



Rapport

Værdisætning af hangriseproduktion

Baggrund for udvikling af regneark til fastsættelse af den økonomiske betydning for slagterierne af produktion af hangrise fremfor galtgrise
Margit Dall Aaslyng

22. august 2019
Proj.nr.
2003842/2007085
Version 2
MDAG/MT

Sammendrag

- Baggrund* Et stop for kastration af hangrise påvirker økonomien på slagteriet. En vis del af hangriseslagtekroppene vil frasorteres som følge af ornelugt og -smag, men også de godkendte hangriseslagtekroppe vil adskille sig fra slagtekroppe fra galtgrise på forskellige økonomisk betydende egenskaber. Forskelle mellem galt- og hangrise i mørhed, proteinindhold, udbytte ved produktion af kogte skinker uden fosfat, slagtekroppens dimensioner og kødprocent er værdisat, og omkostninger til øget håndtering på slagtelinjen samt analyser for skatol og androstenon er estimeret.
- Resultater* Beregning af værdien af produktion af ukastrerede hangrise afhænger af, hvilket scenarie der anvendes. Sorteringsgrænserne har betydning for, hvor mange slagtekroppe der skal afsættes til anden anvendelse. Afsætningsmønstre har betydning for udbytter og dermed for værdien af slagtekroppen, og endelig har anvendelse af kødet betydning for værdisætning af proteinindhold og mørhed.
- Ved en produktion på 17 mio. slagtesvin, hvor 90% af hangrisene ikke kastreres, er der foretaget beregninger for tre scenarier:
- Scenarie 1:* Der sorteres kun efter skatol, hvor sorteringsgrænsen er 0,25 µg/g. Mørhed og proteinindhold værdisættes ikke. Der sælges delstykker uden videre udskæring. Her er meromkostningen pr. hangris 25 kr.
- Scenarie 2:* Der sorteres efter skatol (0,25 µg/g) og androstenon (5 µg/g). Mørhed (5,2% af kødet) og proteinindhold (7,8% af kødet) værdisættes, og der sælges hele skinker og forende, mens midterstykket sælges som kam, brystflæsk, kamben og spareribs. Her er meromkostningen pr. hangris 29,50 kr.
- Scenarie 3:* Der sorteres efter skatol (0,25 µg/g) og androstenon (2 µg/g). Mørhed (5,2% af kødet) og proteinindhold (24 % af kødet) værdisættes, og der sælges hele skinker og forende, mens midterstykket sælges som kam, brystflæsk, kamben og spareribs. Her er meromkostningen pr. hangris 73 kr.
- Diskussion* Den økonomiske betydning af en overgang til hangriseproduktion afhænger til enhver tid af det valgte scenarie, hvorfor der ikke kan sættes én enkel pris på værdien af hangriseproduktionen.

Baggrund

Et stop for kastration af hangrise påvirker økonomien på slagteriet. En vis del af hangriseslagtekroppene vil blive frasorteret som følge af ornelugt og -smag, men også de godkendte hangriseslagtekroppe vil adskille sig fra slagtekroppe fra galtgrise på forskellige egenskaber med økonomisk betydning. Faktorerne nævnes kort nedenfor. Efterfølgende gennemgås deres betydning for værdisætning i detaljer.

<i>Frasortering</i>	Først og fremmest vil en del af slagtekroppene skulle frasorteres som følge af ornelugt og -smag. Valg af sorteringsgrænser og dermed frasorteringsprocentens størrelse vil være en økonomisk afvejning af, hvor sikker slagteriet ønsker at være på at undgå kundereaktioner sammenholdt med mulighederne for at omsætte det frasorterede kød til andre anvendelser end fersk kød, hvor ornelugt og -smag kan maskeres.
<i>Spisekvalitet</i>	Kød fra hangrise er mindre mørt end kød fra so- og galtgrise. Dette skyldes primært et lavere indhold af intramuskulært fedt (IMF). Modnes kødet ekstra, kan dette opveje den lavere mørhed af hangrisekødet.
<i>Kemisk sammensætning</i>	<p>Proteinindholdet er lavere i kød fra hangrise. Da kødindhold i produkter tilsat vand beregnes på baggrund af proteinindhold, vil der derfor kunne tilsættes mindre vand ved forarbejdning.</p> <p>Kollagenindholdet i bov er højere hos hangrise end hos galtgrise. Kollagen har positiv betydning for stabilitet af emulgerede produkter.</p> <p>Endvidere er fedtsyresammensætningen mere umættet hos hangrise end hos galtgrise. Dog er der primært forskel, hvis slagtesvinene fodres med umættet fedt, hvilket kan have negativ betydning for produktkvalitet.</p>
<i>Udbytte ved skinkeproduktion</i>	Producers kogeskinker uden fosfater, vil hangrisene give et lavere udbytte end galtgrisene. Da de danske virksomheder ikke producerer denne type produkter i særligt stort omfang, er udbytte ved skinkeproduktion ikke medtaget i de efterfølgende scenarier.
<i>Slagtekroppens dimensioner</i>	Generelt har hangrise større forender og mindre skinker end galtgrise, mens midterstykkerne ikke adskiller sig i størrelse. Derimod er der en kønsforskel på udbytter af midterstykker ved udskæring bl.a. som følge af øget kødprocent. Endvidere udgør hovedet en større procentdel af slagtekroppen hos hangrise end hos galtgrise.
<i>Kød kvalitet</i>	Hangrise har et højere dryptab i kam end galtgrise. Dryptab er ikke værdisat og derfor ikke medtaget i beregningerne.

<i>Sværskader</i>	Det vides, at hangrise er mere aggressive end galtgrise, hvorved der kan forekomme et øget niveau af sværskader.
<i>Øvrige faktorer</i>	Slagtning af et større antal hangrise kræver en ændret bemanning på slagtegangen pga. fraskæring af kønsorganer. Ligeledes vil det indebære en omkostning til analyse af skatol og androstenon. Endelig øges kravene til logistik ved såvel sortering som sikring af, at de frasorterede hangriseslagtekroppe anvendes til alternative produkter.
<i>Samlede omkostninger</i>	Ved at værdisætte ovennævnte forhold opnås et samlet billede af, hvad en produktion af ukastrede hangrise koster slagterierne. Da der er tale om en dynamisk værdi – afhængig af aktuelle afsætningsforhold og produktsortiment – er der i projektet udarbejdet et regneark, som virksomhederne kan anvende i deres eget arbejde med at vurdere omkostninger og gevinster ved produktion af ukastrede hangrise.
<i>Beregninger</i>	Denne rapport beskriver baggrunden for beregning af værdien af hangriseproduktion for slagteriet. Nogle faktorer vil kunne værdifastsættes konkret, fx betydning af ændrede dimensioner af slagtekroppen, mens andre i højere grad vil skulle estimeres, fx betydning af reduceret mørhed. De usikkerheder, der er ved værdifastsættelse af enkeltelementerne, beskrives sidst i rapporten.

