



NOTAT 2020: KLIMASTRATEGIER FOR ØKOLOGISKE UNGTYRE AF MALKEKVÆGSRACE

RESUME

Der er beregnet klimaaftryk for økologiske ungtyre produceret med strategier, som varierer i forhold til: Årstid for ungtyrenes fødsel, fodringsintensitet, slagtealder (13 mdr. eller 17 mdr.), afgræsningsperiode samt race (ren Holstein, krydsninger af Charolais x Holstein og Angus x Holstein). Beregningerne viser, at klimabelastningen per kg kød i den økologiske ungtyreproduktion kan mindskes ved at fodre dyrene intensivt, sørge for høj tilvækst og lav slagtealder samt bruge krydsninger, gerne Charolais.

Læs mere om hvilke strategier, som nedsætter klimabelastningen i dette notat.

Af: Mogens Vestergaard, Camilla Kramer, Arne Munk og Lisbeth Mogensen.

Notatet er udarbejdet i regi af projektet "Produktion af øko-ungtyre med lav klimabelastning (2)", der har fået tilskud fra Kvægafgiftsfonden.

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|---|
| HVAD FANDT VI – kort og godt..... | 2 |
| HVORFOR BELASTER OKSEKØDSPRODUKTION KLIMAET | 3 |
| HVORDAN BEREGNES KLIMABELASTNINGEN? | 3 |
| HVLKE PRODUKTIONSSYSTEMER ER SAMMENLIGNET og HVLKE FORUDSÆTNINGER INDGÅR | 4 |
| Slagtekrop..... | 5 |
| Foderrationen..... | 5 |
| RESULTATERNE | 5 |
| Betydning af alder ved slagtning og fodringsintensitet..... | 7 |
| Betydning af fødselstidspunkt | 7 |
| Betydningen af racekombination | 8 |
| Belastning fra økologiske ungtyre sammenlignet med konventionel produktion | 8 |
| Tabeller med forudsætninger og beregninger for systemerne..... | 9 |



KLIMA-UNGTYRE

Hvordan kan klimabelastningen ved økologisk ungtyreproduktion forbedres?

Af

Mogens Vestergaard¹, Camilla Kramer², Arne Munk³ og Lisbeth Mogensen⁴

¹ Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet

² Center for Frilandsdyr

³ Økologi Innovation, SEGES

⁴ Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

HVAD FANDT VI – kort og godt

I projektet "Produktion af øko-ungtyre med lav klimabelastning (2)" er der lavet klima-beregninger for forskellige produktionssystemer med forskellige racekombinationer af økologiske ungtyre baseret på afkom fra malkekvægsbedrifter.

Hovedkonklusioner:

- Økologiske stude har et højere klimaaftryk per kg kød end økologiske ungtyre (malkekvægsrace).
- Klimabelastningen i den økologiske ungtyreproduktion kan mindskes ved at:
 - Fodre dyrene intensivt og bruge grovfoder af høj kvalitet
 - Sørge for høj tilvækst og lav slagtealder
 - Bruge krydsninger, gerne Charolais

Indenfor den økologiske ungtyreproduktion er der mange muligheder for at mindske klimabelastningen. Hvis udgangspunktet er at producere en ca. 230 kg slagtekrop af en malkeaceungtyr mest mulig effektivt inden for de økologiske rammer og retningslinjer, er den samlede klimabelastning omkring 13 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop og lidt lavere, hvis man tager hensyn til, at dyrkning af foderrationen medfører indlejring af kulstof i jorden. For at opnå dette resultat skal ungtyren kunne slagtes ved 13 mdr. alderen. Produceres den samme ungtyr (230 kg slagtekrop) mere ekstensivt og bliver tyren 17 mdr. ved slagting, bliver klimaaftrykket ca. 23 % højere før man tager hensyn til kulstofindlejringen. Men klimaaftrykket er kun 13% højere, når man tager højde for, at mere græs i rationen giver større indlejring af kulstof i jorden. Produceres en tungere (300 kg) slagtekrop med mere intensiv fodring og slagtealder på 17 mdr. stiger klimaaftrykket med 9-11 % sammenlignet med 13 mdr. ungtyre.

En økologisk stud af malkekvægsrace har et højere klimaaftryk end en økologisk ungtyr af malkekvægsrace. Hvis en økologisk kødproduktion baseres på stude af malkeacer og ekstensiv produktion, hvor studen slagtes når den vejer 600 kg ved 26,5 mdr. alderen og leverer en slagtekrop på 303 kg, bliver det samlede klimabidrag omkring 19 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop før og omkring 17 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop, når kulstof-indlejringen i jorden medregnes. Med studen får man en anden slagtekrop mht. fedme og potentiel mørhed fra en stud sammenlignet med en ungtyr. Kød- og spisekvalitetsegenskaber indgår ikke i nuværende notat, men vil blive tilføjet notatet i 2021.

Kødkvægskrydsninger klarer sig i alle tilfælde bedre rent klimaaftryksmæssigt sammenlignet med en renracet ungtyr i samme scenarie med forbedringer på 2 % til 11 % afhængigt af scenarie og kødrace. De største positive effekter ses med Charolaiskrydsninger, men det er især ved de mere intensive fodringer, at denne effekt slår igennem.

