

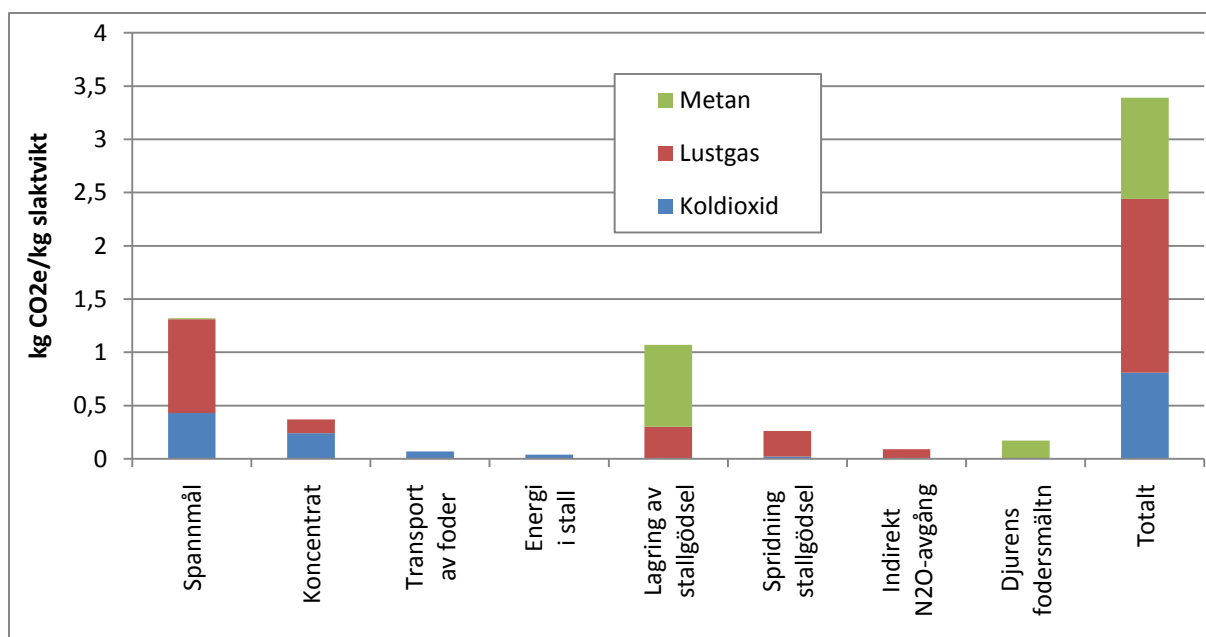
Kvantifiering av möjliga utsläppsminskningar av klimatcertifieringsreglerna för gris

Maria Berglund, Ulf Sonesson, Christel Cederberg, SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik, december 2010

Växthusgasutsläppen från svensk grisproduktion beräknas i genomsnitt till cirka 3,4 kg koldioxid-ekvivalenter (CO₂e) per kg slaktvikt, inklusive ben (se Figur 1) (Cederberg m fl, 2009). Detta avser utsläpp fram till och med gårdsgrind. Beräkningarna baseras på statistik över den svenska animalieproduktionen 2005 och är på så sätt ingen traditionell LCA där man utgår från produktionen på en enskild gård. I Cederberg m fl (2009) beräknades även växthusgasutsläppen från den svenska animalieproduktionen 1990. Utsläppen har minskat mellan 1990 och 2005 (-14 % per kg slaktvikt) vilket framförallt förklaras med effektivare gris- och foderproduktion.

Beräkningarna i Cederberg m fl (2009) bygger på statistik vilket innebär att resultatet blir ett viktat medelvärde för konventionell och ekologisk grisproduktion. Den ekologiska grisproduktionen är dock begränsad (andelen var ca 1,5 % år 2005) så resultatet i Figur 1 representerar i stort sett konventionell produktion. Tidigare livscykelanalyser av ekologisk grisproduktion tyder på liknande totala växthusgasutsläppen per kg griskött och fördelning mellan olika växthusgaser. Andel av utsläppen som härrör från själva djurhållningen (gödsel, djurens fodermältning och energianvändning inomgårds) är dock något högre för ekologisk produktion. Detta förklaras med att den ekologiska foderproduktionen inte belastas med utsläpp från produktion och användning av mineralgödsel, vilket är en betydande utsläppspost i den konventionella foderproduktionen.

