

Sammanfattning

Klimatpåverkan från animalieproduktion (sett till hela livscykeln) härrör till största delen från

- › Produktion av kött innebär höga utsläpp av växthusgaser per kg produkt jämfört med andra livsmedel.
- › Bland djurslagen är utsläppen av växthusgaser särskilt dominerande från idisslare, på grund av utsläpp av växthusgasen metan från fodersmältningen.
- › Kvävegödslingen i relation till skörden har betydande påverkan på utsläppen av växthusgaser från vegetabilie- och foderproduktionen.
- › Bilden av vilka livsmedel som är högst bidragande beträffande växthusgasutsläpp varierar beroende på om utsläppen fördelas per kg produkt (vilket är vanligast) eller använder sig av andra beräkningsgrunder, exempelvis utsläpp per MJ eller per gram protein i livsmedlet.
- › Vad som sker fram till gårdsgrind dominerar som regel utsläppen för animaliska livsmedel – transport, förädling och förpackning har i allmänhet liten påverkan. För vegetabiliska livsmedel är bilden spretigare – här varierar andelen av växthusgasutsläppen som sker efter gården med på förädlingsgrad/-metoder och transporter. Konsumentledet inklusive hemtransport kan variera stort, såsom tillagningsmetoder och mängd spill, och är därför ofta exkluderade i livscykelanalyser när det gäller mat.

Introduktion

Jordbruket står för 20-25 procent av världens utsläpp av växthusgaser (FAO, 2006). Därmed bidrar sektorn till den globala uppvärmningen och minskningar av jordbrukets utsläpp kan få genomslag i minskad växthuseffekt.

Det finns skillnader i utsläpp av växthusgaser mellan olika livsmedel. Vad som är klimatsmart beror delvis på vilken jämförelsebas som används: Beräknas klimatpåverkan per kg produkt, utifrån energiinnehåll eller baserat på innehållet av protein? Om man funderar över sitt eget klimatfotavtryck är det också viktigt att beakta i vilka proportioner man konsumerar olika livsmedel.

Den här presentationen tar sin början i att jämföra olika livsmedel fram till gårdsgrind, per kg produkt, per MJ i livsmedlet och per gram protein i produkten. Därefter visas exempel på växthusgasutsläpp för några produkter fram till butik. Slutligen visas utsläpp av växthusgaser från en färdigrätt genom hela kedjan fram till och med tillagning hos konsument. Syftet är både att visa hur relationen kan se ut mellan olika ingrediensers växthusgasbidrag i en måltid och att belysa ingrediensernas/primärproduktionens betydelse i livscykeln.

Alla resultat för jordbruksprodukter som presenteras är beräknade utifrån svensk produktion.

Utsläpp av växthusgaser från produktion av några vanliga livsmedel

Klimatpåverkan från kött, mjölk, ägg, vete och grönsaker anges för produkter fram till gårdsgrind och baseras på uppgifter för svensk produktion. Uppgifterna för fisk gäller för förpackad, fryst produkt fram till industrigrind.

Växternas upptag och djurens utandning av koldioxid ingår inte i beräkningarna i denna text. Dessa upptag och emissioner sker genom biologiska processer med så kort omloppstid att det inte är meningsfullt att beräkna flödena. Förändring av markens kolbalans ingår inte för flertalet grödor på grund av bristande kunskap om kvantiteter¹.

Vetet som redovisas i diagram 1 är svenskt höstvetet för foderändamål från den pågående uppdateringen av SIK:s foderdatabas (bygger främst på statistik för skördeåren 2008–2010). Uppgifterna för kött, mjölk och ägg är genomsnittsuppgifter för svensk produktion under 2005 (Cederberg m.fl. 2009). Resultaten för grönsaker har hämtats från SIK:s pågående projekt om klimatpåverkan från trädgårdsproduktion (Davis m.fl. 2011). Resultat för Alaskapollock har tagits från Sund (odat).