Ovenstående beregninger medtager hverken direkte eller indirekte Land Use Change (LUC).

HVORFOR BELASTER OKSEKØDSPRODUKTION KLIMAET

Okse- og lammekødsproduktion er klimabelastende, og belastningen er større end ved anden kødproduktion fra fx grise og fjerkræ. Det er der to væsentlige årsager til: Kvæg og får er drøvtyggere, og omsætningen af foder i formaverne giver metanproduktion, som er en kraftig drivhusgas, og desuden er fodereffektiviteten hos kvæg og får lavere sammenlignet med grise og fjerkræ. Så kan man mindske metanproduktionen og/eller øge fodereffektiviteten i sin oksekødsproduktion, så kan man reducere klimabelastningen. Dertil kommer foderproduktionens bidrag til klimabelastningen, hvor der er stor forskel på et givet fodermiddels klimabidrag. Her er det vigtigt at fremhæve, at brug af afgræsning giver et positivt bidrag, da det binder kulstof (C) i jorden. En samlet livscyklusanalyse (LCA) omfatter ikke kun klimadelen, den omfatter også miljøindikatorer f.eks. påvirkning af biodiversiteten på foderarealerne. Her indvirker afgræsning igen positivt til bedre biodiversitet. Som oksekødsproducent har man altså nogle muligheder, og man kan træffe nogle valg, der vil reducere klimabelastningen. Det gælder også i den økologiske oksekødsproduktion. I dette notat beskriver vi 3 x 10 forskellige scenarier for økologisk ungtyreproduktion og deres samlede klimabelastning. Vi beskriver, hvilken effekt man kan opnå ved at levere ungtyre af forskellig alder og ved forskellig fodringsintensitet. Udgangspunktet er malkeceungtyre, men vi beskriver også, hvordan man med brug af kødrace x malkece ungtyre kan forbedre effektiviteten og dermed reducere klimabelastningen. Dette skyldes at flere og flere mælkeproducenter får krydsningskalve på bedrifterne.

HVORDAN BEREGNES KLIMABELASTNINGEN?

Klimabelastningen af kødproduktion beregnes vha. en livscyklusanalyse (LCA), hvor man medtager hele kæden, ikke kun den miljø- og klimabelastning, der sker på bedriften, men også bidraget fra produktion af indkøbte input. Resultaterne beskrives med den funktionelle enhed; kg CO₂ per kg produceret slagtekrop. Vi har benyttet de modeller og beregninger, der er beskrevet i Mogensen et al. 2015 og 2016.

I klimaaftrykket indgår bidrag fra klimagasserne lattergas (N₂O), metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂). Der indgår klimabidrag fra foderproduktion, metanproduktion i vommen, gødningshåndtering og tab, produktion af kalven (ud fra koens foderforbrug til fosterproduktion), og kulstofbinding i jorden. CF udtrykkes i CO₂ ækvivalenter. Påvirkning af biodiversitet udtrykkes i forhold til om brug og dyrkning af et givet fodermiddel medfører tab af biodiversitet, eller om det øger biodiversiteten. Det beregnes som biodiversitets tab per m² for den givne afgrøde, hvor man så tager hensyn til arealforbruget af hver afgrøde til dyrkning af den samlede foderrationen. Biodiversitets tab udtrykkes som Potential Disappeared Fraction (PDF) indeks/kg tørstof.

HVILKE PRODUKTIONSSYSTEMER ER SAMMENLIGNET og HVILKE FORUDSÆTNINGER INDGÅR

Der er beregnet klimaaftryk ved strategier, som varierer i forhold til:

- Årstid for ungtirenes fødsel
- Fodringsintensitet (højt/lavt foderniveau evt. også med slutfedning)
- Slagtealder (13 mdr. eller 17 mdr.)
- Afgræsningsperiode (antal mdr.)
- Race (ren Holstein, krydsninger af Charolais x Holstein og Angus x Holstein)

Der er foretaget klimaberegninger af forskellige relevante produktionssystemer for økologiske ungtire. Der er lavet sammenligning af 10 produktionsstrategier inden for renrace malkerace ungtire. I de 8 af disse scenarier produceres der ca. 230 kg slagtekrop, og betydningen af høj eller lav fodringsintensitet og dermed slagtealder (13 mdr sammenlignet med 17 mdr). Dette sammenlignes med betydningen af, hvornår på året (marts, juni, september eller december) at tyrekalven er født. Fødselstidspunktet har betydning for især længden af afgræsningsperioden og dermed for foderrationens betydning for klimaaftrykket. Der er også medtaget 2 scenarier, hvor der produceres 17 mdr ungtire med høj fodringsintensitet, og som derfor leverer en tungere slagtekrop (ca. 300 kg). Som reference er medtaget en stud af malkerace, der slagtes ved 26,5 mdr, og som leverer en 300 kg slagtekrop.

Forudsætningerne for de 10 scenarier for malkerace ungtire og krydsninger af malkekvægsrace er opstillet i tabel 1-3.

Af tabel 1 (side 9) fremgår de anvendte forudsætninger til beregning af klimaaftryk for hvert af de 10 produktionsstrategier inden for renrace malkerace ungtire.

