

# Affärsidé – grödor till biogas?

Diversifiering med biogas kan vara ett alternativ till att förbättra ekonomin i djurproduktionen. Försök med biogasproduktion av grödor i projektet "Biogas som affärsidé" gav ett bättre ekonomiskt resultat av sent skördad vallgröda i förstaskörd jämfört med samma vallgröda som skördades fjorton dagar tidigare.

**Karin Ahlberg Eliasson**  
Energirådgivare  
0325-618 612



**Ola Hallin**  
Försöksledare  
0325-618 614



Projektet "Biogas som affärsidé – diversifiering av lantbruksföretag i Sjuhärads" syftade till att undersöka om grödorna från en ekologisk mjölkgård i Sjuhärads, kan användas till biogasproduktion. Om grödor kan användas till att producera hållbar energi kan en affärsmöjlighet finnas för lantbruk som behöver komplement till djurproduktionen. Biogasproduktion från gödsel kan i många fall samrötas med mer energirika material för att öka effektiviseringen, dessa material kan till exempel vara vall- eller helsädesgrödor. Beräkningarna i projektet gjordes utifrån idén att lantbruket investerar i en egen biogasproduktion för gödsel och energigröda och att det finns 15 hektar där energigrödan kan odlas.

## Ekologiska grödorna på Rådde gård

Vallen och helsäden skördades på de ekologiska fälten på Rådde gård i Länghem under 2015. Vallen var en andraårsvall med vallfröblandning bestående av timotej, rörsvingel, rödklöver och vitklöver. Gödsling skedde på våren till vallen med nötflytgödsel 25 ton per hektar. Första vallskörden togs den 10 juni, med mål att skörda ett foder anpassat för mjölkkor och växande ungnöt. Vid första skördetidpunkt var vallens utvecklingsstadium för timotej flaggbladets slida just synlig just synlig, rörsvingel i begynnande axgång och klövern i stjälksträckning. Vid andra skördetidpunkt, fjorton dagar senare, skördades ett foder på samma skifte, mer anpassat för dikor. Utvecklingsstadium för sortererna var då; timotej tre fjärdedelar av ax framme, rörsvingeln var hela axet ur

Tabell 1. Data om ekologiska grödorna/alternativen på Rådde gård 2015

	Vall tidpunkt 1	Vall tidpunkt 2	Helsäd korn/årt
Datum för skörd	10 jun	24 jun	03 aug
Balväxt	10 % klöver	10 % klöver	63 % ört
Torrsubstans, %	49	36	30
Rundbalar, kg TS/bal	325	225	220
Antal balar, bal/ha	17	32	30
Produktionskostnad, kr/ha	4 320	6 870	8 930
Organisk Substans, % av WW	46,2	34,2	28,7
VOS, % av TS	89	80	77
Energi, MJ/kg TS	11,7	10,4	9,8
Råprotein, % av TS	12,1	9,2	12,9
Fiber NDF, % av TS	49,5	59,4	40,1
Socker WSC, % av TS	8,3	1,5	1,2
Mjölksyra, % av TS	1,36	4,02	7,24

holk och klövern i stjälksträckning (ingen knopp synlig). Helsäden skördades den tredje augusti när kornet var i begynnande degmognad och örtornas baljor hade nått full storlek och var fullmatade. Helsädes-skörden består av 63 % ört, 32 % korn, 1 % kvickrot och 1 % örtgräs. Maskinkedjan för skörden för både vall och helsäd var med slätterkross och rundbalssystem. Efter lagring i mer än 100 dagar har rundbalarna exakthackats innan försöken till biogasproduktion påbörjades. Analyser på grödorna efter ensilering visas i tabell 1.

Grödornas produktionskostnader samt kostnader för utsäde och maskinkostnader finns i tabell 2. Markkostnader och jordbrukarstöd ingår inte i beräkningen. Högre produktionskostnad för vallen vid tidpunkt 2, jämfört med vall tidpunkt 1, är främst på grund av en högre avkastningsnivå och en lägre torrsubstans (TS) som ger fler balar per hektar (mindre mängd kilo TS/bal). Om lagring istället

skett i plansilo eller om grödorna haft liknande torrsubstanshalt vid tidpunkterna 1 och 2, hade det medfört mindre skillnader i produktionskostnader.