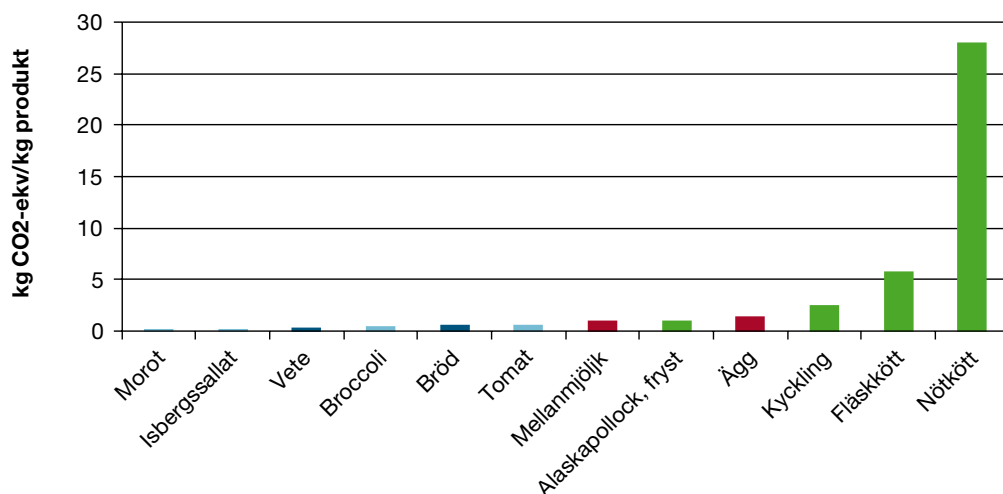


Diagram 1. Klimatpåverkan, kg CO₂-ekvivalenter från olika livsmedel per kg produkt.

Kött har stor klimatpåverkan per kg produkt, särskilt kött från idisslare.

Klimatpåverkan från kött, mjölk, ägg, vete och grönsaker anges för produkter fram till gårdsgrind. Uppgifterna för jordbruksprodukter bygger på svensk produktion. Fiskuppgifterna gäller fram till industrigrind (amerikansk råvara). Växternas upptag och djurens utandning av koldioxid ingår inte.

Växthusgasutsläpp per kg produkt:

- › Hög vattenhalt ger lågt värde – drycker och grönsaker ligger bra till.
- › Resultat för kött, mjölk, ägg, vete och grönsaker anges för produkter fram till gårdsgrind.
- › För kött anges klimatpåverkan per kg benfritt kött.

¹För odling av morötter ingår 5 procent odling på mulljord, och där inkluderas de utsläpp av koldioxid som blir följden av bortodling av mull. För soja (som ingår i flera fodermedel) inkluderas de utsläpp av koldioxid från mark från avskogad mark där det odlas jordbruksgrödor (vilket alltså minskar mullhalten). Förlusten av ovanjordiskt kol i biomassa i samband med avskogning ingår dock ej.

Kött har hög klimatpåverkan per kg jämfört med andra livsmedel.

Orsaker:

- Det går åt flera kg foder per kg kött i tillväxt. Detta innebär att ett kg kött belastas med produktion av flera kg fodermedel, bland annat spannmål. Vid foderodling är direkta lustgasemissioner från kvävegödning ett viktigt utsläpp.
- Djur producerar gödsel som ger utsläpp av ammoniak, lustgas och metan samt bidrar till kväveläckage vid gödning. Ammoniak och nitrat ger indirekta lustgasemissioner.
- Idisslare producerar metan vid fodersmältningen. Dessa metanutsläpp står för omkring hälften av växthusgasutsläppen från nötkreatur fram till gårdsgrind. Även enkelmagade djur producerar metan, men det är lite i jämförelse med idisslarna.