Vi har forudsat at kalve i alle 10 scenarier har samme fødselsvægt (45 kg), vejer 104 kg ved 3 mdr og har haft en fodereffektivitet på 3,21 FE/kg tilvækst og drukket mælk svarende til 55 kg mælketørstof.

Det ses, at for de 4 scenarier med 13 mdr ungtire født på forskellige tidspunkter af året, er der markant forskel i afgræsningsperioden, som varierer fra 0 til 183 dage for de 4 scenarier. Fodermæssigt betyder det mindre frisk græs for tyrekalve født i foråret og mest for kalve født i december. Vi forudsætter, at frisk græs hovedsageligt er erstattet af græsensilage fodret på stald. De øvrige detaljer vedr. fodringen fremgår af tabel 1.

En meget vigtig faktor for en klimaeffektiv produktion er fodereffektiviteten. Vi forventer en samlet fodereffektivitet på ca. 4,8 FE/kg tilvækst for 13 mdr ungtire af malkerace på ca. 5,4 FE/kg tilvækst for 17 mdr ungtire af malkerace på lav fodringsintensitet og ca. 5,6 FE/kg tilvækst hvis de er på høj fodringsintensitet.

Det totale foderforbrug indgår i klimaberegningerne. Det påvirker både aftrykket fra at producere foderet og metanproduktionen. Tal for metanproduktionen stammer fra standardtal udledt fra forsøg med kvæg i metankamre fodret på forskellige foderrationer, hvor det totale foderoptag og andel af grovfoder er de vigtigste faktorer. Da der er tale om økologisk produktion, skal grovfoderandelen altid være mindst 60 %, og det betyder at for det samlede produktionssystem bliver grovfoderandelen ofte over 60 %. I de 10 scenarier med malkeracetyre varierer den fra 60 % i de mest fodringsintensive A-systemer til ca. 84 % i de mest ekstensive B-systemer med 17 mdr ungtire.

For de 10 scenarier med hhv Angus- og Charolais krydsningstyre (tabel 2 og 3 – side 10 og 11) ses det, at fodereffektiviteterne kun er marginalt bedre dvs. ca. 4,7 FE/kg tilvækst for 13 mdr ungtire og 5,3-5,4 FE/kg

tilvækst for 17 mdr ekstensive ungtyre. I tabel 2 og 3 er medtaget en referenceungtyr, som er en 11,5 mdr ungtyr i samme produktionssystem som ungtyren i strategi 1A.

Det fremgår også af Tabel 2 og 3 at for begge kødracekrydsningsungtyre forventes en lidt højere grovfoderandel anvendt i rationen sammenlignet med renracede malkerace ungtyre, især for Angus krydsningerne. Faktisk er grovfoderandelen sat 20 % højere for Charolais krydsninger og 25 % højere for Angus krydsninger. Der anvendes således grovfoderandele på mellem 72 % og 91 % i de 2 x 10 scenarier med krydsninger. Denne forudsætning 'straffer' krydsningerne en lille smule i mængden af produceret metan per kg tørstof ædt, som bliver ca. 10-20 % højere for kødracekrydsningerne.

Vi har også for scenarierne med krydsnings tyrekalve forudsat, at Charolais x malkerace kalve i alle 10 scenarier har samme fødselsvægt (45 kg), vejer 118 kg ved 3 mdr og har haft en fodereffektivitet på 2,99 FE/kg tilvækst fra 0 til 3 mdr. Samme tal for Angus x malkerace tyrekalve er 45 kg, 106 kg og 3,21 FE/kg tilvækst fra 0 til 3 mdr. Alle kalve har drukket mælk svarende til 55 kg mælketørstof.

Forudsætningerne for de 10 scenarier for Charolais og Angus krydsningsungtyre er opstillet i hhv. tabel 2 og 3, Resultatet af beregningerne for klimaaftrykket kan ses i figur 2 og 3.

Slagtekrop

I scenarierne for malkeracetyre forventes, at alle 13 mdr. ungtyre leverer en slagtekrop på ca. 230 kg (se tabel 1). For kødracekrydsningerne er denne slagtekropvægt øget som følge af en større slagteprocent og øget tilvækst (gælder Charolais). For Charolais krydsningerne forventes en slagtekrop på 260-270 kg, og for Angus krydsningerne en slagtekrop på 240-250 kg (se tabel 2 og 3). Begge krydsningskombinationer har således flere kg slagtekrop at fordele klimabidraget på.

