TEKNOLOGISK
INSTITUT
DMRI

Rapport

Anvendelse af flydende røg til maskering af ornelugt og -smag i pølser

20. oktober 2016
Proj.nr. 2004282
Version 1
MDAG/AGLK/MT

Tillæg til rapport af Tobias Munck Hansen, Maskering af hangrisesmag og lugt, Røgaroma i wienerpølser

Hangrise i industriel anvendelse

Sammendrag

Baggrund I litteraturen er røg beskrevet som værende effektiv til at maskere ornelugt og -smag. Der er enkelte undersøgelser af anvendelse af flydende røg, men ingen hvori forskellige typer flydende røg sammenlignes systematisk.

Formålet er at sammenligne betydningen af tre forskellige typer flydende røgaroma – med eller uden traditionel røgning – på ornelugt og -smag i wienerpølser.

Gennemførelse Der blev produceret wienerpølser af:

- 100% hangris/0% galtgris
- 50% hangris/50% galtgris
- 0% hangris/100% galtgris

Flere hangrise blev kombineret i produktionen af hangrisefarsen. Fedtet i pølserne kom fra hangrise med gennemsnitligt 2,3 µg/g androstenon og 0,36 µg/g skatol i nakkespæk, mens det gennemsnitlige indhold i nakkespæk fra de grise, kødet kom fra, var 2,9 µg/g androstenon og 0,38 µg/g skatol. Ved produktionen blev der anvendt tre typer flydende røg, der blev tilsat i 0,001%:

- Scansmoke SDM5050
- Scansmoke PB2200
- Scansmoke Hickory Taste 150

Halvdelen af pølserne blev varmebehandlet i kogeskab, mens den anden halvdel blev røget og varmebehandlet i røgskab. Der blev lavet en sensorisk profilanalyse af alle typer pølser. Denne blev suppleret med en forbrugerundersøgelse af pølserne tilsat Hickory.

Resultater

Ornelugte og -smage steg med stigende niveau af hangrisekød uanset tilsætning af flydende røg, og uanset om pølserne blev røget ved varmebehandlingen. Generelt bidrog den flydende røg ikke markant med røgsmag til produktet, ligesom den maskerende effekt over for ornelugte og -smage var lav. Der var ikke forskel på de tre typer af flydende røg.

Røgning af pølsernes overflade maskerede delvist ornelugt og -smag. Ved 50% hangris var niveauet af ornelugt og -smag således svarende til 0% hangris uden overfladerøgning.

Forbrugerne foretrak pølser uden hangris uanset forbrugernes alder, køn og følsomhed over for androstenon og skatol. Ligeledes foretrak forbrugerne pølser, der havde overfladerøgning fremfor pølser uden – uanset niveau af hangris. Forbrugernes liking af pølser, der var overfladerøget og af 100% hangris, var markant højere end liking af pølser uden overfladerøg med 0% hangris.

Pølser med 100% hangris var mere faste og mindre saftige end de øvrige pølser, og dette kan ligeledes have haft en effekt på forbrugernes liking.

Konklusion

Flydende røg i den tilsatte koncentration har ikke haft en maskerende effekt på ornelugt og -smag. Det kan anbefales at teste højere koncentrationer af flydende røg i kommende forsøg.

Overfladerøgning i røgeskab har haft en maskerende effekt på ornelugt og -smag, men har ikke været i stand til at eliminere den fuldstændigt.

Det kan derfor anbefales at anvende en traditionel overfladerøgning, hvis der skal produceres pølser af hangrisekød. Yderligere bør det kombineres med en fortynding af kødet med ikke-hangrisekød for at sikre, at niveauet af ornelugt og -smag ikke overstiger røgens maskerende effekt.

Baggrund

I litteraturen er røg beskrevet som værende effektiv til at maskere ornelugt og -smag. Dette kan enten være ved en traditionel røgbehandling i røgeskab, eller der kan anvendes flydende røg. Flydende røg kan sprøjtes uden på produktet – og dermed erstatte den traditionelle røgbehandling – eller det kan tilsættes produktet enten direkte eller i form af en lage og herefter evt. kombineres med en traditionel røgning. Tilsættes det produktet direkte, kan det måske have en mere effektiv maskerende effekt end den traditionelle røgning, idet røgen blandes op med kødet og fedtet, der lugter og smager af orne.

Der er enkelte undersøgelser af anvendelse af flydende røg bl.a. Stolzenbach et al. (2009), der anvender flydende røg uden på fermenterede pølser, hvorved det ikke opblandes direkte med det lugtende kød og fedt. Lunde et al. (2013) anvender flydende røg i baconlage, hvorved det kommer ind i produktet, og samtidig supplerer de med overfladerøgning i røgskab. Begge forsøg viste en maskering, men ikke en fuldstændig eliminering af ornelugt og -smag.

Forskellige typer flydende røg fremstilles ud fra forskellige træsorter, med oprensning på forskellig vis. Herved opnås ekstrakter med varierende indhold af kemiske forbindelser fra røgen og dermed forskellig smag. Der mangler en systematisk sammenligning af forskellige typer flydende røg samt undersøgelse af, hvad flydende røg – kombineret med en traditionel overfladerøgning – betyder for evnen til at maskere ornelugt og -smag.

Dette forsøgs formål var derfor at sammenligne betydningen af tre forskellige typer flydende røg på ornelugt og -smag i wienerpølser, afhængig af hvorvidt pølserne var traditionelt overfladerøget i røgskab eller ej. Opgaven blev udført som eksamensprojekt af den studerende Tobias Munck Hansen (2016) og omfattede både en sensorisk vurdering med et trænet panel og en forbrugerundersøgelse. Denne rapport er et supplement til eksamensrapporten med uddybende statistiske analyser. Eksamensrapporten er vedlagt som bilag i pdf-udgaven af denne rapport.

Gennemførelse

Detaljer om udførelse af forsøget fremgår af eksamensrapporten.

Wienerpølser blev fremstillet af kød (6 hangrise) og fedt (12 hangrise), der blev blandet. Indholdet af skatol og androstenon i nakkespækket hos de enkelte hangrise var kendt. Det var gennemsnitligt 2,3 µg/g androstenon og 0,36 µg/g skatol i de hangrise, hvorfra spækket blev anvendt, og 2,9 µg/g androstenon og 0,38 µg/g skatol i de hangrise, hvorfra kødet blev anvendt. Da teoretiske beregninger har vist, at det største bidrag til skatol og androstenon i pølser kommer fra fedtdelen,

anvendes niveauet fra 'spækgrisene' i den videre beregning. Yderligere blev der fremstillet en tilsvarende fars fra galtgrise.

Farsen fra hangrisene blev blandet med den tilsvarende fars fra galtgrise, således at der blev tre niveauer af hangris:

- 100% (svarende til 2,3 µg/g androstenon og 0,36 µg/g skatol)
- 50% hangris (svarende til 1,15 µg/g androstenon og 0,18 µg/g skatol)
- 0% hangris

Pølserne blev fremstillet med tre typer flydende røg fra Scansmoke:

- SDM5050
- PB2200
- Hickory Taste 150

Der blev tilsat 0,1% (W/W) flydende røg. De tre typer røg blev udvalgt efter en indledende screening af forskellige røgekstrakters smag i forskellige koncentrationer. Røgekstrakterne blev vurderet af et ekspertpanel, og de ekstrakter, der gav den bedst egnede røgsmag, blev udvalgt. Alle tre typer flydende røg blev fremstillet ud fra valnød (Hickory) og eg (se datablade i praktikrapport), men indholdet af syrer og fenoler varierede. Halvdelen af pølserne blev røget i røgskab i 20 min. ved 65°C med 60% luftfugtighed før kogning (75°C kernetemperatur). Den anden halvdel blev kogt i kogeskab (75°C kernetemperatur).

Der blev lavet en sensorisk profilanalyse. Ud fra denne samt ekspertpanelets bedømmelse blev røgekstraktet Hickory udvalgt til forbrugerundersøgelse, da det kombinerede den bedste evne til at maskere med den bedste røgsmag. Forbrugerundersøgelsen blev suppleret med en intensitetsvurdering af lugten af en papirstick påført androstenon og en med skatol til at kvantificere, hvor følsomme forbrugerne havde været overfor de to stoffer. Forbrugerundersøgelsen blev gennemført i indkøbscenteret Waves (Hundige) med 153 forbrugere.

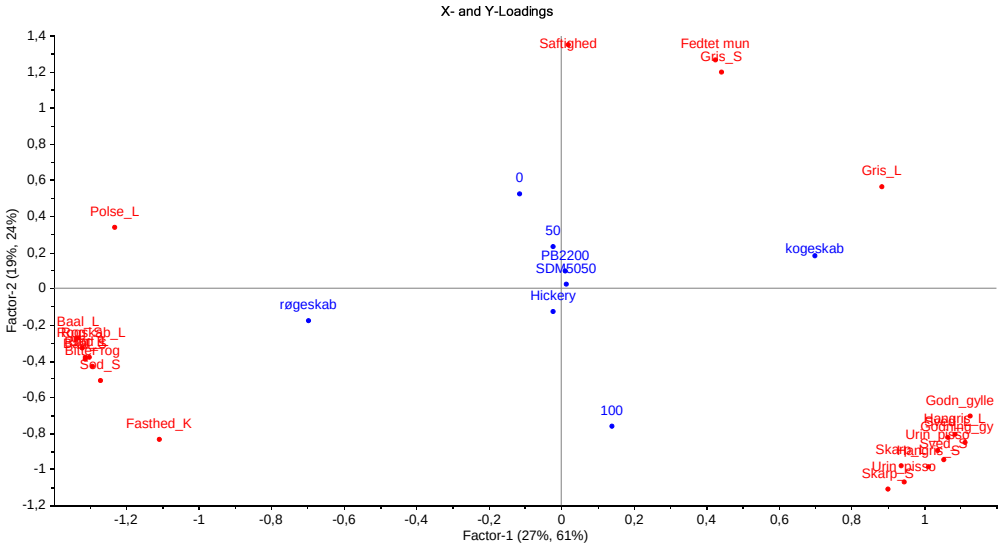
Data fra den sensoriske profilanalyse blev analyseret ved en mixed model (SAS ver 9.2) med hangris (0, 50, 100), røg (SDM5050, PB2200, Hickory) og +/- traditionel overfladerøg samt alle vekselvirkninger som faste effekter samt dommer og alle tofaktorvekselvirkninger mellem dommer og de faste effekter som tilfældige effekter.

Forbrugerdata blev analyseret i R (ver 3.2.2, lm-pakken) med % hangris og +/- overfladerøg som faste effekter og forbruger som tilfældig effekt. Denne model blev udvidet med alder, køn samt intensitet af androstenon- og skatollugte samt vekselvirkning mellem disse og % hangris.

Resultater

Sensorik samlet

Betydning af indhold af hangrisekød, type flydende røg samt +/- overfladerøg på den samlede sensoriske profil blev undersøgt ved en PLSR-analyse (se figur 1).



Figur 1. PLSR-analyse af sensorisk profil med en designmatrice som X (type flydende røg, niveau af hangris samt + traditionel overfladerøg (røgeskab) eller - traditionel overfladerøg (kogeskab)) og den sensoriske profil som Y-matrice (standardiserede data).

Der var ikke væsentlig forskel på de forskellige orneegenskaber, hvad enten det var lugt eller smag. Tilsvarende er de røgegenskaber, der blev bedømt, også placeret samlet i plottet. Den væsentligste faktor var, hvorvidt der var anvendt en traditionel overfladerøgning, idet orneegenskaberne var korreleret til kogeskab modsat røgegenskaberne, der var korreleret til røgeskab. De tre typer flydende røg er ikke adskilt fra hinanden og er placeret nær centrum, svarende til at de har haft minimal indflydelse på den sensoriske profil.

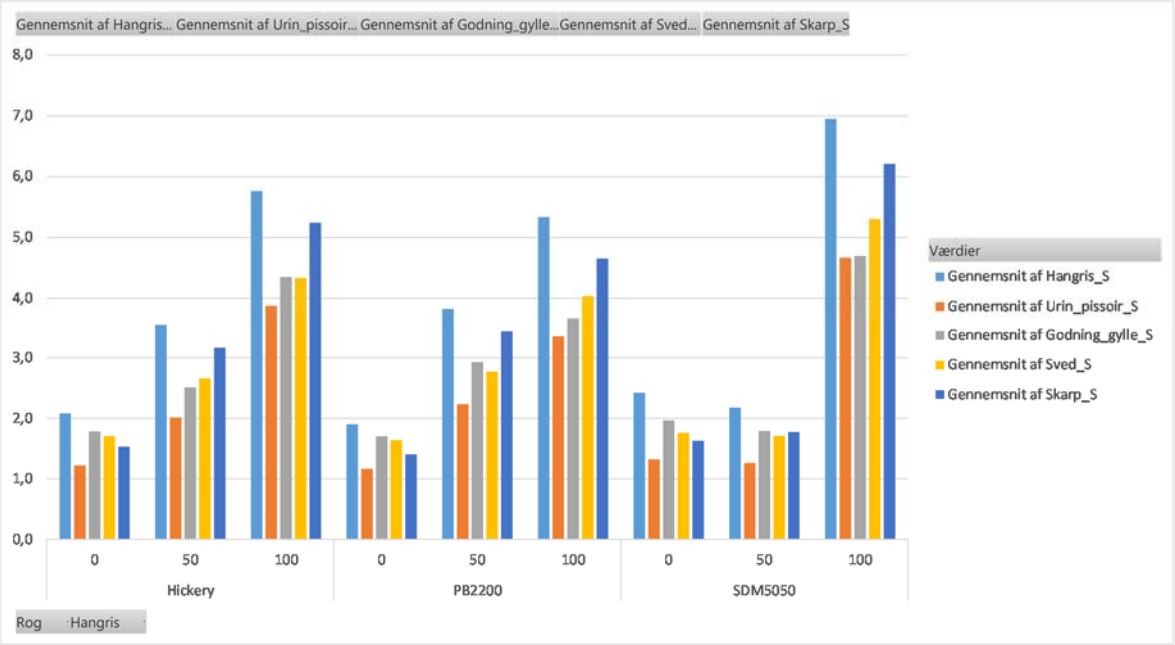
Niveauet af hangris er primært adskilt af PC2, svarende til at det har haft mindre effekt på den sensoriske profil end overfladerøgningen. De tre niveauer er tydeligt adskilt fra hinanden, men forskellen på 0% og 50% er mindre end forskellen på 50% og 100%, svarende til at der enten har været en vis maskering med røg ved de lave koncentrationer, eller at der har været en fortyndingseffekt.

Orneegenskaber

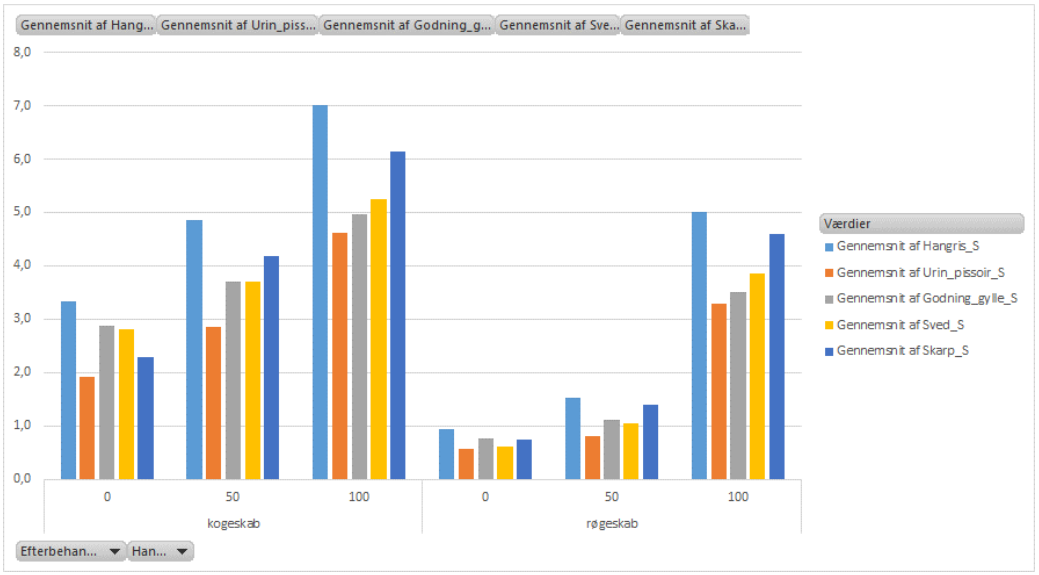
Der var ikke signifikant vekselvirkning mellem indhold af hangris, type flydende røg og +/- overfladerøgning på orneegenskaberne på nær gødningslugt ($P<0,01$). Den effekt, der har været af flydende røg, har således været uafhængig af, hvorvidt der også var overfladerøgning, ligesom betydningen af overfladerøgning har været uafhængig af, hvil-

ken type flydende røg der har været anvendt. Derimod var der signifikant vekselvirkning mellem niveau af hangris og +/- overfladerøgning henholdsvis røgtype på de fleste ornerelaterede egenskaber (se bilag 1). Det betyder, at den effekt, der har været af overfladerøg henholdsvis flydende røg på orneegenskaberne i produktet, har været afhængig af, hvor meget hangrisekød der har været i pølserne. Dette var forventet, da der ikke kan ske en maskering af egenskaberne ved 0% hangris, da disse pølser ikke lugter og smager af orne.

Effekten af de tre typer flydende røg på ornesmagen fremgår af figur 2. Ved stigende tilsætning af hangrisekød er ornesmagene stigende, uanset type af flydende røg. Dog har SDM5050 maskeret lugtene og smagene ved 50% hangris, således at de er på niveau med 0% hangris, men til gengæld har den maskerende evne været dårligere ved 100% hangris end de to andre røgtyper. Der er ikke forskel på Hickory og PB2200 i evne til at maskere ornelugt og -smag.



Figur 2. Effekt af flydende røg (Hickory, PB2200, SDM5050) afhængig af niveau af hangris (0%, 50%, 100%) på ornesmagsegenskaber bedømt sensorisk på en 15 cm kontinuert linjeskala.

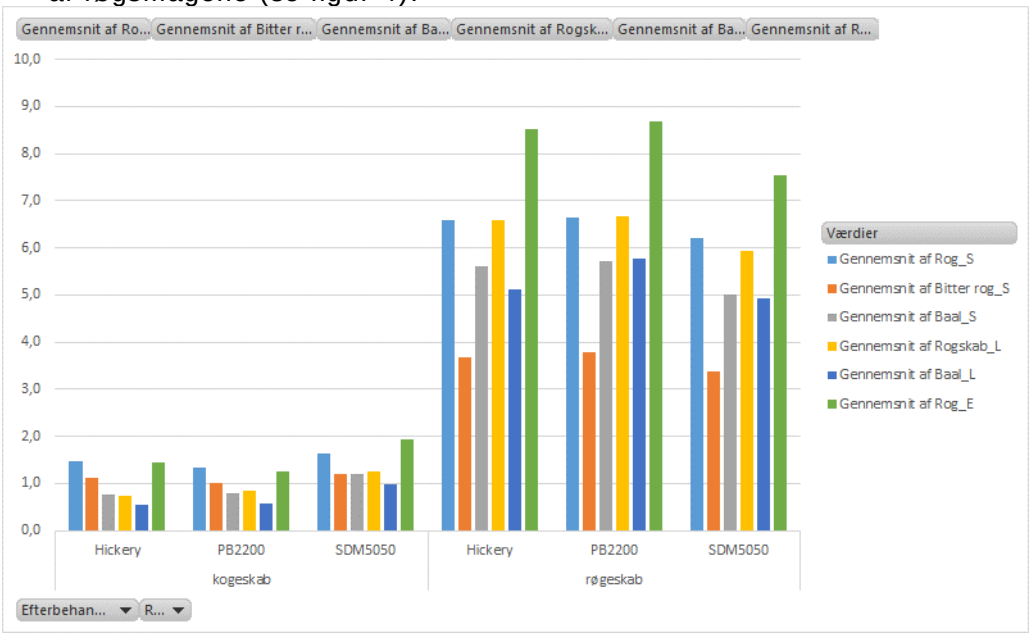


Figur 3. Betydning af overfladerøgning (kogeskab: - traditionel røg, røgeskab: + traditionel røg) afhængig af niveau af hangris (0%, 50%, 100%) på ornesmagsegenskaberne bedømt sensorisk på en 15 cm kontinuert linjeskala.

Figur 3 viser effekten af traditionel overfladerøgning i forhold til kogning uden røgning på ornesmagene. Hvis pølserne overfladerøges, kan der anvendes 50% hangrisekød, uden at de adskiller sig markant fra 0% hangrisekød.

Røgegenskaber

Den flydende røg havde især betydning for, hvilken sensorisk karakteristik røgen havde, mens overfladerøgningen især påvirkede intensiteten af røgsmagene (se figur 4).

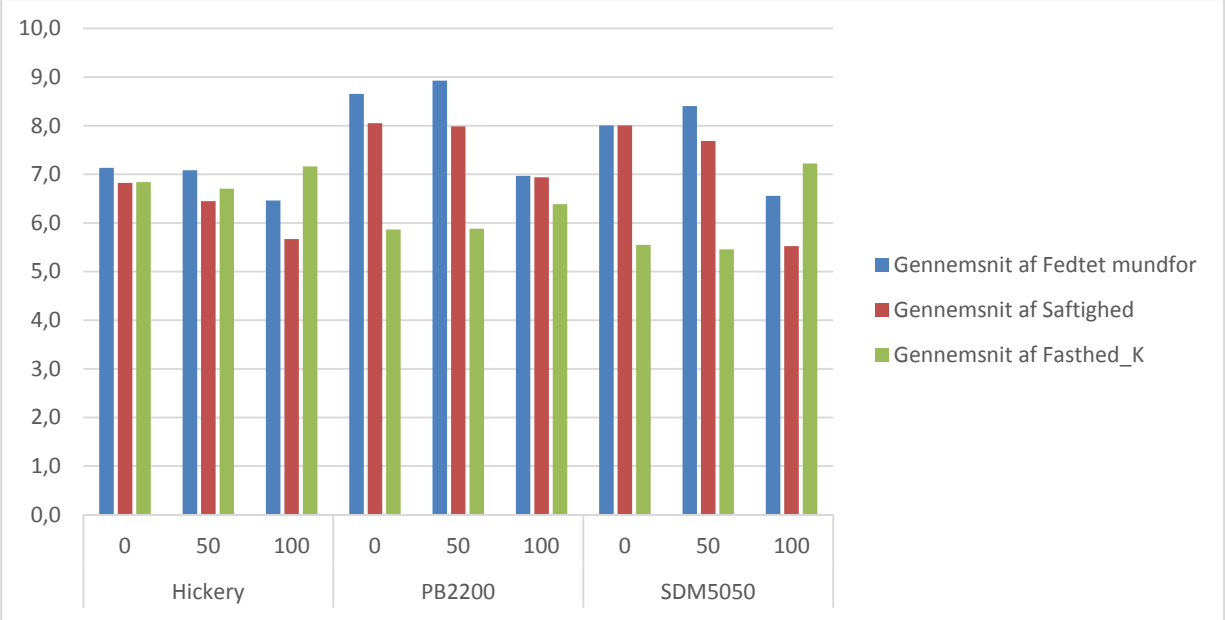


Figur 4. Intensitet af røgsmage afhængig af type flydende røg (Hickory, PB2200, SDM5050) og overfladerøgning (kogeskab: - traditionel røg, røgeskab: + traditionel røg). Røgsmagene blev bedømt sensorisk på en 15 cm kontinuert linjeskala.

SDM5050 adskiller sig fra de to andre typer røg ved at have mere intense røgsmage, hvis pølserne ikke er traditionelt overfladerøget, men mindre intense røgsmage, hvis pølserne også er overfladerøget. Hickory og PB2200 adskiller sig ikke væsentligt fra hinanden i røgsmag. Generelt er røgsmagen lav i de pølser, der ikke er overfladerøget. Derfor ville en større tilsætning af flydende røg evt. have kunnet give en større maskerende effekt.

Tekstur

Hangrise har generelt en mere umættet fedtsyresammensætning, hvilket dog ikke er analyseret i dette forsøg. Fedtindholdet er analyseret, og her havde pølserne produceret af hangrisekød et lavere fedtindhold: 24,1% ved 100% hangris, 27,2% ved 50% hangris og 29,2% ved 0% hangris (gennemsnit over de tre røgtyper). Dette skyldes den naturlige råvarevariation og var ikke tilsigtet. Den sensoriske profil viste, at pølser med 100% hangris var mere faste og samtidig mindre saftige og med mindre fedtet mundfornemmelse (figur 5), især ved brug af den flydende røg SDM5050. Hvorfor denne røgtype adskilte sig på disse egenskaber, kan ikke forklares ud fra fedtindholdet.



Figur 5. Teksturegenskaber afhængig af type flydende røg (Hickory, PB2200, SDM5050) og niveau af hangris (0%, 50%, 100%). Egenskaberne blev bedømt sensorisk på en 15 cm kontinuert linjeskala.

Sensorik konklusion

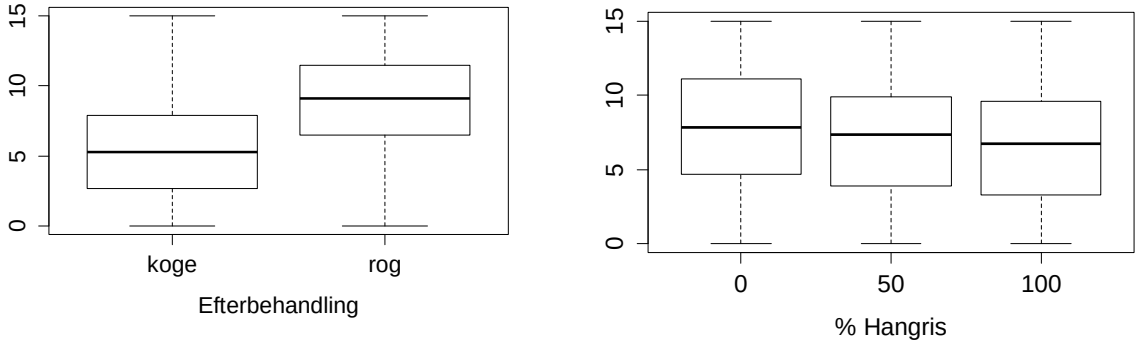
Vurderet ud fra den sensoriske profil har røg således samlet set delvist maskeret ornelugt og -smagene, men især ved den traditionelle overfladerøgning og i mindre grad som følge af flydende røg. Det har ikke været muligt at eliminere ornelugtene og -smagene fuldstændigt.

