



## Rapport

# Hangrisekød i industriel anvendelse

24. maj 2016  
Proj.nr. 2004282  
Version 1  
MDAG/MT

### Spisekvalitet af kammerskinker fra ukastrerede hangrise

Margit Dall Aaslyng

#### Sammendrag

##### *Baggrund*

Ved et stop for kastration af smågrise vil der komme en vis mængde svinekød fra hangrise, der har niveauer af skatol og androstenon over sorteringsgrænsen. Det vil derfor være nødvendigt at finde alternativ anvendelse for dette kød. En mulighed er at anvende kødet til saltede, tørrede produkter, såfremt de flavourstoffer, der dannes ved denne proces, kan maskere ornesmagen.

##### *Gennemførelse*

Der blev produceret fem kammerskinker, en fra en galtgris og fire fra hangrise med varierende niveau af skatol i nakkespækket. En af disse hangrise havde et meget højt indhold af skatol i nakkespækket (0,8 µg/g), mens en anden havde et højt indhold af androstenon analyseret i fedt fra skinken (4,4 µg/g). De fem skinker blev vurderet sensorisk både af det trænede panel og i en forbrugertest.

##### *Resultater*

Resultaterne viste, at det sensoriske panel kunne smage og lugte ornesmagene. På trods af dette var der ingen forskel mellem de fem kammerskinker på, hvor godt forbrugerne kunne lide dem.

##### *Konklusion*

Ved produktion af saltede, tørrede produkter kan det ikke anbefales at anvende kød fra lugtende hangrise, hvis det er et gourmetprodukt, der produceres, idet det trænede panel kunne detektere ornelugt og -smag. Det vil derfor kunne forventes, at nogle forbrugere vil reagere på det. Derimod er der potentiale for at producere saltede, tørrede skinker generelt, da forbrugerne i denne undersøgelse ikke vurderede kødet dårligere end kødet fra galten, trods et højt indhold af skatol henholdsvis androstenon i nogle af hangriseskinkerne. Det skal dog tages i betragtning, at skinkerne kun er smagt kolde, og at varm servering måske ville have givet et andet resultat.

## Baggrund

Ved et stop for kastration af smågrise vil der komme en vis mængde svinekød fra hangrise, der har niveauer af skatol og androstenon over de til den tid fastsatte sorteringsgrænser. Det vil derfor være nødvendigt at finde alternativ anvendelse for dette kød.

Der er derfor igangsat et projekt, der skal kortlægge mulighederne for at anvende lugtende hangrisekød til videre forarbejdning. En strategi kunne være at anvende kødet til produktion af saltede, tørrede produkter. Her udvikles mange flavourforbindelser, der potentielt vil kunne maskere hangriselugten, ligesom produkterne spises kolde, hvor de oplevede intensiteter af ornelugt og -smag er mindre.

Formålet med dette forsøg var derfor at undersøge forekomst og betydning af hangriselugt og -smag i kammerskinker af hangrise med varierende indhold af skatol og androstenon sammenlignet med kammer-skinke fremstillet af galtskinker.

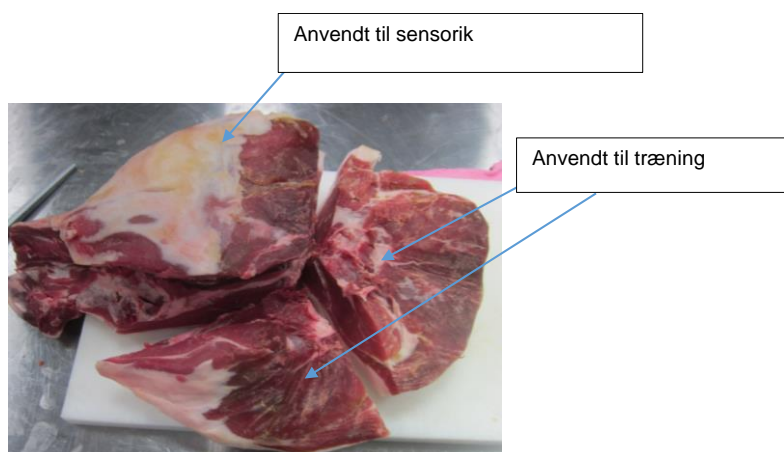
## Gennemførelse

### Råvarer

Der blev udvalgt en galtgris og fire hangrise, hvor hangrisene havde varierende indhold af skatol i nakkespækket målt på slagteriet. Skinkerne blev saltet og tørret på Tican efter samme fremgangsmåde som ved produktion af kammerskinker.