Afsluttende beskrives tre regneeksempler på slagteriernes meromkostninger ved produktion af ukastrede hangrise fremfor galtgrise ved tre forskellige scenarier.

Scenarier

Følgende faktorer er fælles for scenarierne:

- Der slagtes 17.000.000 grise.
- 90% af alle hangrise kastreres ikke.
- Den gennemsnitlige slagtevægt er 85 kg.
- Det godkendte hangrisekød kan afsættes på lige fod med kød fra galtgrise.
- Alt kød fra frasorterede slagtekroppe afsættes til en værdiskabende produktion.
- Værdien af kødprocent er den samme som i dag, selv om slagtning af hangrise vil ændre fordelingen mellem de enkelte kødprocentgrupper.

De tre scenarier er følgende:

Scenarie 1 – lav frasortering

- Nuværende sorteringsgrænse for skatol (0,25 µg/g) og ingen sortering for androstenon. Dette vil give en frasortering på 2%.
- Ingen betydning af proteinindhold eller spisekvalitet (mørhed) på afsætning.
- Hele slagtekroppen fra godkendte slagtesvin afsættes som delstykker uden yderligere opskæring (skinke, midterstykke, forende).

Scenarie 2 – medium frasortering

- Nuværende sorteringsgrænse for skatol (0,25 µg/g) og en sorteringsgrænse på 5 µg/g for androstenon. Dette giver en frasortering på 4,5%.
- En mindre del af slagtekroppen afsættes til fersk konsum, hvor salgsprisen afhænger af mørhed. Dermed har mørhed en økonomisk værdi.
- En vis del af slagtekroppen afsættes til produkter, der tilsættes lage. Prisen på udskæringer, der sælges til videreforarbejdning ved tilsætning af lage, afspejler proteinindholdet. Dermed har proteinindholdet en økonomisk værdi.
- Midterstykket afsættes som en 180 mm back med 8 mm fedt samt brystflæsk. Skinke og forende afsættes som delstykker uden yderligere opskæring.

Scenarie 3 – høj frasortering

- Nuværende sorteringsgrænse for skatol (0,25 µg/g) og en sorteringsgrænse på 2 µg/g for androstenon. Dette vil betyde, at 18% af de ukastrerede hangrise frasorteres.
- En mindre del af slagtekroppen afsættes til fersk konsum, hvor salgsprisen afhænger af mørhed. Dermed har mørhed en økonomisk værdi.
- En væsentlig del af slagtekroppen afsættes til produkter, der tilsættes lage. Prisen på udskæringer, der sælges til videreforarbejdning ved tilsætning af lage, afspejler proteinindholdet. Dermed har proteinindholdet en økonomisk værdi.
- Midterstykket afsættes som en 180 mm back med 8 mm fedt samt brystflæsk. Skinke og forende afsættes som delstykker uden yderligere opskæring.

Table 1. Overview of three scenarios used for calculation of the value of production of uncastrated piglets.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Antal slagtninger i alt	17.000.000 grise	17.000.000 grise	17.000.000 grise
% ikke-kastrerede hangrise	90%	90%	90%
Antal hangriseslagtninger	7.650.000 hangrise	7.650.000 hangrise	7.650.000 hangrise
Slagtevægt	85 kg	85 kg	85 kg
Frasortering	2%	4,5%	18%
Spisekvalitet: Fersk kød til konsum Mørhed har betydning	Mørhed har ingen betydning.	Fra 40% af slagtekroppene afsættes kam (13% af slagtekroppen) som fersk kød. Dette udgør i alt 5,2% af hangrisekødet.	Fra 40% af slagtekroppene afsættes kam (13% af slagtekroppen) som fersk kød. Dette udgør i alt 5,2% af hangrisekødet.
Proteinindhold: Forarbejdede produkter tilsat luge	Proteinindhold værdisættes ikke.	Fra 60% af slagtekroppene afsættes 13% (kam eller skinke) til produkter, der tilsættes luge. Dette udgør i alt 7,8% af hangrisekødet.	Fra 60% af slagtekroppene afsættes 40% (kam og/eller skinke) til produkter, der tilsættes luge. Dette udgør i alt 24% af hangrisekødet.
Delstykker	Skinke, midterstykke, forende	Skinke, forende samt midterstykke opskåret som 180 mm kam med 8 mm fedt og brystflæsk.	Skinke, forende samt midterstykke opskåret som 180 mm kam med 8 mm fedt og brystflæsk.

Begrænsninger

Der er ikke taget hensyn til følgende faktorer:

- Afsætning af kønsorganer vil betyde en øget indtægt. Denne må på nuværende tidspunkt betragtes som lille, da det kræver opbygning af et nyt marked.
- Påvirkning af adgangen til eksisterende markeder, dvs. om nogle af de eksisterende markeder vil lukke som følge af salg af ukastrede hangrise.
- Logistik i forbindelse med håndtering af frasorterede hangriseslagtekroppe er ikke medtaget, da det vil afhænge af det enkelte slagteri.
- Tilpasninger på den automatiserede del af slagtelinjen som følge af ændrede dimensioner/større variation i dimensionerne af slagtekroppen.

Værdisætning

Mørhed

Forskel mellem køn

Mørhed af det ferske kød er en væsentlig kvalitetsparameter for forbrugerne. For kam er det vist, at kød fra hangrise er mindre mørt end kød fra galtgrise, mens kød fra sogrise er intermediært mørt (se tabel 2). Forskellen i mørhed er senere blevet bekræftet i en større screeningsundersøgelse [1]. Den primære årsag til forskellen er et lavere indhold af intramuskulært fedt (IMF) i kød fra hangrise. Modnes kødet længere, kan dette opveje den negative effekt af et lavere indhold af IMF.

I lårtunge var der en tendens ($P=0,09$) til lavere mørhed samt en signifikant længere tyggetid ($P=0,05$) hos hangrise i forhold til galtgrise.