Der var lille forskel på de tre typer flydende røg, og deres effektivitet til maskering var ligeledes lille. En højere koncentration kan anbefales.

Forbrugertest

Til forbrugertesten blev der anvendt pølser fremstillet med den flydende røg Hickory i tre niveauer af hangris, med og uden traditionel overfladerøgning. Forbrugerne blev bedt om at vurdere, hvor godt de kunne lide pølsen, der blev serveret varm. Supplerende blev forbrugerne bedt om at lugte til en stick med androstenon og en med skatol og vurdere, hvor stærkt de opfattede lugten.

Der var signifikant effekt af overfladerøgning ($P<0,001$), idet forbrugerne bedre kunne lide pølser, der var overfladerøget (liking=8,8), i forhold til pølser, der ikke var overfladerøget (liking=5,8), uanset niveauet af hangris (se figur 6). Tilsvarende var der en signifikant effekt af niveau af hangris, idet forbrugerne bedre kunne lide pølser uden hangris (liking=8,0) end pølser med 50% (liking=7,2) eller 100% hangris (liking=6,8) ($P<0,001$), mens der kun var tendens til forskel på pølser med de to niveauer af hangrise ($P=0,09$). Dette var uafhængigt af, hvorvidt der var anvendt overfladerøgning eller ej ($P_{vekselvirkning} = 0,90$).



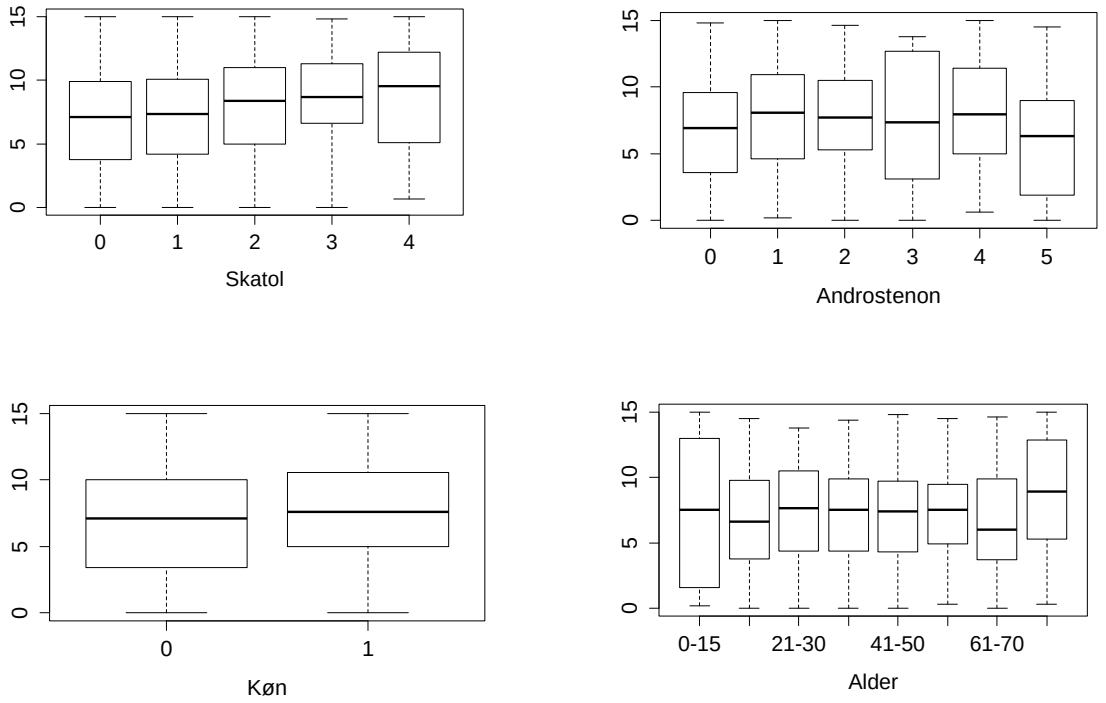
Figur 6. Boxplot af liking bedømt på en 15 cm kontinuert linjeskala afhængig af varmebehandlingsmetode (koge: - traditionel røg, rog: + traditionel røg) og niveau af hangris (0%, 50%, 100%). Den sorte vandrette streg angiver medianen, boksen angiver henholdsvis 25 og 75% fraktilerne, mens linjerne markerer maksimums- og minimumsværdierne eksklusiv outliers.

Liking opdelt på de tre niveauer af hangris afhængig af overfladerøgning fremgår af tabel 1. Selv om liking er lavere for 100% hangris end for 0% og 50% hangris, både med og uden traditionel overfladerøgning, er den markant højere for 100% hangris ved røgeskab end for 0% hangris ved kogeskab.

Tabel 1. Forbrugerliking afhængig af niveau af hangris og +/- traditionel røgning. Forskellige bogstaver ved niveau af hangris angiver signifikante forskelle (P<0,05) mellem de tre niveauer, uafhængigt af hvorvidt der var overfladerøgning.

% hangris	kogeskab	røgeskab
0[a]	6,4	9,5
50[b]	5,6	8,5
100[b]	5,1	8,2

Der var en mindre signifikant effekt af forbrugerens følsomhed overfor skatol (P=0,03), hvor øget følsomhed øgede liking uanset indhold af hangris i pølserne. Betydningen af skatolfølsomhed blev dog reduceret (P=0,05), hvis der samtidig blev korrigeret for køn (mand/kvinde). Der var ingen effekt af følsomhed overfor androstenon på liking af pølserne. Mænd kunne bedre lide pølserne (liking= 7,8) end kvinder (liking= 6,9) (P=0,015), uanset om der blev suppleret med traditionel overfladerøgning og uanset niveau af hangris (se figur 7). Der var ingen effekt af alder på liking af pølserne.



Figur 7. Boxplot af liking bedømt på en 15 cm ustruktureret linjeskala afhængig af forbrugernes følsomhed overfor skatol og androstenon, hvor 0 er mindst følsom, og 5 er mest følsom (øverste linje) samt forbrugernes køn (0: kvinder, 1: mænd) og alder (nederste linje). Den sorte vandrette streg angiver medianen, boksen angiver henholdsvis 25 og 75% fraktilerne, mens linjerne markerer maksimums- og minimumsværdierne eksklusiv outliers.

Diskussion og konklusion

Den sensoriske profilanalyse viste, at de tre anvendte typer af flydende røg kun i mindre grad maskerede ornelugte og -smage, idet kogepølser stadig havde en intensitet af ornelugte og -smage mellem 5 og 7 på den sensoriske skala ved 100% hangris. Da der ikke blev sammenlignet med en prøve uden flydende røg, vides det ikke, i hvor høj grad en maskering har fundet sted.

Intensiteten af røglugt og -smag i pølserne uden traditionel overfladerøgning var lav. En øget dosis flydende røg kan derfor tænkes at kunne have haft en større maskerende effekt. Der var ingen forskel på effekten af de tre typer flydende røg, mens der var en mindre effekt på karakteristika af røgsmagene i pølserne. Hypotesen om, at flydende røg, der blandes i produktet, måske er mere effektiv til at maskere ornelugt og -smag, har således ikke kunnet eftervises i den koncentration, der har været anvendt i dette forsøg.

Anvendelse af traditionel overfladerøgning har derimod bidraget til maskering af ornelugt og -smag. Ved overfladerøgning har intensitet af ornelugt og -smag i pølser med 100% hangris således været på niveau med intensiteten af ornelugt og -smag i pølser med 50% hangris uden røgskab. Ligeledes har overfladerøgning haft stor betydning for forbrugernes liking, idet pølser med 100% hangris var markant mere vellidte end pølser med 0% hangris, der ikke var overfladerøget.

Uanset overfladerøgning foretrak forbrugerne pølser uden hangrisekød. Disse havde også en mere saftig og mindre fast tekstur, og det kan derfor ikke afvises, at teksturen også har haft en betydning for forbrugerne, og at forbrugernes lavere vurdering af pølserne med 100% hangris ikke kun skyldes ornelugt og -smag.

Generelt har røg således delvist kunnet maskere ornelugt og -smag, men der har ikke været en fuldstændig eliminering, på trods af at de niveauer af androstenon og skatol, der blev anvendt, har været moderate.

Konklusion

Flydende røg i den tilsatte koncentration har ikke haft en maskerende effekt på ornelugt og -smag.

Overfladerøgning har haft en maskerende effekt på ornelugt og -smag, men har ikke været i stand til at eliminere den fuldstændigt, når pølserne produceres af hangrise med et moderat indhold af skatol og androstenon.

Det kan derfor anbefales at anvende en overfladerøgning, hvis der skal produceres pølser af hangrisekød. Yderligere kan det anbefales, at røgningen kombineres med en fortynding af kødet med ikke-hangrisekød for at sikre, at niveauet af ornelugt og -smag ikke overstiger røgens maskerende evne.

Referencer

Lunde, K., Skuterud, E., Lindahl, G., Hersleth, M., & Egelandsdal, B. (2013). Consumer acceptability of differently processed bacons using raw materials from entire males. *LWT – Food Science & Technology, 51*, 205-210.

Stolzenbach, S., Lindahl, G., Lundström, K., Chen, G., & Byrne, D. V. (2009). Perceptual masking of boar taint in Swedish fermented sausages. *Meat Science, 81*, 580-588.

Bilag 1

Signifikansniveauer af sensoriske egenskaber i pølser med tre niveauer af hangris, tre typer flydende røg samt med og uden overfladerøgning i røgeskab

Egenskab	Røg	Hangris	Efter-beh.	Røg* Hangris	Røg* Efterbeh.	Hangris* Efterbeh.	Røg*Efter-beh*Hangris
RØG							
Bållugt			***		**	**	*
Bålsmag			**		**	**	**
Bitter røgsmag			**				**
Røgsmag			***			***	***
Røgskabslugt			***		***	***	***
Røgeftersmag			***		***	***	***
PØLSE							
Pølselugt		**	*				
Sød lugt			***				
Sød smag			***	0,09			
Griselugt						***	
Grisesmag		**				**	
ORNE							
Hangriselugt		***	***	***		**	
Hangrisesmag		***	**	***		*	
Gødningslugt		***	**	*		*	**
Gødningssmag		***	**	***		*	
Skarp lugt		***	**	***	0,1	**	0,6
Skarp smag		***	**	***	0,06	*	
Svedlugt		***	**	***		**	
Svedsmag		**	**	***		**	
Urinlugt		***	**	*	0,08		
Urinsmag		***	**	**			
TEKSTUR							
Fasthed	***	***	***	**			
Fedtet mund-fornemmelse	***	***		**		**	
Saftighed	***	***		***	*	0,08	

23-06-2016

Maskering af hangrisesmag og lugt

Røgaroma i wienerpølser

Tobias Munck Hansen
TEKNOLOGISK INSTITUT - DMRI

1 Sammendrag

Baggrund Det forventes at kastration af hangrise vil stoppe fra 2018, og derved vil der komme en stor mængde svinekød med hangriselugt og smag, der ikke kan anvendes til fersk kød, da forbrugere vil blive generet af denne. Dette kød skal afsættes som alternative produkter.

Formålet Formålet med denne rapport var at undersøge om det er muligt at anvende røgaroma til at maskere sig ud af hangrisesmag og lugt.

Teori I denne rapport bliver der gjort rede for teori om b.la. følgende emner:

- Wienerpølser
- Hangrisesmag og lugt
- Røgning
- Fremstilling af røgaroma (flyende og pulver)

Metoder anvendt Der er blevet udført:

- Analyse af fedtbestemmelse, beregnet svind %, samt udregnet teoretiske ASI-indhold i wienerpølser.
- Profiltest med et trænet dommerpanel på egenskaberne røg, samt hangrisesmag og lugt i wienerpølser.
- Forbrugerundersøgelse og fundet hvilke wienerpølser, som forbrugerne foretrækker.
- To slags efterbehandlinger på wienerpølserne, henholdsvis kogeskab og røgskab, for at undersøge indvirkningen af den traditionelle røg fra røgskab.

Resultater

- Efterbehandlingen med røgskab havde en betydende indvirkning, hvilket medførte en bedre maskering af hangriseegenskaber, end ved efterbehandling med kogeskab.
- Af profiltesten blev røgaromaerne Hickory Taste 150 og PB2200 fundet til at maskere hangrise egenskaberne bedst.
- Forbrugerundersøgelsen viste at forbrugerne foretrak samtlige wienerpølser, med efterbehandlingen røgskab, frem for efterbehandling i kogeskab.

Konklusion Det konkluderes at det ikke var muligt at anvende røgaroma i koncentrationen 0,001% i wienerpølser til at maskere sig helt ud af hangrisesmag og lugt.

Indholdsfortegnelse

1 Sammendrag 1

3 Problemanalyse 6

3.1 Baggrund for problemstilling 6

3.2 Wienerpølser 6

3.2.1 Forsøgskombinationer 6

3.2.2 Recept tilpasning 7

3.2.3 Udvælgelse af røgaroma 7

3.3 Analyser 7

3.3.1 Fedtbestemmelse 7

3.3.2 Svind 7

3.3.3 ASI-indhold teoretisk beregning 7

3.4 Sensorik 8

3.4.1 Profiltest – Hangrisedommere 8

3.4.2 Forbrugerundersøgelse 8

3.4.3 QFD – Quality Function Deployment 9

3.4.4 Kommentarer til QFD 9

3.5 Sammenfatning 9

4 Formål 10

5 Teori 11

5.1 Wienerpølser – et fint hakket kødprodukt 11

5.2 Hangriselugt og smag 11

5.3 Røgning 12

5.3.1 Fremstilling af røgaroma - Flydende 14

5.3.2 Beskrivelse af flowdiagrammet 14

5.3.3 Fremstilling af røgaroma – Pulver 15

5.4 PanelCheck V1.4.2 15

6 Forsøgsbeskrivelse 16

6.1 Aktivitetsflow 16

6.2 Produktionsflow 16

6.3 Oprindelige recept 17

6.3.1 Procesparametre 17

6.3.2 Fremgangsmåde – Oprindelig recept 17

6.4 Forforsøg 18

6.4.1 Forforsøg 1 – Tilsætning af kollagen ... 18
6.4.2 Fremgangsmåde – tilsat 2% kollagen ... 18
6.4.3 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma ... 19
6.4.4 Fremgangsmåde – kartoffelmos ... 19
6.5 Systematisk forsøg ... 19
6.5.1 Forsøgskombinationer ... 19
6.5.2 Recept tilsat kollagen og røgaroma ... 20
6.5.3 Fremgangsmåde – Tilsat kollagen og røgaroma ... 20
6.5.4 Udvalgte grise ... 21
6.6 Analyser ... 21
6.6.1 ASI-Indhold ... 21
6.6.2 Svind ... 22
6.6.3 Fedtbestemmelse ... 22
6.7 Sensorik ... 22
6.7.1 Træning/Kalibrering af dommerpanel ... 22
6.7.2 Profiltest ... 23
6.7.3 Forbrugerundersøgelse ... 24
6.7.4 Duftsticks – Androstenon og skatol ... 24
7 Resultater ... 25
7.1 Forforsøg ... 25
7.1.1 Forforsøg 1 – Tilsætning af kollagen ... 25
7.1.2 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma ... 25
7.2 Systematisk forsøg ... 25
7.3 Analyser ... 25
7.3.1 Fedtbestemmelse ... 25
7.3.2 Svind ... 26
7.3.3 ASI-indhold ... 26
7.4 Sensorik – Profiltest ... 27
7.4.1 Bedømmelser - Samlede egenskaber ... 27
7.4.2 Bedømmelse - Fedtet mundfornemmelse ... 27
7.4.3 Efterbehandlingens påvirkning på hangriselugt ... 28
7.4.4 Efterbehandlingens påvirkning af hangrisesmag ... 28
7.4.5 Røgaromaernes påvirkning af hangriselugt ... 29
7.4.6 Signifikante røgaromaer - Hangriselugt ... 29

7.4.7 Røgaromaernes påvirkning af hangrisesmag 30
7.4.8 Signifikante røgaromaer - Hangrisesmag 30
7.5 Forbrugerundersøgelse 31
7.5.1 Oversigt over aldersgrupper 31
7.5.2 Bedømmelser - Wienerpølse variationerne 31
7.5.3 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i røgskab 32
7.5.4 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i kogeskab 32
7.5.5 Duftsticks – Androstenon og skatol 32
7.5.6 Signifikante bedømmelser – Androstenon og skatol 33
8 Diskussion 34
8.1 Forforsøg 34
8.1.1 Forforsøg 1 - Tilsætning af kollagen 34
8.1.2 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma 34
8.2 Systematisk forsøg 34
8.3 Analyser 35
8.3.1 Fedtbestemmelse 35
8.3.2 Svind 35
8.3.3 ASI-indhold 35
8.4 Sensorik – Profiltest 35
8.4.1 Bedømmelser - Samlede egenskaber 35
8.4.2 Bedømmelse – Fedtet mundfornemmelse 36
8.4.3 Efterbehandlings påvirkning på hangrisesmag og lugt 36
8.4.4 Røgaromas påvirkning af hangriselugt og smag 36
8.5 Sensorik - Forbrugerundersøgelse 37
8.5.1 Oversigt over aldersgrupper 37
8.5.2 Bedømmelser – Wienerpølse variationerne 37
8.5.3 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i røgskab 37
8.5.4 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i kogeskab 38
8.5.5 Duftsticks – Androstenon og skatol 38
8.6 Perspektivering 39
9 Konklusion 40
10 Litteraturliste 41
11 Bilag 42
11.1 Datablade 42

11.1.1 ScanSmoke PB2200 42
11.1.2 Scansmoke Hickory Taste 150 44
11.1.3 Scansmoke SDM5050 46
11.1.4 ScanGel SF-91 48
11.2 Proces data 48
11.2.1 Røgskab (Opvarmning) 48
11.2.2 Kogeskab (Opvarming) 49
11.3 Vægt og svind 50
11.3.1 Wienerpølser med efterbehandling i røgskab 50
11.3.2 Wienerpølser med efterbehandling i kogeskab 51
11.4 Bedømmelse af røgaroma 52
11.5 Profiltest – Egenskaber til lugt og smagsbedømmelser 53
11.6 Forbrugerundersøgelse – skema 54
11.6.1 Koder til forbrugerundersøgelse 56
11.6.2 Forbrugerundersøgelse - Bedømmelser 57
11.7 Ensidet variansanalyse (Excel) – Wienerpølser (Røgskab), forbrugerundersøgelse 60
11.7.1 Ensidet variansanalyse (Excel) – Wienerpølser (Kogeskab), forbrugerundersøgelse 62
11.8 Ensidet variansanalyse (Excel) – Duftsticks - Androstenon og skatol, forbrugerundersøgelse 64
11.8.1 Rådata – Fedtbestemmelse 65
11.9 Rådata – Profiltest 65
11.10 Billede af producerede wienerpølser 65

3 Problemanalyse

3.1 Baggrund for problemstilling

Da kastration af hangrise oftest foregår uden bedøvelse, er dette blevet kritiseret ud fra dyrevelfærdsmæssige betragtninger. Derfor ønskes der i 2018 at stoppe kastration uden bedøvelse af hangrise i EU. Kastrering sker hovedsageligt for at undgå at kødet fra hangrise ikke skal udvikle ubehagelig lugt og smag, som skyldes to stoffer - skatol og androstenon. Hangriselugt og smag beskrives som stald, gødning, gylle, urin, pissoir, sved og skarp.

Det vil betyde er der fra 2018 formentlig vil komme en stor mængde svinekød med hangriselugt og smag, der ikke kan anvendes til fersk kød, da forbrugere vil blive generet af denne. Dette kød skal afsættes som alternative produkter.

3.2 Wienerpølser

I denne rapport arbejdes der med at anvende forskellige typer røgaroma i wienerpølser, til at maskere sig ud af hangrisesmag og lugt. Dette undersøges på baggrund af at tidligere forsøg har vist at røg har en maskerende effekt på hangrisesmag og lugt.

Lunde et al.[1] påviste at ved at tilføre flydende røg i en saltlage, som blev anvendt til bacon fremstilling, havde denne en maskerede effekt på hangrisesmagen. Ligeledes påviste *Stolzenbach et al.*[2] i et forsøg med svenske fermenterede pølser, at ved at tilføre flydende røg direkte i farsen, kunne denne ligeledes maskere smagen af hangris.

3.2.1 Forsøgskombinationer

Der fremstilles wienerpølser med et varierende indhold af lugtende hangrisekød tilsat forskellige typer røgaroma. For hver batch røges 50% af wienerpølserne traditionelt og 50% koges i kogeskab, for at undersøge indvirkningen af den traditionelle røg.

	Kød + spæk til anvendelse		Røgaroma nr.			Efterbehandling	
Batch nr.	Hangrisekød	Galtkød	1	2	3	Røgskab	Kogeskab
Batch 1	100 %		X			50 %	50 %
Batch 2	100 %			X		50 %	50 %
Batch 3	100 %				X	50 %	50 %
Batch 4		100%	X			50 %	50 %
Batch 5		100%		X		50 %	50 %
Batch 6		100%			X	50 %	50 %
Batch 7	50%	50%	X			50 %	50 %
Batch 8	50%	50%		X		50 %	50 %
Batch 9	50%	50%			X	50 %	50 %

Tabellen viser en oversigt over forsøgskombinationerne.

[1] Lunde, Kathrine., Skuterud Ellen., Lindahl Gunilla., Hersleth Margrethe & Egelandsdahl Bjørg – 2013. Consumer acceptabillity of differently processed bacons using raw materials from entire pigs – LWT Food science and technology 51 205-210

[2] Stolzenbach, S., Lindahl, G., Lundström, K., Chen, G & Byrne, D.V. – 2009. Perceptual masking of boar taint in swedish fermented sausages – Meat science vol. 81. S. 580-588

Der skal fremstilles i alt 9 batches af wienerpølser med hver sin kombination af kød, røgaroma samt efterbehandling. Af de 9 batches får 50% af hver batch efterbehandlingen røgskab og 50% af hver batch får efterbehandlingen kogeskab, i alt bliver der 18 forskellige kombinationer.

3.2.2 Recept tilpasning

Recepten som anvendes til wienerpølse fremstilling er tilpasset, da den oprindelige recept anvendte snitter frem for spæk. Dette er gjort pga. at det var muligt at opnå et højere ASI-indhold ved at anvende spæk frem for snitter. Forholdet mellem bov og spæk er justeret så den samme fedt % opnås som i den oprindelige recept, som lå på ca. 24% fedt. Da snitter har mere bindevæv og indeholder 2,78%[3] kollagen kontra spæk som har mindre bindevæv og indeholder 2,12%[4] kollagen, er det derfor nødvendigt at foretage et forforsøg. Dette gøres for at sikre at der opnås en lignende konsistens, som der ville opnås ved anvendelse af snitter. Derfor produceres der en batch uden tilsat kollagen, samt en batch tilsat 2% kollagen, og disse bedømmes med en ekspertvurdering, om hvorvidt det er nødvendigt at tilsætte ekstra kollagen til recepten. Mængden af kollagen tilsætning i wienerpølserne er vejledt af teknikere på DMRI, som har erfaring ved anvendelse af denne.

3.2.3 Udvælgelse af røgaroma

Af 7 forskellige røgaromaer, leveret af Azelis – ScanSmoke, skal der udvælges og anvendes 3 typer, som efterfølgende undersøges for om hvorvidt de kan anvendes til at maskere hangrisesmag og lugt. Der foretages her forforsøg for at finde frem til hvilke typer røgaroma og hvilken koncentration af disse som skal anvendes. Hver røgaroma tilsættes i to koncentrationer, henholdsvis på 0,001% og 0,0005%. Disse koncentrationer er vejledt fra producenten, da de mener at det er i mellem dette spænd røgaromaerne skal anvendes. Da røgaromaerne er alt for koncentrerede til at smage direkte på, opblandes disse i kartoffelmos. Kartoffelmos anvendes da denne kan fremstå næsten helt neutral i smagen, og derved ikke påvirker den reelle smag af røgaromaen.

3.3 Analyser

3.3.1 Fedtbestemmelse

Der foretages analyse for fedtindholdet i wienerpølserne. Dette gøres da fedtindholdet i recepten er udregnet med oplysninger fra rida.fooddata.dk, hvilket giver et fedtindhold på 24,21% i recepten. Analysen foretages da kødet, som anvendes til wienerpølserne, kan indeholde mere eller mindre fedt end foreskrevet på rida.fooddata.dk. Ved en analyse vil det reelle fedtindhold blive bestemt.

3.3.2 Svind

Der undersøges for hvor stor en svind % der er på pølser med efterbehandlingen røgskab, samt kogeskab. Dette gøres for at kunne sammenligne det samlede svind på wienerpølser, og sammenholde efterbehandlingen røgskab og kogeskab. Svindprocenten forventes ikke at overstige 5% for nogen af efterbehandlinger.

3.3.3 ASI-indhold[5] teoretisk beregning

Der foretages en teoretisk udregning af ASI-indholdet i wienerpølserne, da det ikke er muligt at lave en analyse af denne. Dette skyldes at den metode, som anvendes til at analysere et ASI-indhold kun er dokumenteret til at analysere i spæk. I en pølsefars er der mange hjælpestoffer, som kan interferer med måleresultatet, og der er endnu ikke fundet den rigtige løsning på hvordan de aktivstoffer kan ekstraheres

[3] Oplysninger fra råvaredatabanken - http://raavare.safemeat.dk/
[4] Oplysninger fra råvaredatabanken - http://raavare.safemeat.dk/
[5] ASI er en forkortelse for: Androstenon, Skatol og indol.

ud fra en kompliceret masse, som pølsefars er. Den teoretiske udregning skal bruges til at give en ide om hvor højt ASI-indholdet er i wienerpølserne. Der skal på baggrund af resultater fra hangriseatlas[6] anvendes et omregningstal for at finde det teoretiske ASI-indhold, da der i rapport hangriseatlas er foretaget undersøgelser omkring hvor meget ASI-indholdet er i de enkelte udskæringer af lugtende hangrise, her i blandt undersøgt i svinebov, som bliver anvendt til denne rapport.

