



AP1 KLIMAAFTRYK AF KALVE- OG OKSEKØD FRA FORSKELLIGE PRODUKTIONSSYSTEMER

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Kalve- og oksekød har en større klimabelastning end de fleste andre fødevarer. Produktionsmetoderne er imidlertid meget afgørende for, hvor meget CO₂-eq der produceres pr. kg. I kombination med en mælkeproduktion, har kød markant lavere klimaaftrek.

SAMMENDRAG

Kød fra slagtekvæg, der har en malkeko som mor, har et meget lavere klimaaftrek end tilsvarende dyr fra en ammekoproduktion. En intensiv kødproduktion på ammekøer, med hurtigt voksende dyr og gode græsarealer, har ligeledes en mindre klimapåvirkning, end hvis produktionen er meget ekstensiv med store arealer med lav græsproduktion og måske studeproduktion. Hvis ammekoproduktionen praktiserer tidlig fravænning og stor anvendelse af kraftfoderfodring, er klimaaftrekket også væsentligt mindre, end hvis dyrene lever af græs eller andet grovfoder i det meste af opvæksten. Til gengæld er biodiversiteten langt bedre hjulpet med den ekstensive drift.

Ovenstående viser, at produktionsmetoderne er meget afgørende for klimaaftrekket fra kalve- og oksekød, men uanset hvad så vil kød, der stammer fra en mælkeproduktion, altid være markant mindre klimabelastende, end hvis kødet kommer fra en ammekoproduktion. Derfor bør man interessere sig mere for det produktionssystem, der ligger bag den bøv, man spiser, end for nationalitet, hvis klimabelastningen betyder mest for ens valg.

Hvorvidt det er de ko-typer, vi anvender til mælkeproduktion i dag, der også er fremtidens køer, er vanskeligt at vurdere, men med det forhold mellem mælkeprodukter og oksekød, vi for tiden indtager i vores del af verdenen, kunne det godt blive en ko med større vægt på kødproduktion, der bliver fremtidens ko.

INDLEDNING

Det er uomtvisteligt, at klimabelastningen opgjort som Global Warming Potential (GWP) ved produktion af oksekød er stor i forhold til andre fødevarer. Uanset om man fremstiller det som GWP (kg CO₂-eq) pr. kg vare, i forhold til energiindholdet eller i forhold til protein i varen, så kommer oksekødet ud med den markant højeste klimabelastning (Mogensen et al., 2016). Kun lammekød ligger i samme kategori som oksekød. Men lige så stor forskel der er i klimaaftrykket mellem f.eks. svine-/kyllingekød og oksekød, lige så stor forskel er der imellem de forskellige produktionssystemer, der ligger til grund for fremstillingen af oksekødet.

Der bliver ofte efterspurgt tal for de forskellige landes oksekødproduktion. En sammenligning på tværs af lande er imidlertid vanskelig at lave, fordi datagrundlaget og opgørelsesmetoderne ikke er standardiseret. Samtidig kan man spørge, om det er sandsynligt, at der vil være afgørende forskel i klimaaftrykket mellem landene, hvis man sammenligner samme produktionssystem. Omvendt, så er der stor forskel på de fremherskende produktionssystemer landene eller verdensdelene imellem, så lidt berettigelse kan det have at se på oprindelsesland.