Tabel 2. Mørhed af kam fra hangrise, galtgrise og sogrise (gennemsnit med spredning i parentes). Forskellige bogstaver i samme linje angiver signifikante forskelle ($P<0,05$) [2], [3], [4].

	Hangrise	Galtgrise	Sogrise
Kam (4 dages modning) ^[2]	4,7 ^a (2,5)	5,7 ^b (2,6)	
Kam (2 dages modning) ^[3]	4,7 ^a (2,44)	5,4 ^b (2,38)	5,0 ^{ab} (3,06)
Lårtunge (4 dages modning) ^[4]	7,8 (2,1)	8,3 (1,9)	

Mængdeberegning

Forskellen i mørhed er beskrevet i kam og lårtunge. Da den primære årsag er lavere indhold af IMF i hangrisekød, må forskellen i mørhed forventes at være størst i netop kam og lårtunge, hvor bindevævsindholdet er lavt i forhold til bindevævsrige muskler som fx yderlår og kæbe, hvor IMF har relativt mindre betydning for mørhed. Mørbrad er generel mør, og forskellen mellem køn forventes at være mindre her.

Det er ikke alle kamme og lårtunger, der afsættes til fersk konsum. For at beregne den mængde kød, hvor mørhed har en betydning, skal man derfor fastsætte, hvor mange procent af kammene/lårtungerne der går til fersk konsum, og dernæst hvor stor en procent de udgør af slagtekroppen.

I beregningerne i scenarie 1 forudsættes, at prisen ved afsætning af fersk kød er uafhængig af mørhed, hvorfor mængden er uden betydning. I scenarie 2 og 3 forudsættes, at 40% af kammene går til fersk konsum, og at mængden af kød til fersk konsum pr. slagtekrop er 13%. Skinkerne sælges hele, hvorfor det kun er kammene, der sælges videre til fersk konsum.

Den samlede mængde kød til fersk konsum pr. slagtekrop vil således være $40 \cdot 12 / 100 = 4,8\%$.

Værdisætning Der er i dag ingen referencetal for værdisætning af mørhed. I scenarie 1 forudsættes det, at reduceret mørhed ikke har betydning for afsætning, og egenskaben værdisættes dermed ikke. Det er valgt at værdisætte mørhed til 0,5 kr./kg for scenarie 2 og 3.

Udgiften til ekstra modning er sat til 0,15 kr./kg/døgn [5].

Proteinindhold

Forskel mellem køn Proteinindholdet i kødet er anvendt til at beregne % tilsat vand i produkter som fx hamburgerryg og kogeskinke. Hangrise har lavere proteinindhold end so- og galtgrise, hvorfor det beregnede kødindhold ved samme mængde tilsat vand er lavere (se tabel 3). Da fedtmængden indgår i beregningen af kødindhold i færdigvaren, forstærkes effekten af proteinindhold samtidig af det lavere fedtindhold i hangrise.

Tabel 3. Proteinindhold i kam afhængig af køn (gennemsnit med spredning i parentes). Forskellige bogstaver i samme linje angiver signifikante forskelle ($P < 0,05$) [3].

	Hangrise	Galtgrise	Sogrise
Protein, g/100 g	21,94 ^b (0,54)	22,39 ^a (0,50)	22,34 ^a (0,41)
Fedt (IMF) g/100 g	1,51 ^b	2,20 ^a	1,69 ^b

Mængdeberegning Kødindholdet i et forarbejdet kødprodukt beregnes ud fra en analyse af nitrogenindholdet (N) efter følgende formel:

$$\text{Kød} = (N \cdot 100 / NF) + \text{fedt}$$

Hvor nitrogenindholdet bestemmes ved analyse (nitrogen * 6,25 = protein), mens NF (nitrogenfaktoren) for svinekam er 3,66 [6].

Tabel 4 viser beregning af kød ved henholdsvis 0%, 8% og 10% tilsat lage. Ved 10% tilsat lage vil det beregnede kødindhold i kød fra hangrise være 87,7%, mens det i kød fra galtgrise vil være 90,0% og fra sogrise 89,4%. Ved tilsætning af 8% lage vil det beregnede kødindhold i hangrise være 89,6%, hvilket svarer til kødindholdet i galt- og sogrise ved 10% tilsat lage. Der kan således tilsættes 2% mindre lage til kød fra hangrise for at opnå det samme beregnede kødindhold som ved de to andre køn ved 10% tilsat lage.

Tabel 4. Beregning af kødindhold afhængig af køn ved tilsætning af lage mellem 0% og 10%.

% tilsat vand	Hangris	Galtgris	Sogris
0% tilsat lage			
% protein	21,94	22,39	22,34
% N	3,51	3,58	3,57
% fedt	1,51	2,20	1,69
% kød	97,4	100,1	99,4
8% tilsat lage			
% protein	20,18	20,60	20,55
% N	3,23	3,30	3,29
% fedt	1,39	2,02	1,56
% kød	89,6	92,1	91,4
10% tilsat lage			
% protein	19,75	20,15	20,11
% N	3,16	3,22	3,22
% fedt	1,36	1,98	1,52
% kød	87,7	90,0	89,4

For at beregne den økonomiske betydning af det lavere proteinindhold i hangrisekød estimeres, hvor stor en del af en slagtekrop der anvendes til produkter tilsat lage, og hvor mange slagtekroppe der afsættes til dette formål.

Værdisætning I scenarie 1 er det forudsat, at der ikke er værdi af proteinindhold, da salgsprisen for kødet ikke afhænger af dette.

I scenarie 2 er det forudsat, at 13% af slagtekroppen (omtrentlig vægt af to kamme i forhold til hele slagtekroppen) fra 60% af hangrisene anvendes til forarbejdede produkter tilsat lage. Dette udgør i alt 7,8% af hangrisekødet.

I scenarie 3 er det forudsat, at 40% af slagtekroppen (omtrentlig vægt af kam og skinke i forhold til hele slagtekroppen) fra 60% af hangrisene anvendes til produkter tilsat lage. Dette udgør i alt 24% af hangrisekødet. Det forudsættes, at skinken sælges som hel skinke, men at prisen afhænger af proteinindhold.

I dette beregningseksempel er der anvendt en kg-pris for produkter med tilsat lage på 22 kr./kg som repræsentativ for kam og skinke (udbenet og uden svær).