Foderrationen

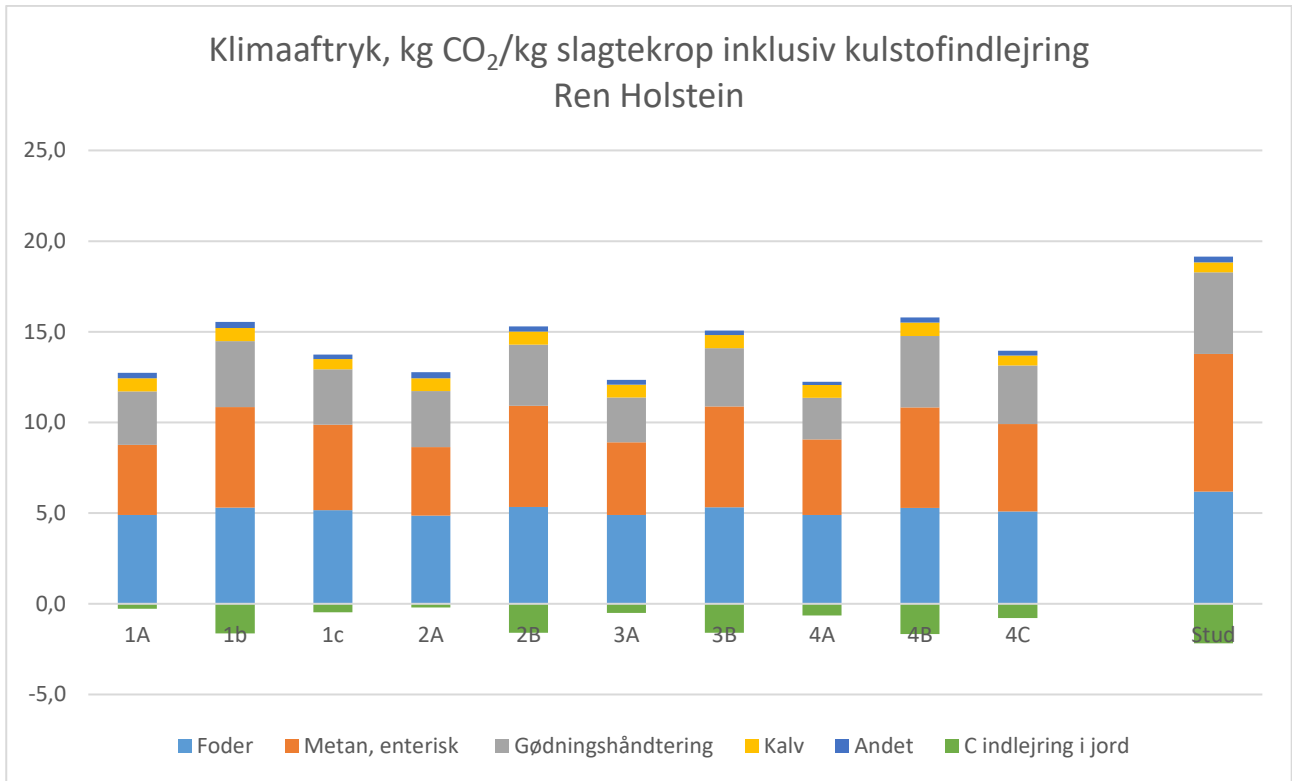
I foderrationerne indgår der 7 fodermidler. I tabel 4 (side 12) er anført hvilke forudsætninger, der er antaget for foderproduktionen til beregningerne af klimaaftrykket, herunder forbruget af gødning og udbyttet af produktionen.

Desuden viser tabellen det samlede klimaaftryk (CF) fra foderproduktionen, udtryk per kg TS foder, klar til opfodring. Endvidere er vist om afgrøden bidrager til kulstofindlejring eller ej. Her kan man se, at afgræsningsgræs har et stort positivt bidrag til kulstofindlejringen, mens såvel byg, byghelsædsensilage og raps bidrager negativt til kulstofindlejring i jorden.

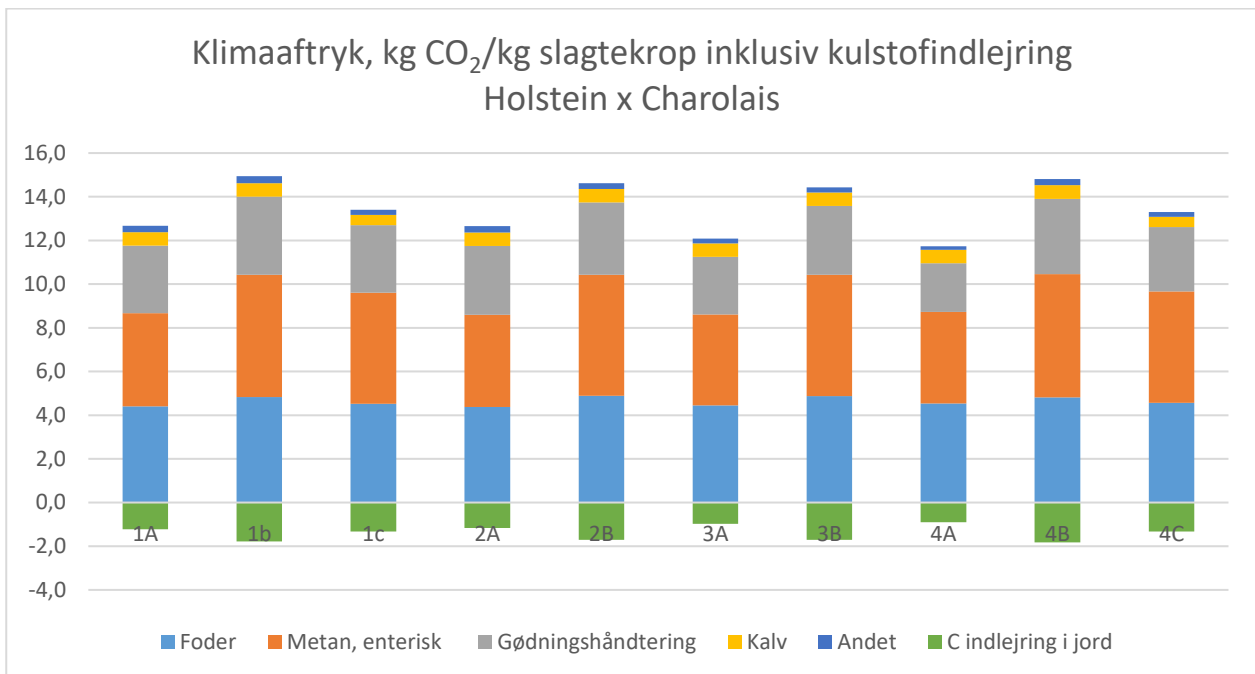
I beregningerne til strategierne for øko- ungtyrenes CF fra foderproduktionen, er det med de andele af disse 7 fodermidler, som indgår i den samlede foderration. Det fremgår altså tydeligt, at udover vores foderrationer anvendt i dette notat, så er der rig mulighed for at reducere eller øge klimaaftrykket fra foderrationen ved valg af de fodermidler, der bruges til ungtyrene. Den analyse har vi ikke foretaget.