FORSKEL MELLEM KØD FRA AMMEKOPRODUKTIONEN ELLER FRA MÆLKEPRODUKTIONEN

På grund af de forskellige opgørelsesmetoder, der anvendes i forskellige undersøgelser af landenes klimaaftryk ved oksekødsproduktion, er en sammenligning af absolutte værdier på tværs af undersøgelserne vanskelige at anvende. Som illustration af dette kan bruges to undersøgelser fra Aarhus Universitet. Nguyen et al., 2010 fandt, at kød fra en ammekoproduktion havde en GWP på 27,3 kg CO₂-eq pr. kg slagtevægt, mens en ungtyr født af en malkeko havde en GWP på 16 kg CO₂-eq. 5 år senere viste Mogensen et al., 2015 omtrent samme niveau for ammekøernes kødproduktion, mens ungtyren nu var omkring 10,5 kg CO₂-eq. Forskellen skyldes ikke nye forbedrede produktionsmetoder, men hovedsagelig beregningen af den enteriske metanproduktion, idet Nguyen et al., (2010) brugte faktorer fastsat af FN's klimapanel for, hvor meget metan der dannes, mens Mogensen et al., (2015) brugte NorFors beregningsmetode, der er meget tæt på den, der anvendes af de danske myndigheder ved beregning af ungtyres metanproduktion. Begge dele er korrekte, omend det giver store forståelsesproblemer ved sammenligninger.

I et forsøg på at råde bod på nogle af problemerne med sammenligninger af absolutte værdier har de Vries et al. (2015) lavet et større review og samlet 14 publikationer med 56 produktionssystemer, hvor der indgår forskellige produktionssystemer, som derfor kan sammenlignes ved en GWP undersøgelse af oksekød. Forfatterne har derefter beregnet og afrapporteret de relative forskelle mellem systemerne. Alligevel er det en vanskelig øvelse, da kalvene i nogle systemer stammer fra en ammekoproduktion, hvor de kun bliver færdigfedet

med kraftfoder. I andre systemer går de i feedlots straks efter fravænning som kalve, og nogle får hovedsagelig grovfoder eller afgræsser det meste af livet. Men det er nok alligevel noget af det bedste materiale til sammenligning på tværs af produktionssystemer, som kan opdrives.

De Vries et al. 2015 fandt ud fra 8 studier, at i en kødproduktion, hvor kalvene stammede fra malkekøer, som gennemsnit havde godt 40 % lavere klimaaftryk, end hvis kalvene stammede fra ammekoproduktionen. For næringsstofberigelse (N-udledning) og arealforbrug var der en ca. 50 % reduktion. I denne opgørelse er kun inddraget kalvenes oprindelse.

FODERRATIONENS BETYDNING

I 9 studier kunne de Vries et al. (2015) opgøre miljøpåvirkningerne for grovfoder- kontra kraftfoderbaserede produktioner, hvor kraftfoderbaserede produktioner havde mere end 50 % kraftfoder i rationen fra fravænning til slagtning. GWP var ca. 30 % lavere for de kraftfoderbaserede produktioner, men med en variation fra 4 – 48 %. Arealforbruget var også væsentligt lavere for de kraftfoderbaserede produktioner. En af grundene til lavere GWP er en lavere metanudskillelse fra kraftfoderbaserede rationer.

Desværre er der ikke nogen sammenstilling af vekselvirkningen mellem kalvenes oprindelse og foderrationen. Det var der ikke data til i de Vries materiale, men det ville være den vigtigste sammenstilling set med danske øjne, da hovedparten af det danske kød har oprindelse i mælkeproduktionen og er kraftfoderbaseret, mens meget af det oksekød, vi importerer fra oversøiske lande, er baseret på en ammekoproduktion enten med færdigfodning af ungdyrene eller hovedsagelig grovfoderbaseret.

FORSKEL MELLEM TYPISKE AMMEKOPRODUKTIONER OG KØD FRA MALKEKOPRODUKTIONEN I DANMARK

Heldigvis har Mogensen et al. (2015 a og 2015 b) vist forskellen mellem en typisk kødproduktion fra malkekoproduktionen og en ekstensiv henholdsvis intensiv ammekoproduktion. Kødproduktionen fra malkekoproduktionen består af udsætterkøer, -kvier og slagtekalve slagtet enten omkring 9 mdr. gamle eller som ungtyre. Slagtekalvene er opfedet med hovedsagelig kraftfoder. Den intensive ammekoproduktion er kendetegnet ved hurtigt voksende dyr med en stor andel kraftfoder (korn) til færdigfodning og forholdsvis gode græsarealer, mens den ekstensive produktion hovedsagelig er afgræsning af mere eller mindre kurante arealer, en langsommere vækst og kun lidt kraftfoder i produktionen. Den intensive produktion er udtrykt ved Limousine og den ekstensive ved Skotsk Højlandskvæg som modelracer.