Regneeksempel

1 kg forarbejdet produkt af galt = 900 g kød + 100 g lage

1 kg forarbejdet produkt af hangris = 920 g kød + 80 g lage

Pris galkød: 0,900 kg kød * 22 kr./kg = 19,80 kr.

Pris hangrisekød: 0,920 kg kød * 22 kr./kg = 20,24 kr.

Difference: 20,24-19,80 = 0,44 kr. pr. kg forarbejdet produkt.

Udbytte ved produktion af skinker uden fosfater

Forskel mellem køn Udbytte ved produktion af kogeskinke uden fosfater er lavere for hangrise end for galt- og sogrise [7], som det fremgår af tabel 5.

Tabel 5. Udbytte ved processering af kogte skinker uden fosfat (Jambon Superieur). Data er fremkommet ved to forskellige forsøg, hvor det først forsøg omfattede han- og sogrise fra tre forskellige besætninger, mens det andet forsøg omfattede han- og galtgrise tilfældigt udvalgt på slagtelinjen [7].

% udbytte	Forsøg 1				Forsøg 2			
	Hangris	Sogris	Std.err	P-værdi	Hangris	Galtgris	Std.err	P-værdi
Optøningsvind	9,1	8,2	0,4	0,08	10,2	9,0	0,7	0,07
Sprøjtetilvækst	17,1	16,2	0,2	<0,001	17,7	16,2	0,3	0,002
Salttilvækst	16,7	15,7	0,2	<0,001	17,0	15,8	0,3	0,009
Kogesvind	10,2	8,5	0,4	0,004	11,3	8,1	0,5	<0,001
Procestilvækst*	4,9	6,0	0,14	0,51	3,8	6,2	0,6	0,005
Totaludbytte**	94,6	96,9	0,7	0,02	92,1	96,6	1,0	0,002

*Beregnet fra optøet vægt til kogt vægt, **Beregnet fra fersk vægt til slutprodukt

Mængdeberegning Skinkerne fra hangrisene vejer mindre end skinkerne fra galtgrisene, som også beskrevet senere under udbytter. Til produktion af kogeskinke tilskæres de hele udbenede skinker, så de består af inderlår, lår-tunge og yderlår. Den gennemsnitlige vægt af hangriseskinke var 5,2 kg, mens den gennemsnitlige vægt af galtskinke var 5,4 kg. Med forskellen i udbytteprocent giver dette en forskel i udbytte pr. skinke som beregnet nedenfor:

Hangrise: 5,4 kg * 92,1% = 4,8 kg kogt skinke
Galtgrise: 5,2 kg * 96,6% = 5,0 kg kogt skinke
Difference: 0,2 kg kogt skinke

Denne type produkt er ikke medtaget i regneeksemplerne, hvorfor der ikke er indsat en estimeret kg-pris.

Kollagen

Kollagenindhold i bov er 1,75% hos galtgrise og 1,92% hos hangrise. Forskellen er så lille, at det ikke antages at have betydning for produktkvaliteten, da det vil kræve forskelle omkring 1%-enhed eller mere [8]. Forskel i kollagenindhold er derfor ikke medtaget i værdisætningen.

Fedtsyresammensætning

Hangrise har generelt mere umættet fedt end galtgrise. Forskellen afhænger dog af fodring og er kun signifikant ved foder med et iodtal på 84 eller derover [9]. Med de nuværende fodernormer er dette ikke aktuelt, hvorfor forskellen i fedtsyresammensætning ikke er medtaget i værdisætningen.

pH og dryptab

I en screeningsundersøgelse på forskellige slagterier i Danmark er dryptabet i kam hos so- og galtgrise fundet til gennemsnitligt 2,17%. I modsætning hertil er dryptabet i kam fra hangrise 3,80%. Der var ikke forskel i pH i hverken kam, inderlår eller nakke [1].

Da dryptab er svært at værdisætte medtages denne forskel ikke i beregningerne af værdiforskelle ved hangrise og galtgriseproduktion.

Sværskader

En screening af sværskader hos 3.827 slagtesvin viste, at der ikke er flere skader på forenden og skinke i slagtesvin leveret fra hangrisebesætninger i forhold til besætninger, der ikke leverer hangrise. På midterstykket var der signifikant flere skader i slagtesvin leveret fra hangrisebesætninger, men niveauet er generelt lavt – i gennemsnit 4,4% af grisene med værdiforringende skader på midterstykket hos hangrisebesætninger i forhold til 2,2% af grisene i besætninger med galtgrise. Værdiforringelser som følge af sværskader er derfor ikke medtaget i værdisætningen.

Udbytter

Fordelingen af delstykker er anderledes hos hangrise end hos galtgrise, idet hangrisene har større forender og mindre skinker end de andre køn. Der er ikke forskel på midterstykkets størrelse mellem galt- og hangrise, men udbyttet af midterstykket er forskelligt, hvilket har betydning, hvis det opskæres i kam, brystflæsk, spareribs, kamber samt fedtlag. Forskellen i udbytter skyldes bl.a. den højere kødprocent hos hangrisene i forhold til galtgrise.

Tabel 6. Procentvis fordeling af den tredelte slagtekrop. Forskellige bogstaver i samme kolonne angiver, at tallene er signifikant forskellige. [10]

Procentvis fordeling	Forende	Midterstykke	Skinke
Galt	31,1 ^b	37	31,9 ^a
Hangris	32,6 ^a	36,6	30,7 ^b
Kg ved 85 kg slagtevægt			
Galt	24,5 ^a	29,1	25,1 ^a
Hangris	25,5 ^b	28,7	24,1 ^b

Tabel 7. Procentvis fordeling af midterstykket ved udskæring i 180 mm/8 mm kam (back) og brystflæsk, kamben, spareribs, fedt og andet. Beregningerne er foretaget ved en gennemsnitlig kødprocent for det enkelte køn. [11].

Procentvis fordeling af midterstykket	Galt	Hangris
Kødprocent	59%	63%
Kam 180 mm/8 mm	37,10	38,80
Fedtlag	5,60	3,40
Brystflæsk	41,90	40,90
Kamben	4,20	4,10
Spareribs	5,90	6,60
Rest	5,30	6,10
Kg ved 85 kg slagtevægt		
Kam 180 mm/8 mm	10,25	10,72
Fedtlag	1,55	0,94
Brystflæsk	11,57	11,30
Kamben	1,16	1,13
Spareribs	1,63	1,82
Rest	1,46	1,69

Mængdeberegning Ud fra slagtevægten beregnes, hvor mange kg der er 'flyttet' fra skinke til forenden. Ved 85 kg slagtevægt vil dette være:

$$25,5 - 24,5 = 1,0 \text{ kg øget forende}$$

$$25,1 - 24,1 = 1,1 \text{ kg reduceret skinke}$$

Ud fra slagtevægt og gennemsnitlig kødprocent beregnes udbytter ved udskæring af midterstykket (se tabel 7).