RESULTATERNE

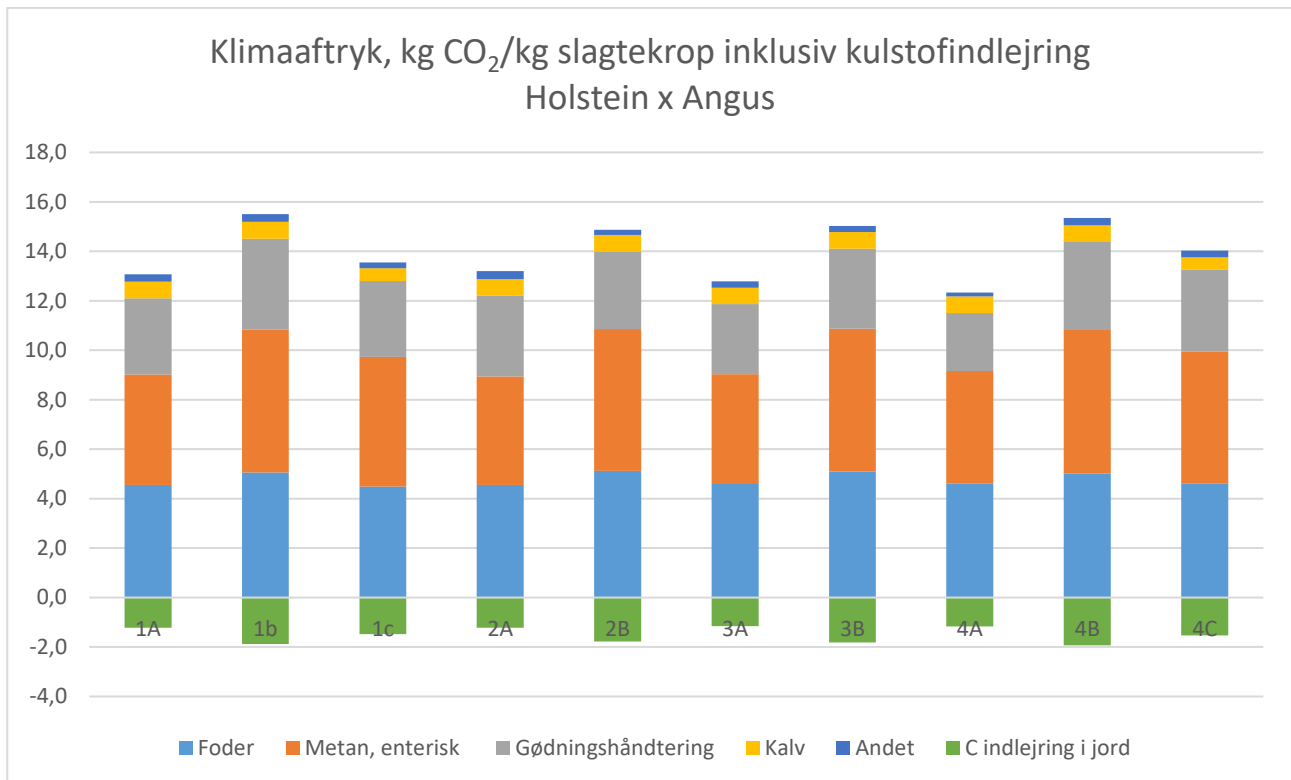
Vores resultater viser, at økologisk ungtyreproduktion kan gøres mere eller mindre klimabelastende. Resultaterne af de 10 scenarier for renracede malkeracetyre, Charolais x malkeracetyre og Angus x malkeracetyre er præsenteret i diagrammer i figur 1-3.



