exempelvis kolhalt på 2,0 procent (mullhalt 3,4–3,5 procent) vid start innebär fortsatt odling på växtodlingsgården utan biogödsel att kolhalten faller, eftersom bortförseln är större än tillförseln. Med biogödsel stiger i stället kolhalten sakta, eftersom tillförseln blir större än bortförseln. Dessa positiva förändringar av kolhalten är begränsade, men kan vara betydelsefulla vid låga kolhalter i jorden.

## Oönskade ämnen

Med biogödseln följer också tungmetaller i halter som varierar med vilka substrat som rötas. Den certifierade biogödseln innehåller dock låga halter av tungmetaller som alltid redovisas. Gränsvärdena för tungmetaller i certifierad biogödsel är desamma som i slam och i praktiken är det ofta zink som begränsar tillförseln av biogödsel till åkermark.

Gödselmedels innehåll av kadmium anges ofta i relation till dess innehåll av fosfor i en s.k. Cd/P-kvot. En undersökning av biogödsel från 10 svenska samrötningsanläggningar 2009 visade att den genomsnittliga kvoten var 15,6 mg Cd/kg P, vilket är på samma nivå som i stallgödsel.

Risken för läkemedelsrester i biogödsel bedöms också som liten. Biogödsel kan, liksom stallgödsel och andra organiska gödselmedel, innehålla organiska föroreningar. I dag finns inga svenska branschregler, men inom EU pågår ett arbete för att ta fram sådana.



Foto: Jens Blomquist

## Lukt, parasiter och ogräs

När gödsel rötas bryts illaluktande fettsyror ner. Det resulterar i att rötad gödsel ofta luktar mindre kraftigt under lagring. Också vid spridning luktar rötad gödsel mindre än orötad, visar danska studier.

Biogödsel ökar troligen inte risken för smittspridning om de regler och rekommendationer som finns följs. Hygienisering och rötning minskar ofta förekomsten av smittor och parasiter. För smittor såsom salmonella, E.coli och ägg från grisens spolmask finns flera studier som visar detta. Ogräsfrön dör inom några dagar vid rötning i 55 °C eller efter några veckor vid rötning i 37 °C. Av undersökta ogräs förefaller svinmålla vara en art som är tålig, men efter tre veckor vid 37 °C faller grobarheten till 0 procent även för denna art.

## Förluster av N under lagring och spridning

Biogödselns höga pH-värde ökar risken för att ammoniumkväve förloras som ammoniak. Varsam hantering av kvävet i biogödseln innefattar därför lagring under täckning. I danska försök med täckning i form av ett 15 cm lager med lecakulor, var kväveförlusterna ungefär lika höga i svinflyt- som i biogödsel. Utan täckning ökade skillnaderna och kväveförlusterna blev högre i biogödseln.

Även vid spridning finns en risk för kväveförluster genom ammoniakavgång. Biogödselns höga pH-värde ökar risken och biogödselns låga TS-halt minskar risken, eftersom gödseln lätt tränger ner i marken. Hur stora spridningsförlusterna i praktiken blir varierar. Det finns studier som visar på lägre förluster vid spridning av biogödsel jämfört med flytgödsel. I andra studier är spridningsförlusterna högre. Bra spridningsteknik och snabb och effektiv nedmyllning efter spridning är viktigt för att undvika höga spridningsförluster.

## Spridningskostnader

Transportavståndet är den enskilt största faktorn för spridningskostnaden. När avståndet till fält överstiger 4 km ger transport med lastbil till fältkant lägst spridningskostnad. Också kostnaden för markpackning ska räknas med i spridningskostnaden. Den beror dels på däcksutrustning och axelbelastning, dels på markvattenhalten vid spridningstillfället. När kostnaden för markpackning beaktas kan ett system med matarslang vara kostnadseffektivt. Vid planering av nya lagringsbehållare, t.ex. satellitbehållare, är det viktigt att tänka på att det finns bra tillfartsvägar och bra vändplatser för stora transportfordon.

Utvecklingsarbete pågår för att variera flyt- eller biogödselgivan inom fältet efter markens P-status. Med varierad giva inom fältet utnyttjas växtnäringen bättre. I Sverige utvärderas också NIR-teknik för att mäta flyt- eller biogödselns innehåll av ammonium-N, P samt TS-halt under spridning. Tekniken skulle göra det möjligt att bättre kontrollera och variera mängden växtnäring som sprids i fält.



Foto: Martin Larsson

## Regelverk som styr användningen

Runt **användningen** av biogödsel är Avfall Sveriges certifieringssystem för biogödsel (SPCR 120) centralt vid sidan om lagkrav och branschvillkor. SPCR 120 reglerar vilka substrat som tillåts i en särskild positivlista som uppdateras kontinuerligt. Utgångspunkten är att substraten som rötas ska vara rena, källsorterade, biologiskt lättnedbrytbara och ha sitt ursprung i livsmedels- eller foderkedjan. Vilka substrat som kan användas i biogasanläggningen regleras också av vad olika branschföreningar och uppköpare godtar. Idag godkänns biogödsel, certifierad enligt SPCR 120, bl.a. av Svensk Mjolk/LRF Mjolk, Svenska Kvarnföreningen, Svensk Fågel, Nordic Sugar och, beroende på kontrakt, flera uppköpare av spannmål.

För att röta substrat med animaliskt ursprung är hygienisering ett minikrav. Jordbruksverket kan ge dispens om det gäller en gårdsanläggning som enbart rötar gödsel och restmjölk från den egna gården. För rena vegetabiliska restprodukter finns inga restriktioner, under förutsättning att produkterna inte innehåller skadliga ämnen som begränsar biogödselns användbarhet.

Kring **spridningen** av biogödsel finns få lagkrav, men eftersom biogödsel är ett gödselmedel med jämförbar miljöpåverkan som flytgödsel rekommenderas att samma regelverk följs.

Maximal biogödselgiva kan begränsas av innehållet av N eller P. Liksom för stallgödsel får i genomsnitt maximalt 22 kg total-P tillföras per hektar och år över en 5-årsperiod. N-givan på hösten är i känsliga områden begränsad till 60 kg/ha inför sådd av höstraps och 40 kg/ha inför sådd av höstsäd. I Skåne, Halland och Blekinge tillkommer att gödsling till höstsäd enbart får göras om lerhalten är högre än 15 procent. För biogödsel och stallgödsel finns idag inga lagkrav som reglerar metallinnehållet i gödseln eller hur stora mängder som får tillföras marken. Dock har Naturvårdsverket i september 2013 presenterat ett författningsförslag. Tills vidare rekommenderas att följa det regelverk som finns för avloppsslam, om inte certifieringssystem eller uppköpare ställer egna krav, för att inte äventyra markens långsiktiga bördighet. I SPCR 120 finns sådana riktvärden.

För **lagring** av biogödsel saknas lagkrav utöver miljöbalkens allmänna hänsynsregler. Lagring under täckning är därmed en självklarhet. För biogödsel med sitt höga pH-värde är detta centralt, eftersom risken för ammoniakförluster annars är betydande. Erfarenheten visar att stabila svämtäcken inte bildas naturligt och därför rekommenderas tak på gödselbehållare vid längre tids lagring.

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.