### Sensorisk bedømmelse

Skinkerne blev bedømt ved en sensorisk analyse med et trænet panel (n=8), hvor alle dommerne var blevet vurderet følsomme overfor skatol og androstenon. Inden bedømmelsen blev der trænet i 3 sessioner. Skinkerne blev bedømt i tre gentag på én bedømmelsesdag. Skinkerne blev udskåret som vist i figur 1.



**Figur 1.** Udskæring af skinker til sensorik og træning.

Egenskaberne blev bedømt på en ustruktureret linjeskala (15 cm) med et anker 1 cm fra hver side. Skalaen gik fra lidt til meget. Følgende egenskaber blev bedømt på skinken:

Lugt: tørret skinke, gris, hangris urin/pissoir, gødning/gylle/stald, sved, skarp.

Smag: tørret skinke, salt, gris, hangris urin/pissoir, gødning/gylle/stald, sved, skarp.

Følgende blev bedømt på fedtkanten: hangrisesmag

#### *Forbrugerundersøgelse*

Der blev gennemført en forbrugerundersøgelse ved kantinen på Teknologisk Institut, Taastrup og suppleret med deltagere i et kursus afholdt på DMRI. Der deltog i alt 51 forbrugere mellem 18 og 67 år (gennemsnitlig 41 år), 20 kvinder, 29 mænd samt to, der ikke har opgivet køn.

Forbrugerne fik serveret skinken viklet om et stykke melon (netmelon). De blev bedt om at vurdere, hvor godt de kunne lide den på en 15 cm kontinuert linjeskala fra 'kan slet ikke lide' til 'kan virkelig godt lide'. Serveringsrækkefølgen var randomiseret mellem forbrugere.

#### *Kemiske analyser*

En prøve af skinken, udtaget af den del der blev anvendt til træning, blev analyseret for saltindhold ( $\text{Cl}^-$ ) ved en metode baseret på NMKL nr. 178, 2004.

En prøve af spækket blev udtaget og anvendt til analyse af indholdet af androstenon, skatol og indol (efter metode af Jens Hansen-Møller, 1994).

#### *Statistik*

De sensoriske data blev analyseret i PanelCheck ved en PCA uden standardisering samt en variansanalyse med dommer som tilfældig effekt og gris som fast effekt. Forbrugerdata blev analyseret ved en variansanalyse med forbruger som tilfældig effekt og gris som fast effekt.

### **Resultater**

#### *Skatol, indol og androstenon*

Indholdet af skatol, indol og androstenon blev analyseret i spæk fra skinkerne. Det var således ikke direkte sammenligneligt med en tilsvarende prøve taget af nakkespæk, men kunne derimod relateres til indholdet i det, der blev blevet spist. Indholdet fremgår af tabel 1.

**Tabel 1.** Indhold af skatol, indol og androstenon fra kammerskinker. Første kolonne er analyseresultatet af nakkespæk fra Danish Crown, mens de efterfølgende tre kolonner er analyseresultatet af spæk taget fra kammerskinkerne.

	Skatol, DC	Skatol, µg/g	Indol, µg/g <sup>a</sup>	Androstenon, µg/g
Galt		<LOQ	0,04	1,0 <sup>b</sup>
Hangris 1	0,43	0,30	0,03	1,2
Hangris 2	0,39	0,30	0,05	1,0
Hangris 3	0,80	0,72	0,07	1,4
Hangris 4	0,37	0,24	0,12	4,4

<sup>a</sup> meget usikkert bestemt

<sup>b</sup> afvigelse på dobbeltbestemmelserne var 43%, derfor er værdien beregnet med en betydelig usikkerhed

Der blev detekteret androstenon i alle prøver – også fra galten. Det skal dog bemærkes, at androstenon var svært at kvantificere i analyserne. Analysemetoden bygger på et princip, hvor indholdet af stoffer i en prøve adskilles, hvorefter stofferne detekteres. Hermed dannes et kromatogram med en top pr. stof. Størrelsen af en top kan kvantificeres som indholdet af det givne stof i prøven. I disse analyser var der mange toppe i samme område som androstenon, hvilket kan skyldes andre stoffer, der blev dannet under fermentering. Det absolutte indhold af androstenon blev derfor kvantificeret med en væsentlig usikkerhed, men relativt havde prøverne fra hangris 4 et højt indhold af androstenon i forhold til de andre prøver.