Figur 1. Malkerace ungtyre (Holstein). Betydning af alder, fodringsintensitet og fødselsmåned



Figur 2. Charolais x Holstein. Betydning af alder, fodringsintensitet og fødselsmåned



Figur 3. Angus x Holstein. Betydning af alder, fodringsintensitet og fødselsmåned

Betydning af alder ved slagtning og fodringsintensitet

Er målet at levere en 230 kg slagtekrop af en malkeacetyrekalv skal ungtyr slagtes ved så lav slagtealder som muligt. Slagtes de ved 13 mdr. alderen (scenarierne 1A, 2A, 3A, 4A) bliver klimaaftrykket lavest (mellem 11,6 og 12,6 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop, når kulstof indlejring er medtaget). Fodres de svagere og kan først slagtes ved 17 mdr. (scenarierne 1 B, 2B, 3B, 4B) stiger klimaaftrykket til ca. 13,5-14,1 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop inkl. C i jord, altså med mellem 9 og 22%. Så alderen betyder noget, især fordi fodereffektiviteten falder med den lavere tilvækst og det større foderforbrug til vedligehold.

Hvis man vælger at producere en tungere ungtyr slagtet ved 17 mdr., med en høj fodringsintensitet (scenarierne 1C, 4C), dvs. en ungtyr der leverer en 301 kg slagtekrop, så bliver klimaaftrykket 13,2-13,3 kg CO₂ per kg produceret slagtekrop inkl. C i jord. Det er altså kun 0-4 % bedre end for den ekstensive 17 mdr ungtyr. Så selvom man har flere kg slagtekrop til at fordele klimaaftrykket på, er det altså ikke en produktionsmetode til at mindske klimabidraget på sammenlignet med den mere ekstensive 17 mdr ungtyr. Det skyldes især at dette system har det største foderforbrug per kg tilvækst og højere andel grovfoder i rationen end ungtyrerne slagtet ved 13 mdr.

Hvis denne 17 mdr. ungtyr på høj fodringsintensitet sammenlignes med en stud, der også leverer en 300 kg slagtekrop ved 16,5 mdr alderen, så er ungtyreren dog hele 20 % mere klimaeffektiv.

Betydning af fødselstidspunkt

Nu fødes kalve i malkekvægholdet jo oftest spredt ud over hele året, så man har ikke bare forårsfødte eller bare efterårsfødte kalve til rådighed. Men hvis vi ser på forskellene mellem kalvens fødselstidspunkt på

året, så gælder det for 13 mdr. ungtyre, at de er op til 6 % mere klimaeffektive, når de er født i 3. og 4. kvartal fremfor i 1. og 2. kvartal. En lignende trend kan dog ikke ses ved de 17 mdr. ungtyre.

Det er vigtigt at bemærke, at selve produktionssystemet bliver meget forskelligt afhængig af kalvens fødselstidspunkt. Hvis vi ser på de 4 forskellige 13 mdr. scenarier (1A, 2A, 3A, 4A), fx for malkeracetyre (Tabel 1), så er scenarie 2A for juni-fødte kalve uden sommergræsning og i scenarie 4A for december-fødte kalve med 183 dages sommergræsning. Men når frisk græs erstattes af græsensilage og når tilvæksten er den samme i de to systemer, så er det kun mindre bidrag fra kulstofindlejring, der giver de 4 scenarier en lidt forskellig samlet LCA.

Betydningen af racekombination

Racekombinationen er også vigtig for klimaaftrykket. Så brug af kødrace x malkerace tyrekalve vil oftest kunne reducere klimaaftrykket. Vi har testet to oplagte kødrace x malkeracekrydsninger, nemlig Angus x malkerace, som vil være velegnet til alle kviekælvninger og Charolais x malkerace, som vil kunne anvendes til alle kokælvninger. Husk at bruge X-indekset til valg af den specifikke kødkvægstyr, da dette indeks sikrer, at kælvningsforløb, kalvens livskraft og dødelig blandt kalve vægtes efter dets økonomiske værdi.

I vores beregninger er der taget hensyn til racesammensætningen, så fx forventes en noget højere grovfoderandel i rationerne til Angus x malkerace tyrekalvene i forhold til de rene malkerace tyrekalve og en lidt højere grovfoderandel til Charolais x malkerace tyrekalvene.

I alle tilfælde vil krydsningsdyrene være mest klimaeffektive pga. større slagteudbytte (slagteprocent) og højere tilvækst (gælder for Charolais krydsningerne). På tværs af de 4 produktionssystemer for 13 mdr ungtyre, vil Angus x malkerace ungtyre være 3 % til 6 % mere effektive og Charolais x malkerace ungtyre være 7 til 10 % mere effektive sammenlignet med renracede malkerace ungtyre. Hvis vi ser på tværs af de 4 produktionssystemer for 17 mdr ungtyre med lav fodringsintensitet (1 B, 2B, 3B, 4B), vil Angus x malkerace ungtyre være 2 til 5 % mere effektive og Charolais x malkerace ungtyre være 5 til 8 % mere effektive sammenlignet med renracede malkerace ungtyre. Hvis vi ser på tværs af de 2 produktionssystemer for 17 mdr. ungtyre med høj fodringsintensitet, vil Angus x malkerace ungtyre være 6 % til 11 % mere effektive og Charolais x malkerace ungtyre være ca. 10 % mere effektive sammenlignet med renracede malkerace ungtyre. Disse sammenligninger viser, at kødracekrydsningerne – og især dem med Charolais - giver den største forbedring, når der fodres med høj fodringsintensitet.