I LandbrugsInfo "Miljøbelastning ved produktion af kalve- og oksekød" er undersøgelserne udførligt beskrevet. Det er vigtigt at holde sig for øje, at bæredygtighedsparametrene er vist pr. kg spiseligt kød. Det giver lidt større tal, end hvis det var fremstillet pr. kg slagtet vægt, som det

er i mange andre undersøgelser. Forskellen i niveauerne kan være 10 - 15 %, størst for racer og dyr med lav slagteprocent. I tabel 1 og 2 er resultaterne af klimaaftrykket og betydningen for biodiversiteten på arealerne med foderproduktion gengivet. Det er tydeligt, at der er omvendt forhold mellem klimaaftryk og biodiversitet. Den ekstensive produktion har en stor positiv virkning på biodiversiteten, men samtidig et meget stort klimaaftryk – modsat ved kødproduktionen stammende fra malkekvæg. Det er især den samlede metanproduktion, der giver de store forskelle mellem produktionerne. Derfor har malkekvæg en lav klimabelastning, fordi koen producerer en masse mælk samtidig med, at hun producerer kalve og egen tilvækst. Hovedparten af klimabelastningen allokeres her over i mælken, da det er hovedproduktionen. Det sker ikke i ammekoproduktionen, da der her kun produceres kød.

Med hensyn til næringsstoffab til miljøet var resultatet samme trend som for klimabelastningen. NO₃ udledningen var ca. 3 gange så stor fra ekstensiv produktion som fra malkekvæg, mens intensiv produktion var dobbelt så belastende som fra malkekvæg. Tallene er ikke vist.

Tabel 1. Klimaaftryk og biodiversitetstab af kalve- og oksekødproduktion fra malkekvæg i Danmark

Produktion:Malkekvæg	Klimaaftryk, kg CO ₂ -eq pr. kg spisebart kød	Biodiversitetstab, PDF-index*
Dansk Kalv (8,9 mdr.)	10,4	7,2
Ungtyr (13,5 mdr.)	10,5	8,1
Stud (26,3 mdr.)	19,4	1,7
Malkeko (udsætterko)	11,1	4,6
Vægtet gennemsnit af malkekvæg	10,9	5,8

* Jo lavere jo bedre for biodiversiteten

Tabel 2. Klimaaftryk og biodiversitetstab af kalve- og oksekødproduktion fra ammekvæg i Danmark

Produktion:Intensiv ammekoproduktion	Klimaaftryk, kg CO ₂ -eq pr. kg spisebart kød	Biodiversitetstab, PDF-index*
Kalv (10,5 mdr.)	32,0	-5,2
Ungtyr (14,4 mdr.)	31,0	-4,4
Kvie (20,2 mdr.)	30,8	-10,3
Ammeko	11,3	-4,3
Vægtet gennemsnit intensiv ammekoproduktion	25,4	-5,9
Ekstensiv ammekoproduktion		
Ungtyr (17,9 mdr.)	41,9	-50,6
Kvie (23,7 mdr.)	45,8	-77,0

Ammeko	12,9	-19,9
Vægtet gennemsnit ekstensiv ammekoproduktion	36,2	-49,9

* Jo lavere jo bedre for biodiversiteten

Det er meget tydeligt, at det spiller en meget stor rolle, om slagtekalvene kommer fra en malkeko eller en ammeko. Selv i den intensive ammekoproduktion, hvor slagtedyrene også færdigfædes på væsentlige mængde korn og lignende, er der en faktor 3 i forskel på klimaaftrykket. Årsagen er især det meget store bidrag fra enterisk metan (metan fra fordøjelsen), som kommer fra ko og kalv i ammekoproduktionen, mens det i malkekoproduktionen hovedsagligt er allokeret til mælken. Ser man på det gennemsnitlige klimaaftryk fra kød fra malkekvæg og fra intensiv ammekoproduktion, så er klimabelastningen ca. 2,5 gange så stort fra den intensive ammekoproduktion. Det vægtede gennemsnitlige tal for produktionssystemet er det rigtigste at anvende, da kalve og køer jo ikke er uafhængige.