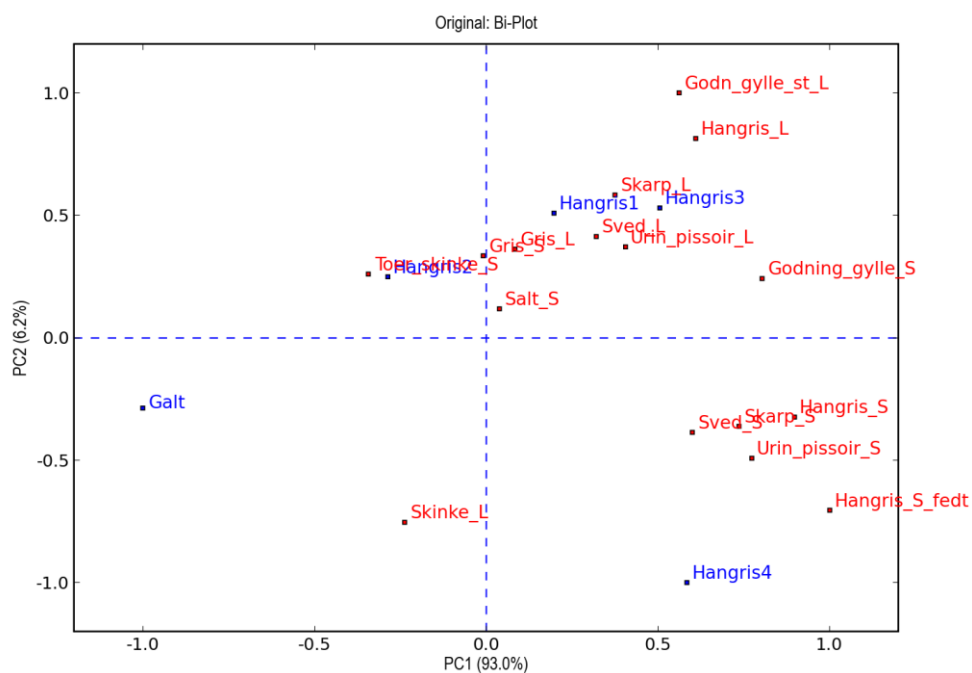
Tilsvarende var det kendetegnende, at hangris 3 var højere i skatol end de øvrige grise, både ved Danish Crowns analyse og ved af analyse spæk på skinken.

#### *Saltindhold*

Saltindholdet blev analyseret i kødet. Galten havde det laveste saltindhold med 4,82% fulgt af hangris 1 (5,81%), hangris 4 (5,77%) og hangris 2 (6,39%), mens hangris 4 havde det højeste indhold (6,39%). Dette forventes at skyldes den naturlige variation.

#### *Sensorik*

Egenskaberne *gødning\_gylle\_stald*, *urin\_pissoir*, *sved*, *skarp* og *hangris* er alle egenskaber, der tilsammen danner komplekset *ornelugt og -smag* (boar taint). Som det fremgår af figur 2, er den væsentligste variation i data, hvorvidt skinken har smagt eller lugtet af orneegenskaberne eller ej. Galten adskiller sig ved ikke at have disse egenskaber, mens de fire hangrise fordeler sig i retning af øget intensitet. Hangris 3, der er høj i skatol, og hangris 4, der er høj i androstenon, har samme intensitet (samme score på PC1), men hangris 3 adskiller sig fra hangris 4 ved at være tydeligere i lugteegenskaberne samt *gødning\_gylle\_stald-smag*, mens hangris 4 er tydeligere i de øvrige smage. Resultaterne tyder således på, at androstenon primært har betydning for smagene, mens skatol er vigtig for lugtene samt *gødning\_gylle\_stald*. Dette stemmer overens med andre udskæringer af både fersk kød og kødprodukter.