3.4 Sensorik

3.4.1 Profiltest – Hangrisedommere

Der foretages en profiltest med et trænet hangrisedommerpanel, for at finde ud af hvilken indflydelse de 3 udvalgte røgaromaer har på hangrisesmag og lugt. Dommerpanelet skal kalibres i forhold til duft og smags parametre, som skal bruges til at bedømme wienerpølserne i forhold til røgaroma og hangrisesmag og lugt. Det endelige resultat skal bruges til at undersøge hvilken røgaroma, som kan fungere bedst til at maskere hangrisesmag og lugt, ligeledes vil resultatet også fortælle om hvor stor en indflydelse den traditionelle røg fra røgovnen har på hangrisesmag og lugten.

3.4.2 Forbrugerundersøgelse

Der anvendes en likingtest til forbrugerundersøgelsen, hvorpå forbrugerne skal bedømme alle kombinationer af wienerpølser med den røg, som har vist sig fra profiltesten, at egne sig bedst til at maskere hangrisesmag og lugt. Det vil sige at hver forbruger i alt bedømmer 6 prøver af wienerpølser. Dette vil give et resultat af hvilken kombination af henholdsvis indholdet af hangris, samt efterbehandling med eller uden røg som forbrugerne foretrækker. Efter forbrugeren har bedømt pølserne, lugter de herefter til 2 duftsticks, som er påført med henholdsvis en opløsning på 20µg/g androstenon og 3µg/g skatol. Dette vil fortælle hvorvidt forbrugeren er overfølsom over for disse stoffer, og hvordan de opfatter lugtene. Foruden smagning og lugt skal forbrugeren oplyse omkring sit køn og sin alder, da et tidligere screeningsforsøg[7], udarbejdet af DMRI, har påvist at det er flest kvinder, som reagerer på hangriselugt, her især på androstenon. Screeningen viste ligeledes at unge mellem 15-30 havde svære ved at detektere androstenon, hvilket tyder på at følsomheden syntes at blive udviklet med alderen. I modsætning til androstenon vistes der ingen forskel i alder for at reagere på skatol.

Alle prøver som anvendes til henholdsvis profiltest og forbrugertest serveres varme da *Lunde et al.*[8] påviste at prøver serveret varme (60°C) blev bedømt til at smage mere af hangris end prøver serveret kolde (15°C).

[6] Lene Meinert og Margit Dall Aaslyng – 25 marts. 2014. Anvendelse af kød fra lugtende hangrise – Hangriseatlas. Teknologisk institut DMRI

[7] Margit D. Aaslyng og Eva Honnens de Lichtenberg Broge – 29 maj. 2015. Screening af følsomhed overfor androstenon og skatol. Teknologisk Institut DMRI

[8] Lunde, K., Egelandsdal, B., Choninski, J., Mielnik, M., Flåtten, A. & Kubberrød, E – 2008. Marinating as a teknology to shift sensory thresholds in ready –to-eat entire male pork meat – Meat science. Vol. 80 S. 1264-1272

3.4.3 QFD – Quality Function Deployment

	Procesparametre						Recept														
Krav	Fars fremstilling	Tørring	Røgning	Kogning	Nedkøling	Pakning	Bov	Spæk	Vand	Soyaprotein	Fosfat	Salt	Nitritsalt	Krydderiblanding	Okse bouillon	Natrium ascorbat	Hvidløg (granuleret)	Dextrose	Kartoffelstivelse	SF-91 (Kollagen)	Røgaroma
Maskere hangrise smag og lugt																					

1	Svag indflydelse
2	Middel indflydelse
3	Kraftig indflydelse
Blank	Ingen indflydelse

3.4.4 Kommentarer til QFD

Af QFD skemaet er det fundet at det er røg i form af procesparametret røgning og ingrediensen røgaroma, som har indvirkning på problemstillingen i at skulle maskere hangrisesmag og lugt. Der arbejdes derfor med at tilsætte 3 forskellige typer røgaroma, for at se hvilken røgaroma som har den bedste indvirkning. Ligeledes får 50% af hver batch efterbehandlingen røgskab og 50% af hver batch får efterbehandlingen kogeskab, for at undersøge indvirkningen af den traditionelle røg.

3.5 Sammenfatning

Det ønskes at:

- Undersøge om der skal tilsættes kollagen til wienerpølse recepten, for at opnå en bedre konsistensen.
- Udvælge 3 røgaromaer som skal anvendes til at maskere hangrisesmag og lugt.
- Beregne svind og sammenholde dette i wienerpølser, som har efterbehandlingen røgskab og kogeskab.
- Anvende en fedtanalyse til at bestemme fedtindholdet i wienerpølserne.
- Beregne et teoretisk ASI-indhold i wienerpølserne.
- Udføre en sensorisk profiltest med et trænet dommerpanel.
- Undersøge hvilken indvirkning røg fra røgskab har på maskeringen af hangrisesmag og lugt.
- Undersøge hvilken røgaroma, som egner sig bedst til maskering af hangrisesmag og lugt.
- Udføre en forbrugerundersøgelse for at finde frem til hvilke wienerpølser de bedst kan lide.

4 Formål

Formålet med denne rapport er at undersøge om det er muligt at anvende røgaroma til at maskere sig ud af hangrisesmag og lugt.

Af dette er målet med rapporten at:

- Anvende en fedtanalyse til at bestemme fedtindholdet i wienerpølserne.
- Beregne et teoretisk ASI-indhold i wienerpølserne.
- Udføre en sensorisk profiltest med et trænet dommerpanel.
- Undersøge hvilken indvirkning røg fra røgskab har på maskeringen af hangrisesmag og lugt.
- Undersøge hvilken røgaroma, som egner sig bedst til maskering af hangrisesmag og lugt.
- Udføre en forbrugerundersøgelse for at finde frem til hvilke wienerpølser forbrugerne bedst kan lide.

5 Teori

5.1 Wienerpølser – et fint hakket kødprodukt[9]

Wienerpølser hører til gruppen af pølser, der kaldes for kogepølser. Herunder hører også frankfurter, kødpølse, røget medister, samt diverse grillpølser. Ud over kogning, har de til fælles at de er fremstillet ud fra en bindefars, hvori de øvrige ingredienser er fyldt i. Til fremstilling af bindefarsen anvendes en lynhakker.

Wienerpølser kan fremstilles af kød, spæk, isvand, fosfat, proteinholdige hjælpestoffer (sojaprotein, tørmælk, kaseinat) eller stivelsesholdige hjælpestoffer (kartoffelmel, hvedemel), salt, nitrit, og krydderier.

Til fremstilling af wienerpølser anvendes kød, fosfat, proteinholdige hjælpestoffer og isvand til at lave en bindefars. Først hakkes kødet, efterfølgende tilsættes fosfat og hjælpestoffet og gradvist tilsættes isvand. Denne blanding hakkes meget grundigt, indtil denne danner en homogen, klæbrig masse som kaldes bindefarsen. Til bindefarsen tilsættes spækket og de resterende ingredienser. Farsen hakkes herefter til den ønskede finhedsgrad og efterfølgende stoppes den i tarm. Herefter bliver pølserne overfladetørret og efterfølgende røget til ønsket farve er opnået. Dernæst varmebehandles pølserne, typisk i kogeskab eller kogekar og slutteligt køles.

Ved at tilsætte fosfat opnås en bedre opløsning af de saltopløselige proteiner. Den kraftige fysiske behandling, som kødet bliver udsat for i lynhakkeren, ødelægger strukturen i kødet, hvilket bevirker at en stor mængde af de saltopløselige proteiner går i opløsning. Det er den store mængde af opløselige proteiner og fragmenterede myofibriller, der giver den færdige bindefars den klæbrige konsistens.

Fedtet påvirkes på to måder, når det hakkes i lynhakkeren. Dels bliver det findelt og dels smelter noget fedtet, hvilket efterfølgende bliver emulgeret af de saltopløselige proteiner. Under varmebehandlingen danner proteinerne i bindefarsen en gel, som indkapsler det hakkede og emulgerede fedt, hvilket giver pølsen sin faste struktur.

Ved anvendelse af lynhakker skabes en stor varmepåvirkning til farsen, og dette er grundet til at der anvendes isvand. Temperaturen i farsen skal holdes under 14-15°C, for at undgå at farsen skiller og derved ødelægge emulsionen.

De proteinholdige hjælpestoffer tilsætte i wienerpølser da disse er med til at stabilisere farsen, da de er i stand til at emulgere fedt. De stivelsesholdige hjælpestoffer tilsættes da disse er med til at danne en gel-lignende struktur, ved blanding med vand og efterfølgende varmebehandling. Disse giver dels struktur til pølserne, samt at de binder vandet.

5.2 Hangriselugt og smag

Hangriselugt og smag skyldes hovedsageligt to stoffer, androstenon og skatol. Androstenon er et mandligt feromon der dannes i testiklerne, mens skatol dannes i tarmen ved mikrobiel nedbrydning af aminosyren tryptofan (produceres hos både han- og hungrise). Muligvis bidrager andre stoffer, som f.eks indol[10], også til hangriselugt og smag. Indol er et nedbrydningsprodukt af tryptofan og forekommer sammen med skatol. Det er dog hovedsageligt forhøjede koncentrationer af androstenon og skatol, som er årsag til hangrisesmag og lugt.

Androstenon og skatol er lipofile forbindelser og ophobes derfor i spækket hos grisene.

---

[9] Fødevare og kvalitet - S. 178

[10] Mari Ann Tørngren - 3 maj. 2010. Litteraturstudie - Anvendelse af lugtende hangrisekød. Teknologisk institut DMRI

Hangriselugt er en mislugt og off-flavour, der oftest beskrives som urin, sved og fækal, hvor androstenon oftest relateres til urin, mens skatol beskrives som gødningslugt eller –flavour[11].

Mængden af androstenon og skatol afhænger af mange faktorer såsom alder, vægt, stigende kønsmodenhed, fodring og opdræts betingelser, besætningsfaktorer og genetik[12]. Niveauerne er dog langt højere hos ikke-kastrerede hangrise, da kønshormonerne reducerer leverens evne til at udskille stoffet skatol, hvorfor skatol ophobes i spækket i stigende grad, når hangrisene nærmer sig kønsmodenhed. Ved ophobning af disse stoffer, vil dette bemærkes når kødet tilberedes. Derfor er kastration blevet anvendt for at undgå ophobning af disse stoffer.

En slagtekrop betragtes som moderat lugtende ved en androstenon koncentration på 0,5 – 1,0µg/g fedt og skatol på 0,10 – 0,22µg/g fedt. Under dette niveau har kødet en lav lugtintensitet, men over dette niveau betragtes kødet som stærkt lugtende.

Tærskelværdien for androstenon angives til 0,5 – 1,0 ppm og skatol 0,20 – 0,25 ppm i rene opløsninger.

Det er forskelligt hvordan mennesker reagerer på hangriselugt, og tærskelværdien varierer afhængig af køn og geografisk herkomst. De fleste mennesker er følsomme overfor skatol, men følsomheden for androstenon varierer mere i forskellige studier.[13]

5.3 Røgning

Røgning af fødevarer er i mange år blevet brugt til at konservere et produkt, for herved at kunne forlænge holdbarheden. Røgningen foregår som regel efter at fødevaren har gennemgået en række andre hurdler, som saltning og tørring. Disse hurdler skaber i sammenhæng en konserverende effekt. Ydermere anvendes røgning for at tilføre fødevaren en karakteristisk røgsmag og farve, som kendetegner nogle typer produkter, som f.eks. pølser, bacon og nogle typer fisk.

Røgning er meget afhængig af hvilken type træ som anvendes, hvor meget røg der tilføres, hvilken temperatur røgen og produktet har, lufthastigheden, den relative fugtighed af røgen, samt hvilken a_w fødevaren har i overfladen, før røgningen. Dette har en stor betydning for optaget af røgens vandopløselige stoffer, under processen. Disse parametre kan varieres, alt efter hvilken type fødevare der skal røges.

Der findes tre typer røgning:

1. Koldrøgning: 18 - 25 °C
2. Halvvarm røgning: 40 - 50 °C
3. Varmrøgning: 70 - 90 °C

Til røgning anvendes mest bøgetræ og egetræ.
Når kødprodukter røges anvendes bøgetræ, som skaber en skarp røgsmag og et mørkt produkt. Bøgetræ anvendes sjældent til fisk.
Egetræ til forskel for bøgetræ, giver produktet en god røgsmag, men kun en svag røgfarve.

For røgudvikling har træets tilstand stor betydning. Friskt eller fugtigt træ udvikler en kraftigere røg, end tørt. Ydermere gør fugtigheden i træet det lettere at styre glødetemperaturen i glødezonen. Det menes at vanddamps tilstedeværelse sammen med reaktionsprodukter fra træet, har betydning for

[11] Mari Ann Tørngren - 3 maj. 2010. Litteraturstudie - Anvendelse af lugtende hangrisekød. Teknologisk institut DMRI
[12] Font I Furnols – 2008, Consumers' sensory acceptability of port from immunocastrated male pigs – Meat science Volume 80. S. 1013-1018
[13] Mari Ann Tørngren - 3 maj. 2010. Litteraturstudie - Anvendelse af lugtende hangrisekød. Teknologisk institut DMRI

sammensætningen af røgen, ligesom vanddamp har indflydelse på temperatur og fugtighed af røgen omkring produktet[14].

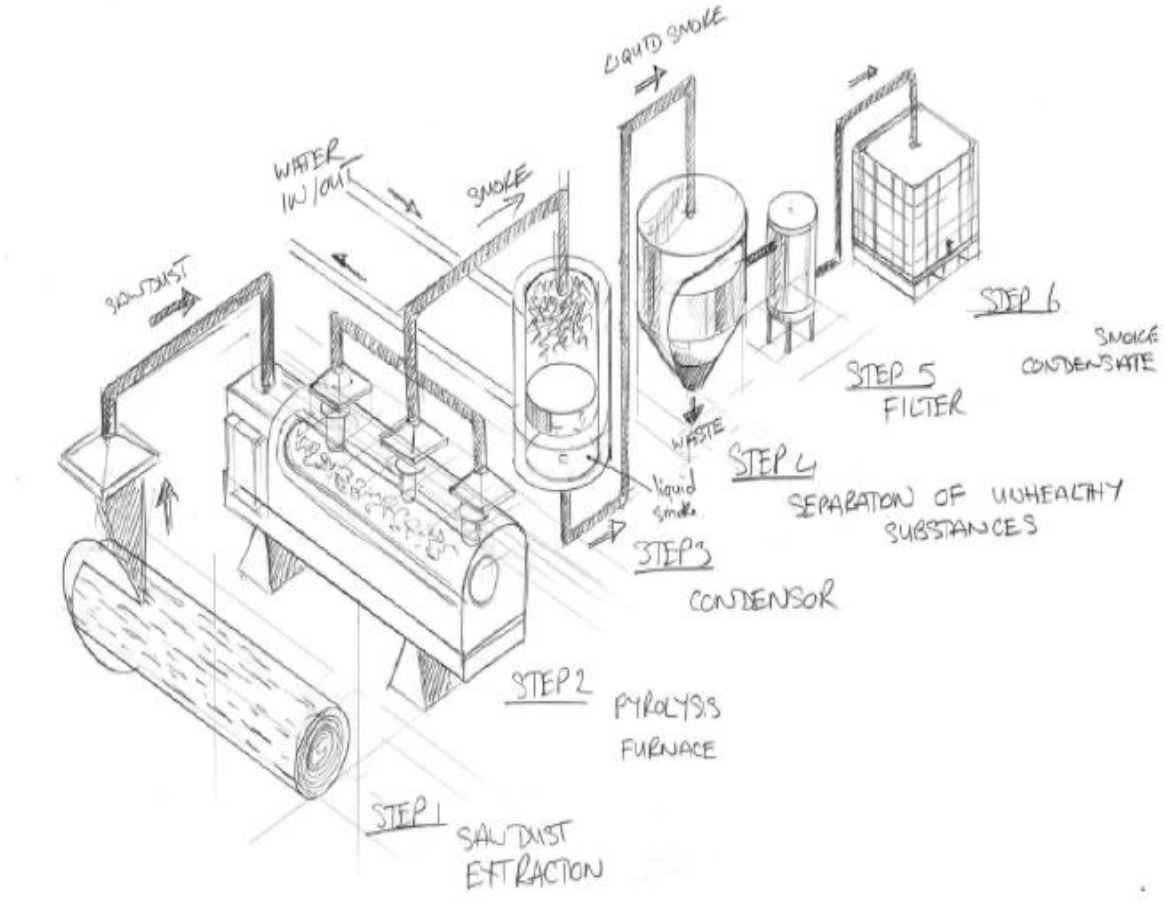
Fugtigheden af træet bør gerne være 16 %, for at undgå at sod og tjære i røgen sætter sig i røgkammeret. Tilføres herefter en høj varme, kan samlingerne af sod og tjære "sprænge", som herefter kan føres med luftgennemstrømningen og lande på produktet. Dette ses som sorte blister på produktet, som kan være cancerogene.

Røgningen har den indvirkning at der skabes en beskyttende overflade, samtidigt med at a_w og pH sænkes som herved hæmmer mikrobiologisk vækst. Dette skyldes stoffer i røgen som carbonylforbindelser, hvoraf formaldehyd (CH_2O) er den vigtigste. Formaldehyd er vigtig da den med en tilstedeværelse i røgen på 1 g./m^3, i denne koncentration har en tydelig kimdræbende virkning. Formaldehyd har en meget ubehageligt stikkende lugt, og kan virke tårefremkaldende, men fordi formaldehyd reagerer let med eksempelvis proteiner, og bindes til disse i fødevarens overflade, mister stoffet disse egenskaber. Dette sker specielt når stoffet bindes til aminogrupper i protein. Under denne binding fraspaltes vand og der dannes Schiffske baser[15]. Disse er led i Maillard-reaktionen, som er med til dannelse af brunfarvede produkter[16].
I røgen findes også phenoler. Phenoler har en desinficerende effekt, og er hovedansvarlige for røgaromaen i en fødevare. Phenoler er ligeledes med til farvedannelsen, og virker som effektiv antioxidant. Dog findes phenol som regel kun i overfladen efter røgning og derfor er røgsmagen, farven og den antioxidative effekt begrænset til fødevarens overflade.
Phenoler bør trods disse ovennævnte effekter, være så lavt i en fødevare som muligt, som skyldes at disse virker forstærkende på kræftfremkaldende stoffer, som f.eks. polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH). Det er derfor en fordel at bestræbe sig på at udvikle lavt kogende phenoler, som opnås ved lave glødetemperaturer, da disse giver en bedre røgaroma end phenoler med højt kogepunkt. Dvs. lavere optag af phenoler i fødevaren, men kraftigere røgaroma[17].
Udover formaldehyd og phenoler findes der i røgen myresyre og eddikesyre. Røgede fødevarer absorberer disse syre, som medfører et pH fald, der således virker hæmmende på vækst af mikroorganismer, samtidigt med at pH faldet har indvirkning på fiksering af røgfarven. pH har sammen med a_w, og temperaturen stor indflydelse på Maillard-produkternes farveintensitet og holdbarheden heraf.
Udover disse to syrer, indeholder røgen også syre som propionsyre, smørsyre, valerianesyre, capronsyre etc. som alle har en stærk lugt og smag, og derfor bidrager til røgaromaen i fødevaren[18].

I røg findes som ovennævnt polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH), som kan virke kræftfremkaldende. Hovedbestanddelen af disse stoffer er anthracen, phenanthren, perylen, chrysen, pyren, coronen etc. Disse stoffer virker ikke kræftfremkaldende. Dog findes der også kræftfremkaldende stoffer i røgen, som eksempelvis 3,4 benzpyren, dibenzpyren, dibenzanthracen og methylcholanthren, hvoraf stoffet 3,4 benzpyren virker som et middelstærkt kræftfremkaldende stof, hvorimod de andre virker svagt kræftfremkaldende[19]. Grænseværdien for indhold af PAH i røgede kødprodukter er 12 µg/kg produkt[20].

[14] Konserveringsteknik 2 - afsnit 7.3.7 - s. 56-57
[15] Forekommer ved en kondensation mellem et aldehyd og en primær amin, under dannelse af en imin.
[16] Konserveringsteknik 2 - afsnit 7.3.1 - s. 49
[17] Konserveringsteknik 2 - afsnit 7.3.2 - s. 49
[18] Konserveringsteknik 2 - afsnit 7.3.3 - s. 50
[19] Konserveringsteknik 2 - afsnit 7.3.4 - s. 50
[20] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0835&qid=1427096017505&from=DA - 07.06.2016

5.3.1 Fremstilling af røgaroma - Flydende[21]



Billedet viser et flowdiagram over fremstillingsprocesserne af røgaroma.

5.3.2 Beskrivelse af flowdiagrammet

Step 1: Træet saves til planker som skal bruges til møbel produktion, savsmuldet bruges til produktion af "Flydende/kondenseret røg".

Step 2: Pyrolyse. Savsmuldet afbrændes i røggenerator (et roterende rør), ved meget høj varme i kort tid.

Step 3: Røgen fra savsmuldet føres i et lukket system fra pyrolysekammeret til kondensatoren hvor røgen blandes med vand, her går røgen fra at være i luft form til at være i flydende form.

Step 4. Rensning. Blandingen af røg fra savsmuld og vand, oplagres i ca. 3 uger, i denne periode vil blandingen af naturligt røg og vand dele sig i to forskellige faser. En tjære fase som sendes til videre ekstraktion eller bortskaffes, og en vandfase, som renses for *PAH* immissioner, som er tjærestoffer der er kræftfremkaldende og er mistænkt for forårsage skade på arveanlæggene og forplantningsevnen.

[21] Kristian Skovgaard Nielsen, MeatTech, Azelis Nordic – 04.01.2016

Denne rensning af den kondenserede røg gavner kunderne/slutbrugeren, men ikke mindst medarbejderne der undgår at gå rundt i røgfyldte produktionslokaler.

Det er ikke muligt at fjerne disse *PAH* immissioner ved brug af traditionel røgning med savsmuld eller andre former for træ.

Step 5: Filtrering af vandfasen for at fjerne rester af savsmuld og andre urenheder.

Step 6: Omtapning og udsendelse fra lager, den færdige flydende/kondenseret røg klargøres og er herefter klar til forbrugerne.

5.3.3 Fremstilling af røgaroma – Pulver

Fremstilling af pulver røgaroma foregår enten ved af den flydende røg spraytørres, eller at denne fremstilles ved anvendelse af maltodextrin. Anvendes maltodextrin til at fremstilles pulver røgaroma, opblandes denne typisk med olie, som er ekstraheret med flydende røg eller maltodextrinen tilsættes spraytørret pulver.

Grænseværdien for tilsætning af røgaroma i wienerpølser er 2 g/kg[22].

5.4 PanelCheck V1.4.2[23]

PanelCheck er et sensorisk statistik program, der bruges til at evaluere resultater fra beskrivende analyser. Programmet producerer en række billeder af produkternes smagsprofiler eller egenskaber, samt af dommerpanelets forskelligheder. Programmet indeholder plots, som hjælper brugeren nemt med at identificere resultaterne af de enkelte dommere og giver mulighed for præcis og hurtig feedback i forbindelse med sensorisk træning.