Av de totala växthusgasutsläppen utgörs runt hälften av lustgas och resten fördelas relativt jämnt mellan koldioxid och metan. De mesta utsläppen kan härledas till produktion av foder (produktion och användning av insatsvaror samt emissioner från mark). Observera dock att koldioxidavgång till följd av markanvändning (kolavgång orsakad av mullnedbrytning, förekommer ofta vid öppen odling av spannmål och oljevaxter) eller förändrad markanvändning (t ex avskogning) inte ingår i dessa staplar. Sådana utsläpp kan stå för en mycket stor andel av ett fodermedels totala klimatpåverkan, som t ex soja från områden där avskogningen drivs av ökad efterfrågan på proteinfodermedel. Grisköttets klimatpåverkan kan därför vara underskattad, särskilt om mycket soja ingår i foderstaten. När det gäller själva djurhållningen kommer de mesta växthusgasutsläppen från lagring och spridning (inkl kvävet omsättning i mark) av stallgödseln. En stor del av detta utgörs av metan från flytgödsellager. Dessa utsläpp är beräknade utifrån schabloner enligt klimatpanelens riktlinjer (IPCC, 2006). Nya mätningar som utförts av JTI tyder dock på betydligt lägre metanavgång från svinflytgödsel som lagrats under svenska förhållanden (Rodhe, 2010). Det innebär att resultatet i figur 1 kan vara överskattat.



Figur 1: Växthusgasutsläpp vid grisproduktion. Avser produktionen 2005 och livscykelutsläpp t o m gårdsgrind per kg slaktvikt (inklusive ben) (Cederberg m fl, 2009).

Potential till förbättring

När vi analyserar potentialen att minska växthusgasutsläppen från grisproduktionen har vi utgått från kriterierna enligt klimatcertifieringen och bedömt hur de skulle slå på den genomsnittliga grisproduktionen enligt Cederberg m fl (2009). Om man istället utgår från enskilda gårdars förutsättningar skulle effekten både kunna bli större (t ex om fossila bränslen används för uppvärmning i smågrisstall) eller mindre (t ex om man redan idag ligger bättre till än riktvärdena för t ex dödlighet och kväveeffektivitet).

En svårighet i denna analys är att basfallet (resultatet i Figur 1) utgörs av ett medel för hela den svenska grisproduktionen, alltså både för slaktsvin och smågrisar samt både för bra och dåliga gårdar. Det gör att en del variationer suddas ut och att man inte ser någon skillnad mellan det nationella medelvärdet enligt Cederberg m fl (2009) och klimatmärkningskriterierna. Ett exempel är soja och djurhälsa där kriterierna är de samma eller t o m ”mildare” än genomsnittet för år 2005 där de lite sämre gårdarna åker ”snålskjuts” på de bättre gårdarna som förbättrar medelvärdet. Hade man istället tittat på fördelningen eller variationerna mellan gårdar hade man kunnat hitta gårdar som behövt göra förbättringar för att komma över lägstanivån enligt kriterierna. Medelvärdet för alla gårdar skulle då förbättras.

Utfodring

Produktionen av fodermedel står för mer än hälften av växthusgasutsläppen i grisproduktionen. Kriterierna tar upp flera aspekter för att minska dessa utsläpp.

Uppföljning av utfordringen.

Foderåtgången varierar något mellan olika besättningar. Enligt PigWin förbrukas 3-8 % mindre respektive mer foder i de 25 % bästa respektive 25 % sämsta smågrisbesättningarna (avser foder per producerad smågris samt från avvänjning till leverans) (Quality Genetics, 2010). Enligt PigWin har foderåtgången i slaktsvinsproduktionen i snitt legat på 34,7-35,5 MJ/kg tillväxt de senaste åren. I Hushållningssällskapens produktionsgrenskalkyler räknar man med en foderåtgången på mellan 34,1 och 38,4 MJ/kg tillväxt. Om foderåtgången kan minska med 5 %, som genomsnitt för alla fodermedel, skulle den minskade foderproduktionen motsvara i storleksordningen 2-3 % lägre växthusgasutsläppen per kg griskött.

Effektivare foderutnyttjande kan även minska mängden kväve och organiskt material i stallgödseln vilket därmed minskar lustgas- och metanutsläppen från lagring och spridning av stallgödseln. Här uppskattas att denna minskning motsvarar ett par procent lägre växthusgasutsläpp per kg kött.