Belastning fra økologiske ungtyre sammenlignet med konventionel produktion

Økologisk ungtyreproduktion giver samlet set en lidt højere klimabelastning sammenlignet med konventionelle slagtekalve- og ungtyreproduktion. Det skyldes især en højere tilvækst og bedre fodereffektivitet og en mindre metanproduktion fra den konventionelle oksekødsproduktion. Fx får konventionelle slagtekalve langt mindre grovfoder og mere stivelse, og derfor producerer vommens mikroorganismer mindre metan.

Tabeller med forudsætninger og beregninger for systemerne

Table 1. Forudsætninger og beregninger for de 10 scenarier med malkerace ungtyre (Holstein)

| System | 1A | 1B | 1C | 2A | 2B | 3A | 3B | 4A | 4B | 4C |
|---|-------|-------|-------|---------|------|---------|------|------|------|---------|
| Fødselsmåned | Marts | Marts | Marts | June | June | Sep | Sep | Dec | Dec | Dec |
| Fodringsintensitet, slutfedning (S) | Høj | Lav | Høj | Lav + S | Lav | Høj + S | Lav | Høj | Lav | Høj + S |
| Alder ved slagtning, mdr. | 13 | 17 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 17 |
| Dage på græs | 62 | 170 | 170 | 0 | 184 | 75 | 183 | 183 | 183 | 183 |
| Foderforbrug | | | | | | | | | | |
| 0 mdr -slagt (FE) | 1909 | 2155 | 2915 | 1911 | 2164 | 1917 | 2164 | 1916 | 2143 | 2878 |
| Fodereffektivitet | | | | | | | | | | |
| 3 mdr-slagt, FE/kg tilvækst | 5,1 | 5,8 | 6,0 | 5,1 | 5,8 | 5,1 | 5,8 | 5,1 | 5,8 | 5,9 |
| Total FE/kg tilvækst | 4,8 | 5,4 | 5,7 | 4,8 | 5,5 | 4,9 | 5,4 | 4,8 | 5,4 | 5,6 |
| Total foderindtag, kg tørstof (TS) | 1931 | 2316 | 2964 | 1937 | 2309 | 1939 | 2317 | 1934 | 2312 | 2970 |
| TS, kg/kg tilvækst | 4,9 | 5,8 | 5,7 | 4,9 | 5,8 | 4,9 | 5,8 | 4,9 | 5,8 | 5,8 |
| Grovfoder % | 61 | 83 | 66 | 60 | 84 | 65 | 84 | 70 | 83 | 68 |
| Udbytte | | | | | | | | | | |
| Levende vægt (kg) | 440 | 442 | 561 | 443 | 442 | 440 | 443 | 442 | 441 | 561 |
| Slagtevægt (kg) | 231 | 227 | 301 | 232 | 227 | 231 | 228 | 232 | 227 | 301 |
| Arealforbrug til foderproduktion | | | | | | | | | | |
| m ² /kg slagtevægt | 20,2 | 21,0 | 22,5 | 20,2 | 21,2 | 19,6 | 20,9 | 19,4 | 20,9 | 21,9 |

Tabel 2. Forudsætninger og beregninger for de 10 scenarier med Charolais x Holstein krydsninger

| System | 1A | 1B | 1C | 2A | 2B | 3A | 3B | 4A | 4B | 4C | 51 |
|---|-------|-------|-------|---------|------|---------|------|------|------|---------|------|
| Fødselsmåned | Marts | Marts | Marts | June | June | Sep | Sep | Dec | Dec | Dec | 1A |
| Fodringsintensitet, slutfedning (S) | Høj | Lav | Høj | Lav + S | Lav | Høj + S | Lav | Høj | Lav | Høj + S | Høj |
| Alder ved slagtning, mdr. | 13 | 17 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 17 | 11,5 |
| Dage på græs | 62 | 170 | 170 | 0 | 184 | 75 | 183 | 183 | 183 | 183 | 0 |
| Foderforbrug | | | | | | | | | | | |
| 0 mdr -slagt (FE) | 2125 | 2401 | 3157 | 2114 | 2411 | 2134 | 2412 | 2153 | 2390 | 3169 | 1807 |
| Fodereffektivitet | | | | | | | | | | | |
| 3 mdr-slagt, FE/kg tilvækst | 5,0 | 5,7 | 5,7 | 5,0 | 5,7 | 5,0 | 5,7 | 5,1 | 5,7 | 5,7 | 4,7 |
| Total FE/kg tilvækst | 4,7 | 5,3 | 5,3 | 4,7 | 5,3 | 4,7 | 5,3 | 4,7 | 5,3 | 5,4 | 4,4 |
| Total foderindtag, kg tørstof (TS) | 2278 | 2316 | 2964 | 2275 | 2602 | 2246 | 2613 | 2226 | 2629 | 3376 | 1934 |
| TS, kg/kg tilvækst | 5,0 | 5,1 | 5,0 | 5,0 | 5,7 | 4,9 | 5,7 | 4,9 | 5,8 | 5,7 | 4,7 |
| Grovfoder % | 74 | 90 | 80 | 72 | 89 | 72 | 89 | 74 | 90 | 81 | 69 |
| Udbytte | | | | | | | | | | | |
| Levende vægt (kg) | 500 | 500 | 636 | 498 | 500 | 500 | 501 | 501 | 499 | 635 | 457 |
| Slagtevægt (kg) | 271 | 265 | 354 | 270 | 265 | 271 | 266 | 272 | 265 | 354 | 247 |
| Arealforbrug til foderproduktion | | | | | | | | | | | |
| m ² /kg slagtevægt | 17,7 | 19,5 | 19,1 | 17,6 | 19,7 | 17,8 | 19,4 | 17,9 | 19,2 | 19,3 | 16,9 |