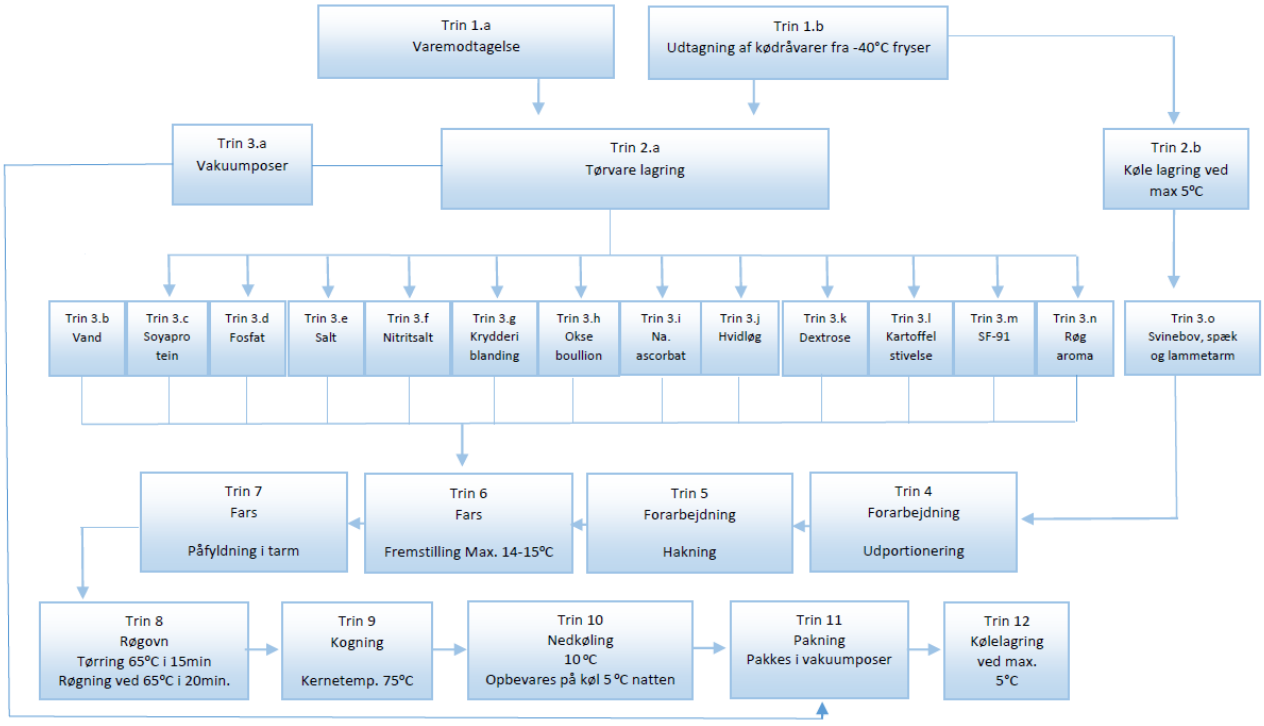
[22] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1321&rid=1 – 21.06.2016
[23] http://www.panelcheck.com/Home - 16.06.2016

6 Forsøgsbeskrivelse

6.1 Aktivitetsflow

Trin 1.a	Råvarer modtages
Trin 1.b	Kødråvarer udtages fra -40°C fryser
Trin 2.a	**3.a 3.c 3.d 3.e 3.f 3.g 3.h 3.i 3.j 3.k 3.l 3.m 3.n:** Soyaprotein, fosfat, salt, nitritsalt, krydderiblanding, okse boullion, na. ascorbat, hvidløg, dextrose, kartoffelstivelse og røg aroma opbevares på tørvarelager.
Trin 2.b	**3.o** Svinebov, spæk og lammetarm opbevares ved max. 5°C.
Trin 4	Svinebov og spæk udskæres i mindre stykker.
Trin 5	Svinebov og spæk hakkes gennem kødhakker med 3mm hulskive.
Trin 6	Farsen fremstilles. Slut temperatur på max 14-15°C for at undgå at farsen skiller.
Trin 7	Farsen fyldes i pølsestopper og stoppes i tarm. Portioneres til 70-80 g pr. pølse.
Trin 8	***OBS. Kun til pølser med røgskab som efterbehandling.** Pølserne tørres i 15min ved 65°C, derefter røges de i 20min ved 65°C ved en fugtighed på 60%.
Trin 9	Pølserne koges til en kerne temperatur på 75°C. Kammertemperatur sættes til 78°C.
Trin 10	Nedkøles i kogeskabet til en kernetemperatur på 10°C, og køres derefter på køl 5°C, hvor de opbevares natten over.
Trin 11	Pølserne pakkes efterfølgende i vakuumposer og svejses.
Trin 12	Opbevares på køl ved max. 5°C

6.2 Produktionsflow



6.3 Oprindelige recept

Recept		
Ingredienser	Vægt i procent	Vægt i kg
Bov 8% fedt	37,05	3,705
Spæk 72% fedt	29,52	2,952
Vand/is	24,75	2,475
Soyaprotein	1,40	0,140
Fosfat	0,32	0,032
Vacuum Salt	0,90	0,090
Nitrit Salt 0,6%	1,00	0,100
DMRI Krydderiblanding (Hvid peber 42,85%, Dextrose42,85, Muskat 14,3%)	0,35	0,035
Okse Boullion	0,32	0,032
Natriumascorbat - E 301	0,10	0,010
Hvidløg Granuleret	0,02	0,002
Dextrose	0,21	0,021
Kartoffelstivelse (Nativ)	4,06	0,406
I alt	100	10,00

6.3.1 Procesparametre

Parameter	Minutter	Temperatur	Fugtighed	Kerne temperatur i pølser
Tørring	15	65°C		
Røgning	20	65°C	60%	
Kogning		78°C		75°C
Nedkøling		5°C		

6.3.2 Fremgangsmåde – Oprindelig recept

- Kødråvarer hakkes gennem 3mm hulskive.
- Kød fyldes i skålen, fosfat tilsættes, køres mens soyaprotein tilsættes.
- Vand/is tilsættes, køres og låg renskrabes.
- Spæk tilsættes, og låg renskrabes herefter.
- Vakuumsalt og nitritsalt tilsættes, samt krydderiblanding, okseboullion, ascorbat, hvidløg og dextrose.
- Køres herefter til en temperatur på omkring 9°C.
- Kartoffelmel tilsættes og køres til 12-15°C sluttemperatur.
- Farsen fyldes i pølsestopper og stoppes i tarm. Portioneres til 70-80 g pr. pølse.
- ***OBS.** Kun til pølser med røgskab som efterbehandling**.** Pølserne tørres i 15min ved 65°C, derefter røges de i 20min ved 65°C med en fugtighed på 60%.
- Pølserne koges til en kerne temperatur på 75°C. Kammertemperatur sættes til 78°C.
- Nedkøles i kogeskabet til en kernetemperatur på 10°C, og køres derefter på køl 5°C, hvor de opbevares natten over.
- Pølserne pakkes efterfølgende i vakuumposer og svejses.
- Opbevares på køl ved max. 5°C

6.4 Forforsøg

6.4.1 Forforsøg 1 – Tilsætning af kollagen

Under forsøg 1 fremstilles der en batch ud fra den *oprindelig recept,* samt en batch ud fra *recept tilsat 2% kollagen.* Dette foretages for at undersøge om det er nødvendigt at tilsætte kollagen til recepten. Begge batches fremstilles ud fra samme fremgangsmåden fra den oprindelige recept samt procesparametre, med efterbehandlingen røgning. Kollagen tilsættes sammen med soyaprotein i *recepten tilsat 2% kollagen*.

Recept tilsat 2% kollagen		
Ingredienser	Vægt i procent	Vægt i kg
Bov 8% fedt	37,05	3,705
Spæk 72% fedt	29,52	2,952
Vand/is	22,75	2,275
Soyaprotein	1,40	0,140
Fosfat	0,32	0,032
Vakuum Salt	0,90	0,090
Nitrit Salt 0,6%	1,00	0,100
DMRI Krydderiblanding (Hvid peber 42,85%, Dextrose 42,85, Muskat 14,3%)	0,35	0,035
Okse Bouillon	0,32	0,032
Natriumascorbat- E 301	0,10	0,010
Hvidløg Granuleret	0,02	0,002
Dextrose	0,21	0,021
Kartoffelstivelse (Nativ)	4,06	0,406
ScanGel SF-91 (Kollagen)	2,00	0,200
I alt	100	10,00

6.4.2 Fremgangsmåde – tilsat 2% kollagen

- Kødråvarer hakkes gennem 3mm hulskive.
- Kød fyldes i skålen, fosfat tilsættes, køres mens soyaprotein og kollagen tilsættes.
- Vand/is tilsættes, køres og låg renskrabes.
- Spæk tilsættes, og låg renskrabes herefter.
- Vakuumsalt og nitritsalt tilsættes, samt krydderiblanding, okseboullion, ascorbat, hvidløg og dextrose.
- Køres herefter til en temperatur på omkring 9°C.
- Kartoffelmel tilsættes og køres til 12-15°C sluttemperatur.
- Farsen fyldes i pølsestopper og stoppes i tarm. Portioneres til 70-80 g pr. pølse.
- ***OBS.** Kun til pølser med røgskab som efterbehandling**.** Pølserne tørres i 15min ved 65°C, derefter røges de i 20min ved 65°C med en fugtighed på 60%.
- Pølserne koges til en kerne temperatur på 75°C. Kammertemperatur sættes til 78°C.
- Nedkøles i kogeskabet til en kernetemperatur på 10°C, og køres derefter på køl 5°C, hvor de opbevares natten over.
- Pølserne pakkes efterfølgende i vakuumposer og svejses.
- Opbevares på køl ved max. 5°C

6.4.3 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma

Under forforsøg 2 fremstilles der en *neutral kartoffelmos*, som bliver tilført henholdsvis 0,0005% røg og 0,001% af hver røgaroma. Dette fortages for at undersøge hvilke røgaromaer, som er interessante at arbejde videre med. Der udvælges i alt 3 forskellige typer røgaroma, ved en ekspertvurdering.[24]

Røg	Kartoffelmos	0,0005% tilsat røg i g	0,001% tilsat røg i g
PB 2200 (flydende røg)	200 g	0,1 g	0,2 g
HOB 502200 (flydende røg)			
Excellence 602200 (flydende røg)			
Hickory taste 150 (flydende røg)			
SDM 2000 (pulver)			
SDM 5050 (pulver)			
Salt 9001 (pulver)			

6.4.4 Fremgangsmåde – kartoffelmos

Bagekartofler skrælles og koges møre i vand. Moses herefter i en røremaskine som er påført rørekrog (k-jernet), og tilføjes efterfølgende lun mælk til der opnås en lind konsistens. Kartoffelmosen portioneres herefter i røreskåle a' 200 g og tilsættes efterfølgende 0,0005% og 0,001% af hver røgaroma. I alt opnås der 14 forskellige kombinationer af kartoffelmos.

6.5 Systematisk forsøg

6.5.1 Forsøgskombinationer

	Kød + spæk til anvendelse		Røgaroma			Efterbehandling	
Batch nr.	Hangrisekød	Galtkød	PB2200	Hickory	SDM5050	Røgskab	Kogeskab
Batch 1	100 %		X			X	X
Batch 2	100 %			X		X	X
Batch 3	100 %				X	X	X
Batch 4		100%	X			X	X
Batch 5		100%		X		X	X
Batch 6		100%			X	X	X
Batch 7	50%	50%	X			X	X
Batch 8	50%	50%		X		X	X
Batch 9	50%	50%			X	X	X

Der skal fremstilles i alt 9 batches af wienerpølser med hver sin kombination af kød, røg samt efterbehandling. Af de 9 batches får 50% af hver batch efterbehandlingen røgskab og 50% af hver batch får efterbehandlingen kogeskab, i alt bliver der fremstillet 18 forskellige kombinationer.

[24]Henvises til Bilag 11.4 - S.52

6.5.2 Recept tilsat kollagen og røgaroma

Recept		
Ingredienser	Vægt i procent	Vægt i kg
Bov 8% fedt	37,05	3,705
Spæk 72% fedt	29,52	2,952
Vand/is	22,75	2,275
Soyaprotein	1,40	0,140
Fosfat	0,32	0,032
Vakuum Salt	0,90	0,090
Nitrit Salt 0,6%	1,00	0,100
DMRI Krydderiblanding (Hvid peber 42,85%, Dextrose 42,85, Muskat 14,3%)	0,35	0,035
Okse Bouillon	0,32	0,032
Natriumascorbat- E 301	0,10	0,010
Hvidløg Granuleret	0,02	0,002
Dextrose	0,21	0,021
Kartoffelstivelse (Nativ)	4,06	0,406
ScanGel SF-91	2,00	0,200
I alt	100	10,00

Der tilsættes 0,001% svarende til 10 g røgaroma til hver batch.

6.5.3 Fremgangsmåde – Tilsat kollagen og røgaroma

- Kødråvarer hakkes gennem 3mm hulskive.
- Kød fyldes i skålen, fosfat tilsættes, køres mens soyaprotein, kollagen og røgaroma tilsættes.
- Vand/is tilsættes, køres og låg renskrabes.
- Spæk tilsættes, og låg renskrabes herefter.
- Vakuumsalt og nitritsalt tilsættes, samt krydderiblanding, okseboullion, ascorbat, hvidløg og dextrose.
- Køres herefter til en temperatur på omkring 9°C.
- Kartoffelmel tilsættes og køres til 12-15°C sluttemperatur.
- Farsen fyldes i pølsestopper og stoppes i tarm. Portioneres til 70-80 g pr. pølse.
- ***OBS.** Kun til pølser med røgskab som efterbehandling**.** Pølserne tørres i 15min ved 65°C, derefter røges de i 20min ved 65°C med en fugtighed på 60%.
- Pølserne koges til en kerne temperatur på 75°C. Kammertemperatur sættes til 78°C.
- Nedkøles i kogeskabet til en kernetemperatur på 10°C, og køres derefter på køl 5°C, hvor de opbevares natten over.
- Pølserne pakkes efterfølgende i vakuumposer og svejses.
- Opbevares på køl ved max. 5°C

Det blev observeret at batch 6 (0% hangris) med efterbehandling i kogeskab, som den eneste batch havde synlig fedtudskillelse efter varmebehandling.

6.5.4 Udvalgte grise

Der blev udvalgt bov og spæk fra hangrise, på baggrund af at opnå det højest mulige ASI-indhold i wienerpølserne.

Spæk til anvendelse			
Gris nr.	Køn	Skatol	Androstenon
38	Hangris	0,373	2,18
43	Hangris	0,287	1,81
46	Hangris	0,29	1,52
58	Hangris	0,668	3,49
102	Hangris	0,331	1,03
108	Hangris	0,589	0,86
301	Hangris	0,358	4,11
315	Hangris	0,220	1,45
713	Hangris	0,404	0,24
717	Hangris	0,297	2,14
719	Hangris	0,226	2,87
725	Hangris	0,291	5,76
Gennemsnit		**0,361**	**2,289**
Bov til anvendelse			
110	Hangris	0,638	1,39
314	Hangris	0,324	3,10
40	Hangris	0,326	4,51
713	Hangris	0,404	0,24
717	Hangris	0,297	2,14
725	Hangris	0,291	5,76
Gennemsnit		**0,380**	**2,858**
Total gennemsnit bov og spæk		**0,371**	**2,573**

Tabellen viser ASI-indhold for spæk og bov, samt nr. på hangris.

6.6 Analyser

6.6.1 ASI-Indhold

Fordeling af spæk og bov fra recept: 55,66% spæk, 44,34% bov

Der regnes med det højst mulige ASI-indhold i hangrise vil være: Skatol 0,371ppm. Androstenon 2,573ppm

Følgende formler bruges til at udregne det teoretiske ASI-indhold i pølserne:

$$\text{Skatol ppm:} \frac{\%\text{spæk x indhold skatol i spæk} + \%\text{kød x indhold skatol i spæk x } 0{,}16^{25}}{100}$$

$$\text{Androstenon ppm:} \frac{\%\text{spæk x indhold androstenon i spæk} + \%\text{kød x indhold androstenon i spæk x } 0{,}23^{26}}{100}$$

[25] Omregningstal på skatol i bov – Hangriseatlas S. 9 tabel 2
[26] Omregningstal på androstenon i bov – Hangriseatlas S. 12 tabel 3

6.6.2 Svind

Samtlige batches afvejes før og efter varmebehandling, som foregår i henholdsvis røgskab og kogeskab. Det samlede svind for røgskab og kogeskab udregnes i procent og sammenholdes, for at kende indvirkningen af de 2 efterbehandlinger.

6.6.3 Fedtbestemmelse

Kødet hydrolyseres med saltsyre for at frigøre fedt, der er bundet til protein, kulhydrat og kalcium. Efter hydrolysen tørres prøven, der endelig ekstraheres med petroleumsether. Det materiale der ekstraheres, defineres som prøvens fedt indhold.

Der foretages fedtbestemmelse på samtlige batches, som har fået efterbehandling i røgskab. I alt 9 prøver. Der foretages en dobbeltbestemmelse af hver prøve.

6.7 Sensorik

6.7.1 Træning/Kalibrering af dommerpanel

Dag 1 - træning.

Dommerne træner til start med lugtprøver, som bruges til at bedømme hangrise egenskaberne. Lugtprøverne består af: Gødning/gylle/stald, Sved og urin/pissoir, samt lun svinefedt.

Efterfølgende smager dommerne på de 3 udvalgte røgaromaer: PB2200, Hickory Taste 150 og SDM5050. Røgaromaerne serveres i kartoffelmos med 0,001% koncentration som ved forforsøg 2[27].

Herefter skal dommerne bedømme og beskrive røgsmagen i pølserne. Dette gøres ved at dommerne smager på nogle yderpunkter af henholdsvis røg og indhold af hangris. Pølserne de smager er fra 4 kombinationer: Batch 3 (kogeskab), Batch 4 (Røgskab), Batch 6 (kogeskab). Batch 8 (Røgskab).

	Kød + spæk til anvendelse		Flydende røg nr.			Efterbehandling	
Batch nr.	Hangrisekød	Galtkød	PB2200	Hickory	SDM5050	Røgskab	Kogeskab
Batch 1	100 %		X				
Batch 2	100 %			X			
Batch 3	100 %				X		X
Batch 4		100%	X			X	
Batch 5		100%		X			
Batch 6		100%			X		X
Batch 7	50%	50%	X				
Batch 8	50%	50%		X		X	
Batch 9	50%	50%			X		

Pølserne varmebehandles i sousvidekar ved 80°C, 10min i vakuumposer, serveringstemperatur ca. 65-70°C. Alle prøver serveres samtidig, overdækket med foliebakke.

Efterfølgende snakkes der med dommerne omkring hvilke ord der skal anvendes til at bedømme egenskaberne for røgsmag og lugt. Egenskaberne for hangrisesmag og lugt er på forhånd fastlagt til: Hangris, urin/pissoir, gødning/gylle/stald, sved samt skarp.

[27] Henvises til Forsøgsbeskrivelse 6.4.3 - S.19

Dag 2 – Træning

Dommer starter med 2 opvarmningsprøver. Henholdsvis batch 3 (kogeskab) og batch 4 (røgskab).

Efterfølgende bedømmes pølser med egenskaberne fundet fra dag 1[28] fra henholsvis: Batch 1 (røgskab), Batch 3 (kogeskab), Batch 4 (røgskab), Batch 6 (kogeskab), Batch 8 (røgskab)

	Kød + spæk til anvendelse		Røgaroma			Efterbehandling	
Batch nr.	Hangrisekød	Galtkød	PB2200	Hickory	SDM5050	Røgskab	Kogeskab
Batch 1	100 %		X			X	
Batch 2	100 %			X			
Batch 3*	100 %				X		X
Batch 4*		100%	X			X	
Batch 5		100%		X			
Batch 6		100%			X		X
Batch 7	50%	50%	X				
Batch 8	50%	50%		X		X	
Batch 9	50%	50%			X		

*Batch 3 og 4 bruges til træning/opvarmning.

Pølserne varmebehandles i sousvidekar ved 80°C, 10min i vakuumposer. Serveres en ad gangen, overdækket med foliebakke. Rækkefølgen af prøverne er randomiseret.

Træning gennemføres 2 gange. Når første træning er gennemført, udskrives dommernes bedømmelser og gennemgås sammen med dem, for jeg sikre at der ikke hersker tvivl omkring hvorvidt egenskaberne skal bruges og bedømmes. Dernæst bedømmes pølser igen, rækkefølgen af prøverne hertil randomiseret.

6.7.2 Profiltest[29]

Dommerne skal bedømme alle 18 kombinationer af wienerpølser, på alle egenskaberne for røgsmag og lugt, som blev fundet ved træningen, samt på egenskaberne for hangrisesmag og lugt.

Prøverne serveres en ad gangen, overdækket med foliebakke. Dommerne bedømmer herefter alle prøver elektronisk, hvortil en session er programmeret hvor samtlige egenskaberne for røg og hangris er indkodet. Rækkefølgen af prøverne er randomiseret.

Pølserne varmebehandles i sousvidekar ved 80°C, 10min i vakuumposer. Serveringstemperatur ca. 65-70°C.

Første dag med profiltest på wienerpølserne, starter dommerne med 2 opvarmningsprøver. Dette foretages som ved dag 2 af træningen, ligeledes med batch 3 (kogeskab) og batch 4 (røgskab). Dette foretages kun ved første profiltest. De efterfølgende 2 dage foretages der ligeledes profiltest på wienerpølserne, så der i alt opnås 3 gentag på profiltesten.

[28] Henvises til bilag 11.5 - S.53
[29] Henvises til bilag 11.5 - S.53

6.7.3 Forbrugerundersøgelse[30]

Der anvendes en likingtest til forbrugerundersøgelsen, hvor forbrugeren bedømmer hvor godt de kan lide prøven. Forbrugeren bedømmer den enkelte prøve på en linjeskala, hvorpå der kommer en intensitetsvurdering fra 0-15. Hver dommer skal bedømme i alt 6 prøver af wienerpølse, som er tilsat røgaromaen *Hickory taste 150,* der er blevet valgt på baggrund af profiltesten.

	Kød + spæk til anvendelse		Røgaroma			Efterbehandling	
Batch nr.	Hangrisekød	Galtkød	PB2200	Hickory	SDM5050	Røgskab	Kogeskab
Batch 2	100 %			X		X	X
Batch 5		100%		X		X	X
Batch 8	50%	50%		X		X	X

Tabellen viser de prøver som forbrugerne skal bedømme.

Efter de 6 prøver af wienerpølser skal forbrugeren efterfølgende lugte til 2 duftsticks, som er påført med henholdsvis en opløsning på 20µg/g androstenon og 3µg/g skatol. Forbrugeren skal markere hvor stærk de vurderer lugten på en skala 0-5, hvor 0 er svarede til "jeg kan ikke lugte noget" og 5 svarende til "meget stærk". Og efterfølgende på en linjeskala, fra 0-15, bedømme hvor godt de kan lide prøven. Foruden smags og lugtprøver, skal forbrugeren oplyse omkring sit køn og sin alder.

Pølserne varmebehandles i sousvidekar ved 80°C, 10min i vakuumposer. Serveringstemperatur ca. 65-70°C.

Hver pølse deles i 4 og serveres i små flamingo bøtter, med tilsluttende låg opmærket med koder[31].

6.7.4 Duftsticks – Androstenon og skatol

Opløsninger på henholdsvis 20µg/g androstenon og 3µg/g skatol påføres papirsticks. Opløsningerne påføres i en mængde af 20 µl pr. stick, tørrer herefter i 2-5timer, al afhængig af hvor lang tid hver enkel stick behøver før denne er tør. Efterfølgende påføres sticks med androstenon og skatol på små holderen, som indsætte i et plast reagensglas. Disse opmærkes ligeledes med koder[32].

[30] Henvises til bilag 11.6 – S.54
[31] Henvises til bilag 11.6.1 – S.56
[32] Henvises til bilag 11.6.1 – S.56

7 Resultater

7.1 Forforsøg

7.1.1 Forforsøg 1 – Tilsætning af kollagen

Det blev vurderet ud fra en ekspertvurdering at recepten tilsat kollagen havde den bedste struktur og konsistens, samt at denne havde en mindre fedtet mundfornemmelse, end recept som ikke var tilført kollagen. Ligeledes blev det vurderet at recepten tilsat kollagen, fremstod med et bedre pølseknæk end recepten, som ikke var tilført kollagen.

Der blev på baggrund af forforsøg 1 valgt at fortsætte med recepten tilsat kollagen.

7.1.2 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma

Det blev vurderet ud fra en ekspertvurdering at samtlige røgaromaer i koncentrationen 0,0005% i kartoffelmos, ikke ville fremstå tydeligt nok når denne blev tilført i en pølsefars, men at det ville koncentrationer på 0,001%.

Af de 7 forskellige røgaromaer blev: PB2200, Hickory Taste 150 og SDM5050 udvalgt. Røgaromaerne blev valgt da disse fremstod meget forskellige. PB2200 blev associeret som: Skarp/kraftig røg, gummidæk, sod. Hickory taste 150 blev associeret som: Traditionel, bål-agtig, røgskab. SDM5050 blev associeret som: Afrundet, blød/behagelig røg, aromatisk.

Der blev på baggrund af forforsøg 2 valgt at fortsætte med røgaromaerne PB2200, Hickory Taste 150 og SDM 5050 i koncentrationer på 0,001% tilsat recepten.