Totalt skulle denna förändring medföra ca 4-5 % lägre växthusgasutsläpp per kg kött, eller att växthusgasutsläppen minskar med ungefär en procentenhet per procentenhet som foderåtgången minskar per kg tillväxt.

Klimatpåverkan av inköpt foder och lokalproducerat foder. Effekterna av dessa kriterier diskuteras till stor del under andra punkter, så därför kvantifieras de inte här för att undvika dubbelräkning.

Enligt klimatomärkningskriterierna ska minst 70 % av fodret vara producerat på den egna gården eller i samverkan med närliggande växtodlingsgårdar. Enligt beräkningarna i Cederberg m fl (2009) utgör egen spannmål ca 60 % av fodret som går till grisarna. Syftet med detta kriterium är att använda stallgödseln effektivare, minska kvävegivan och odla mer eget proteinfoder. Effekterna av effektivare kväveanvändning diskuteras och kvantifieras nedan.

Andel soja i fodret. Enligt kriterierna ska fodret innehålla max 5 % soja (medel för besättningen). Enligt Cederberg m fl (2009) utgjorde soja 4,6 viktprocent av fodret till alla grisarna år 2005. Detta är dock ett medelvärde för hela den svenska grisproduktionen och för både smågris- och slaktsvinsproduktion. I praktiken varierar andelen soja mellan gårdar beroende olika utfordringsstrategier och produktionsinriktningar. I underlaget till kriterierna refereras scenarion från några LCA-studier där andelen soja i foderstaten varierade mellan 0 och 11-15 % (de höga värdena för digivande suggor samt slaktsvin). Enskilda gårdar kan därför behöva göra förändringar för att klara detta kriterium, medan andra redan ligger under denna gräns.

Enligt Cederberg m fl (2009) står koncentrat för 11 % av växthusgasutsläppen från griskött, varav ca 40 % av utsläppen härleds till soja (givet att livscykelutsläppen är 0,85 kg CO₂e/kg soja, exklusive avskogning). Om sojaandelen skulle minska med en procentenhet innebär det att växthusgasutsläppen för hela grisproduktionen minskar med <1 %.

OM koldioxid från avskogning tas med och växthusgasutsläppen från soja uppskattas till 4,8 kg CO₂e (viktat medelvärde för soja som importeras till Europa (FAO, 2010)) skulle växthusgasutsläppen öka till 4,2 kg CO₂e/kg griskött. Soja skulle då stå för 80 % av växthusgasutsläppen från produktionen av koncentrat, och koncentrat skulle utgöra dryg en fjärdedel av grisköttets växthusgasutsläpp. Om sojaandelen skulle minska med en procentenhet skulle det betyda att växthusgasutsläppen minskade med ca 4 %, men från en högre nivå. Effekterna av avskogning är svåra att kvantifiera men vi bedömer det som rimligt att växthusgasutsläppen är några kg CO₂e per kg sojamjöl om avskogningen tas med.

Kväveflöden

Kväveutnyttjandet på gården kan förbättras på flera sätt, bl a genom analys av stallgödseln samt att välja rätt tidpunkt och teknik för spridning av stallgödsel. Enligt Cederberg m fl (2009) används ca 0,05 kg mineralgödselkväve per kg kött vid odling av egen spannmål och rapsfrö. Om denna användning kan minska med 5 % skulle de totala växthusgasutsläppen minskas med cirka 1 % per kg griskött. Då ingår dels minskade utsläpp från produktion av mineralgödsel och dels från minskade lustgasemissioner från mark av att mindre kväve tillförs marken. En femprocentig minskning av mineralgödselanvändningen är rimlig med tanke på att det är mycket vanligt med överoptimal kvävegödsling när man även lägger stallgödsel.

Inköp mineralgödsel

I Cederberg m fl (2009) beräknas utsläppen från produktion av mineralgödselkväve till egen spannmål samt helt rapsfrö stå för 10 % växthusgasutsläppen per kg griskött. Detta bygger på att utsläppen är 6,8 kg CO₂e/kg N, vilket motsvarar den genomsnittliga kväveproduktionen i Västeuropa. Idag tillverkas en stor del av kvävegödseln som säljs på den svenska marknaden i fabrik som har lustgasrening, vilket dragit ner växthusgasutsläppen per kg kväve. SIK bedömer att utsläppen i genomsnitt är 5,3 kg CO₂e per kväve (ammoniumnitrat) som säljs på den svenska marknaden idag. Genom att byta till mineralgödsel som producerats med lägre utsläpp (från 5,3 till högst 4 kg CO₂e/kg N) skulle växthusgasutsläppen minska med 2 % per kg kött. En del av denna potential kan redan ha uppnåtts eftersom allt kväve som Yara säljer på den svenska marknaden klarar detta gränsvärde och Yara är marknadsledande i Sverige. Det importeras dock mineralgödsel från andra delar av världen där växthusgasutsläppen är högre än medelvärdet som för Västeuropa.