PanelCheck

**Figur 2.** Principal component-analyse af sensoriske profildata af tørrede kammerskinker.

De enkelte sensoriske egenskaber fremgår af tabel 2. De to skinker, der havde højest indhold af skatol (hangris 3) og androstenon (hangris 4), havde signifikant lavere intensitet af tørret skinkesmag end galtgrisen. Skinke fra hangris 1 og 2 var lavere end skinken fra galten, men forskellen var ikke signifikant. Alle fire hangriseskinker havde lavere skinkelugt end skinke fra galt.

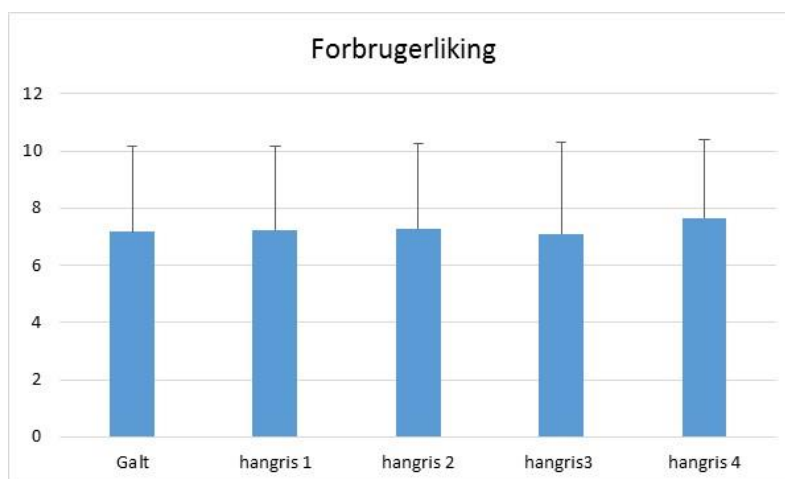
Skinkerne fra hangris 1, 3 og 4 adskilte sig signifikant fra galten på alle de ornerelaterede egenskaber i modsætning til hangris 2, der ikke adskilte sig på alle egenskaber, og som generelt lå tættere på galtgrisen. Dette gjaldt, selv om hangrise 1 og 2 havde samme skatolindhold, og indholdet af androstenon kun var noget højere i hangris 2 i forhold til hangris 1.

**Table 2.** Sensorisk vurdering af kammerskinker fra galt- og hangrise. Forskellige bogstaver efter tal i samme række viser signifikant forskel ( $P < 0,05$ ).

	Galt	Hangris1	Hangris2	Hangris3	Hangris4	P(forskel)
Skinke, lugt	6,8 <sup>a</sup>	4,9 <sup>b</sup>	5,7 <sup>b</sup>	4,6 <sup>b</sup>	5,9 <sup>b</sup>	0,002
Gris, lugt	2	3,1	2,2	2,6	2,2	0,239
Hangris, lugt	0,3 <sup>a</sup>	4,2 <sup>bc</sup>	2,8 <sup>b</sup>	4,9 <sup>c</sup>	3,7 <sup>bc</sup>	<0,001
Urin_pissoir, lugt	0,1 <sup>a</sup>	2,1 <sup>bc</sup>	1,3 <sup>ab</sup>	3,2 <sup>c</sup>	2,3 <sup>bc</sup>	<0,001
Gødning_gylle_stald, lugt	0,3 <sup>a</sup>	4 <sup>b</sup>	2,7 <sup>b</sup>	4,7 <sup>b</sup>	3,1 <sup>b</sup>	<0,001
Sved, lugt	0,2 <sup>a</sup>	1,9 <sup>bc</sup>	1,3 <sup>ab</sup>	2,7 <sup>b</sup>	1,8 <sup>ab</sup>	0,002
Skarp, lugt	0,5 <sup>a</sup>	2,7 <sup>b</sup>	2 <sup>ab</sup>	3,5 <sup>b</sup>	2,4 <sup>b</sup>	0,001
Tørret skinke, smag	7,3 <sup>b</sup>	5,9 <sup>ab</sup>	6,2 <sup>ab</sup>	5,4 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	0,002
Salt, smag	7,5	7,4	7,7	8,1	7,6	0,085
Grise, smag	2,4	2,8	2,6	2,6	2,1	0,729
Hangris, smag	0,8 <sup>a</sup>	5,1 <sup>bc</sup>	3,2 <sup>b</sup>	5,9 <sup>c</sup>	6,9 <sup>c</sup>	<0,001
Urin_pissoir, smag	0,1 <sup>a</sup>	3,4 <sup>b</sup>	2,3 <sup>ab</sup>	4,5 <sup>b</sup>	5,6 <sup>c</sup>	<0,001
Gødning gylle, smag	0,5 <sup>a</sup>	4,9 <sup>bc</sup>	2,9 <sup>b</sup>	5,5 <sup>c</sup>	5,5 <sup>c</sup>	<0,001
Sved, smag	0,1 <sup>a</sup>	2,6 <sup>bc</sup>	1,5 <sup>ab</sup>	3,5 <sup>bc</sup>	4,3 <sup>c</sup>	<0,001
Skarp, smag	0,5 <sup>a</sup>	3,4 <sup>bc</sup>	1,9 <sup>ab</sup>	4,7 <sup>c</sup>	5,3 <sup>c</sup>	<0,001
Hangris, smag i fedt	0,4 <sup>a</sup>	4,9 <sup>bc</sup>	3,1 <sup>b</sup>	5,9 <sup>cd</sup>	7,6 <sup>d</sup>	<0,001