För nötkött ingår 15 procent allokering från mjölkproduktion. Man har alltså lagt ihop 100 procent av klimatpåverkan från den rena kött-djursproduktionen med 15 procent av den totala klimatpåverkan från mjölkproduktion (inklusive uppfödning av kött-djur på mjölkgårdar) och slagit ut denna klimatpåverkan på allt kött från kött- och mjölkbesättningar.

För vegetabilieprodukter slår kvävegödslingen per kg produkt igenom.

Orsaker:

- I tillverkningen av mineralkvävegödsel sker utsläpp av lustgas.
- Tillverkningen av mineralkvävegödsel är en energikrävande process. Naturgas används som huvudsaklig energikälla, med koldioxidutsläpp som följd.
- Lustgasavgång från mark beräknas utifrån mängden tillfört kväve (i mineralgödsel, stallgödsel, kvävefixering och skörderester).

Värdena enligt diagram 2 och 3 grundas i de flesta fall på Yaras medeleuropeiska gödseltillverkning med 7 kg CO₂-ekv/kg N. Den gödsel som Yara säljer på den skandinaviska marknaden har ca hälften så stora utsläpp. På den skandinaviska marknaden förekommer dock även kvävegödselmedel med betydligt större klimatpåverkan. Vete-produktionen har modellerats med användning av gödsel enligt ett viktat genomsnitt för mineral-kvävegödselmedlen på den svenska marknaden.

Broccoli gödglas kraftigt med kväve och hamnar därför högre per kg än övriga frilandsgrönsaker.

Växthusodlade grönsaker har högre klimatpåverkan än frilandsodlade.

Orsaker:

- Växthusdriften innebär insatser av el och värme i produktionen.

Majoriteten av alla svenska växthus för tomatodling värms upp med hjälp av en yttre energikälla. I diagram 1 är värdet för tomat ett genomsnitt för svensk produktion 2008, då en tredjedel av växthusytan för tomat värmdes med fossila bränslen. Utvecklingen går i rask takt mot allt större andel biobränsle för uppvärmningen, med minskad klimatpåverkan som följd. På 77 procent av tomat-arealen i växthus användes väv för att sänka uppvärmningsbehovet nattetid. Elektricitet används bland annat vid produktionen av småplantor.

Jämförelser utifrån livsmedlens näringsvärde

Att enbart jämföra livsmedel per kg produkt är inte rättvisande i alla lägen eftersom maten ska tillgodose vårt behov av energi och näring. Därför kompletteras klimatpåverkan per kg produkt här med klimatpåverkan per energinnehåll och per gram protein i produkten, diagram 2 och 3. Olika livsmedel har olika funktion i måltiden och är därför inte alltid jämförbara. Att titta på flera olika räknebaser ger en mer heltäckande bild.

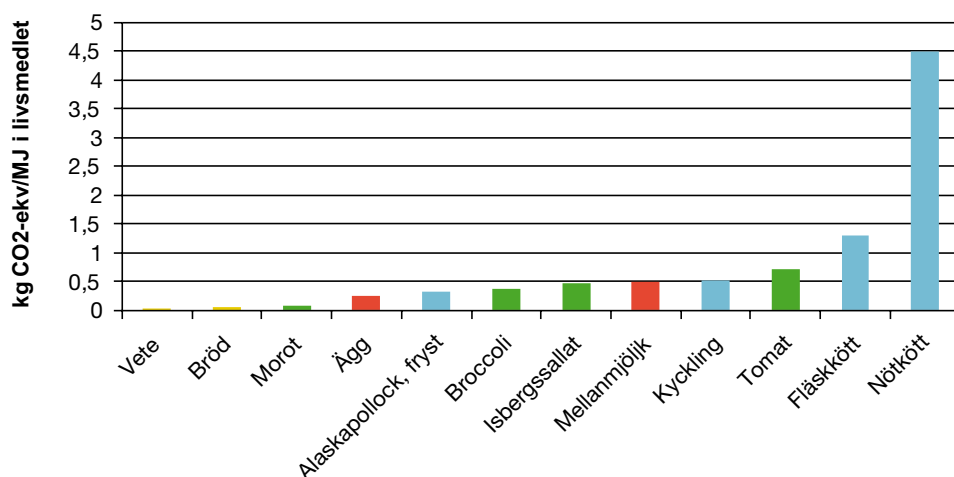


Diagram 2. Klimatpåverkan, kg CO₂-ekvivalenter per MJ i livsmedlet.