## Biogasproduktion

Biogasproduktionen för de tre grödorna utvärderades med hjälp av så kallade batchtester för att få fram hur mycket biogas varje kilo (kg) TS av grödan kan producera. Resultatet blev 3,4 kWh/kg TS för vall från första skördetidpunkten, 3,5 kWh/kg TS från vall tidpunkt 2 och slutligen 3,4 kWh/kg TS från korn/årt helsäden (tabell 3). Resultatet skiljer sig inte mycket mellan grödorna och är i linje med liknande utvärderingar av grödors biogaspotential. Om man ska använda sig av 15 hektar grödor blir därför värdet i biogasproduktionen beroende av TS skörden per hektar (tabell 3). I våra kalkyler har vi använt de verkliga värdena från försöket men vi ser att ensileringsprocessen varit

Tabell 2. Grödornas produktionskostnader

	Vall tidpunkt 1	Vall tidpunkt 2	Helsäd korn/årt
Avkastning, kg TS/ha	5 400	7 300	6 600
Energivärde*, kWh/kg TS	3,42 ± 0,03	3,53 ± 0,03	3,40±0,02
Produktionskostnad gröda, kr/kg TS	0,8	0,94	1,35

Tabell 3. Biogasproduktionen och grödans kostnad för varje produktionsalternativ det vill säga gröda från 15 hektar enligt försöket

	Vall tidig	Vall sen	Korn Årt
Total gasproduktion kWh/år	726 490	826 368	785 913
Gasproduktion från grödan kWh/år	244 740	344 618	304 163
För grödan i biogasproduktionen kr/kWh	0,26 kr	0,30 kr	0,44 kr

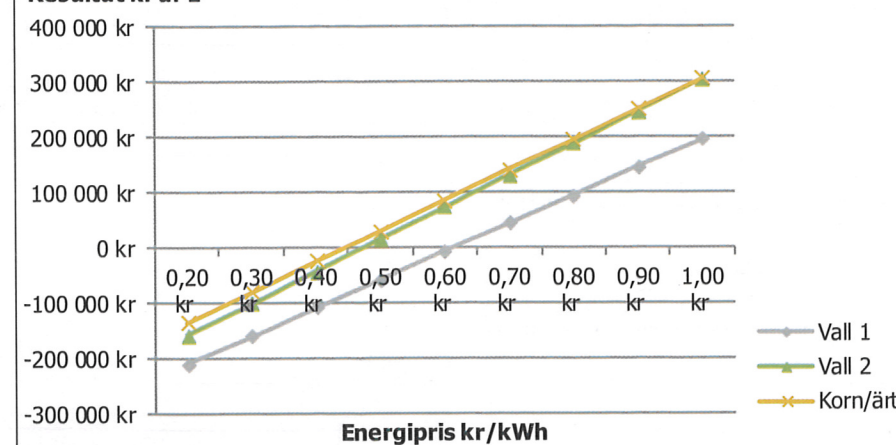
bättre i vall två jämfört med den tidigare vallen vilket sannolikt påverkat resultatet. Värdet på en kWh biogas beräknades utifrån att den nyttiggjorda energin från biogas fördelas mellan el och värme i kraftvärmeproduktion. Det innebär att endast 30 % av den producerade energi kan bli el och ca 40-50 % av energin kan användas som värme. I dagsläget är värdet på den nyttiggjorda energin ca 0,4-0,5 kr/kWh vilket är resultatet av Hushållningssällskapets tidigare genomgång av ett tretotal biogasanläggningars ekonomiska resultat. För elproduktion kan värdet variera kraftigt beroende på avtal och värdet på elcertifikat, som är berättigat för el från biogasproduktion. Det är den el som kan ersätta inköpt el på gården som har högst värde.

I kalkylen för biogasproduktionen har det antagits att gården producerar 3200 kubikmeter (m<sup>3</sup>) gödsel årligen och till det även 100 ton djupströgödsel som används i biogasprocessen. Till detta tillförs den gröda som kan skördas på 15 hektar, det gör att TS skörden blir 80 ton för vall tidig, 109 ton för vall sen och 99 ton för korn/årt. Den totala gasproduktionen i anläggningen för varje grödalternativ samt grödans kostnad i produktionen presenteras i tabell 3.

Anläggningens kostnader är beräknade från verkliga värden från 12 svenska gårdsbiogasanläggningar med en röttningsmarvolym under 1000 m<sup>3</sup>. Anläggningen beräknas få 30 % i investeringsstöd. Kalkylräntan är 4 % och avskrivningstiden på biogasanläggningen är satt till 20 år, totalt blir kapitalkostnaden 262 000 kr första året. I produktionskostnaderna ingår arbete, drift och underhåll, myndighetskostnader och internt energibehov till cirka 225 000 kr per år, även de siffrorna hämtade från tidigare studier. Anläggningen får dessutom subventionen för gödselgas som i dagsläget är 0,2 kr/kWh biogas producerad från gödsel, det innebär en intäkt på 96 000 kr för biogasen. Vissa biogasanläggningar får en dubbelt så hög subvention i gödselgasstödet, det är dock inte beräknat i denna kalkyl. En intäkt från höjningen av växtnäring i rötresten är i snitt 0,5 kg ammoniumkväve per ton. Med ett kvävepris på 10 kr/kg motsvarar det 5 kr/ton rötrest som värde av höjningen det är därför beräknat till 15 000 kr per år. Det som blir variabler i beräkningen är därför grödans produktionskostnad och biogaspotential.