Stallgödselhantering

Drygt 90 % av all svinggödsel lagras som flytgödsel. Flytgödseln står för 80 % av metanutsläppen och 40 % av lustgasutsläppen från stallgödsellager (Cederberg m fl, 2009). Detta har beräknats enligt schabloner enligt klimatpanelens riktlinjer. Täckning av flytgödsellager rekommenderas i kriterierna för att minska utsläppen. Enligt försök från JTI var metanavgången ca 40 % lägre från gödsel som täckts med plastduk än flytgödsel som inte hade täckning eller var täckt med halm (Rodhe, 2010). Metanavgången var dock totalt sett betydligt lägre (bara ca en femtedel) i dessa försök än vad som beräknas enligt klimatpanelens schablonvärden. Försöken vid JTI tydde även på att det inte skedde någon lustgasavgången från flytgödsel utan täckning och under plastduk, medan lustgasavgången från flytgödsel med halmsvämtäcke var i samma storleksordning som schablonen enligt IPCC. Bra täckning kan även minska kväveförlusterna vid lagring. Om detta kväve kan utnyttjas i växtodlingen minskar det behovet av inköpt mineralgödsel och därmed utsläppen från produktion av gödseln.

Täckning av all flytgödsel uppskattas minska de totala växthusgasutsläppen i storleksordningen 5 % per kg kött, givet att ingen flytgödsel täckts med plastduk idag. Denna uppskattning bygger på resultaten från JTI (om att metanavgången minskar med 40 %) och utsläppsnivåerna enligt IPCC:s riktlinjer. Detta är dock en överskattning av potentialen eftersom metanavgången troligtvis överskattats när den beräknats enligt klimatpanelens schabloner. Om metanavgången från flytgödsel istället beräknats utifrån resultaten från JTI skulle hamnar förbättringspotentialen snarare på ca 2 %.

Djurhälsa

I kriterierna ges riktvärden för dödlighet i olika djurgrupper; 3 % i slaktsvinsfasen och 22 levande smågrisar per årssugga. I Cederberg m fl (2009) räknar man med något färre levande smågrisar per årssugga (21 st), men med en genomsnittligt lägre dödlighet för slaktsvinen (1,5 % dödlighet slaktsvinsfasen, 0,29 % kasseras på slakteriet). Att i genomsnitt öka från 21 till 22 levande smågrisar per sugga bedöms dock ge liten inverkan på de totala växthusgasutsläppen per kg griskött eftersom det är en relativt liten förändring och växthusgasutsläppen från suggan står för en liten del av grisköttets klimatpåverkan.

Effektivare energianvändning på gården

Den direkta energianvändningen på gården (el, diesel, olja, biobränslen) står för drygt 10 % av grisproduktionens totala växthusgasutsläpp. Det är rimligt att minska en gårds direkta energianvändning med i storleksordningen 10 % genom sparsam körning, bra underhåll, justering och

rengöring av utrustning, byte av komponenter och att välja energieffektiv utrustning vid ny- eller återinvestering. Om energianvändningen kan minskas med 10 % skulle det innebära att de totala växthusgasutsläppen minskade med >1 %.

Sammanfattning konventionell produktion

Vi bedömer att en tillämpning av klimatmärkningskriterierna skulle kunna minska växthusgasutsläppen med ca 10-15 % per kg griskött, jämfört med den genomsnittliga grisproduktionen år 2005. Potentialen varierar dock mellan gårdar beroende på deras utgångsläge och hur stora förändringar de måste göra för att klara enskilda kriterier.