Klimatpåverkan per energinnehåll ger en annan hierarki än per kg produkt.

Utsläpp av växthusgaser per MJ i produkten

- › Spannmål innehåller två till tre gånger så mycket energi per kg som benfritt kött och 5-20 gånger mer energi per kg produkt än grönsaker. Klimatpåverkan per MJ blir därför mycket låg för vete jämfört med övriga livsmedel i tabellen.
- › Livsmedel med hög vattenhalt, såsom tomat, sallat och mjölk hamnar längre till höger än i föregående diagram.

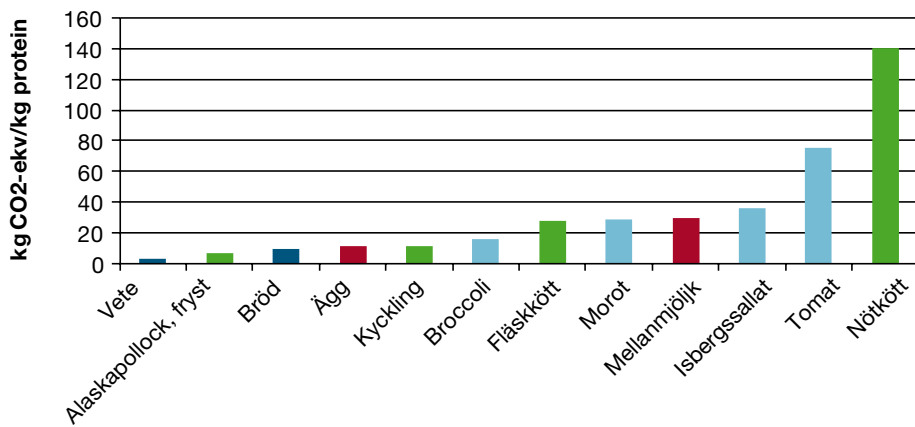


Diagram 3. Klimatpåverkan, kg CO₂-ekvivalenter per kg protein i livsmedlet.

Att räkna klimatpåverkan per kg protein gör att köttet faller bättre ut. Nötkött kvarstår dock som en produkt med hög belastning även med proteinperspektivet.

Utsläpp av växthusgaser per kg protein i produkten

- › Animalieprodukterna med sitt höga innehåll av protein faller bättre ut än i jämförelser per kg produkt eller per MJ i produkten.
- › Den låga proteinhalten i flera grönsaker ger tydligt utslag.
- › Vetet kombinerar låg klimatpåverkan per kg med relativt hög proteinhalt.

Hur stor del av klimatpåverkan från produktion, förädling, förpackning och transport sker före gårdsgrind?

Vad som sker fram till gårdsgrind dominerar ofta utsläppen – transport, förädling och förpackning har som regel liten påverkan, relativt sett. Konsumentledet inklusive hemtransport kan skilja sig mycket åt och därför är det svårt att modellera detta på ett representativt sätt. Konsumentledets klimatpåverkan i livsmedelshanteringen har inte heller studerats lika mycket som övriga led. Därför presenteras här några exempel på livsmedel fram till butik, se diagram 4.