I forhold til en ekstensiv produktion er klimabelastningen ca. 3,5 gange så stor som fra malkekvæg. I de danske undersøgelser er der ligeledes set på forskellen mellem økologiske og konventionelle malkekøer og stude. Der blev ikke fundet nævneværdige forskelle i klimabelastningen men lidt bedre biodiversitetstal for økologisk produktion. De Vries et al. fandt, at økologisk produktion var 7 % lavere i klimabelastning, men til gengæld omkring 30 % værre når det drejer sig om forurening og NO₃ udledning pr. produktenhed. Men grundlaget var begrænset for beregningerne og bør ses i den sammenhæng.

Til at understøtte de danske tal for klimabelastningen kan en kilde (Opio et al., 2013) citeret i de Vries et al. (2015) anvendes. Her er forskelle i klimaaftryk mellem kød fra ammekoproduktioner og fra malkekvæg vist for 4 "verdensdele". Resultaterne er gengivet i tabel 3.

Tabel 3. Forskel i CO₂-eq aftryk fra malke- og ammekoproduktioner i 4 "verdensdele" (Opio et al., 2013 cit. eft. de Vries et al. 2015).

"Verdensdel"	Produktionstype for kalve og oksekød	Klimaaftryk, kg CO ₂ -eq pr. kg slagtet vægt
Nordamerika	Malkekoproduktion	11,2
	Ammekoproduktion	35,2
Vesteuropa	Malkekoproduktion	12,9
	Ammekoproduktion	31,0
Østeuropa	Malkekoproduktion	8,0
	Ammekoproduktion	29,1
Oceanien (Australien etc.)	Malkekoproduktion	8,5
	Ammekoproduktion	34,7

Den gennemsnitlige forskel mellem kød fra malkekoproduktionen og ammekoproduktionen i tabel 3 er omkring en faktor 3 eller midt mellem niveauerne for den intensive og ekstensive kødproduktion fra ammekøer i Danmark i forhold til kød fra malkekvæg.

I en FAO-rapport (Gerber et al., 2013) har man også set på GWP fra kød produceret forskellige

steder i verden beregnet ud fra de produktionssystemer, der findes de forskellige steder. Her finder man, at oksekød fra ammekoproduktionen har en klimabelastning, der er 3,7 gange højere end oksekød fra mælkeproduktionen. Opgjort på områder viser FAO's beregninger, at oksekød fra Vesteuropa ligger på knap 20 kg CO₂-eq, mens kød fra Afrika og Latinamerika ligger på ca. 70 kg CO₂-eq pr. kg kød. Nordamerika og Oceanien ligger på knap 30 kg. Det hænger selvfølgelig sammen med de produktionssystemer, der er fremherskende i de forskellige verdensdele. Også fordi transport og slagtning/forarbejdning ikke betyder særlig meget for kødets samlede CO₂-eq regnskab.

PRODUKTIONSSYSTEMET BETYDER MEGET FOR OKSEKØDETS KLIMABELASTNING

Tallene viser, at det er uhyre vigtigt at kende produktionssystemet, når man skal vurdere, om bøffen på tallerkenen er mere eller mindre klimabelastende. Det er også vigtigt, at hele produktionen tages i betragtning, når klimaaftrykket skal vurderes, hvorfor det vægtede gennemsnit af produktionen er vigtigt i den sammenhæng. Det er dog stadig meget afgørende om det er studekød, man spiser, eller om tyrekalven er opdrættet som ungtyr eller Dansk Kalv, da studene har omkring det dobbelte klimaaftryk.