7.2 Systematisk forsøg

7.3 Analyser

7.3.1 Fedtbestemmelse[33]

Batch nr.	Hangris indhold i %	Fedt %	Relativ usikkerhed*
Batch 1	100	23,3	±2,9%
Batch 2	100	24,5	±2,9%
Batch 3	100	24,6	±2,9%
Gennemsnitlig fedt %		**24,1%**	
Batch 4	0	28,5	±2,9%
Batch 5	0	29,0	±2,9%
Batch 6	0	30,2	±2,9%
Gennemsnitlig fedt %		**29,2%**	
Batch 7	50	26,4	±2,9%
Batch 8	50	26,6	±2,9%
Batch 9	50	28,7	±2,9%
Gennemsnitlig fedt %		**27,2%**	

*den relative usikkerhed er tillagt en analyseusikkerhed

[33] Henvises til bilag 11.8.1 – S.65

7.3.2 Svind[34]

Kogeskab	
Svind efter kogeskab	Svind efter køl
0,05 %	**1,49 %**
Røgskab	
Svind efter røgskab	Svind efter køl
2,08 %	**3,16 %**

7.3.3 ASI-indhold

Fordeling af spæk og bov fra recept: 55,66% spæk, 44,34% bov

Der regnes med det højst mulige ASI-indhold i hangrise vil være: Skatol 0,371ppm. Androstenon 2,573ppm

$$\text{Skatol ppm: } \frac{\%\text{spæk x indhold skatol i spæk} + \%\text{kød x indhold skatol i spæk x } 0{,}16^{35}}{100}$$

$$\frac{55{,}66 \text{ x } 0{,}371 + 44{,}34 \text{ x } 0{,}371 \text{ x } 0{,}16}{100} = \mathbf{0{,}23}\boldsymbol{ppm\ skatol}$$

$$\text{Androstenon ppm: } \frac{\%\text{spæk x indhold androstenon i spæk} + \%\text{kød x indhold androstenon i spæk x } 0{,}23^{36}}{100}$$

$$\frac{55{,}66 \text{ x } 2{,}573 + 44{,}34 \text{ x } 2{,}573 \text{ x } 0{,}23}{100} = \mathbf{1{,}69}\boldsymbol{ppm\ androstenon}$$

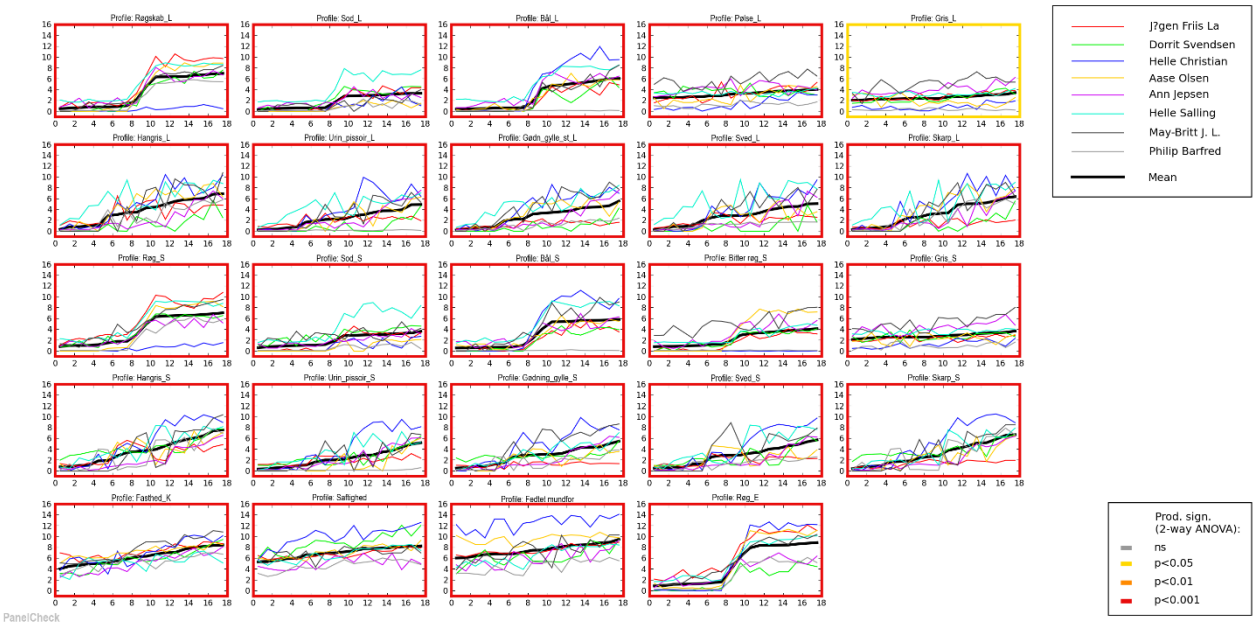
[34] Henvises til bilag 11.3 - S.50

[35] Omregningstal på skatol i bov – Hangriseatlas S. 9 tabel 2

[36] Omregningstal på androstenon i bov – Hangriseatlas S. 12 tabel 3

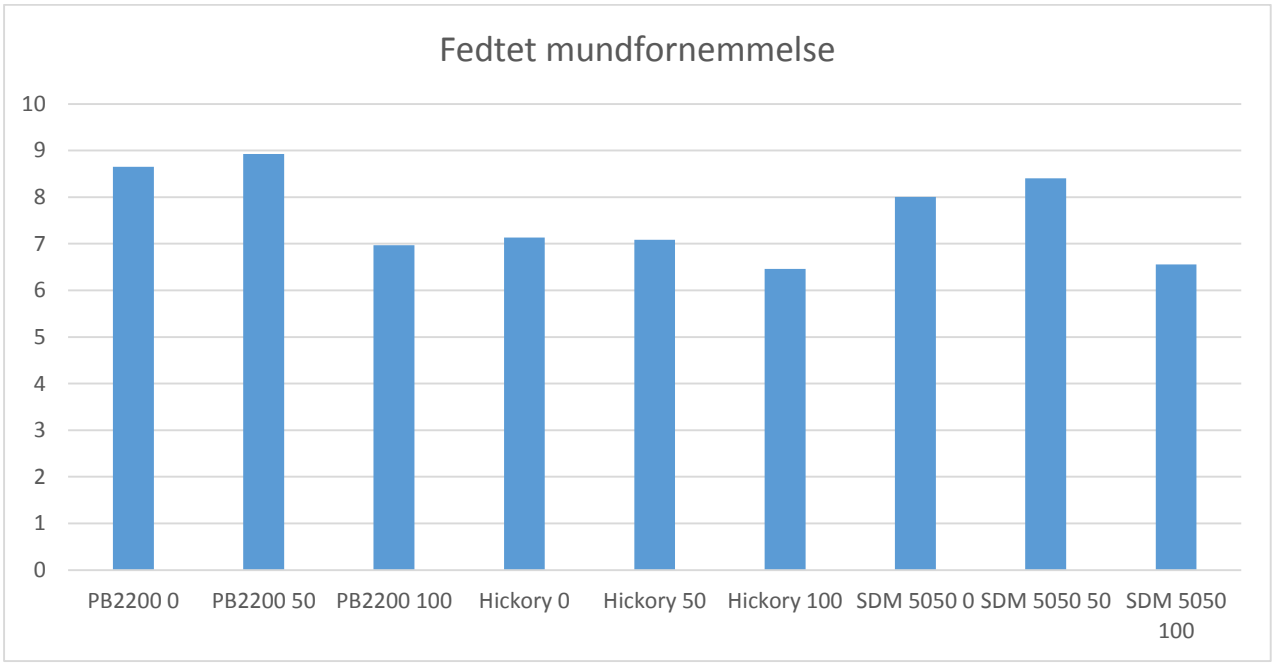
7.4 Sensorik – Profiltest[37]

7.4.1 Bedømmelser - Samlede egenskaber



Figur 1 - Graferne viser alle egenskaberne, som det trænede dommerpanel bedømte wienerpølserne på. Farverne omkring graferne viser på hvilket signifikansniveau dommernes bedømmelser er accepteret.

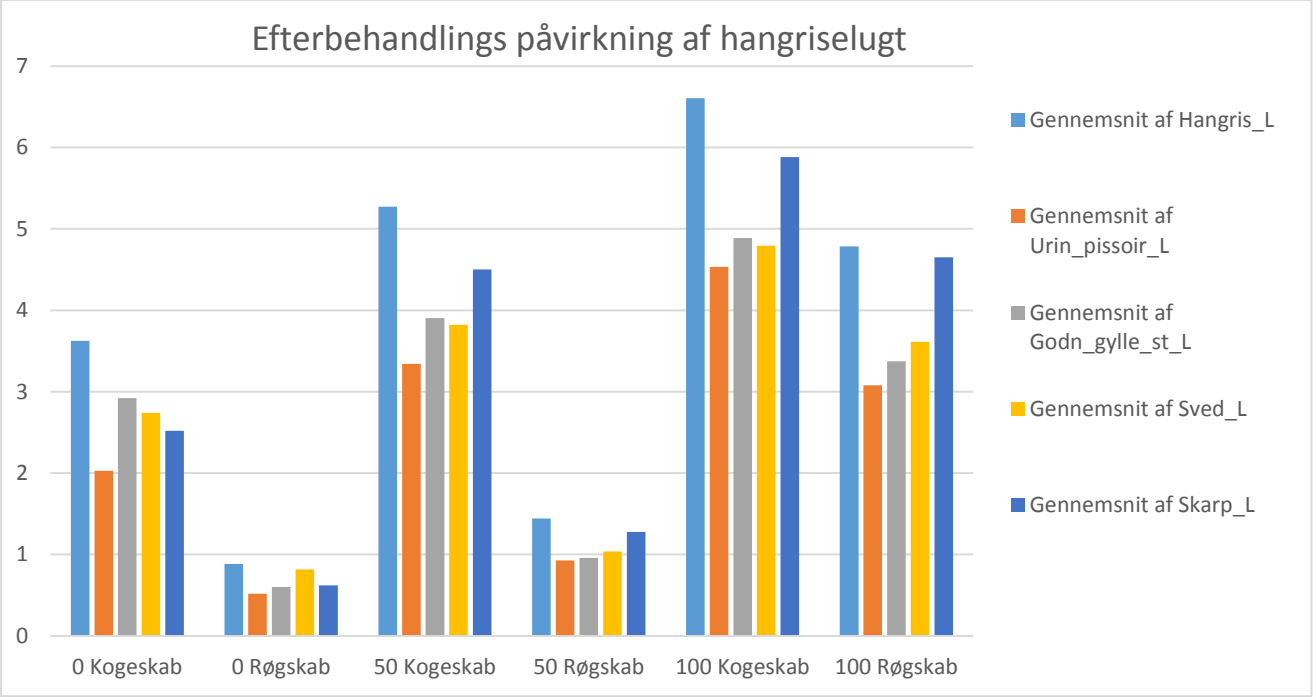
7.4.2 Bedømmelse - Fedtet mundfornemmelse



Figur 2 - Grafen viser hvordan wienerpølserne med en given røgaroma og hangriseindhold er blevet bedømt ud fra egenskaben: Fedtet mundfornemmelse.

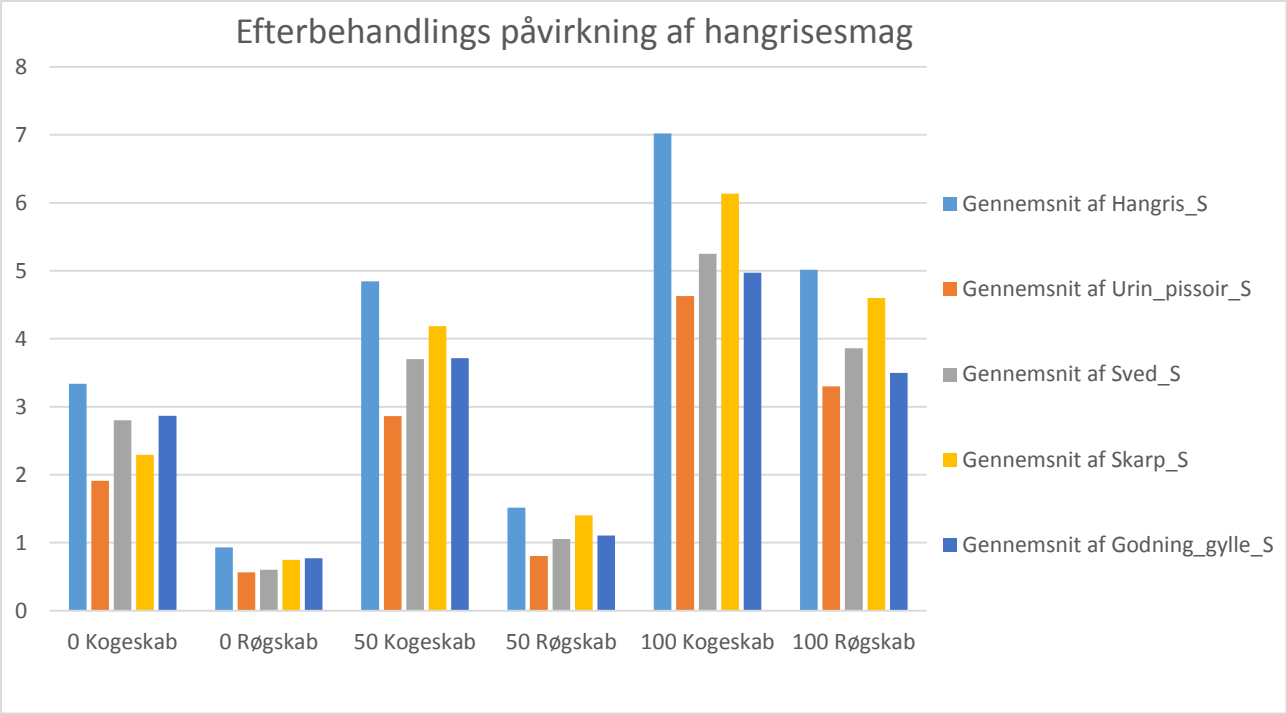
[37] Henvises til bilag 11.9 – S.65

7.4.3 Efterbehandlingens påvirkning på hangriselugt



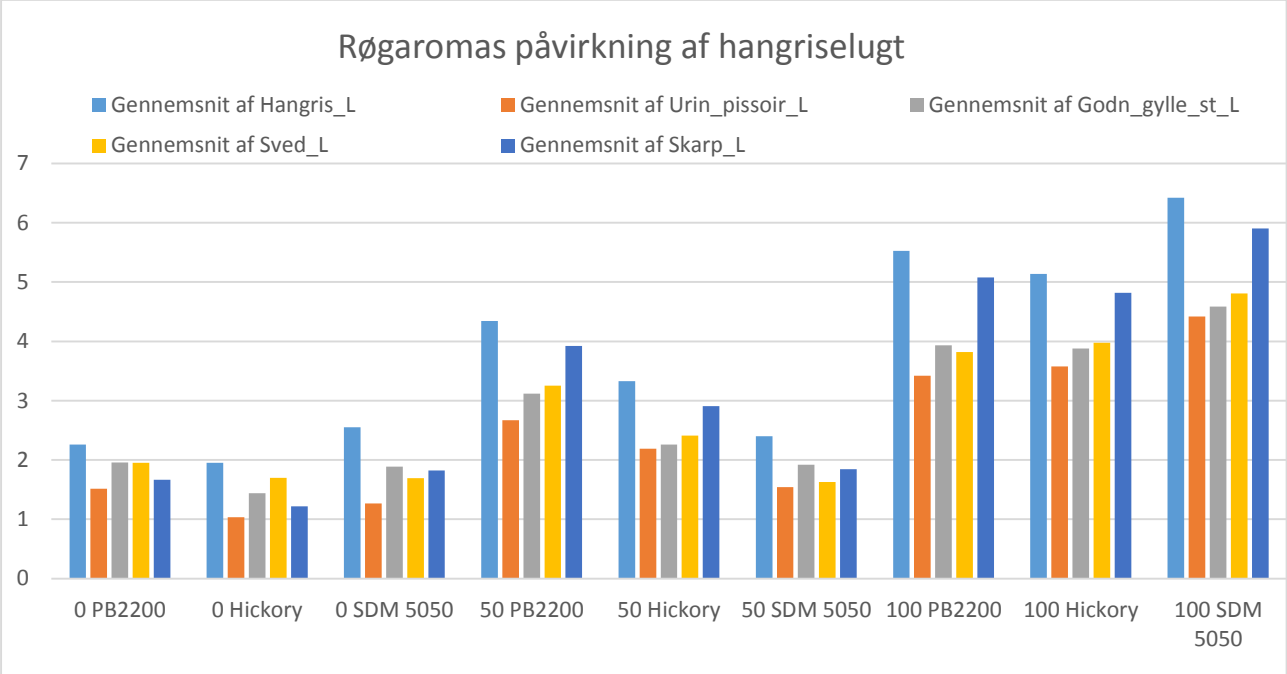
Figur 3 - Grafen viser hvordan efterbehandlingen med henholdsvis kogeskab og røgskab har påvirket bedømmelserne for lugten af de forskellige hangrise egenskaberne i wienerpølser med 0, 50 og 100% lugtende hangris.

7.4.4 Efterbehandlingens påvirkning af hangrisesmag



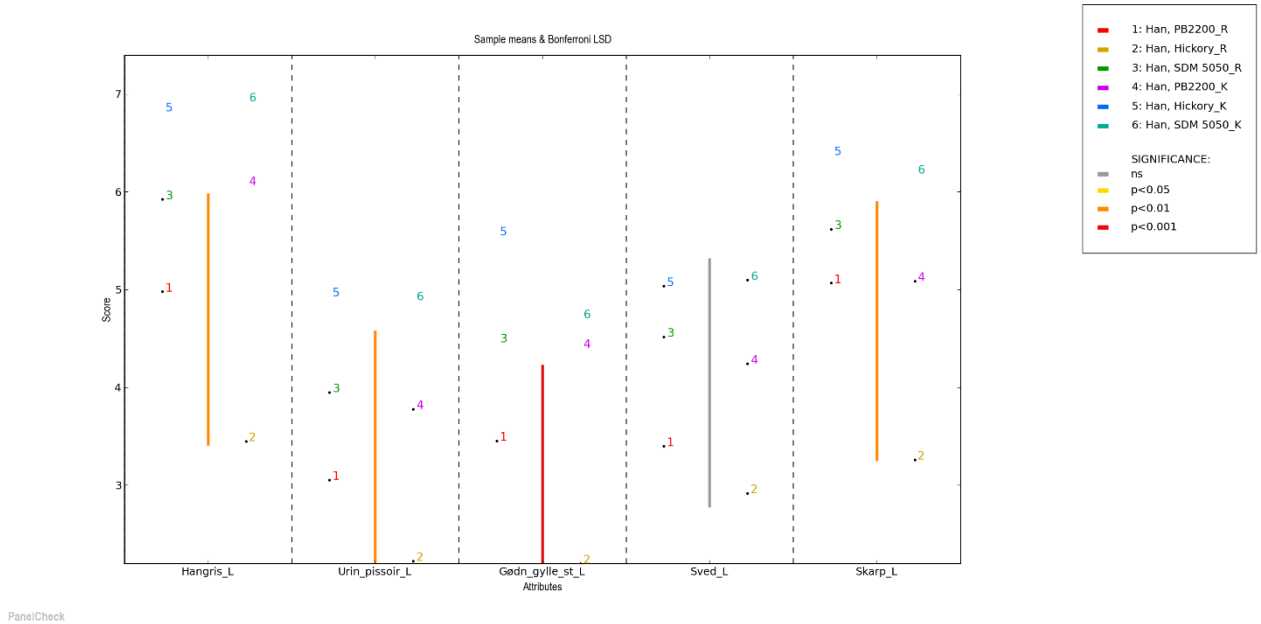
Figur 4 - Grafen viser hvordan efterbehandlingen med henholdsvis kogeskab og røgskab har påvirket bedømmelserne for smagen af de forskellige hangrise egenskaberne i wienerpølser med 0, 50 og 100% lugtende hangris.

7.4.5 Røgaromaernes påvirkning af hangriselugt



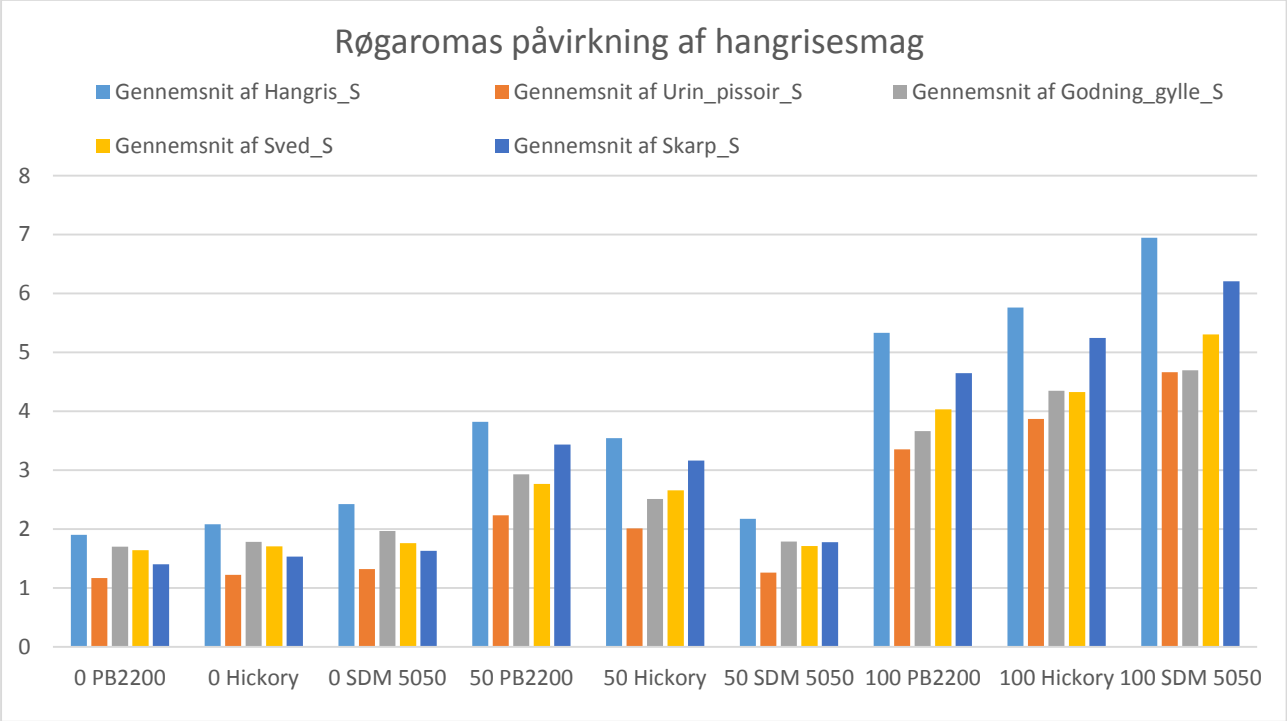
Figur 5 - Grafen viser hvordan røgaromaerne: PB2200, Hickory og SDM 5050 har påvirket bedømmelserne for lugten af de forskellige hangrise egenskaberne i wienerpølser med 0, 50 og 100% lugtende hangris.

7.4.6 Signifikante røgaromaer - Hangriselugt



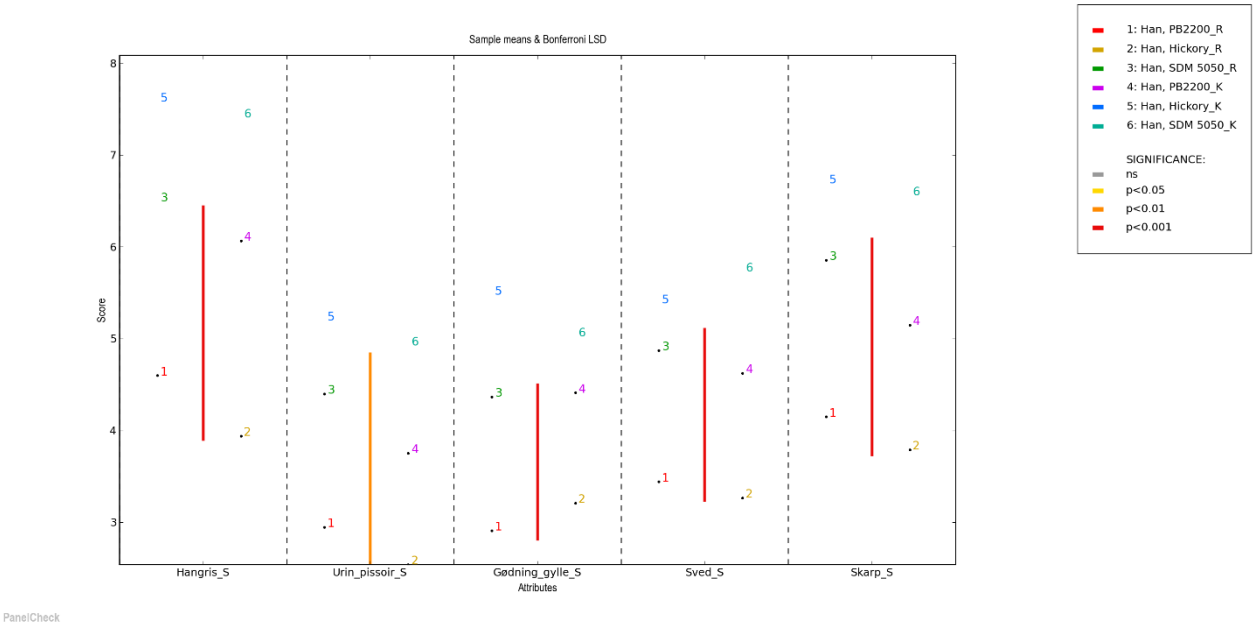
Figur 6 - Grafen viser hvilke wienerpølser med 100 % lugtende hangris med efterbehandling i både røgskab og kogeskab, som er signifikante for de enkelte hangriselugt egenskaber. De tal som har en sort prik viser hvilke wienerpølser som er signifikante. Farven på baren viser signifikansniveauet.

7.4.7 Røgaromaernes påvirkning af hangrisesmag



Figur 7 - Grafen viser hvordan røgaromaerne: PB2200, Hickory og SDM5050 har påvirket bedømmelserne for smagen af de forskellige hangrise egenskaberne i wienerpølser med 0, 50 og 100% lugtende hangris.

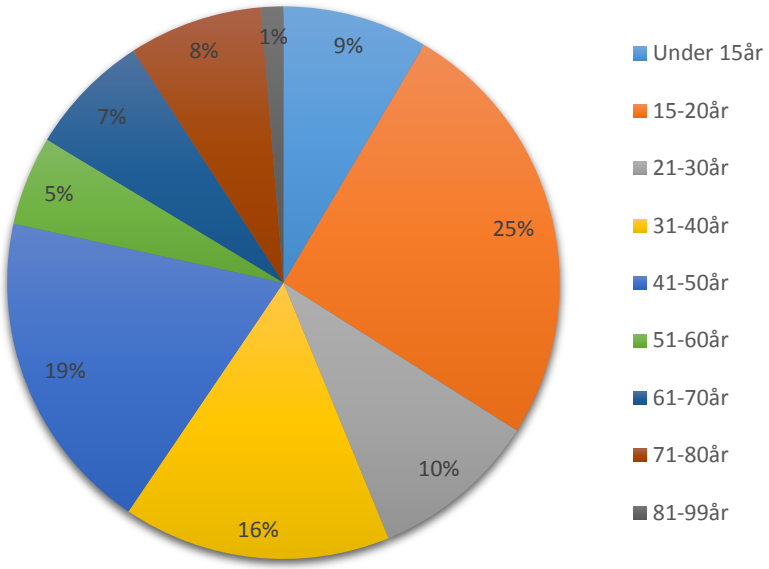
7.4.8 Signifikante røgaromaer - Hangrisesmag



Figur 8 - Grafen viser hvilke wienerpølser med 100 % lugtende hangris med efterbehandling i både røgskab og kogeskab, som er signifikante for de enkelte hangrisesmags egenskaber. De tal som har en sort prik viser hvilke wienerpølser som er signifikante. Farven på baren viser signifikansniveauet.