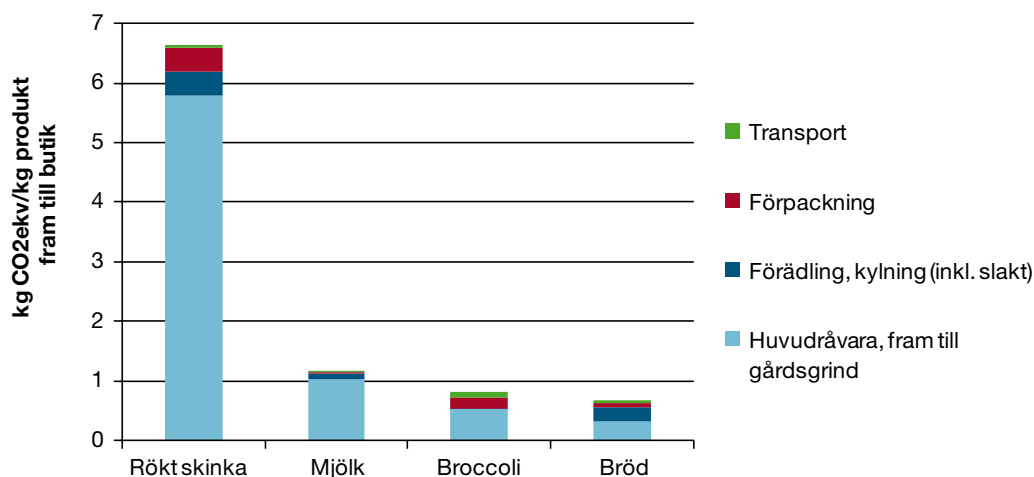


Diagram 4. Klimatpåverkan, kg CO₂-ekvivalenter per kg produkt fram till butik.

En stor andel av utsläppen kommer från gården och insatsvarorna.

Utsläppen av växthusgaser fram till gårdsgrind dominerar för de flesta livsmedel.

Några exempel:

- › Rökt skinka: 84 %
- › Mjök: 87 %
- › Broccoli: 67 %
- › Bröd: 47 %

av utsläppen före butik sker fram till gårdsgrind.

Exempel på klimatpåverkan från en färdigrätt

I detta exempel har utsläppen av växthusgaser beräknats även för butiks- och konsumentleden. För att illustrera hur maten vi äter slår igenom när det gäller klimatpåverkan visas här ett exempel på en färdigrätt bestående av fläskfärsbiff, potatismos, svampsås och grönsaker. Rätten är ätfärdig, vilket innebär att den bara ska värmas innan den äts. Den sammanlagda klimatpåverkan från måltiden beräknades till 0,9 kg CO₂-ekvivalenter. Köttet står för hälften av måltidens klimatpåverkan, medan potatismoset står för en fjärdedel, se diagram 5. Både potatismoset och svampsåsen innehåller mjölkprodukter, vilket ger ökad klimatpåverkan från dessa delar av rätten.

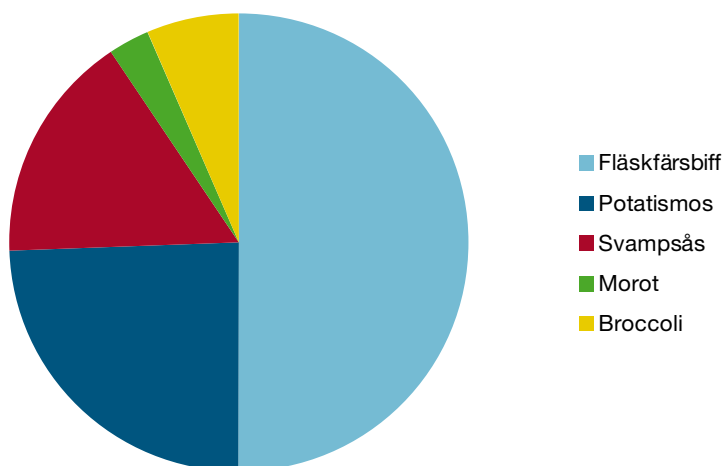


Diagram 5. Fördelning av växthusgasutsläpp på ingredienser från en färdigrätt.

Köttet i rätten: 29 % av massan, 50 % av klimatbidraget.