För att få produktionen lönsam kan man räkna på ett nettopris för den nyttiggjorda energin i biogasen, i denna kalkyl har vi räknat med att 70 % av energin kan nyttiggöras. Kostnader och intäkter är

Resultat kr år 1



Figur 1. Nettoresultat år 1 som funktion av elpris.

enligt beskrivning ovan. Resultatet blir då enligt figur 1 för de tre olika grödorna. Som synes når korn/årt och sen vall ett nollresultat snabbast vid ett nettopris på energin motsvarande cirka 45 öre/kWh medan den tidigt skördade vallen i biogasanläggningen behöver ett energipris motsvarande 60 öre/kWh. Trots att den tidiga vallen har lägst produktionskostnad blir det mer energi från den sena vallen och korn/årt från de 15 hektaren som kan användas till biogas, tack vare den höga TS-skörden per hektar.

Resultatet av denna studie visar att vall vid sen skördetidpunkt och korn/årt när ett positivt resultat vid lägst energipris. Det som påverkade gasproduktionen mellan tidpunkterna var skillnaden i TS-halt på grönmassa, tidpunkt 1 (tidig skörd) TS-halt på 49 % jämfört med för vall tidpunkt 2 (sen skörd) TS-halt på 36 %, som till följd har påverkat ensileringen av grönmassan och kostnaden per kg TS. Kostnaden kr/kg TS per rundbal ökar vid lägre TS-halt. Ensileringen av grönmassan var mer optimal för gasproduktionen för sena skörden än tidiga skörden, halterna för färdiga ensilaget var mjölksyra högre och för socker lägre. Slutsatsen blir därför att det är dyrt att köra "bra" ensilage till biogasanläggningen och vid en begränsad areal blir TS skörden och ensileringen (biogäsvärdet per hektar) därför avgörande. Jämförs istället kostnaden per hektar blir helsäden minst ekonomisk att köra till biogasproduktion. För att få denna produktion ekonomiskt krävs att energipriserna för el och värme höjs i förhållande till dagens läge och att värmen går att värdera i produktionen. Det energipris som behövs; cirka 0,45 kr/kWh är ungefär det som dagens biogasproducenter värderar sin produktion till i våra tidigare studier. Ett ökat energipris gör då att resultatet blir positivt och ger ett investeringsutrymme

som kan uttryckas som betalningsvilja för grödan. Viktigt att kommentera är att med nuvarande stödsystem gynnas gödsel gentemot energigröda då den delen av energin subventioneras. Det innebär att alternativet att köra in mer gödsel till biogasanläggningen kan bli mer ekonomiskt än att betala för ytterligare gröda även fast grödan ger mer energi per ton.

## Diversifiering av lantbruksföretaget

Syftet med projektet Biogas som affärsidé var att ge ytterligare kunskap avseende möjligheterna att använda en del av grödorna som produceras i ekologisk mjölkproduktion som en energiprodukt för att diversifiera företaget och öka den ekonomiska lönsamheten. Projektets mål var att undersöka de ekonomiska och växtnäringssmässiga förutsättningarna för biogasproduktion från grödor i en "Sjuhäradsväxtföljd" i ekologisk mjölkproduktion. Resultatet visar att den sent skördade vallen med hög TS skörd per hektar ger bäst ekonomin i fallet då de 15 hektaren skulle användas för biogasproduktion. Vid ökade energipriser blir möjligheten att betala ytterligare för grödan högre. Möjligheten till biogasproduktion styrs i och med detta mest av energipriserna på producerad gas. Energipriserna för närvarande låga men med de subventionsmöjligheter som nu finns på biogas i form av gödselgasstöd och investeringsstöd kan det vara intressant för de lantbruk som både har gödsel och gröda att undersöka sin potential för biogasproduktion.

Projektet "Biogas som affärsidé- diversifiering av lantbruksföretag i Sjuhärads" har pågått på Rådde Gård under 2015-2016 och är finansierat av medel från Sparbanksstiftelsen Sjuhärads. Projektet är ett samarbete mellan Försöksverksamheten och Biogasanläggningen vid Hushållningssällskapet Sjuhärads.