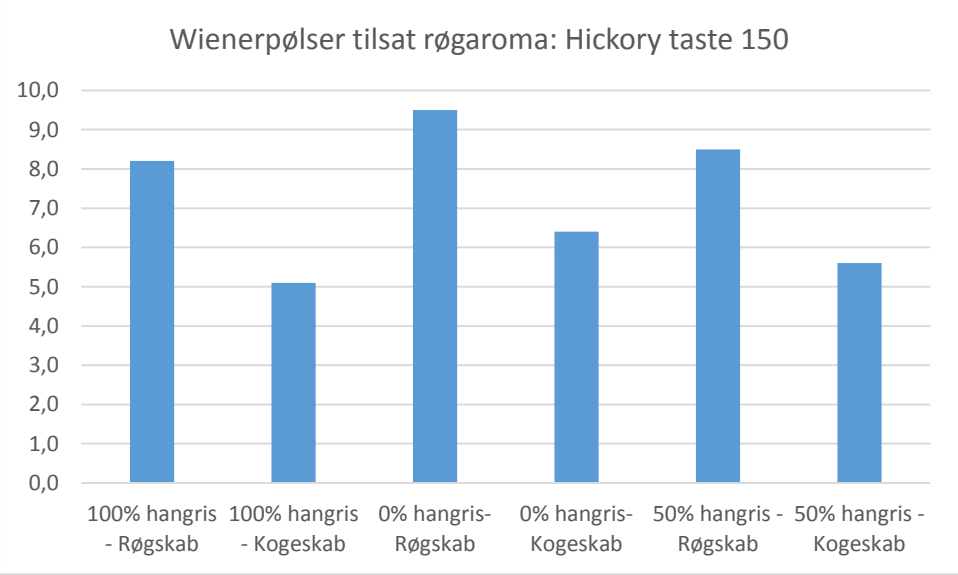
7.5 Forbrugerundersøgelse

7.5.1 Oversigt over aldersgrupper



Figur 9 - Grafen viser en oversigt over aldersgrupperne, som deltog i forbrugerundersøgelsen. I alt 153 personer. Af disse udgør 61% kvinder og 39% udgør mænd.

7.5.2 Bedømmelser - Wienerpølse variationerne



Figur 10 - Grafen viser hvordan forbrugerne har bedømt wienerpølserne ud fra hvor godt de kunne lide dem på en skala fra 0-15, hvor 0 er svarede til slet ikke og 15 er svarende til virkelig godt.

7.5.3 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i røgskab[38]

HO: Bedømmelserne er ens	P-værdi	Accepteres/Forkastes
0%, 50 og 100% tilberedt i røgskab	0,006	Forkastes
0% og 50% tilberedt i røgskab	0,017	Forkastes
100% og 0% hangris tilberedt i røgskab	0,002	Forkastes
100% og 50% hangris tilberedt i røgskab.	0,446	Accepteres

Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: >0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne er ens, på et 5% signifikansniveau)

Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: <0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)

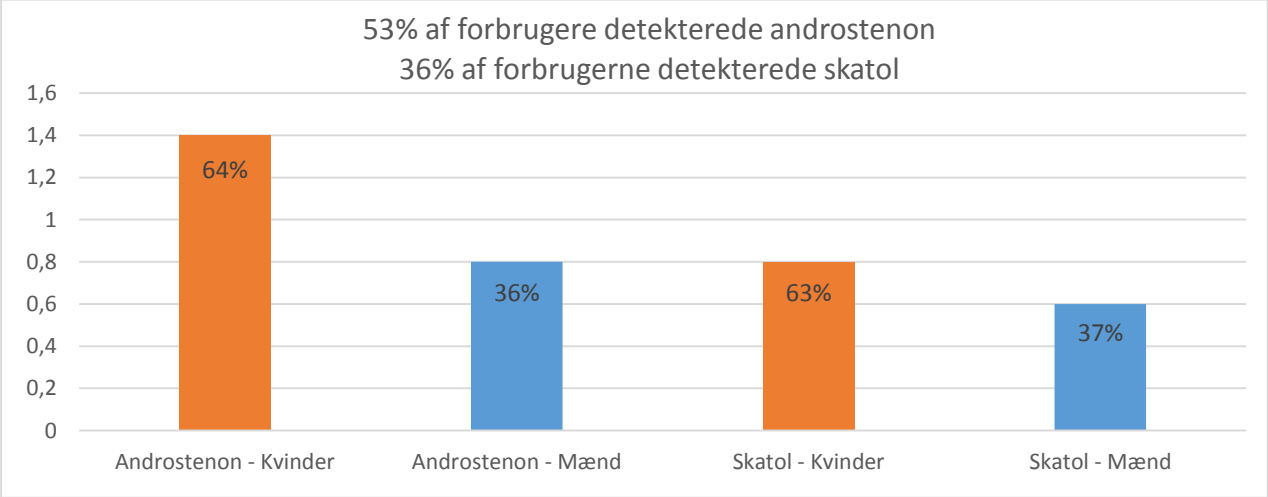
7.5.4 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i kogeskab[39]

HO: Bedømmelserne er ens	P-værdi	Accepteres/Forkastes
0%, 50 og 100% tilberedt i kogeskab	0,001	Forkastes
0% og 50% tilberedt i kogeskab	0,082	Accepteres
100% og 0% hangris tilberedt i kogeskab	0,004	Forkastes
100% og 50% hangris tilberedt i kogeskab.	0,213	Accepteres

Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: >0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne er ens, på et 5% signifikansniveau)

Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: <0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)

7.5.5 Duftsticks – Androstenon og skatol[40]



Figur 11 - Grafen viser en gennemsnitlig bedømmelse af hvordan kvinder og mænd har bedømt duftsticks med androstenon og skatol. Forbrugerne har bedømt ud fra hvor stærk de vurderede lugten på en skala fra 0-5, hvor 0 er svarede til "jeg kan ikke lugte noget" og 5 svarende til "meget stærk". Samlet har 53% af forbrugerne kunne detektere androstenon, hvoraf 64% udgør kvinder og 36% udgør mænd. Samlet har 36% af forbrugerne kunne detektere skatol, hvoraf 63% udgør kvinder og 37% udgør mænd.

[38] Henvises til bilag 11.7 - S.60
[39] Henvises til bilag 11.7.1 - S.62
[40] Henvises til bilag 11.6.2 - S.57

7.5.6 Signifikante bedømmelser – Androstenon og skatol[41]

HO: Bedømmelserne er ens	P-værdi	Accepteres/Forkastes
Androstenon for mænd og kvinder	0,707	Accepteres
Skatol for mænd og kvinder	0,585	Accepteres

Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: >0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne er ens, på et 5% signifikansniveau)

Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: <0,05 (hvilket indikerer at bedømmelserne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)

[41]Henvises til bilag 11.8 - S.64

8 Diskussion

Formålet med denne rapport var at undersøge om det er muligt at anvende røgaroma til at maskere sig ud af hangrisesmag og lugt.

8.1 Forforsøg

8.1.1 Forforsøg 1 - Tilsætning af kollagen[42]

I den oprindelige recept anvendes der bovsnitter og ikke spæk, som der er blevet anvendt i denne rapport med wienerpølser. Dette skyldes at det ikke var muligt at fremskaffe snitter, som havde et højt ASI-indhold. På dette grundlag blev recepten ændret til at anvende spæk, da det var muligt at opnå et højere ASI-indhold ved anvendelse af disse. Fordelingen mellem bov og spæk blev hertil tilpasset i recepten, så denne ville indeholde samme fedt %, som i den oprindelige recept, på omkring 24% fedt.

Det blev fundet nødvendigt at foretage et forforsøg hvortil der skulle tilsættes kollagen til recepten, for at sikre at wienerpølserne ville opnå rette konsistens, da snitter indeholder mere bindevæv og kollagen end spæk. På baggrund af forforsøget blev det fundet ved en ekspertvurdering at recepten tilsat 2% kollagen havde en bedre struktur og konsistens. Ligeledes havde denne en mindre fedtet mundfornemmelse, samt et bedre pølseknæk, end recepten uden tilsat kollagen.

8.1.2 Forforsøg 2 – Udvælgelse af røgaroma[43]

Af 7 forskellige røgaromaer, leveret af firmaet Azelis – ScanSmoke, skulle der udvælges 3, som skulle anvendes i recepterne med wienerpølser, for at undersøge om det er muligt at anvende røgaroma til at maskere hangrisesmag og lugt. Det blev fundet nødvendigt at foretaget et forforsøg hvorpå alle røgaromaeren skulle smages, da det ikke var muligt at skelne røgaromaerne blot ved duft. Azelis – ScanSmoke anbefalede at tilføre røgaromaerne i kartoffelmos, da denne vil fremstå næsten neutral i smagen, og derved muliggøre det at smage på røgaromaerne. Dette blev fundet som en god løsning da det ikke er muligt at smage på røgaromaerne i koncentreret form, da dette vil være al for kraftig smagene. Azelis vejledte om at anvende røgaromaerne i koncentrationer mellem 0,0005% og 0,001%.

Det blev fundet ud fra en ekspertvurdering, at samtlige røgaromaer i koncentrationen 0,0005% i kartoffelmos ikke ville fremstå tydeligt nok når denne blev tilført i en pølsefars, men at det ville koncentrationer på 0,001%.

Af de 7 forskellige røgaromaer blev: PB2200, Hickory Taste 150 og SDM5050 udvalgt. Røgaromaerne blev valgt da disse fremstod meget forskellige. PB2200 blev associeret som: Skarp/kraftig røg, gummidæk, sod. Hickory taste 150 blev associeret som: Traditionel, bål-agtig, røgskab. SDM5050 blev associeret som: Afrundet, blød/behagelig røg, aromatisk.

8.2 Systematisk forsøg[44]

Ved fremstilling af samtlige wienerpølserne blev det fundet efter varmebehandling, at wienerpølserne fra *batch 6/kogeskab* udskilte fedt. Farsen havde ved fremstilling en temperatur under 15°C og syntes ikke at være skilt, da denne blev stoppet i tarm. *Batch 6/røgskab* syntes ikke at have fedt udskillelse, og denne er lavet ud fra samme fars, men har blot fået en anden efterbehandling. Hvorfor denne fedtudskilles fra batch 6/Kogeskab er svært at forklare, men syntes ikke at ville have indflydelse på efterfølgende sensoriske

[42] Henvises til resultatafsnit 7.1.1 - S.25
[43] Henvises til resultatafsnit 7.1.2 - S.25
[44] Henvises til resultatafsnit 7.2 - S.25

undersøgelser og der blev derfor valgt ikke at fremstille en ny batch af denne. Det blev fundet at råvarerne her brugt må have været af tvivlsom kvalitet.

8.3 Analyser

8.3.1 Fedtbestemmelse[45]

Af fedtbestemmelsen ses det at wienerpølser lavet på ikke-kastrerede hangrise indeholder mindre fedt, end wienerpølser lavet på kastrerede hangrise. Gennemsnitlig indeholder *wienerpølser lavet med 100% hangris 24,1 fedt % i. Wienerpølser lavet med 50% hangris indeholder gennemsnitlig 27,2% fedt og wienerpølser med 0% hangris indeholder gennemsnitlig 29,2%.* Dette indikerer at der er en forskel i fedtindholdet for kastrerede hangrise, sammenholdt med ikke-kastrerede hangrise. Dette kan muligvis skyldes noget hormonelt i grisene, når disse bliver kastreret og der derved sker en oplagring af fedt i kødet, dog er dette ikke undersøgt nærmere.

8.3.2 Svind[46]

Af svindprocenten ses der en tydelig forskel, da pølserne som har fået efterbehandlingen røgskab, har et svind på *2,08%* efter varmebehandling og et samlet svind efter køl på *3,16%.* Efterbehandlingen *kogeskab* har et svind på *0,05%* efter varmebehandling og samlet svind efter køl på *1,49%.* Dette syntes at stemme godt overens da pølserne med efterbehandlingen røgskab er blevet udsat for en længere proces, hvori en 15min tørringsprocess ved 65°C og en 20 min røgningsproces ved 65°C. Det ses at det største svind ved efterbehandlingen *røgskab* kommer fra varmebehandlingen, hvor pølserne bliver udsat for en længere tørring og varmebehandling. Efterbehandlingen *kogeskab* har det største svind i form af kølesvindet natten over.

8.3.3 ASI-indhold[47]

Af ASI-indholdet blev det fundet at indholdet af skatol og androstenon i wienerpølserne med 100% hangris ville være på henholdsvis: *0,23ppm skatol og 1,69ppm androstenon*. Dette syntes dog ikke højt for skatol, da tærskelværdierne for skatol angives til at være 0,20-0,25ppm. Det syntes dog at være noget højere for androstenon, da tærskelværdien her angives til at være 0,5-1ppm.

Da det ikke er muligt at foretage en analyse af ASI-indholdet på en kompliceret masse som wienerpølser er, bliver der kun foretages en teoretisk udregning af ASI-indholdet. Om det teoretiske ASI-indhold er lig det reelle indhold er ikke muligt at undersøge, men dette giver en indikation omkring hvor ASI-indholdet ligger i wienerpølserne.

8.4 Sensorik – Profiltest

8.4.1 Bedømmelser - Samlede egenskaber[48]

Af *figur 1* ses det at dommernes bedømmelser af '*Gris lugt*' er ens på et 5 % signifikansniveau, som den gule farve indikerer. De resterende egenskaber er ens på et 0,001% signifikansniveau. En oversigt som figur 1 (profil plot) giver hurtigt et overblik, om hvor enige dommerne har været til at bedømme ud fra de enkelte egenskaber. Derved kan man se om der er nogle egenskaber, som dommerne skal instrueres eller trænes mere i. I dette tilfælde var dette ikke nødvendigt, da det ser ud som om at dommerne forstår at bruge egenskaberne og skalaen ens til bedømmelserne.

[45] Henvises til resultatafsnit 7.3.1 - S.25
[46] Henvises til resultatafsnit 7.3.2 - S.26
[47] Henvises til resultatafsnit 7.3.3 - S.26
[48] Henvises til resultatafsnit 7.4.1 - S.27

8.4.2 Bedømmelse – Fedtet mundfornemmelse[49]

Af *figur 2* ses der en tendens til at wienerpølser med 0 og 50% lugtende hangris bedømmes til at have en mere fedtet mundfornemmelse. Dette stemmer overens med analysen fra fedtbestemmelsen, som viste at wienerpølserne med 0 og 50% lugtende hangris havde en højere fedt % end 100% lugtende hangris. For kombinationen med Hickory ses der dog ikke nogen væsentlig forskel i bedømmelserne af 0, 50 og 100%, sammenlignet med de andre 2 røgaromaer.

Hvorfor denne forskel af fedtet mundfornemmelse, er umiddelbart svær at forklare, men kan skyldes den specifikke smag, som Hickory røgaromaen har tilført wienerpølserne. Røgaromaen Hickory havde en lavere viskositet, end PB2200, som begge er flydende røgaroma og SDM5050 er en pulver røgaroma. Dette syntes ikke at ville have betydende indflydelse på den fedtede mundfornemmelse, da røgaromaerne er tilført i en mængde af 0,001% i recepten.

8.4.3 Efterbehandlings påvirkning på hangrisesmag og lugt[50]

Af *figur 3* & *figur 4* ses det tydelig at røgskabet har haft en væsentlig indflydelse på hangrisesmagen og lugten. Wienerpølser som er blevet tilført efterbehandlingen røgskab har fået lavere bedømmelser end efterbehandlingen med kogeskabet, på wienerpølser med både 0, 50 og 100% lugtende hangris. Dette indikerer at den ekstra røg på overfladen er af en betydende faktor, for at maskere hangrisesmagen og lugten.

Graferne viser dog at wienerpølserne med efterbehandlingen røgskab på 0 og 50% hangris næsten har fået ens bedømmelser, hvilket kunne tyde på at det at det er muligt at maskere hangrisesmagen og lugten ved 50% tilsat lugtende hangris. Dette skal dog holdes op imod at det teoretiske ASI-Indhold[51], da ASI-indholdet ved 50% hangris vil ligge inden for tærskelværdierne af skatol og androstenon.

8.4.4 Røgaromas påvirkning af hangriselugt og smag[52]

Af *figur 5 og figur 7* ses der en tendens til at røgaromaen SDM5050 med 50% lugtende hangris har fungeret bedst til at maskere hangrisesmag og lugt. Dog ved 100% lugtende hangris er SDM5050 blevet bedømt højere på hangrise egenskaberne, hvor det ses at Hickory og PB2200 har fungeret bedre til at maskere hangrisesmag og lugten.

Af *figur 6* ses det at røgaromaen SDM 5050 ved 100% lugtende hangris adskiller sig ved egenskaben: Gødning_gylle_stald lugt, da denne ikke er signifikant med røgaromaerne PB2200 og Hickory på et 0,001% signifikansniveau. Af figur 6 ses det her at Hickory og PB2200 er signifikante på egenskaberne: Hangris lugt, urin_pissoir lugt, gødning_gylle_stald lugt samt skarp lugt.

Af *figur 8* ses det at røgaromaen SDM5050 ved 100% lugtende hangris adskiller sig ved egenskaben: Hangris smag, da denne ikke er signifikant med røgaromaerne PB2200 og Hickory på et 0,001% signifikansniveau. Af figur 8 ses det her at Hickory og PB2200 er signifikante på egenskaberne: Hangris smag, urin_pissoir smag, gødning_gylle_stald smag, sved smag samt skarp smag.

[49] Henvises til resultatafsnit 7.4.2 - S.27
[50] Henvises til resultatafsnit 7.4.3 - S.28
[51] Henvises til resultatafsnit 7.4.4 - S.28
[52] Henvises til resultatafsnit 7.4.5 - S.29

8.5 Sensorik - Forbrugerundersøgelse[53]

Det var ikke muligt at vurdere om det var røgaromaen Hickory eller PB2200, som fungerede bedst til at maskere hangrisesmag og lugt, da disse var signifikante ved samtlige egenskaber. Ud fra en ekspertvurdering blev der valgt at anvende wienerpølser tilsat røgaromaen Hickory, da denne syntes at tilføre en bedre røgsmag til wienerpølserne end PB2200.

8.5.1 Oversigt over aldersgrupper[54]

Af *figur 9* ses procentfordelingen af aldersgrupperne, som deltog i forbrugerundersøgelsen. Det blev besluttet til start ikke at medtage personer under 15år i forbrugerundersøgelsen, da denne aldersgruppe blev vurderet til ikke at give den rette vurdering i forhold til denne undersøgelse. Dette blev dog medtaget alligevel, da det syntes at være svært at få personer til at deltage i forbrugerundersøgelsen, som havde børn med hvis ikke også de kunne deltage. Personer under 15år udgør i alt 9% af de deltagende personer.

Der blev fundet personer i alle aldersgrupper til at deltage i forbrugerundersøgelsen, dog udgør største delen af aldersgrupperne de 15-50årige, i alt 70%. I alt deltog 160 forbrugere, men pga. manglede udfyldelse fra 7 forbrugere, blev kun 153 af forbruger resultaterne anvendt. Ud af de 153 forbrugere var 61% kvinder og 39% mænd.

8.5.2 Bedømmelser – Wienerpølse variationerne[55]

Af *figur 10* ses det at forbrugernes bedømmelser på samtlige wienerpølser med efterbehandlingen røgskab, blev bedømt højere end wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab. Dette kan indikerer at forbrugerne foretrækker udseende og konsistens fra wienerpølserne med efterbehandling røgskab, da disse fremstod lysebrune og med et sprødere knæk, fremfor wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab, som fremstod blege og med et blødere knæk[56]. Ligeledes kan det være at forbrugerne foretrak den ekstra røgsmag, som wienerpølserne var blevet tilført.

Det ses af grafen at wienerpølserne med efterbehandlingen røgskab er blevet rangeret i rækkefølgen: 0, 50 og slutteligt 100% lugtende hangris på hvor godt forbrugerne har kunne lide dem, hvilket kan indikere at de har været generet af indholdet ag lugtende hangris. Den samme rangering er gældende for wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab.

8.5.3 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i røgskab[57]

Der blev fortaget en ensidet variansanalyse på et 5% signifikansniveau på bedømmelserne af wienerpølserne med efterbehandlingen røgskab med 0, 50 og 100% lugtende hangris, med nulhypotesen ”bedømmelserne er ens”, hvilket blev forkastet ved en p-værdi på 0,006. Det blev vurderet rent statistisk at wienerpølser med efterbehandlingen røgskab 0, 50 og 100% ikke blev bedømt ens.

Ligeledes blev det fundet at wienerpølser med efterbehandlingen røgskab 0 og 50% hangris, samt wienerpølser med efterbehandlingen røgskab 100 og 0% lugtende hangris ikke var signifikante på et 5% signifikansniveau. Det blev fundet at wienerpølser med efterbehandlingen røgskab 100 og 50% var signifikante på et 5% signifikansniveau. Dette viser at forbrugerne ikke har skelnet forskel på 100 og 50% lugtende hangris tilsat i wienerpølserne med efterbehandlingen røgskab.

[53] Henvises til resultatafsnit 7.5 - S.31
[54] Henvises til resultatafsnit 7.5.1 - S.31
[55] Henvises til resultatafsnit 7.5.2 - S.31
[56] Henvises til bilag 11.10 - S.65
[57] Henvises til resultatafsnit 7.5.3 - S.32

8.5.4 Signifikante bedømmelser – Wienerpølser, efterbehandling i kogeskab[58]

Der blev fortaget en ensidet variansanalyse på et 5% signifikansniveau på bedømmelserne af wienerpølserne med efterbehandlingen kogeskab med 0, 50 og 100% lugtende hangris, med nulhypotesen "bedømmelserne er ens", hvilket blev forkastet ved en p-værdi på 0,001. Det blev vurderet rent statistisk at wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab 0, 50 og 100% ikke blev bedømt ens.

Ligeledes blev det fundet at wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab 100 og 0% lugtende hangris ikke var signifikante på et 5% signifikansniveau. Det blev fundet at wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab 0 og 50% hangris, samt wienerpølser med efterbehandlingen kogeskab 100 og 50% lugtende hangris var signifikante på et 5% signifikansniveau. Dette viser at forbrugerne kun har skelnet forskel på wienerpølserne til sat yderpunkterne af hangris, henholdsvis 100 og 0% lugtende hangris.

For både efterbehandlingen med røgskab og kogeskab, ses det at forbrugere har fortrukket wienerpølserne med 0% lugtende hangris, som kan indikerer at forbrugerne må have været generet af den tilsatte lugtende hangris. Dette tyder på at det ikke har været muligt at maskere sig helt ud af hangrisesmag og lugt, da 0, 50 og 100% lugtende hangris sammenholdt i begge efterbehandlinger, ikke blev fundet til at være signifikante på et 5% signifikansniveau.

8.5.5 Duftsticks – Androstenon og skatol[59]

Af *figur 11* ses at 53% af forbrugerne har kunne detektere androstenon, og 36% af forbrugerne har kunne detektere skatol. Det ses på resultaterne for androstenon og skatol, at disse næsten er identiske. 64% kvinder og 36% mænd har kunne detektere androstenon og 63% kvinder og 37% mænd kunne detektere skatol. Dette viser at flest kvinder har været overfølsomme for hangriselugt. Havde fordelingen af forbrugere været ligelig fordelt, altså 50% kvinder og 50% mænd, som deltog i forbrugerundersøgelsen, havde resultatet muligvis set lidt anderledes ud, men det vurderes ikke at have haft en væsentlig betydning, da et tidligere screeningsforsøg udarbejdet af DMRI, også påviste at kvinder er mere overfølsomme for hangriselugt.

Forbrugerne bedømte ud fra hvor stærk de vurderede lugten på en skala fra 0-5, hvor 0 er svarede til "jeg kan ikke lugte noget" og 5 svarende til "meget stærk". Af dette blev fortaget en ensidet variansanalyse på et 5% signifikansniveau af kvindernes og mændenes bedømmelser af androstenon, med nulhypotensen "bedømmelserne er ens", hvilket blev accepteret ved en p-værdi på 0,707. Det blev vurderet rent statistisk at kvindernes og mændenes bedømmelser af androstenon er ens. Dette indikere det at kvinderne og mændene har bedømt lugten af androstenon, som værende lige stærk.

Ligeledes blev fortaget en ensidet variansanalyse på et 5% signifikansniveau af kvindernes og mændenes bedømmelser af skatol, med nulhypotensen "bedømmelserne er ens", hvilket blev accepteret ved en p-værdi på 0,585. Det blev vurderet rent statistisk at kvindernes og mændenes bedømmelser af skatol er ens. Dette indikere det at kvinderne og mændene har bedømt lugten af skatol, som værende lige stærk.

Efterfølgende skulle forbrugerne bedømme på en linjeskala, fra 0-15, hvor godt de kan lide prøven. Dette syntes dog at have skabt forvirring hos forbrugerne, da mange som besvarede første spørgsmål med 0 = "jeg kan ikke lugte noget", efterfølgende har besvaret på linjeskalaen at de godt kunne lide prøven. Dette indikerer at spørgsmålet ikke er forstået korrekt, idet forbrugeren ikke burde kunne bedømme noget de ikke har kunnet lugte.

[58] Henvises til resultatafsnit 7.5.4 - S.32
[59] Henvises til resultatafsnit 7.5.5 - S.32

Ligeledes blev der besvaret mellem 1-5 på skalen, altså at forbrugeren har kunne detektere en lugt, havde forbrugerne ikke besvaret hvor godt de kunne lide prøven.

Da forbrugerne ikke syntes at bruge disse spørgsmål korrekt, blev det valgt ikke at anvende resultater heraf.

8.6 Perspektivering

Røgaroma syntes at have potentiale til at kunne maskere hangriseegenskaberne, som også tidligere forsøg har påvist. Skulle der fremadrettet arbejdes videre med røgaroma til at maskere hangrise egenskaber ville det være interessant at øge mængden, så denne ville være højere end 0,001%, som arbejdet med i denne rapport, da mængden af røgaroma ikke syntes at have været tilstrækkelig. Mængden af røgaroma som skulle tilsættes skal dog undersøges for at der ikke opnås koncentrationer, som er over forbrugernes liking af røgsmag.

Ligeledes kunne der arbejdes videre med at anvende en atomizer til den flydende røg og herved fjerne brug af røgskab fuldstændigt. Ved brug af atomizer til flydende røgaroma opnås en lignede lysebrun farve af wienerpølserne, som det kendes fra røgskabet. Ved brug af denne kan det sikres at der kun tilføres en smags og lugt profil af røg til wienerpølser, og dette kunne muligvis give en bedre indikation om hvordan den enkelte røgaroma påvirker hangrise egenskaberne.

9 Konklusion

Formålet med denne rapport var at undersøge om det er muligt at anvende røgaroma til at maskere sig ud af hangrisesmag og lugt.