- › Fläskköttet står för halva klimatpåverkan från ingredienser (29 % av rättens vikt).
- › Potatismoset står för ¼ av klimatpåverkan från ingredienser (50 % av rättens vikt).
- › Svampsåsen står för 16 % av klimatpåverkan från ingredienser (13 % av rättens vikt). Dess relativt stora bidrag beror framför allt på mjölkprodukterna som ingår.

Om utsläppen istället fördelas på de olika produktionsstegen, eller faserna i livsryckeln, står ingredienserna för mer än hälften av växthusgasutsläppen, se diagram 6. Andra stora poster är förädling, förpackning samt den transport och hantering som konsumenten står för.

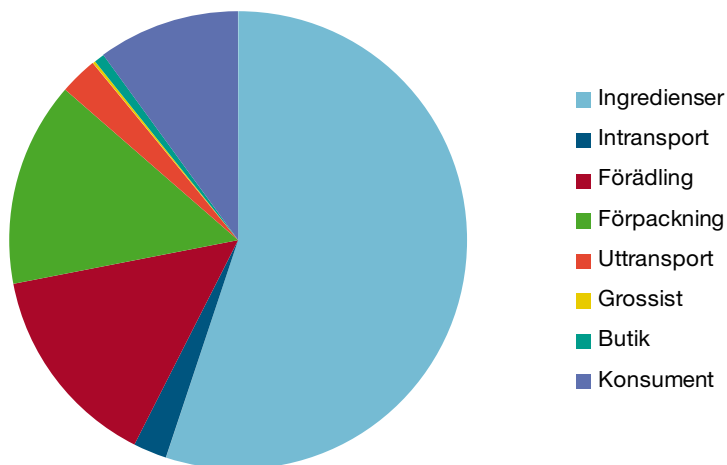


Diagram 6. Fördelning av växthusgasutsläpp på olika produktionssteg för en färdigrätt.

Odling och djurhållning med insatsvaror väger tyngst i produktionskedjan.

- › Ingredienserna står för mer än halva klimatpåverkan från färdigrättens livsryckel till och med konsument.
 - › Förädling, förpackning och konsument står för 10-15 % vardera.
- Konsumentledet innefattar hemtransport, kylförvaring och uppvärmning i mikrovågsugn.

Vad ingår i kategorierna?	
Ingredienser	Produktion (odling, djurhållning, slakt och kylning) och förpackning av ingredienser
Intransport	Transport av ingredienser till förädlingsindustrin
Förädling	Tillagning av färdigrätten
Förpackning	Förpackningsmaterial och förpackningstillverkning
Uttransport	Transport från förädlingsindustri via grossist till butik
Grossist	Energiåtgång i lager
Butik	Energiåtgång i butik
Konsument	Hemtransport (4½ km) med bil, lagring i kyl (3 dygn) och uppvärmning i mikrovågsugn (800 W, 3 minuter)

Det är stor variation mellan olika färdigrätter beroende på bland annat storlek, ingredienser och förpackning. Som regel står produktionen av ingredienserna, med jordbruket som huvudpost, för hälften eller mer av utsläppen av växthusgaser. För rätter utan animalieprodukter kan dock bidraget från ingredienserna vara lägre.

Referenser

Davis, J., Wallman, M., Sonesson, U., Cederberg, C., Sund, V. och Emanuelsson, A. 2011. Emissions of Greenhouse Gases from Production of 17 Fruits, Vegetables and Flowers sold in Sweden. Report in print. SIK, Göteborg.
Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006. Livestock's long shadow – environmental issues and options. FAO, Rom, Italien.

www.fao.org

Sund, V. odat. Environmental assessment of Northeast arctic cod (*Gadus morhua*) caught by long-lines and Alaska Pollock (*Theragra chalcogramma*) caught by pelagic trawls. Bachelor of Science thesis in Marine Ecology, University of Gothenburg, 15 credits.