Værdifastsættelse De gennemsnitlige priser for de tre delstykker er fastsat til 16 kr./kg forende, 22 kr./kg skinke samt 25 kr./kg for delstykkerne i midterstykket på nær fedtlaget, der værdisættes til 5 kr./kg og øvrige dele, der værdisættes til 10 kr./kg.

Anvendelse af frasorterede slagtekroppe

Et vist antal slagtekroppe vil blive frasorteret som følge af forhøjet indhold af skatol og androstenon. Hvor sorteringsgrænserne skal ligge, vil være en afvejning af risikoen for negative forbrugerreaktioner på den ene side og værditab som følge af frasortering på den anden side.

Ved en sorteringsgrænse på 0,25 µg/g skatol (den nuværende) og uden sortering for androstenon vil 2% af hangrisene blive frasorteret (scenarie 1).

Ved en sorteringsgrænse på 0,25 µg/g skatol (den nuværende) og 4 µg/g androstenon vil 4,5% af hangrisene blive frasorteret (scenarie 2).

Ved en sorteringsgrænse på 0,25 µg/g skatol (den nuværende) og 2 µg/g androstenon vil 18% af hangrisene blive frasorteret (scenarie 3).

Mængdeberegning Såfremt 2% af hangrisene frasorteres, svarer det til 153.000 slagtekroppe. Ved 4,5% frasortering svarer det til 344.250 slagtekroppe, mens det ved 18% frasortering svarer til 1.377.000 slagtekroppe. Mængden af frasorterede slagtekroppe og delstykker for de tre scenarier fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Mængdeberegning af frasorteret kød ved forskellige frasorteringsprocenter [11].

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Frasorteringsprocent	2%	4,5%	18%
Antal slagtekroppe	153.000	344.250	1.377.000
Tons slagtekroppe	13.005	29.261	117.045
Tons forender ekskl. nakke	3.059	6.882	27.529
Tons nakker	848	1.907	7.629
Tons midterstykker ekskl. mørbrad	4.194	9.436	37.744
Tons mørbrad	193	434	1.737
Tons frasorterede skinker	3.682	8.285	33.141
Tons frasorteret 'andet' ^{*)}	1.029	2.316	9.265

^{*)} Andet dækker over hoved, tæer m.m.

Værdifastsættelse Det antages, at der ikke vil være en reduceret værdi af forender uden nakker, da kødet kan hakkes og fortyndes med kød fra ikke-lugtende dyr. Nakker kan anvendes til marinerede produkter – fx pulled pork eller marinerede koteletter – hvilket estimeres til et værditab på 2 kr./kg.

Midterstykker kan fx anvendes til stærkt røget bacon, marinerede koteletter eller røget filet, hvilket estimeres til et værditab på 5 kr./kg.

Frasorteret mørbrad kan anvendes som røget mørbrad, i gryderet eller lign. Da det er en udskæring, der typisk sælges fersk, er værdireduktionen sat til 10 kr./kg, da værdiforringelsen derfor anses for at være større.

Skinker kan anvendes til kogt skinke serveret i sandwich/toast, i gryderet eller lign. Værdireduktionen er sat til 5 kr./kg.

Frasorterede hoveder, tæer m.m. skal ligeledes afsættes til andet formål end fersk konsum. Værdiforringelsen er sat til 1 kr./kg.

Ekstra omkostninger – analyse og håndtering

Produktion af ukastrede hangrise indebærer øgede udgifter til analyse af skatol og androstenon, udgifter til ekstra håndtering af slagtekroppen (afskæring af kønsorganer) samt til logistik i forbindelse med sortering og håndtering af frasorterede slagtekroppe.

Analysepriser

I kravspecifikationen for analyseudstyr til skatol og androstenon på slagteriet angives en analysepris på 9 kr./prøve. Det forudsættes, at udstyret afskrives over 5 år.

Endvidere antages det, at én person skal stå på linjen og udtage prøver af nakkespæk til analyse. Slagte hastigheden sættes til 430 grise pr. linje, hvoraf halvdelen er sogrise, og den anden halvdel er galt og hangrise. Ved 90% ukastrede hangrise vil der således i gennemsnit være 193,5 hangrise pr. time. Det svarer til, at 1 person bruger 1 time pr. 193,5 hangrise til udtagning af spækprøver eller 0,31 min/hangris.

Dertil kommer en halvtidslaborant (4 timer pr. dag) til betjening og vedligehold af analyseudstyr. Dersom der slagtes 430 grise på to linjer, skal denne udgift fordeles på $8 \text{ timer} * 193,5 * 2$ hangrise pr. time = 3.096 hangrise pr. dag dvs. 0,08 min/hangris.

Samlet kræver det således 0,39 min pr. hangris til prøveudtag og analyse. Der anvendes en lønomkostning på 210 kr./time, hvilket svarer til 1,37 kr. pr. hangris.

Håndtering på slagtelinjen

Udtagning af kønsorganer kræver to medarbejdere på slagtelinjen. Med en slagte hastighed på 430 grise pr. time pr. linje og 90% ukastrede hangrise vil dette svare til gennemsnitligt 193,5 hangrise pr. linje pr. time eller 0,62 min pr. hangris. Som ovenfor benyttes en lønomkostning på 210 kr./time, dvs. omkostninger på slagtelinjen vil være 2,17 kr./hangris.

Beregning af værdi af hangriseproduktion

Nedenfor er værdien ved produktion af hangrise beregnet efter de tre scenarier beskrevet i tabel 1. Først er værdien beregnet for en produktion af 17.000.000 slagtesvin, hvor 90% af hangrisene ikke kastreres. Dette svarer til, at der produceres 7.650.000 ukastrerede hangrise. Dernæst er værdien beregnet pr. ukastreret hangris.