Der kan ikke herske tvivl om, at kød med oprindelse fra malkekvæg har en lavere klimabelastning end kød fra ammekoproduktioner. Der er heller ikke tvivl om, at intensive ammekoproduktioner har lavere klimaaftryk end ekstensive produktioner. Det kan dog være meget vanskeligt at gennemskue, hvordan produktionen er foretaget fordi en ammekoproduktion, hvor kalvene fravænnenes tidligt og færdigfodres med kraftfoder, har en lavere klimabelastning, end hvis dyrene slagtes fra marken, hvor de har haft en lang opdrætsperiode.

KLIMA- ELLER BÆREDYGTIGHEDSMÆRKNING AF KALVE- OG OKSEKØD

Regeringen har foreslået, at fødevarer skal klimamærkes. Ovenstående viser, at det kan være meget vanskeligt at lave en retvisende mærkning, når det drejer sig om oksekød, fordi produktionsmetoderne er så forskellige i Danmark, men også verden over. Det kan desværre give anledning til forsøg på det, man kalder "green washing", hvilket betyder, at man gør sine produkter mere grønne, end de er berettiget til. Det bliver ikke bedre af, at der ikke er entydige standarder for opgørelse af klima- og miljøparametre.

Et eksempel på dette er Coop's salg af kød fra Namibia. Produktionsmetoden i Namibia betegnes free-range, hvor dyrene bevæger sig rundt på store arealer for at finde græs. En af farmene, som Coop tilsyneladende får kød fra, har 400 stk. kvæg på 5.700 ha – dog sammen med andet vildt. De produktionsmetoder må være en ekstrem udgave af ekstensivt produceret oksekød. Alligevel udtaler ansvarlighedschefen i Coop på et spørgsmål om, hvorfor Coop har

kød fra Namibia i køledisken: "Kødet har en anden kvalitet, end det man kan få i Danmark eller Europa. Vi har set på klimaregnskabet i produktionen, og det er godt. Blandt andet fordi kvæget alene vokser op på planter, der gror på savannen og ikke importerer kraftfoder, som det meste kødkvæg i Europa". Bedømt ud fra Mogensen et al., (2015b) og de Vries et al., (2015), så må det være et grelt eksempel på "green washing".

HVORDAN SKAL VI PRODUCERE MÆLK OG KØD KLIMAVENLIGT?

Det kommer der forhåbentlig mange gode bud på i fremtiden. Mælkeproducenterne vil nok sige, at de allerede har bidraget væsentligt med mere klimavenligt kød ved at bruge kødkvæg til indkrydsning på slagtekalvene. Der er dog ikke tvivl om, at malkekøer med en meget høj mælkeydelse, som Dansk Holstein (HF), stadig har en lille kødproduktion i forhold til mælk, hvorimod toformålsracer med lavere mælkeydelse og gode slagteegenskaber leverer væsentlig mere kød i forhold til mælkemængden. Det kød der mangler fra HF, hvis vi opretholder samme kødindtagelse i forhold til mælkeprodukter, kan produceres fra ammekøer, men spørgsmålet er hvordan klimaregnskabet så ser ud.

Det har tyske forskere set på (Zehetmeier et al., 2012). De sammenlignede mængden af drivhusgasser omregnet til CO₂-eq for en produktion med Fleckvieh køer (malkesimmentaler), som er en udpræget toformålsrace og en produktion med HF med en ydelse på 10.000 kg mælk + ammekoproduktion til at opveje den manglende kødproduktion. Udgangspunktet var en Fleckvieh med en ydelse på 6.000 kg mælk, hvorfra der også blev produceret 322 kg kød pr. malkeko pr. år (udsætterkøer, slagtekvier og slagtekalve). Dette gav et forhold mellem mælkemængde og kødmængde i kg på ca. 18, hvilket ligger tæt på det gennemsnitlige forbrug i EU på 14 og forbruget i Holland/Tyskland, som netop er 18 i gennemsnit.