Tabel 3. Forudsætninger og beregninger for de 10 scenarier med Angus x Holstein krydsninger

| System | 1A | 1B | 1C | 2A | 2B | 3A | 3B | 4A | 4B | 4C | 51 |
|---|-------|-------|-------|---------|------|---------|------|------|------|---------|------|
| Fødselsmåned | Marts | Marts | Marts | June | June | Sep | Sep | Dec | Dec | Dec | 1A |
| Fodringsintensitet, slutfedning (S) | Høj | Lav | Høj | Lav + S | Lav | Høj + S | Lav | Høj | Lav | Høj + S | Høj |
| Alder ved slagting, mdr. | 13 | 17 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 13 | 17 | 17 | 11,5 |
| Dage på græs | 62 | 170 | 170 | 0 | 184 | 75 | 183 | 183 | 183 | 183 | 0 |
| Foderforbrug | | | | | | | | | | | |
| 0 mdr -slagt (FE) | 1981 | 2250 | 2849 | 1971 | 2266 | 1984 | 2264 | 2000 | 2237 | 2908 | 1678 |
| Fodereffektivitet | | | | | | | | | | | |
| 3 mdr-slagt, FE/kg levende vægt | 5,0 | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 5,8 | 5,0 | 5,7 | 5,0 | 5,7 | 5,6 | 4,7 |
| Total FE/kg levende vægt | 4,7 | 5,3 | 5,2 | 4,7 | 5,4 | 4,7 | 5,4 | 4,7 | 5,3 | 5,3 | 4,4 |
| Total foderindtag, kg tørstof (TS) | 2144 | 2477 | 3151 | 2147 | 2461 | 2118 | 2472 | 2095 | 2474 | 3134 | 1818 |
| TS, kg/kg tilvækst | 5,1 | 5,9 | 5,8 | 5,1 | 5,9 | 5,0 | 5,9 | 5,0 | 5,9 | 5,7 | 4,8 |
| Grovfoder % | 77 | 90 | 83 | 74 | 89 | 77 | 90 | 81 | 91 | 85 | 73 |
| Udbytte | | | | | | | | | | | |
| Levende vægt (kg) | 466 | 466 | 592 | 465 | 466 | 466 | 466 | 467 | 465 | 592 | 423 |
| Slagtevægt (kg) | 248 | 243 | 323 | 248 | 243 | 248 | 243 | 249 | 243 | 323 | 224 |
| Arealforbrug til foderproduktion | | | | | | | | | | | |
| m ² /kg slagtevægt | 18,0 | 20,0 | 18,5 | 18,0 | 20,0 | 18,0 | 19,9 | 18,0 | 19,7 | 19,4 | 17,2 |

Tabel 4: Input-output per ha per produceret type af økologisk foder og klimaaftryk per kg tørstof foder

| Fodermiddel | Byg | Byghalm | Rapsfrø | Rapsfrøkage | Kløvergræs, afgræsning | Kløvergræsensilage | Bygensilage ^a |
|--|------|---------|---------|-------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| Input | | | | | | | |
| Kg total N/ha | 120 | | 140 | | 144 | 144 | 106 |
| Udbytte | | | | | | | |
| Kg tørstof (TS)/ha | 3425 | | 2217 | | 5433 | 6921 | 4551 |
| Klimaaftryk (CF), g CO₂-ækv./kg TS | | | | | | | |
| Klimaaftryk før C i jorden | 525 | 60 | 908 | 474 | 371 | 300 | 345 |
| Kulstof indlejret i jorden | 267 | 26 | 323 | 158 | -110 | -51 | 264 |
| Klimaaftryk med C indlejret i jorden | 792 | 86 | 1231 | 632 | 261 | 349 | 609 |
| Arealforbrug, m²/kg tørstof (TS) | 2,77 | 0,27 | 4,51 | 2,21 | 1,84 | 1,44 | 2,20 |

^a Ribbehøstet

Notatet er udarbejdet i regi af projektet "Produktion af øko-ungtyre med lav klimabelastning (2)", der har fået tilskud fra Kvægafgiftsfonden.

Læs mere om hold af økologiske ungtyre af malkerace på <https://www.frilandsdyr.dk/formidling-kvaeg/>