Åtgärd	Potentiell minskning jämfört med nuläget	Kommentar
Utfodring: Effektivare foderutnyttjande, foder med lägre klimatpåverkan	Ca 5 %	Möjligheterna att ändra foderstaten kommer att variera mellan gårdar.
Kväve: Bättre utnyttjande av kväve i växtodlingen och mineralgödsel med låga växthusgasutsläpp	Ca 5 %	
Täckning flytgödsellager	<5%	Troligtvis överskattat eftersom grundvärdet bygger på schabloner enligt IPCC vilka ligger högt för svenska förhållanden
Energieffektivisering	Ca 1%	
Totalt	Ca 10-15%	

Ekologisk produktion

Underlaget är begränsat om den nuvarande ekologiska grisproduktionens klimatpåverkan. Det är fortfarande en nischproduktion så uppgifter om t ex resursanvändningen är begränsad. I en LCA av svensk ekologisk grisproduktion beräknades växthusgasutsläppen till 4,6 kg CO₂e/kg ben- och fettfritt griskött (obs, värdena i figur 1 är med ben), vilket är i samma storleksordning som för konventionell grisproduktion (Carlsson m fl, 2009). Denna analys bygger på data från två ekologiska griskårdar i Mälardalen. Den största källan till växthusgasutsläpp var produktion av foder (ca 40 %) och den näst största källan var lustgasutsläpp från betesdriften. Det är dock viktigt att notera att vissa delar av dessa beräkningar är behäftade med stora osäkerheter och att tillgängliga beräkningsmodeller inte alltid är anpassade för ekologisk grisproduktion. Ett sådant exempel är lustgasavgång från betet. Här beräknas lustgasavgången som en viss andel av mängden kväve som tillförts marken. I praktiken kan dock lustgasavgången gynnas av stora mängder kväve och syrebrist i marken, vilket kan uppstå när mycket gödsel släpps på en begränsad och upptrampad yta. Detta innebär att lustgasavgången från betet kan vara underskattad.

Med tanke på det begränsade underlaget om ekologisk grisproduktion och osäkerheterna i beräkningen av dess växthusgasutsläpp har vi inte kunnat kvantifiera effekterna av att tillämpa klimatmärkningskriterierna på samma sätt som för den konventionella produktionen. Kriterierna pekar dock på flera möjligheter att minska växthusgasutsläppen. Den ekologiska produktionen har, på samma sätt som den konventionella produktionen, möjlighet att förbättra foder- och kväveutnyttjandet, effektivisera energianvändningen och arbeta med djurhälsan, vilket är positivt ur klimatsynpunkt. När det gäller foderutnyttjandet är t ex kväveeffektiviteten över djuret generellt lägre i ekologisk produktion än i konventionell produktion eftersom mer protein behövs för att täcka djurens behov av aminosyror. Foderförbrukningen kan också vara högre i ekologisk produktion om energibehovet är större under utevistelsen och utfodringen inte är lika styrd.

Å andra sidan är en del av åtgärderna i den konventionella grisproduktionens inte aktuella i ekologisk produktion, alternativt är förbättringspotentialen lägre. Det gäller t ex val av kvävegödselmedel, andelen soja i foderstaten och täckning av flytgödselbehållare. Mineralgödsel används inte i den ekologiska produktionen, medan byte till kvävegödselmedel med låga växthusgasutsläpp kan vara en enkel och betydande åtgärd i konventionell produktion. Andelen flytgödsel är lägre i ekologisk produktion vilket innebär lägre potential att minska utsläppen via täckning av flytgödsellagret.

Vi bedömer att potentialen att minska växthusgasutsläppen är i samma storleksordning eller något lägre för ekologisk än konventionell grisproduktion. Vi saknar dock underlag för att kvantifiera denna potential.

Referenser

Carlsson, B., Sonesson, U., Cederberg, C., & Sund, V. 2009. Livscykelanalys (LCA) av svenskt ekologiskt griskött. SIK-rapport 798.

Cederberg, C., Sonesson, U., Henriksson, M., Sund, V. och Davis, J. 2009. Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. SIK report No 793. The Swedish Institute for food and biotechnology.

FAO. 2010. Greenhouse gas emissions from the dairy sector – a life cycle assessment. Animal production and health division, FAO.

IPCC. 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. www.ipcc.ch

Quality Genetics. 2010. PigWin. www.qgenetics.com

Rodhe, L. 2010. Växthusgasförluster vid lagring och spridning av stallgödsel – Optimal gödselhantering ur klimatsynpunkt. Föredrag på Greppa Näringens Klimatgrundkurs, 29 september 2010 Falköping.