På dette kan det konkludere at det ikke var muligt at anvende røgaroma i koncentrationen 0,001% i wienerpølser til at maskere sig helt ud af hangrisesmag og lugt.

Af målet med rapporten kan det konkluderes at:

- Wienerpølser med det højeste indhold af lugtende hangris havde den laveste fedt %. 100% lugtende hangris indeholdte 24,1% fedt. 50% lugtende hangris indeholdte 27,2% fedt og 0% lugtede hangris indeholdte 29,2% fedt.
- Det teoretiske ASI-indhold i wienerpølserne var: 0,23ppm for skatol og 1,69ppm for androstenon.
- Der blev udført en sensorisk profiltest med et trænet dommerpanel.
- Efterbehandlingen med røgskab havde en betydende indvirkning, hvilket medførte en bedre maskering af hangriseegenskaber, end ved efterbehandling med kogeskab.
- Røgaroma SDM5050 blev fundet til bedst at maskere hangrise egenskaberne ved 50% tilsat lugtende hangris. Ved 100% tilsat lugtende hangris blev Hickory Taste 150 og PB2200 fundet til at maskere hangrise egenskaberne bedst. Hickory Taste 150 og PB2200 maskerede hangrise egenskaberne lige godt, da bedømmelserne af begge røgaromaer var signifikante på samtlige egenskaber.
- Forbrugerne foretrak samtlige wienerpølser med efterbehandlingen røgskab, frem for efterbehandling i kogeskab.

10 Litteraturliste

Websites

www.rida.fooddata.dk

Råvaredata banken: http://raavare.safemeat.dk/

Bøger

Fødevare og kvalitet: Nyt Teknisk Forlag - 1. udgave - 1. oplag -2007

Konserveringsteknik 2: Leif Bøgh-Sørensen, Peter Zeuten - Biofolia - 2. udgave - 2004

Skatole and boar taint: Danish Meat Research Institute – Roskilde 1998

Artikler

Font I Furnols - 2008. Consumers' sensory acceptability of port from immunocastrated male pigs – Meat science vol. 80. S. 1013-1018

Lene Meinert og Margit Dall Aaslyng – 25 marts. 2014. Anvendelse af kød fra lugtende hangrise – Hangriseatlas. Teknologisk institut DMRI

Lunde, K., Egelandsdal, B., Choninski, J., Mielnik, M., Flåtten, A. & Kubberrød, E – 2008. Marinating as a teknology to shift sensory thresholds in ready –to-eat entire male pork meat – Meat science. Vol. 80 S. 1264-1272

Lunde, Kathrine., Skuterud Ellen., Lindahl Gunilla., Hersleth Margrethe & Egelandsdahl Bjørg – 2013. Consumer acceptabillity of differently processed bacons using raw materials from entire pigs – LWT Food science and technology 51 205-210

Mari Ann Tørngren - 3 maj. 2010. Litteraturstudie - Anvendelse af lugtende hangrisekød. Teknologisk institut DMRI

Margit D. Aaslyng og Eva Honnens de Lichtenberg Broge – 29 maj. 2015. Screening af følsomhed overfor androstenon og skatol. Teknologisk Institut DMRI

Stolzenbach, S., Lindahl, G., Lundström, K., Chen, G & Byrne, D.V. – 2009. Perceptual masking of boar taint in swedish fermented sausages – Meat science vol. 81. S. 580-588

Lovgivningsmateriale

Grænseværdier for polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer - Nr. 835/2011 af 19. august

Godkendte røgaromaprimærprodukter til anvendelse uden videre forarbejdning i eller på fødevarer og/eller til fremstilling af afledte røgaromaer – 1321/2013 af 10. december

Vejledninger

Vejledning omkring fremstillings processer af flydende røg - Kristian Skovgaard Nielsen, MeatTech, Azelis Nordic - 4 Jan 2016

PanelCheck - http://www.panelcheck.com/Home

11 Bilag

11.1 Datablade

11.1.1 ScanSmoke PB2200

Scansmoke

Specifications

SCANSMOKE®
from pure nature to pure smoke

Scansmoke PB 2200

Product Description
Scansmoke PB 2200 is a smoke flavouring providing smoked flavour to any food products were it is used.
Manufactured from high quality Hickory and oak wood.

Application & Dosage
Conditions of use for Scansmoke PB 2200 shall be in accordance with EC 1321/2013. Please see our Use Level Data Sheet (ULDS)

General Specifications

Parameter	Specification
Staining Index	100 - 140
Acids (there amongst acetic acid)	12 – 13 vol. %
Phenol compounds	20 - 30 g/kg
pH	2.0 – 3.0
Specific gravity (at 25°C)	1.130-1.160 g/mL
Benzo(a)pyrene	⟨ 2 ppb
Benzo(a)anthracene	⟨ 5 ppb
SUM of 4 PAH *	⟨ 35 ppb
Mercury (Hg)	⟨ 0.04 ppm
Lead (Pb)	⟨ 0.4 ppm
Arsenic (As)	⟨ 0.05 ppm
Cadmium (Cd)	⟨ 0.01 ppm

* (Benzo(a)Pyrene+Benzo(a)Anthracene+Chrysene+Benzo(b)fluoranthen) – periodically controlled.

Composition
Smoke flavouring: 73-77 %
Polysorbate (E-433): 23 - 27 %

azelis FOOD & HEALTH

Scansmoke LK 03-02-2014

Legal Status

Scansmoke PB 2200 is derived from primary product Code 10 SF-002 listed in EC 1321/2013

Complies with regulation EC 2065/2003 on smoke flavourings and flavour reglation EC 1334/2008.

Labelling: Smoke flavouring

Kosher Status: Kosher Parve

Customs Tariff: 33021090

GMO: Complies with the EU Regulations 1829/2003 and 1830/2003

Allergens: Comply to Annex IIIa of EC 2007/68 – No allergens

Packing

Scansmoke PB 2200 is available in pails of 10 and 25 kg, drums of 225 kg and 1000 kg IBC.

Storage & Shelf Life

The ideal storage temperature is 7 - 21°C and keep product away from direct sunlight, at ideal storage condition the product will be stable for a period of minimum 12 months.

Azelis Denmark A/S
Lundtoftegaardsvej 95
2800 Kgs. Lyngby
Denmark

T +45 4526 3333

www.azelis.com

11.1.2 Scansmoke Hickory Taste 150

Scansmoke

Specifications

SCANSMOKE®
from pure nature to pure smoke

Scansmoke Hickory Taste 150

Product Description
Scansmoke Hickory Taste 150 is a smoke flavouring providing smoked flavour to any food products were it is used.
Manufactured from high quality Hickory and oak wood.

Application & Dosage
Conditions of use for Scansmoke Hickory Taste 150 shall be in accordance with EC 1321/2013. Please see our Use Level Data Sheet (ULDS)

General Specifications

Parameter	Specification
Acids (there amongst acetic acid)	13.8-15.8 %
pH	2.0 – 2.5
Specific gravity (at 25 °C)	1.119 -1.139 g/mL
Benzo(a)pyrene	⟨ 2 ppb
Benzo(a)anthracene	⟨ 5 ppb
SUM of 4 PAH *	⟨ 35 ppb
Mercury (Hg)	⟨ 0.04 ppm
Lead (Pb)	⟨ 0.4 ppm
Arsenic (As)	⟨ 0.05 ppm
Cadmium (Cd)	⟨ 0.01 ppm

* (Benzo(a)Pyrene+Benzo(a)Anthracene+Chrysene+Benzo(b)fluoranthen) – periodically controlled.

Composition
Smoke flavouring

azelis FOOD & HEALTH

Scansmoke LK 10-04-2014

Legal Status
Scansmoke Hickory Taste 150 is derived from primary product Code 10 SF-002 listed in EC 1321/2013

Complies with regulation EC 2065/2003 on smoke flavourings and flavour reglation EC 1334/2008.

Labelling: Smoke flavouring

Kosher Status: Kosher Parve

Customs Tariff: 33021090

GMO: Complies with the EU Regulations 1829/2003 and 1830/2003

Allergens: Comply to Annex IIIa of EC 2007/68 – No allergens

Packing
Scansmoke Hickory Taste 150 is available in pails of 10 and 25 kg, drums of 225 kg and 1000 kg IBC.

Storage & Shelf Life
The ideal storage temperature is 7 - 21°C and keep product away from direct sunlight, at ideal storage condition the product will be stable for a period of 9 months.

Azelis Denmark A/S
Lundtoftegaardsvej 95
2800 Kgs. Lyngby
Denmark

T +45 4526 3333

www.azelis.com

11.1.3 Scansmoke SDM5050

Scansmoke

Specifications

SCANSMOKE®
from pure nature to pure smoke

Scansmoke SDM 5050 HS

Product Description
Scansmoke SDM 5050 HS is a smoke flavouring providing smoked flavour to any food products were it is used.
Manufactured from high quality Hickory and oak wood.

Application & Dosage
Conditions of use for Scansmoke SDM 5050 HS shall be in accordance with EC 1321/2013. Please see our Use Level Data Sheet (ULDS)

General Specifications

Parameter	Specification
Phenol compounds	14 – 20 mg/g
Moisture	⟨ 8 %
Total acidity	2.0 – 8.0 %
Benzo(a)pyrene	⟨ 10 ppb
Benzo(a)anthracene	⟨ 20 ppb
SUM of 4 PAH *	⟨ 35 ppb
Mercury (Hg)	⟨ 0.04 ppm
Lead (Pb)	⟨ 0.4 ppm
Arsenic (As)	⟨ 0.05 ppm
Cadmium (Cd)	⟨ 0.01 ppm

* (Benzo(a)Pyrene+Benzo(a)Anthracene+Chrysene+Benzo(b)fluoranthen) – periodically controlled.

Composition
Smoke flavouring: 25-27 %
Maltodextrine:73-75 %
Silicone dioxide (E-551): <0,5 %

azelis FOOD & HEALTH

Scansmoke LK 02-07-2015

Legal Status
Scansmoke SDM 5050 HS is derived from primary product Code 10 SF-002 listed in EC 1321/2013

Complies with regulation EC 2065/2003 on smoke flavourings and flavour reglation EC 1334/2008.

Labelling: Smoke flavouring

Kosher Status: Kosher Parve

Customs Tariff: 33021090

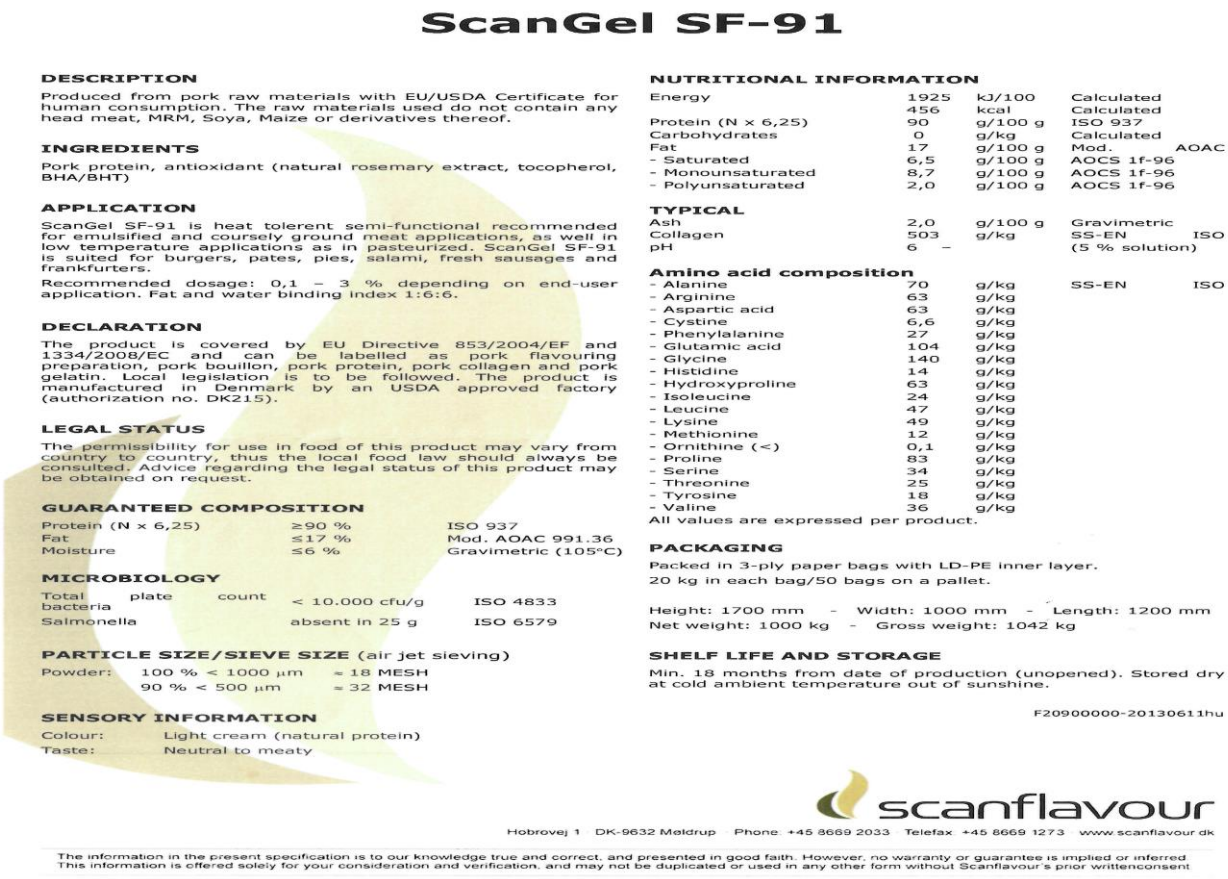
GMO: Complies with the EU Regulations 1829/2003 and 1830/2003

Allergens: Comply to Annex IIIa of EC 2007/68 – No allergens

Packing
Scansmoke SDM 5050 HS is available in boxes of 10 or 20 kg.

Storage & Shelf Life
The ideal storage temperature is 7 - 21°C and keep product away from direct sunlight, at ideal storage condition the product will be stable for a period of minimum 24 months.

11.1.4 ScanGel SF-91



ScanGel SF-91

DESCRIPTION

Produced from pork raw materials with EU/USDA Certificate for human consumption. The raw materials used do not contain any head meat, MRM, Soya, Maize or derivatives thereof.

INGREDIENTS

Pork protein, antioxidant (natural rosemary extract, tocopherol, BHA/BHT)

APPLICATION

ScanGel SF-91 is heat tolerent semi-functional recommended for emulsified and coursely ground meat applications, as well in low temperature applications as in pasteurized. ScanGel SF-91 is suited for burgers, pates, pies, salami, fresh sausages and frankfurters.

Recommended dosage: 0,1 – 3 % depending on end-user application. Fat and water binding index 1:6:6.

DECLARATION

The product is covered by EU Directive 853/2004/EF and 1334/2008/EC and can be labelled as pork flavouring preparation, pork bouillon, pork protein, pork collagen and pork gelatin. Local legislation is to be followed. The product is manufactured in Denmark by an USDA approved factory (authorization no. DK215).

LEGAL STATUS

The permissibility for use in food of this product may vary from country to country, thus the local food law should always be consulted. Advice regarding the legal status of this product may be obtained on request.

GUARANTEED COMPOSITION

Protein (N x 6,25)	≥90 %	ISO 937
Fat	≤17 %	Mod. AOAC 991.36
Moisture	≤6 %	Gravimetric (105°C)

MICROBIOLOGY

Total plate count bacteria	< 10.000 cfu/g	ISO 4833
Salmonella	absent in 25 g	ISO 6579

PARTICLE SIZE/SIEVE SIZE (air jet sieving)

Powder:	100 % < 1000 µm	≈ 18 MESH
	90 % < 500 µm	≈ 32 MESH

SENSORY INFORMATION

Colour: Light cream (natural protein)
Taste: Neutral to meaty

NUTRITIONAL INFORMATION

Energy	1925	kJ/100	Calculated
	456	kcal	Calculated
Protein (N x 6,25)	90	g/100 g	ISO 937
Carbohydrates	0	g/kg	Calculated
Fat	17	g/100 g	Mod. AOAC
- Saturated	6,5	g/100 g	AOCS 1f-96
- Monounsaturated	8,7	g/100 g	AOCS 1f-96
- Polyunsaturated	2,0	g/100 g	AOCS 1f-96

TYPICAL

Ash	2,0	g/100 g	Gravimetric
Collagen	503	g/kg	SS-EN ISO
pH	6 –		(5 % solution)

Amino acid composition

- Alanine	70	g/kg	SS-EN ISO
- Arginine	63	g/kg	
- Aspartic acid	63	g/kg	
- Cystine	6,6	g/kg	
- Phenylalanine	27	g/kg	
- Glutamic acid	104	g/kg	
- Glycine	140	g/kg	
- Histidine	14	g/kg	
- Hydroxyproline	63	g/kg	
- Isoleucine	24	g/kg	
- Leucine	47	g/kg	
- Lysine	49	g/kg	
- Methionine	12	g/kg	
- Ornithine (<)	0,1	g/kg	
- Proline	83	g/kg	
- Serine	34	g/kg	
- Threonine	25	g/kg	
- Tyrosine	18	g/kg	
- Valine	36	g/kg	

All values are expressed per product.

PACKAGING

Packed in 3-ply paper bags with LD-PE inner layer.
20 kg in each bag/50 bags on a pallet.

Height: 1700 mm - Width: 1000 mm - Length: 1200 mm
Net weight: 1000 kg - Gross weight: 1042 kg

SHELF LIFE AND STORAGE

Min. 18 months from date of production (unopened). Stored dry at cold ambient temperature out of sunshine.

F20900000-20130611hu

scanflavour

Hobrovej 1 DK-9632 Møldrup Phone +45 8669 2033 Telefax +45 8669 1273 www.scanflavour.dk

The information in the present specification is to our knowledge true and correct, and presented in good faith. However, no warranty or guarantee is implied or inferred. This information is offered solely for your consideration and verification, and may not be duplicated or used in any other form without Scanflavour's prior writtenconsent

11.2 Proces data

11.2.1 Røgskab (Opvarmning)

Date dd-MM-yyyy	Time HH:mm:ss	Chamber °C	Humid. %	Core 0 °C
18-05-2016	12:27:00	0	0	0
18-05-2016	12:28:00	53,848	7,098	5,566
18-05-2016	12:29:00	51,988	9,508	6,504
18-05-2016	12:30:00	51,764	10,72	8,66
18-05-2016	12:31:00	51,998	11,282	10,946
18-05-2016	12:32:00	52,422	11,358	13,14
18-05-2016	12:33:00	52,942	11,192	15,138
18-05-2016	12:34:00	53,582	10,648	17,032
18-05-2016	12:35:00	54,338	9,86	18,844
18-05-2016	12:36:00	54,382	9,346	20,648
18-05-2016	12:37:00	57,29	17,896	22,24
18-05-2016	12:38:00	59,576	30,822	24,462
18-05-2016	12:39:00	62,23	34,712	27,4
18-05-2016	12:40:00	63,164	38,456	30,868
18-05-2016	12:41:00	64,134	41,448	34,592
18-05-2016	12:42:00	64,842	44,464	38,138
18-05-2016	12:43:00	64,68	48,068	41,41
18-05-2016	12:44:00	65,008	50,584	44,25

18-05-2016	12:45:00	65,556	52,438	46,67
18-05-2016	12:46:00	64,944	55,894	48,688
18-05-2016	12:47:00	65,326	57,22	50,346
18-05-2016	12:48:00	65,13	59,85	51,74
18-05-2016	12:49:00	64,938	61,15	52,888
18-05-2016	12:50:00	65,358	59,646	53,71
18-05-2016	12:51:00	64,826	61,48	54,336
18-05-2016	12:52:00	65,402	59,352	54,802
18-05-2016	12:53:00	64,786	62,162	55,19
18-05-2016	12:54:00	65,284	60,012	55,53
18-05-2016	12:55:00	64,698	60,272	55,694
18-05-2016	12:56:00	65,15	59,992	55,854
18-05-2016	12:57:00	64,118	70,31	56,222
18-05-2016	12:58:00	65,05	76,952	57,156
18-05-2016	12:59:00	67,292	78,086	58,466
18-05-2016	13:00:00	69,756	78,326	60,126
18-05-2016	13:01:00	72,478	77,512	61,902
18-05-2016	13:02:00	75,17	76,438	63,77
18-05-2016	13:03:00	76,512	77,172	65,672
18-05-2016	13:04:00	77,452	78,404	67,39
18-05-2016	13:05:00	77,392	80,536	68,874
18-05-2016	13:06:00	78,146	81,096	70,192
18-05-2016	13:07:00	78,066	82,882	71,294
18-05-2016	13:08:00	78,026	84,282	72,24
18-05-2016	13:09:00	78,446	84,742	73,018
18-05-2016	13:10:00	77,984	86,62	73,674
18-05-2016	13:11:00	78,06	87,824	74,192
18-05-2016	13:12:00	78,162	87,802	74,664
18-05-2016	13:13:00	78,218	88,374	74,986

11.2.2 Kogeskab (Opvarming)

Date dd-MM-yyyy	Time HH:mm:ss	Chamber temp	Core temp. °C
18-05-2016	11:42:00	0,0005	0,0005
18-05-2016	12:33:00	12,879	9,7743
18-05-2016	12:34:00	27,944	10,199
18-05-2016	12:35:00	36,45	12,749
18-05-2016	12:36:00	40,469	16,487
18-05-2016	12:37:00	43,611	20,398
18-05-2016	12:38:00	46,761	24,3
18-05-2016	12:39:00	49,721	28,013
18-05-2016	12:40:00	52,362	31,872
18-05-2016	12:41:00	54,958	36,002
18-05-2016	12:42:00	57,441	40,056
18-05-2016	12:43:00	59,692	44,058
18-05-2016	12:44:00	62,303	47,882
18-05-2016	12:45:00	64,766	51,452
18-05-2016	12:46:00	66,896	54,835
18-05-2016	12:47:00	69,206	57,937
18-05-2016	12:48:00	71,397	60,886
18-05-2016	12:49:00	73,576	63,625
18-05-2016	12:50:00	75,632	66,344

18-05-2016	12:51:00	77,606	68,992
18-05-2016	12:52:00	76,924	71,444
18-05-2016	12:53:00	77,359	73,364
18-05-2016	12:54:00	78,04	74,718
18-05-2016	12:55:00	68,768	75,637

11.3 Vægt og svind

11.3.1 Wienerpølser med efterbehandling i røgskab

Røgskab			
Batch 1 - 100% Hangris - PB2200	Vægt før (kg)	Efter Kog/Røg (kg)	Efter køl (kg)
3 - Røgskab	3,04	2,97	2,94
4 - Røgskab	2,71	2,64	2,61
Batch 2 - 100% Hansgris - Hickory taste			
3 - Røgskab	2,9	2,83	2,81
4 - Røgskab	2,28	2,25	2,22
Batch 3 - 100% Hangris - SDM 5050			
3 - Røgskab	2,49	2,43	2,39
4 - Røgskab	2,92	2,87	2,84
Batch 4 - 100% Galt - PB2200			
3 - Røgskab	2,96	2,9	2,86
4 - Røgskab	1,49	1,46	1,45
Batch 5 - 100% Galt - Hickory taste			
3 - Røgskab	2,86	2,79	2,76
4 - Røgskab	2,85	2,82	2,78
Batch 6 - 100% Galt - SDM 5050			
3 - Røgskab	2,8	2,72	2,68
4 - Røgskab	3	2,92	2,89
Batch 7 - 50/50 - PB2200			
3 - Røgskab	2,68	2,64	2,62
4 - Røgskab	2,52	2,48	2,46
Batch 8 - 50/50 - Hickory taste			
3 - Røgskab	2,92	2,85	2,83
4 - Røgskab	2,97	2,92	2,88
Batch 9 - 50/50 - SDM 5050			
3 - Røgskab	2,92	2,86	2,84
4 - Røgskab	2,79	2,73	2,69
Total	49,1	48,08	47,55
Svind %		2,077	3,157

11.3.2 Wienerpølser med efterbehandling i kogeskab

Kogeskab			
Batch 1 - 100% Hangris - PB2200	Vægt før (kg)	Efter Kog/Røg (kg)	Efter køl (kg)
1 - Kogeskab	1,58	1,58	1,57
2 - Kogeskab	2,94	2,94	2,9
Batch 2 - 100% Hansgris - Hickory taste			
1 - Kogeskab	2,68	2,7	2,65
2 - Kogeskab	1,59	1,59	1,58
Batch 3 - 100% Hangris - SDM 5050			
1 - Kogeskab	3,06	3,06	3,03
2 - Kogeskab	1,34	1,35	1,32
Batch 4 - 100% Galt - PB2200			
1 - Kogeskab	2,62	2,62	2,59
2 - Kogeskab	2,87	2,85	2,81
Batch 5 - 100% Galt - Hickory taste			
1 - Kogeskab	2,48	2,48	2,45
2 - Kogeskab	2,05	2,04	2,01
Batch 6 - 100% Galt - SDM 5050			
1 - Kogeskab	1,69	1,69	1,66
2 - Kogeskab	2,73	2,73	2,68
Batch 7 - 50/50 - PB2200			
1 - Kogeskab	2,6	2,6	2,55
2 - Kogeskab	2,4	2,39	2,35
Batch 8 - 50/50 - Hickory taste			
1 - Kogeskab	2,9	2,9	2,85
2 - Kogeskab	1,47	1,47	1,45
Batch 9 - 50/50 - SDM 5050			
1 - Kogeskab	2,96	2,96	2,92
2 - Kogeskab	1,6	1,59	1,57
Total	**41,56**	**41,54**	**40,94**
Svind %		**0,048**	**1,492**

11.4 Bedømmelse af røgaroma

	0 (intet/slet ikke)	1	2	3	4 (meget)
Kan lide					
Røgsmag					
Bitter smag					
Sur smag					
Aromatisk smag					

Bedste koncentration/kommentarer:

11.5 Profiltest – Egenskaber til lugt og smagsbedømmelser

1. november 2012
66009-LOGSKM-038.01 - udgave 04
CB/MT

TEKNOLOGISK INSTITUT
DMRI

Akkreditering af laboratorier
Logbogsskema

Bedømmelsesprocedurer i Lab S

Procedure nr.: 316 Udgave nr.: 1 Dato: 01.06.2016

Produkt: Hangrise pølser

Egenskab	Sans	Skala	Ordforklaring
Løftlåget og bedøm lugtene. Del den halve pølse i tre. Suppler lugtbedømmelsen med lugt fra skæreflade.			
Røgskab	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af røgskab/bøgeflis lugt
Sod	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af sodlugt
Bål	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af bållugt
Pølse	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af pølselugt
Gris	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensiteten af grislugt (varmt svinefedt)
Hangris	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensiteten af hangrise lugt
Urin, pissoir	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensiteten af urin- og pissoiragtig lugt (referencelugt fra herretoilet)
Gødning, gylle, stald	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af gødning, gylle og stald (referencelugt fra stald)
Sved	**LUGT**	Lidt->Meget	Intensitet af svedagtig lugt (reference fra svedig bluse)
Skarp	**LUGT**	Ingen->Meget	Intensitet af skarp og stikkende lugt
Tag det næste stykke og bedøm smagene			
Røgskab	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af røgskab/bøgeflis smag
Sod	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af sod smag
Bål	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af bål smag
Bitter røg	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af bitter røg smag
Gris	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensiteten af grisesmag (varmt svinefedt)
Hangris	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensiteten af hangrise smag
Urin, pissoir	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensiteten af urin- og pissoiragtig smag (referencelugt fra herretoilet)
Gødning, gylle, stald	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af gødning, gylle og stald (referencelugt fra stald)
Sved	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af svedagtig smag (referencelugt fra svedig bluse)
Skarp	**SMAG**	Ingen->Meget	Intensitet af skarp og stikkende smag
Tag det sidste stykke og bedøm saftighed og fedtet mundfornemmelse			
Fasthed	**Konsistens**	Lidt->Meget	Intensiteten af fasthed
Saftighed	**KONSISTENS**	Lidt->Meget	Mængde væske, som fornemmes i munden efter 5-6 tygninger
Fedtet mundfornemmelse	**Mundfornemmelse**	Lidt->Meget	Intensitet af fedtet mundfornemmelse under tygning.
Røg eftersmag	**Eftersmag**	Lidt->Meget	Intensiteten af eftersmagen røg

Intensitetsskala: 0 = ingen og 15 = meget
Lavt tal = lav intensitet og højt tal = høj intensitet

1 af 1

11.6 Forbrugerundersøgelse – skema

Forbrugerundersøgelse - Wienerpølser

Køn: Mand☐ Kvinde ☐

Alder: 15-20☐ 21-30☐ 31-40☐ 41-50☐ 51-60☐ 61-70☐ 71-80☐ 81-99☐

Bedømmelse af pølser

Hvor godt kan du lide prøven? Marker på linjen.