Scenarie 1

Faktor	Mellemregning	Reduceret indtjening/ meromkostninger, kr.
Mørhed	Værdisættes ikke	0
Proteinindhold	Værdisættes ikke	0
Udbytteforskelle	7.497.000 godkendte slagtekroppe * 1 kg øget forende * 16 kr./kg forende = 122.577.161 kr. øget indtægt 7.497.000 godkendte slagtekroppe * 1,1 kg reduceret skinke * 22 kr./kg skinke = 176.736.302 kr. reduceret indtægt I alt: 176.736.302-122.577.161 = 54.159.142 kr. reduceret indtægt	54.159.142
Reduceret indtjening som følge af alternativ anvendelse	Reduceret indtjening: Forende ekskl. nakker: 0 kr. 484 tons nakker * 2 kr./kg = 1.695.398 kr. 4.194 tons midterstykker ekskl. mørbrad * 5 kr./kg= 20.968.653 kr. 193 tons mørbrad *10 kr./kg = 1.930.000 kr. 3.682 tons skinker *5 kr./kg = 18.411.532 kr. 1.029 tons 'andet' * 1 kr./kg= 1.029.000 kr.	44.035.251
Omkostninger til ana- lyse og håndtering	7.650.000 hangrise * 0,39 min/hangris * 210 kr./time + 7.650.000 hangrise * 9 kr./analyse = 79.292.250 kr. 7.650.000 hangrise * 0,62 min/hangris * 210 kr./time = 16.600.500 kr. I alt: 79.292.250 + 16.600.500 kr. = 95.892.750 kr.	95.892.750
I alt		194.087.143
Pr. hangris		25,37

Scenarie 2

Faktor	Mellemregning	Reduceret indtjening/ meromkostninger, kr.																																																																																																									
Mørhed	5,2% til fersk konsum * 85 kg * 7.305.750 hangrise * 0,5 kr./kg = 16.145.708 kr.	16.145.708																																																																																																									
Proteinindhold	7,8% til produkter * 85 kg * 7.305.750 hangrise * 0,44 kr./kg = 21.312.334 kr.	21.312.334																																																																																																									
Udbytteforskelle	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">Galt</th> <th colspan="4">Hangris</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kr/kg</th> <th>%</th> <th>Kg</th> <th>kr</th> <th>%</th> <th>Kg</th> <th>kr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterstykke:</td> <td></td> <td></td> <td>27,6</td> <td></td> <td></td> <td>27,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Back 180mm/8mm</td> <td>25</td> <td>37,1</td> <td>10,2</td> <td>256,21</td> <td>38,8</td> <td>10,7</td> <td>267,95</td> </tr> <tr> <td>Fedtlag</td> <td>5</td> <td>5,6</td> <td>1,5</td> <td>7,73</td> <td>3,4</td> <td>0,9</td> <td>4,70</td> </tr> <tr> <td>Belly</td> <td>25</td> <td>41,9</td> <td>11,6</td> <td>289,36</td> <td>40,9</td> <td>11,3</td> <td>282,46</td> </tr> <tr> <td>Kamben</td> <td>25</td> <td>4,2</td> <td>1,2</td> <td>29,01</td> <td>4,1</td> <td>1,1</td> <td>28,31</td> </tr> <tr> <td>Spareribs</td> <td>25</td> <td>5,9</td> <td>1,6</td> <td>40,75</td> <td>6,6</td> <td>1,8</td> <td>45,58</td> </tr> <tr> <td>Rest</td> <td>10</td> <td>5,3</td> <td>1,5</td> <td>14,64</td> <td>6,1</td> <td>1,7</td> <td>16,85</td> </tr> <tr> <td>Skinke (hel)</td> <td>22</td> <td></td> <td>25,1</td> <td>553,06</td> <td></td> <td>24,1</td> <td>529,48</td> </tr> <tr> <td>Forende (hel)</td> <td>16</td> <td></td> <td>24,5</td> <td>392,17</td> <td></td> <td>25,5</td> <td>408,52</td> </tr> <tr> <td>Værdi af slagtekrop i alt, kr</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1582,92</td> <td></td> <td></td> <td>1583,85</td> </tr> <tr> <td>Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0,92</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>7.313.400 godkendte hangrise * -0.92 kr./hangrise = -6.757.616 kr. (dvs. øget indtægt)</p>		Galt				Hangris					kr/kg	%	Kg	kr	%	Kg	kr	Midterstykke:			27,6			27,6		Back 180mm/8mm	25	37,1	10,2	256,21	38,8	10,7	267,95	Fedtlag	5	5,6	1,5	7,73	3,4	0,9	4,70	Belly	25	41,9	11,6	289,36	40,9	11,3	282,46	Kamben	25	4,2	1,2	29,01	4,1	1,1	28,31	Spareribs	25	5,9	1,6	40,75	6,6	1,8	45,58	Rest	10	5,3	1,5	14,64	6,1	1,7	16,85	Skinke (hel)	22		25,1	553,06		24,1	529,48	Forende (hel)	16		24,5	392,17		25,5	408,52	Værdi af slagtekrop i alt, kr				1582,92			1583,85	Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)				-0,92				-6.757.616
	Galt				Hangris																																																																																																						
	kr/kg	%	Kg	kr	%	Kg	kr																																																																																																				
Midterstykke:			27,6			27,6																																																																																																					
Back 180mm/8mm	25	37,1	10,2	256,21	38,8	10,7	267,95																																																																																																				
Fedtlag	5	5,6	1,5	7,73	3,4	0,9	4,70																																																																																																				
Belly	25	41,9	11,6	289,36	40,9	11,3	282,46																																																																																																				
Kamben	25	4,2	1,2	29,01	4,1	1,1	28,31																																																																																																				
Spareribs	25	5,9	1,6	40,75	6,6	1,8	45,58																																																																																																				
Rest	10	5,3	1,5	14,64	6,1	1,7	16,85																																																																																																				
Skinke (hel)	22		25,1	553,06		24,1	529,48																																																																																																				
Forende (hel)	16		24,5	392,17		25,5	408,52																																																																																																				
Værdi af slagtekrop i alt, kr				1582,92			1583,85																																																																																																				
Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)				-0,92																																																																																																							
Reduceret indtjening som følge af alternativ anvendelse	<p>Reduceret indtjening:</p> <p>Forende ekskl. nakker: 0 kr.</p> <p>1.907 tons nakker * 2 kr./kg = 3.814.645 kr.</p> <p>9.435 tons midterstykker ekskl. mørbrad * 5 kr./kg = 47.179.470 kr.</p> <p>434 tons mørbrad * 10 kr./kg = = 4.342.880 kr.</p> <p>8.285 tons skinker * 5 kr./kg = 41.425.946 kr.</p> <p>2.316 tons 'andet' * 1 kr./kg = 2.316.374 kr.</p>	99.079.315																																																																																																									
Omkostninger til analyse og håndtering	<p>7.650.000 hangrise * 0,39 min/hangris * 210 kr./time + 7.650.000 hangrise * 9 kr./analyse = 79.292.250 kr.</p> <p>7.650.000 hangrise * 0,62 min/hangris * 210 kr./time = 16.600.500 kr.</p> <p>I alt: 79.292.250 + 16.600.500 kr. = 95.892.750 kr.</p>	95.892.750																																																																																																									
I alt		225.672.490																																																																																																									
Pr. hangris		29,50																																																																																																									