Forskerne opstillede 3 scenarier, hvor lavtydende Fleckvieh køer med stor kødproduktion blev sammenlignet med en produktion fra 0,75 Fleckvieh med en ydelse på 8.000 kg mælk + 0,27 stk. ammeko med tilhørende slagtekalve og 0,6 HF + 0,59 stk. ammeko + slagtekalve. Alle tre scenarier havde netop et forhold mellem mælk og kød på 18 og producerede 5.770 kg mælk og 322 kg kød.

De to scenarier, der indeholdt toformålssracen Fleckvieh, gav samme totale CO₂-eq mængde for de 5.770 kg mælk og 322 kg kød, som kunne konsumeres, mens scenariet med HF + ammekvæg havde 8 % højere klimabidrag. Resultaterne af beregningerne er vist i tabel 4.

Tabel 4. Klimaaftryk ved produktion af 5.770 kg mælk og 322 kg kød ved toformålsrace med lav ydelse, middel ydelse suppleret med kød fra ammekvæg samt højtydende HF suppleret med ammekvæg

	Scenarie		
	1,0 Fleckvieh, 6.000 kg mælk	0,75 Fleckvieh, 8.000 kg mælk	0,6 HF, 10.000 kg mælk

		+ 0,27 ammeko	+ 0,59 ammeko
CO ₂ -eq/ kg mælk*	1,06	0,93	0,89
CO ₂ -eq/kg kød	10,75	13,13	16,24
CO ₂ -eq total, kg	9.478	9.594	10.365

* Økonomisk allokering af CO₂ mellem mælk og kød

Resultatet viser, at det er balancen i forbruget af mælkeprodukter og okse/kalvekød, der afgør, hvilken type malkeko der er mest klimavenlig. Hvis forventninger er, at der ikke sker større ændringer i forbruget af oksekød i forhold til mælkeprodukter, så kunne det måske være interessant at studere mulighederne i en toformålsrace lidt tættere i fremtiden.

Kilder

Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. 2013. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

M. de Vries, C.E. van Middelaar, I.J.M. de Boer, 2015. *Comparing environmental impacts of beef production systems: A review of life cycle assessments*. *Livestock Science* 178. 279–288

Mogensen, L., Kristensen, T., Nielsen, N.I., Spleth, P, Henriksson, M., Swensson, C., Hessle, A., Vestergaard, M. 2015a. *Greenhouse gas emissions from beef production systems in Denmark and Sweden*. *Livestock Science*. 174. 126-143.

Mogensen, L., John E. Hermansen, Lan Nguyen, Teodora Preda. 2015b. *Environmental impact of beef by life cycle assessment (LCA) - 13 Danish beef production systems*. DCA rapport nr. 61, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet. 81 pp.

Mogensen, L., Knudsen, M., T. og Hermansen, J., E.: *Tabel over fødevarers klimaafttryk*, Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi. DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug 11. februar 2016

Nguyen, T.L.T., Hermansen, J.E., Mogensen, L., 2010. *Environmental consequences of different beef production systems in the EU*. *J. Clean. Prod.* 18, 756-766

Nielsen, N., I., 2015. *Miljøbelastning ved production af kalve- og oksekød*. LandbrugsInfo. <https://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Miljoe/Sider/2466-Miljoebelastning-ved-produktion-af-kalve-og-oksekoed.aspx>

Opio, C. et al. cit. e. de Vries et al., 2015. *Greenhouse Gas Emissions from Ruminant Supply Chains – A Global Life Cycle Assessment*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Rome

Zehetmeier, M., Baudracco, J., Hoffmann, H., Heissenhuber, A., 2012. *Does increasing milk yield per cow reduce greenhouse gas emission? A system approach*. *Animal*. 6 (1): 154-166