341

Slet ikke _____ Virkelig godt

Kommentarfelt:

228

Slet ikke _____ Virkelig godt

Kommentarfelt:

571

Slet ikke _____ Virkelig godt

Kommentarfelt:

Bedømmelse af pølser

Hvor godt kan du lide prøven? Marker på linjen.

392

Slet ikke — Virkelig godt

Kommentarfelt:

417

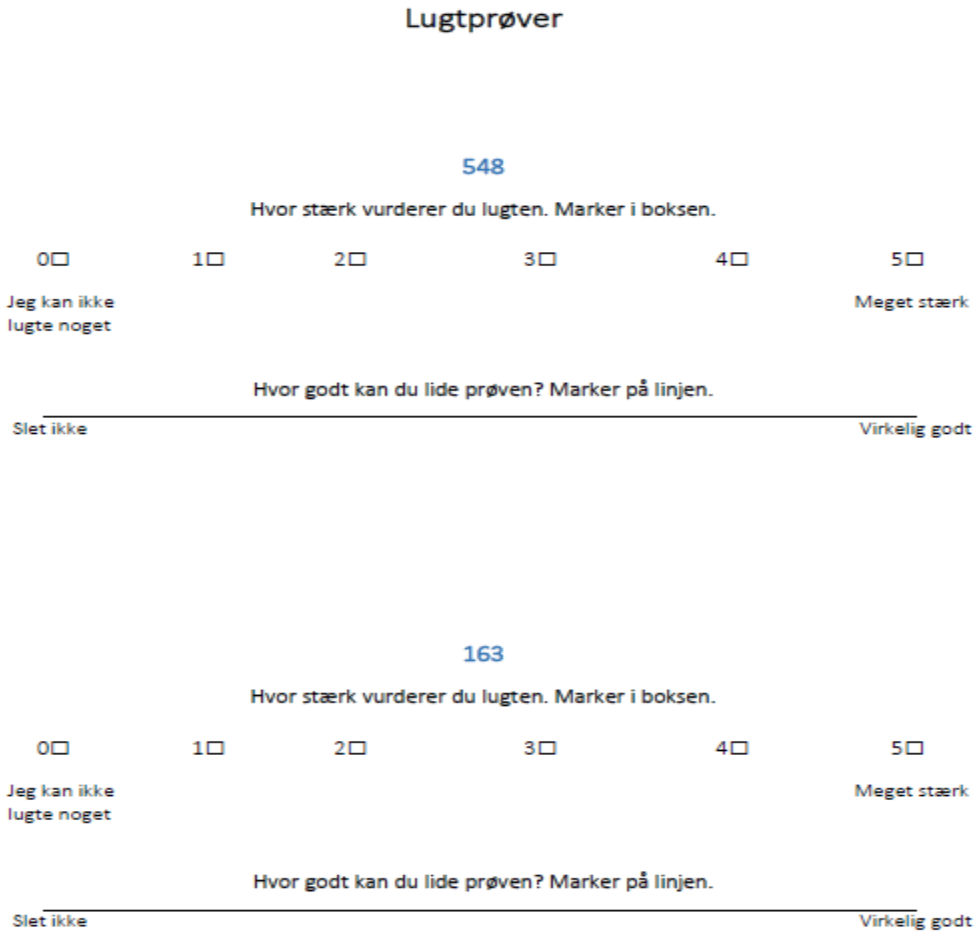
Slet ikke — Virkelig godt

Kommentarfelt:

926

Slet ikke — Virkelig godt

Kommentarfelt:



11.6.1 Koder til forbrugerundersøgelse

Smagsprøver		
Koder	Batch	Indhold
341	Batch 2 – Røg	100%
228	Batch 2 - Kog	100%
571	Batch 5 – Røg	0%
392	Batch 5 - Kog	0%
417	Batch 8 – Røg	50%
926	Batch 8 - Kog	50%
Lugtprøver		
548	Skatol	
163	Androstenon	

11.6.2 Forbrugerundersøgelse - Bedømmelser

Dommer	100% - Røgskab	100% - Kogeskab	0% - Røgskab	0% - Kogeskab	50% - Røgskab	50% - Kogeskab	Androstenon	Skatol	Kvinde	Mand
1	13,6	7,7	13,7	3,4	13,6	7,7	0	1	1	
2	13,2	0,8	13,9	13,7	10,1	1	1	1	1	
3	8	7,1	7,5	10	9,2	6,2	1	0	1	
4	1,6	1,8	2,2	1,6	1,3	1,5	5	0	1	
5	10,7	7,5	8,5	14,8	14,8	9	0	3	1	
6	12,6	5,4	10	6	9,2	5,2	3	1	1	
7	6	0,6	7,4	4	6,2	1,4	0	0	1	
8	13,6	0,3	13,8	0,6	13,1	0,9	3	0	1	
9	7,6	1,1	7,4	0,6	0,9	1	4	0	1	
10	3,9	1	13,6	1,2	1	1	0	0	1	
11	15	12,1	14,4	13,1	13,2	13	4	0	1	
12	13,4	8,2	10,2	8,4	5,1	15	1	0		1
13	7,6	0,3	7,5	1,7	13,3	0,2	0	3		1
14	8,6	6,8	5,5	3,3	8,8	7,4	1	1	1	
15	6,2	3,2	10,6	2	6,9	4,8	0	2	1	
16	4,2	6,4	7,6	4	6,2	5,9	1	1	1	
17	1,1	1,1	14,1	0,7	13,6	1,1	1	4	1	
18	12	3,9	13,6	2,4	10,4	2,4	3	4	1	
19	6,3	4,5	9,6	5,1	8	7,6	2	0	1	
20	5,1	3,5	7,2	4,6	6,9	4,4	0	0	1	
21	6	2,1	3,8	1,1	5,2	3,8	0	0	1	
22	0	5	5,5	7,5	5,5	5,3	2	2	1	
23	9,7	14,5	14,4	0,2	3,1	11,1	2	1	1	
24	7	1	7,5	0	4,4	1,2	0	0	1	
25	9,4	5	9	8,4	10,6	8,6	1	0	1	
26	8,3	5,5	11,4	6,7	9,3	3,8	2	0	1	
27	10,1	9,5	9,8	11,7	11,8	7,7	0	0	1	
28	1,3	0,9	11,4	1,8	5,3	1,2	1	1	1	
29	7,5	3,6	11,5	4,2	9,8	3,5	0	0	1	
30	5,1	0,2	9,6	13,1	13,5	1,8	0	0	1	
31	11,6	3,6	10,1	11,7	12,7	5,8	1	2	1	
32	0,2	2,3	3,6	0,3	8,2	2,1	1	1	1	
33	9,5	3,1	2,6	2,3	3,5	5,1	1	1	1	
34	4,6	3,8	8,7	11,9	12,1	3,4	3	0	1	
35	9,1	5,5	11,3	1,4	12	3,1	0	0	1	
36	6,7	3,1	9,2	4,3	9	6,1	1	0	1	
37	12,7	10,7	8,9	13,4	11,2	7,6	2	3		1
38	5,6	6,7	12,9	12,5	11,7	5	0	0		1
39	7,7	2,8	6,9	12,65	7,7	2,8	1	0		1
40	6,2	2,3	7	4,2	7	2,4	0	1		1
41	10,7	2,7	6,6	3,8	9,2	3	0	0		1

42	10,7	8,2	8,2	11,8	4,6	6,4	1	0		1
43	13,1	12,7	13,1	6,6	13,4	5,7	1	1		1
44	7	13,2	7,8	5	10,8	8,9	0	0		1
45	14,3	5,6	14,4	7,5	13,4	12,8	5	0		1
46	5,7	13,2	11,8	4,7	2,5	7,5	0	0		1
47	8,5	2,9	12	6,5	11	2,4	0	1		1
48	12	4,6	13,8	1,3	9,4	4,6	3	0		1
49	10,6	3,2	12,8	6,9	9,6	5,4	0	0		1
50	6	3,7	5,7	8,7	6,6	6,5	0	0		1
51	10,6	5,8	8,2	3	2,1	9	0	0		1
52	10	3,7	12,2	0,8	7	4,1	5	0		1
53	9,2	10	6,6	9,7	4	2,7	2	3	1	
54	13,4	6,5	11,7	0,5	12,1	7,9	1	1	1	
55	11,4	2,7	11	2,7	11,3	7,6	1	0	1	
56	1,3	0,9	3,9	7,5	4,4	1,9	5	2	1	
57	3,2	1,9	11,9	9,8	7,5	7,7	0	0	1	
58	7,4	7,7	11,8	6,7	4,8	3,1	1	0		1
59	7,4	10,5	12,3	10,1	10,8	5,8	0	0		1
60	9,4	4,7	10,3	7,2	7,1	9	4	2		1
61	9,5	4,7	11,4	13,6	10,6	6,4	4	0		1
62	13,3	0	9,9	11,5	13,8	3,6	0	0		1
63	11,5	2,6	3,2	9,7	7	6,4	2	1		1
64	2,9	2,4	2,8	2,4	3,4	3,4	0	0		1
65	8,9	5,3	13,1	10,3	10,4	6,6	2	2		1
66	8,7	5,3	10,8	8,5	7,5	5,2	1	1		1
67	10,8	9,9	11,7	8,5	13,4	9,9	2	0		1
68	7,8	8	4,1	6,5	6,5	6,4	0	0	1	
69	0,4	0	7,5	7,6	7,5	0,6	0	1	1	
70	8,6	2,9	1,9	4,6	9,8	5,5	1	2	1	
71	11,1	5,1	9,3	7,4	10,7	7,7	0	4	1	
72	9,7	11,1	9,6	9,6	7,3	11	0	2	1	
73	1	4,2	11,7	1,5	2,8	3,3	1	0	1	
74	13	8,6	6,9	7,7	10,8	7,8	0	0	1	
75	7,6	1,1	13,6	2,7	12,9	1,1	0	1	1	
76	7,1	6,1	12	5,5	12,6	3,9	2	0	1	
77	7,4	4,5	13,5	10,1	11,6	5,8	0	0	1	
78	14,2	0,3	14,4	14,4	0,5	14,4	1	0	1	
79	4,1	10	11,7	7,5	13,8	10,1	1	3	1	
80	7,7	0,3	8,1	11,3	8,5	0,3	1	0	1	
81	13,5	0	4,8	3,1	8,4	3,1	0	0	1	
82	9,8	11,6	9,8	6,6	9,7	8,3	1	0	1	
83	8,3	4,7	2,3	2,2	8,6	4,3	0	0		1
84	7,8	11,3	7,5	6,1	7,6	7,6	4	3		1

85	13,5	13,1	13	13,1	12,7	13,4	3	2		1
86	11,7	3,7	7,6	10,9	6,3	3,2	1	0		1
87	7	8	5,6	7,4	7,9	6,9	2	1		1
88	7,5	0,6	9,8	5	9,8	4,2	0	0		1
89	9,8	2,4	10	1,7	9,3	2,3	0	0		1
90	7,4	5,5	11	5,7	6,2	5,9	0	0		1
91	2,8	6,3	9,3	8,9	3,5	1,5	0	0		1
92	10,3	6,5	10,1	5,5	8,7	6,2	0	0	1	
93	6,3	8,7	12,6	4,4	5,9	10,1	0	0	1	
94	9,8	7,4	9,7	7,8	10,5	7,5	2	0	1	
95	1,7	1,3	14	3,4	11,2	2,5	4	1	1	
96	2,2	1,9	7,5	7,4	3,7	3,5	0	0	1	
97	3,6	6,5	7,9	9,6	10,8	10,7	2	1	1	
98	8,9	7,1	10,3	5	8,6	8	0	0	1	
99	6,3	6,9	8,5	3,8	12,1	2,2	0	0	1	
100	5,1	1,7	5,1	5,3	13,2	0,3	2	0	1	
101	11,8	14,3	14,2	0,6	0,5	2,4	1	2	1	
102	9,5	3	14,3	1,6	11,7	0,8	0	0	1	
103	3,2	0	3,1	0	2,7	0	3	0	1	
104	9,7	1,7	5	4,5	12,3	2,6	0	0	1	
105	7,8	7,6	10,6	5,3	8,5	6,2	0	0	1	
106	1,5	4,1	12,2	1,9	6,2	7,6	0	0	1	
107	6,4	4,8	11,1	4,3	10,7	5,1	0	1	1	
108	10,7	9,6	6,3	10,7	9	10,3	1	1	1	
109	12,7	3,2	14	4,7	0,6	8,9	0	0	1	
110	7,5	7,5	7,5	14,8	7,5	4	0	0	1	
111	8,5	6	10	4,5	7,5	5,8	4	0	1	
112	13,6	8,4	9,4	8,4	9,6	9,4	1	2	1	
113	7,2	0,2	8,3	0,5	7	0,7	5	1	1	
114	14,4	0	14,5	1,4	14,5	5,5	5	3		1
115	7,5	2,5	9,7	6,5	5,4	3,8	0	1		1
116	1,8	5,3	11	4,3	0	7,5	2	0		1
117	4,7	6,3	5,7	8,5	10,3	10,1	1	0		1
118	9,6	6,1	8,4	4,3	8,1	7	0	1		1
119	10,3	3,6	11	8,1	9,7	5,8	0	0		1
120	10,1	9	10,6	8,4	10	6,4	0	1		1
121	8,4	4,2	7,5	5	12,2	5	5	2	1	
122	7,4	7	5,4	4,2	9	8,3	5	1	1	
123	0,3	7,5	14,5	0,3	7,5	6	0	0	1	
124	6,3	9,4	10,6	6,3	7,3	9,2	5	0	1	
125	0,7	1,1	0,8	1,8	0,5	3,1	0	0	1	
126	9,1	7,4	7,8	10,6	10,3	11,8	2	0		1
127	9,8	13,9	9,6	7,9	7,9	11,4	0	0		1

128	10,2	3,4	10,7	4,8	7,3	7,5	0	1		1
129	0,1	1,2	3,9	1,5	0	0,9	0	0	1	
130	3,6	1	10,5	1,4	3,1	3,1	0	0	1	
131	11,1	1,4	9,9	6,5	12	6,3	1	0	1	
132	5,7	6,5	12,4	12,3	12,4	6,5	0	0	1	
133	14,4	7,5	14,5	14,6	14,6	10,6	2	1		1
134	9,6	2,6	8,7	11,1	8,5	6	0	0		1
135	10	2,7	8,7	4,6	8,1	5	4	0		1
136	4,5	2,1	6	3,1	8,1	3,3	0	0		1
137	4	6	9,9	4,9	4,8	7	0	0		1
138	7,8	4	7,1	4	7,6	4,3	0	0		1
139	10,1	4,4	4,6	4,3	11,1	3,7	2	1		1
140	8,2	0,3	6,5	5,5	7,5	0,3	0	0	1	
141	4,7	8,2	7	14,3	3,6	7,1	2	0	1	
142	2,7	1,1	2,1	3,1	9,4	2,3	1	0	1	
143	12,7	8,9	13,5	11,7	12,8	8,8	0	0	1	
144	14,3	7,5	14,3	14,2	13,9	14,2	1	0	1	
145	14,7	15	14,2	12,7	9	12,2	4	4	1	
146	3,3	0,6	9	5,4	13	0,7	0	0	1	
147	4,6	6,8	6,4	9,4	11,4	8,6	0	0		1
148	14,8	7,5	15	14,6	14,7	7,5	1	0		1
149	14,7	7,5	15	7,8	10,9	7,7	1	1		1
150	11,9	4,2	7,4	11	5,7	2,4	0	0		1
151	9,7	5,2	10,3	5,1	9,4	9,9	1	4		1
152	15	9	15	13,3	3,6	9	1	2	1	
153	12,9	1,3	12,7	1,4	12,8	1,8	0	0		1
	8,2	**5,1**	**9,5**	**6,4**	**8,5**	**5,6**	**1,2**	**0,6**	**93**	**60**

11.7 Ensidet variansanalyse (Excel) – Wienerpølser (Røgskab), forbrugerundersøgelse

Anava: Enkelt faktor (Alle 3)

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100 % Hangris (Røgskab)	153	1254,9	8,201960784	14,83493034
0 % Hangris (Røgskab)	153	1451,5	9,486928105	11,48653853
50 % Hangris (Røgskab)	153	1304,9	8,52875817	13,28456226

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	136,4774	2	68,23869281	5,168810724	0,006029493	3,015499481
Inden for grupper	6020,117	456	13,20201038			
Totalt	6156,594	458				

Anava: Enkelt faktor (0 % og 50%)

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
0 % Hangris (Røgskab)	153	1451,5	9,486928105	11,48653853
50 % Hangris (Røgskab)	153	1304,9	8,52875817	13,28456226

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	70,23386	1	70,23385621	5,670628593	0,017866723	3,872229523
Inden for grupper	3765,207	304	12,3855504			
Totalt	3835,441	305				

Anava: Enkelt faktor (100% og 0 %)

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100 % Hangris (Røgskab)	153	1254,9	8,201960784	14,83493034
0 % Hangris (Røgskab)	153	1451,5	9,486928105	11,48653853

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	126,3123	1	126,3122876	9,597662518	0,002130243	3,872229523
Inden for grupper	4000,863	304	13,16073443			
Totalt	4127,176	305				

Anava: Enkelt faktor (100% og 50%)

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100 % Hangris (Røgskab)	153	1254,9	8,201960784	14,83493034
50 % Hangris (Røgskab)	153	1304,9	8,52875817	13,28456226

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	8,169935	1	8,169934641	0,581086918	0,446477632	3,872229523
Inden for grupper	4274,163	304	14,0597463			
Totalt	4282,333	305				

H0: Bedømmelserne af wienerpølser med 0%, 50 og 100% hangris tilberedt i røgskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05) Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,006 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)
HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 0% og 50% hangris tilberedt i røgskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05) Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,017 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)
HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 100% og 0% hangris tilberedt i røgskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05) Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,002 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)
HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 100% og 50% hangris tilberedt i røgskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05) Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: 0,446 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne er ens, på et 5% signifikansniveau)

11.7.1 Ensidet variansanalyse (Excel) – Wienerpølser (Kogeskab), forbrugerundersøgelse

Anava: Enkelt faktor

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100% Hangris (Kogeskab)	153	786,1	5,137908497	13,13105349
0% Hangris (Kogeskab)	153	977,15	6,386601307	16,688191
50% Hangris (Kogeskab)	153	862,6	5,637908497	11,50065875

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	120,8585076	2	60,42925381	4,387419795	0,012961914	3,015499
Inden for grupper	6280,625294	456	13,77330108			
Totalt	6401,483802	458				

Anava: Enkelt faktor

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
0% Hangris (Kogeskab)	153	977,15	6,386601307	16,688191
50% Hangris (Kogeskab)	153	862,6	5,637908497	11,50065875

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	42,88138072	1	42,88138072	3,04243565	0,082124828	3,87223

Inden for grupper	4284,705163	304	14,09442488
Totalt	4327,586544	305	

Anava: Enkelt faktor

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100% Hangris (Kogeskab)	153	786,1	5,137908497	13,13105349
0% Hangris (Kogeskab)	153	977,15	6,386601307	16,688191

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	119,2813807	1	119,2813807	8,000295295	0,004987719	3,87223
Inden for grupper	4532,525163	304	14,90962225			
Totalt	4651,806544	305				

Anava: Enkelt faktor

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
100% Hangris (Kogeskab)	153	786,1	5,137908497	13,13105349
50% Hangris (Kogeskab)	153	862,6	5,637908497	11,50065875

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	19,125	1	19,125	1,552876212	0,213670778	3,87223
Inden for grupper	3744,020261	304	12,31585612			
Totalt	3763,145261	305				

H0: Bedømmelserne af wienerpølser med 0%, 50 og 100% hangris tilberedt i kogeskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,001 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)

HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 0% og 50% hangris tilberedt i kogeskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen accepteret på baggrund af en p-værdi på: 0,082 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne er ens, på et 5% signifikansniveau)

HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 100% og 0% hangris tilberedt i kogeskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,004 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne ikke er ens, på et 5% signifikansniveau)

HO: Bedømmelserne af wienerpølser med 100% og 50% hangris tilberedt i kogeskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: 0,213 (hvilket indikerer at forsøgsresultaterne er ens, på et 5% signifikansniveau)

11.8 Ensidet variansanalyse (Excel) – Duftsticks - Androstenon og skatol, forbrugerundersøgelse

Anava: Enkelt faktor - Androstenon

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
Kvinder	93	111	1,19354839	2,266479663
Mænd	60	66	1,1	2,227118644

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	0,31916509	1	0,31916509	0,141781821	0,707044598	3,903781387
Inden for grupper	339,916129	151	2,25110019			
Totalt	340,235294	152				

Anova: Enkelt faktor - Skatol

Resume

Grupper	*Antal*	*Sum*	*Gennemsnit*	*Varians*
Kvinder	93	63	0,67741935	1,155680224
Mænd	60	35	0,58333333	0,959039548

ANAVA

Variationskilde	*SK*	*fg*	*MK*	*F*	*P-værdi*	*F-krit*
Mellem grupper	0,32284419	1	0,32284419	0,299249252	0,585160994	3,903781387
Inden for grupper	162,905914	151	1,07884711			
Totalt	163,228758	152				

H0: Bedømmelserne af androstenon er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen forkastes på baggrund af en p-værdi på: 0,707 (hvilket indikerer at bedømmelserne er ens, på et 5% signifikansniveau)

H0: Bedømmelserne af skatol røgskab er ens. (Accepteres ved p-værdi >0,05 / forkastet ved p-værdi <0,05)
Nulhypotesen accepteres på baggrund af en p-værdi på: 0,585 (hvilket indikerer at bedømmelserne er ens, på et 5% signifikansniveau)

11.8.1 Rådata – Fedtbestemmelse

Batch og prøve nr.	Resultat	Gennemsnit	CV%	Absolut usikkerhed
Batch 1 - Prøve 1	23,23	23,29	0,39	0,82
Batch 1 - Prøve 2	23,36			
Batch 2 - Prøve 1	24,51	24,51	0,03	0,06
Batch 2 - Prøve 2	24,51			
Batch 3 - Prøve 1	24,52	24,62	0,66	1,47
Batch 3 - Prøve 2	24,76			
Batch 4 - Prøve 1	28,53	28,47	0,28	0,73
Batch 4 - Prøve 2	28,42			
Batch 5 - Prøve 1	29,06	28,98	0,43	1,12
Batch 5 - Prøve 2	28,89			
Batch 6 - Prøve 1	30,15	30,15	0,01	0,02
Batch 6 - Prøve 2	30,15			
Batch 7 - Prøve 1	26,44	26,44	0,01	0,02
Batch 7 - Prøve 2	26,44			
Batch 8 - Prøve 1	26,64	26,64	0,01	0,03
Batch 8 - Prøve 2	26,63			
Batch 9 - Prøve 1	28,55	28,68	0,61	1,58
Batch 9 - Prøve 2	28,80			

11.9 Rådata – Profiltest

Rådata fra profiltesten kan findes på teknologisk institut – DMRI. Placering: V-drevet i FIZZ (lukket system).

11.10 Billede af producerede wienerpølser

Figur 12 – Billedet viser farve forskellen på efterbehandlingerne: Øverst ses røgskab, Nederst ses kogeskab.