Scenarie 3

Faktor	Mellemregning	Reduceret indtjening/ meromkostninger, kr.																																																																																																																	
Mørhed	5,2% til fersk konsum * 85 kg * 6.273.000 hangrise*0,5 kr./kg =13.863.330 kr.	13.863.330																																																																																																																	
Proteinindhold	24% til produkter*85 kg* 6.273.000 hangrise*0,44 kr./kg=56.306.448 kr.	56.306.448																																																																																																																	
Udbytteforskelle	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">Galt</th> <th colspan="4">Hangris</th> </tr> <tr> <th></th> <th>kr/kg</th> <th>%</th> <th>Kg</th> <th>kr</th> <th>%</th> <th>Kg</th> <th>kr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterstykke:</td> <td></td> <td></td> <td>27,6</td> <td></td> <td></td> <td>27,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Back 180mm/8mm</td> <td>25</td> <td>37,1</td> <td>10,2</td> <td>256,21</td> <td>38,8</td> <td>10,7</td> <td>267,95</td> </tr> <tr> <td>Fedtlag</td> <td>5</td> <td>5,6</td> <td>1,5</td> <td>7,73</td> <td>3,4</td> <td>0,9</td> <td>4,70</td> </tr> <tr> <td>Belly</td> <td>25</td> <td>41,9</td> <td>11,6</td> <td>289,36</td> <td>40,9</td> <td>11,3</td> <td>282,46</td> </tr> <tr> <td>Kamben</td> <td>25</td> <td>4,2</td> <td>1,2</td> <td>29,01</td> <td>4,1</td> <td>1,1</td> <td>28,31</td> </tr> <tr> <td>Spareribs</td> <td>25</td> <td>5,9</td> <td>1,6</td> <td>40,75</td> <td>6,6</td> <td>1,8</td> <td>45,58</td> </tr> <tr> <td>Rest</td> <td>10</td> <td>5,3</td> <td>1,5</td> <td>14,64</td> <td>6,1</td> <td>1,7</td> <td>16,85</td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Skinke (hel)</td> <td>22</td> <td></td> <td>25,1</td> <td>553,06</td> <td></td> <td>24,1</td> <td>529,48</td> </tr> <tr> <td>Forende (hel)</td> <td>16</td> <td></td> <td>24,5</td> <td>392,17</td> <td></td> <td>25,5</td> <td>408,52</td> </tr> <tr> <td>Værdi af slagtekrop i alt, kr</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1582,92</td> <td></td> <td></td> <td>1583,85</td> </tr> <tr> <td>Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0,92</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6.273.000 godkendte hangrise * -0.92 kr./hangrise = -5.802.351 kr. (dvs. øget indtægt)</p>		Galt				Hangris					kr/kg	%	Kg	kr	%	Kg	kr	Midterstykke:			27,6			27,6		Back 180mm/8mm	25	37,1	10,2	256,21	38,8	10,7	267,95	Fedtlag	5	5,6	1,5	7,73	3,4	0,9	4,70	Belly	25	41,9	11,6	289,36	40,9	11,3	282,46	Kamben	25	4,2	1,2	29,01	4,1	1,1	28,31	Spareribs	25	5,9	1,6	40,75	6,6	1,8	45,58	Rest	10	5,3	1,5	14,64	6,1	1,7	16,85									Skinke (hel)	22		25,1	553,06		24,1	529,48	Forende (hel)	16		24,5	392,17		25,5	408,52	Værdi af slagtekrop i alt, kr				1582,92			1583,85	Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)				-0,92				-5.802.351
	Galt				Hangris																																																																																																														
	kr/kg	%	Kg	kr	%	Kg	kr																																																																																																												
Midterstykke:			27,6			27,6																																																																																																													
Back 180mm/8mm	25	37,1	10,2	256,21	38,8	10,7	267,95																																																																																																												
Fedtlag	5	5,6	1,5	7,73	3,4	0,9	4,70																																																																																																												
Belly	25	41,9	11,6	289,36	40,9	11,3	282,46																																																																																																												
Kamben	25	4,2	1,2	29,01	4,1	1,1	28,31																																																																																																												
Spareribs	25	5,9	1,6	40,75	6,6	1,8	45,58																																																																																																												
Rest	10	5,3	1,5	14,64	6,1	1,7	16,85																																																																																																												
Skinke (hel)	22		25,1	553,06		24,1	529,48																																																																																																												
Forende (hel)	16		24,5	392,17		25,5	408,52																																																																																																												
Værdi af slagtekrop i alt, kr				1582,92			1583,85																																																																																																												
Forskel i værdi af slagtekrop (galt - han)				-0,92																																																																																																															
Reduceret indtjening som følge af alternativ anvendelse	<p>Reduceret indtjening:</p> <p>Forende ekskl. nakker: 0 kr.</p> <p>7.629 tons nakker * 2 kr./kg = 15.258.581 kr.</p> <p>37.744 tons midterstykker ekskl. mørbrad * 5 kr./kg= 188.717.879 kr.</p> <p>1.737 tons mørbrad * 10 kr./kg= 17.371.520 kr.</p> <p>33.140 tons skinker * 5 kr./kg= 165.703.785 kr.</p> <p>9.265 tons 'andet' * 1 kr./kg= 9.265.495 kr.</p>	396.317.260																																																																																																																	
Omkostninger til analyse og håndtering	<p>7.650.000 hangrise * 0,39 min/hangris * 210 kr./time + 7.650.000 hangrise * 9 kr./analyse =79.292.250 kr.</p> <p>7.650.000 hangrise * 0,62 min/hangris * 210 kr./time =16.600.500 kr.</p> <p>I alt: 79.292.250 + 16.600.500 kr. = 95.892.750 kr.</p>	95.892.750																																																																																																																	
I alt		556.577.437																																																																																																																	
Pr. hangris		72,76																																																																																																																	

Diskussion

En væsentlig forudsætning for den gennemførte værdisætning, uanset det valgte scenarie, er, at det godkendte hangrisekød kan afsættes på lige fod med kød fra galtgrise. Såfremt dette ikke er tilfældet – at der fx er mærker, som afviser at modtage kød fra hangrise uanset indhold af skatol og androstenon – vil det ændre afgørende på værdisætningen.