*Forbrugerundersøgelse*

Forbrugerne blev spurgt om, hvor godt de kunne lide skinkerne, når de blev serveret med lidt melon (figur 3). Alle 5 skinker var lige vellidte (gennemsnitlig liking mellem 6,9 og 7,7,  $P=0,59$ ), og spredningen på alle fem skinker var ligeledes ens (2,7-3,1), dvs. der var ikke større uenighed om den ene skinketype i forhold til den anden skinketype.



**Figure 3.** Gennemsnitlig liking og spredning på forbrugernes bedømmelse af tørrede, saltede skinker.

Det blev undersøgt, om der var en segmentering af forbrugerne, således at nogle foretrak en type skinke, mens andre foretrak en anden type. Dette var ikke tilfældet.

### **Diskussion**

Alle kammerskinker produceret af hangrise 1-4 havde lavere skinkelugt og højere ornelugt og -smag end kammerskinken produceret ud fra en galtgris. Ligeledes var der en lavere tørret skinkesmag i skinkerne produceret af hangrisene, dog kun signifikant i de to skinker fra hangrise med et højt indhold af skatol eller androstenon. Især skinken med højt indhold af androstenon havde en tydelig ornesmag, mens skinken med højt indhold af skatol havde en tydelig ornelugt overordnet set, når skinkerne blev bedømt af det sensoriske panel. Processen (saltning og tørring) havde således ikke maskeret disse smage og lugte.

I en forbrugertest var der ingen forskel mellem skinkerne, på trods af at det sensoriske panel tydeligt skelnede hangrisene fra galtgrisene. Dette kan skyldes, at saltet, tørret skinke er et komplekst produkt med mange smagsnuancer, hvorfor ornelugtene og -smagene relativt har haft mindre betydning i forhold til det samlede produkt.

Der var i undersøgelsen kun fire hangrise og én galtgris. Undersøgelsen ville med fordel kunne gentages med et større materiale evt. i et mere fedtholdigt produkt.

### **Konklusion**

Saltning og langtidstørring maskerede ikke ornelugt og -smag, når skinkerne blev vurderet af et sensorisk panel, der var trænet til at bedømme disse smage. Blandt de deltagende forbrugere havde det dog ingen indflydelse på, hvor godt de kunne lide produkterne.

Saltning og tørring kan således ikke anbefales anvendt til maskering af ornelugt og -smag ved en gourmetproduktion, hvor enkelte forbrugere, der er meget opmærksomme på ornelugt og -smag, ville kunne genkende det. I standardprodukter kan det dog anvendes som en mulig strategi, idet selv høje koncentrationer af stofferne ikke medførte forbrugerreaktioner. Produkterne har dog kun været bedømt kolde, og det kan ikke afvises, at en varm servering ville have givet en større forskel mellem galt- og hangrise i forbrugerundersøgelsen.

Konklusionen skal tages med forbehold, idet undersøgelsen omfattede et forholdsvist lille materiale med én galt- og fire hangrise.