Beregning af øgede omkostninger, reduceret indtjening samt øget værdi ved produktion af ukastrede hangrise fremfor galtgrise er endvidere meget afhængig af, hvilket scenarie der vælges.

Især er prisen afhængig af, hvor stor en del af slagtekroppen der afsættes til produkter tilsat lage. Dersom produktionen fremadrettet er 100% ukastrede hangrise, er det muligt, at nitrogenfaktoren reguleres i overensstemmelse hermed, således at den reducerede indtægt undgås. Hvis man samtidig vælger ikke at værdisætte mørhed, vil den negative del af regnskabet reduceres betragteligt.

Sorteringsgrænsen er meget væsentlig for, hvor mange hangrise der frasorteres og dermed for, hvor stor udgiften til alternativ anvendelse af kød fra frasorterede hangrise er. Omkostningerne er således meget afhængige af, hvor sikker man ønsker at være på ikke at få kundereaktioner, og dermed de valgte sorteringsgrænser og den afledte frasorteringsprocent. Samtidig er der en væsentlig økonomisk betydning af, hvordan slagtekroppen udnyttes. I de tre scenarier varierer det fra ca. 25 kr. pr. hangris til 67 kr./hangris.

Hangrise har større forender og mindre skinker end galtgrise. Ved salg af hele delstykker vil dette have en negativ betydning for økonomien. Omvendt har hangrisene højere kødprocent end galtgrisene, hvilket især har betydning ved udskæring af midterstykket. Ved salg af midterstykker udskåret som 180 mm kam/8 mm spæk samt brystflæsk, kamben og spare ribs vil den samlede forskel på galt- og hangrise således være en mindre positiv værdi af hangrisene.

Der er i denne beregning estimeret en reduceret værdi for alternative anvendelser af slagtekroppe fra frasorterede hangrise. Værditabet forventes at afhænge af, hvor mange slagtekroppe der frasorteres. Fx vil anvendelse af nakker til pulled pork og marinerede nakkekoteletter kunne nå et mætningspunkt, således at der ved større frasortering skal findes andre anvendelser, hvorved prisen kan falde yderligere. Dette er ikke inddraget i beregningerne.

Det er derfor vigtigt at være opmærksom på, at beregningen af den økonomiske betydning ved overgang til hangriseproduktion ikke er endegyldig.

Den vil til enhver tid afhænge af forudsætningerne. Det er således ikke muligt at give **et** tal, der beskriver værdien af hangriseproduktion uanset scenarie.

Usikkerheder ved beregningen

- Mørhed* Mørhed er svær at værdisætte. I nogle situationer vil forbrugere gerne betale for kød med ekstra god spisekvalitet, og her vil de typisk vælge en mærkevarer, fx Antonius. Samtidig kan kvalitet have betydning for, hvornår slagteriet overhovedet bliver valgt af kunder. Det er valgt at sætte værdien af mørhed forholdsvis lavt i beregningen (0,5 kr./kg).
- Protein* Værditabet som følge af lavere proteinindhold vil kun skulle medregnes, hvis det reelt betyder en lavere afsætningspris. Dersom nitrogenfaktoren revideres ved overgang til slagting af ukastrede hangrise, vil denne del af omkostningerne udgå.
- Fedtsyresammensætning* Betydningen af køn for fedtsyresammensætning afhænger af fodringen. Hvis der ændres fodringsstrategi, kan fedtsyresammensætning få en ny betydning.
- Udbyttefor- skel og kød%* Værdien af kødprocent afhænger af den generelle spredning i kødprocent, hvilket ikke er inddraget i disse beregninger.

Øvrige baggrundsdata

Fra klassificeringskontrollens statistik over slagtedata for svin og søer i 2016 er følgende nøgletal anvendt:

Antal slagtinger 17,4 mio.

Gennemsnitlig slagte- vægt 85 kg

Referencer

Følgende rapporter og notater indgår som baggrundsmaterialer for beregning af værdi af hangrise:

- [1] Aaslyng, M.D., Hviid, M. (2019) Meat quality in the Danish pig population anno 2018. Meat Science. Submitted.
- [2] Aaslyng, M.D., Broge, E.H.d.L. (2015). Forbrugerundersøgelse i Danmark af kød fra hangrise. Rapport. 28. august 2015. Projekt 2002286.

- [3] Aaslyng, M.D., Jensen, H., Karlsson, A. (2018). The gender background of texture attributes in pork loins. *Meat Science*, 136, 79-84.
- [4] Aaslyng, M.D. (2017) Mørhedsforskelle i lårtunge af hangrise og galtgrise. Rapport. 12. januar 2017. Projekt 2003842-17.
- [5] Kristensen, L. (2009). Økologisk svinekød i topklasse. Rapport. 30. oktober 2009. Projekt 17247/03.
- [6] Analytic Method Committee (2001). Amc technical brief. No 7 May 2001.
- [7] Aaslyng, M.D. (2019). Produktudbytte af fosfatfrie kogte skinker fra han-, so- og galtgrise. Rapport. August 2019. Projekt 2007085.
- [8] Koch, A. (2013). Guidelines for brug af ingredienser. Test af animalske proteiner i farsvarer med 9% fedt. Rapport. 14. august 2013. Projekt 2001529.
- [9] Simonsen, I. (2016). Statistisk analyse samt prædiktion af fedtsyresammensætning og sensorisk kvalitet af streaky bacon i relation til køn. Afgangsprojekt for Diplom Fødevareranalyse, DTU. Projekt 2003842.
- [10] Hviid, M. & Nielsen, D.B. (2016). Delstykkers vægt, kødindhold og kød-/fedtfordeling bestemt ved CT-scanninger af hangrise, so- og galtgrise. Værdisætning af hangrise. 17. maj 2016. Projekt 2003842-16
- [11] Nielsen, D.B., Olsen, E.V. (2016). Kontrolscanninger af 50 so-+galtgrise og 50 hangrise. Notat. 30. juni 2016. Projekt 2001040-17