



Rapport

Maskering af ornelugt og -smag i pulled pork

15. december 2017
Proj.nr. 2004282
Version 1
LHHR/MT

Louise Hededal Hofer

Sammendrag

Baggrund og formål

Det er tidligere vist, at flere krydderier kan maskere ornelugt og -smag. Ved et modelforsøg er krydderierne tidligere blevet undersøgt i deres rene form [1]. Det er derfor interessant at kombinere maskerende ingredienser i en opskrift på en svinekødsret. Der arbejdes derfor med fremstilling af en krydderimix tilegnet pulled pork, hvortil der kan benyttes nakkefilet. I pulled pork opnås en god distribution af krydderier, idet kødstykkerne er små, når kødet pulles.

Gennemførelse

To krydderiblandinger, 'Rub Rossa' og 'Rub Allegro', som allerede eksisterer på markedet, blev undersøgt. Den ene opskrift var en meget klassisk pulled pork-opskrift bestående af blandt andet paprika og oregano, som begge tidligere har udvist maskerende egenskaber [1]. Den anden opskrift var mere atypisk og bestod blandt andet af kakao, kanel og paprika. Både kanel og paprika har tidligere udvist maskerende egenskaber.

Den maskerende effekt af opskrifterne blev både undersøgt ved servering af kødet alene og i en mere kompleks sammenhæng i form af en burger bestående af pulled pork, coleslaw og en bolle. Komplex servering har tidligere vist at bidrage til den maskerende effekt [3]. Der blev fremstillet pulled pork af hangrisenakker med skatolindhold op til 0,62 ppm og androstenonindhold op til 7,8 ppm.

Konklusion

I pulled pork var det med krydderimixen 'Rub Allegro' muligt at opnå maskering af ornelugt og -smag i kød med middelindhold af androstenon, mens krydderimixen ikke var effektiv til at maskere skatol. 'Rub Allegro' består blandt andet af kanel og kakao, som begge indeholder en række flygtige stoffer, der formodes at have bidraget til den maskerende effekt. I sammenligning var 'Rub Rossa' ikke effektiv. Ved en kompleks servering, i form af en pulled pork-burger med coleslaw, øgedes den maskerende effekt af særligt ornelugt.

Introduktion

Baggrund

Det er tidligere vist, at flere krydderier kan maskere ornelugt og -smag [1]. Kanel, oregano og paprika er tidligere blevet undersøgt i deres rene form, hvor særligt kanel og oregano udviste god maskerende effekt på både ornelugt og -smag. Det er derfor interessant at kombinere maskerende ingredienser i en opskrift på en svinekødsret.

Der arbejdes med fremstilling af en krydderimix tilegnet pulled pork, hvortil der kan benyttes nakkefilet. I pulled pork opnås en god distribution af krydderier, idet kødstykkerne er små, når kødet pulles.

Formål

Formålet med forsøget var at undersøge, hvor effektivt udvalgte krydderier kan maskere ornelugt og -smag i pulled pork.

Ved sensoriske bedømmelser fastlægges, om to krydderimix kan maskere ornelugt og -smag i nakkefileter serveret som pulled pork. Maskering ved hjælp af krydderier undersøges både i det rene kød samt ved servering af kødet i en mere kompleks sammenhæng i form af en miniburger med coleslaw.

Krydderiblandinger pulled pork

Der benyttes to kommercielt tilgængelige krydderimix 'Rub Rossa' og 'Rub Allegro' (Kryta, Danmark). Krydderimixenes indholdsfortegnelse fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Indholdsfortegnelse for de to krydderimix. Krydderierne er listet med faldende indhold.

Krydderimix 1 – Rub Rossa	Krydderimix 2 – Rub Allegro
Farin	Farin
Salt	Paprika Edelsüss
Paprika Edelsüss	Salt
Dextrose	Paprika
Paprika røget	Kakao
Hvidløg	Dextrose
Sennep	Sennep
Sellerisalt	Kanel
Løg	Cassia
Peber	Løg
Spidskommen	Hvidløg
Oregano	Spidskommen
Cayennepeber	Laurbærblade
Surhedsregulerende middel E330	Peber
	Cayennepeber
	Surhedsregulerende middel E330

Råvarer, kød

Fremgangsmåde

14 nakkefileter fra 7 forskellige hangrise blev udtaget til den sensoriske bedømmelse. En af hangrisene havde skatol og androstenon under LOQ og blev benyttet som reference. Nakkefileterne, som blev benyttet, blev efter slagtning og udskæring opbevaret ved -40°C. Skatol- og androstenonindhold for de benyttede hangrise fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Gris nr. samt skatol- og androstenonindhold for de benyttede nakker

Gris	Skatol (ppm)	Androstenon (ppm)
23	0,08	7,8
32	0,09	4,0
28	0,24	3,8
55	0,19	2,1
17	0,62	0,7
19	0,35	0,6
54	<LOQ	<LOQ

Kødet blev optøet i 24 timer ved 5°C.

Fremstilling af pulled pork

Nakkerne blev rubbet¹ i krydderi. Alle højre nakker blev rubbet med krydderimix 1, og alle venstre nakker blev rubbet med krydderimix 2. Hver nakke blev rubbet med 60 g krydderi og vakuumpakket i sous vide-poser CN300 250*300 mm (Cryovac, Danmark). De rubbede nakker lå på køl natten over, hvorefter de blev tilberedt ved sous vide i SV-kar 1, 40 kg (Classic Gastro, Danmark) ved 70°C med en holdetid på 10 timer.

Det lune kød blev pulled på røremaskine uden væske i 2*15 sek. ved "indstilling 1". Efterfølgende blev den væske, der var trukket ud af kødet under sous vide-tilberedningen, tilsat, og kødet blev tjekket for, om pullningen havde været tilstrækkelig. Det pulled kød blev pakket og lagt på is til hurtig nedkøling, efterfølgende blev det indfrosset i fryser i Lab S. Det frosne, pulled kød blev taget op og lå til optøning, dagen før det skulle benyttes til sensorisk bedømmelse.

Fremstilling af coleslaw

Coleslaw blev fremstillet af hvidkål, gulerødder og en dressing. Ingredienserne samt vægt fremgår af tabel 3. Hvidkål og gulerødder blev renet, blandet med dressingen og stillet på køl natten over.

¹ Krydderiblandingen gnides på kødet

Tabel 3. Ingredienser til coleslaw

Råvarer	Vægt [g]
Hvidkål	678
Gulerødder	278
Mayonnaise	100
Yoghurt	200
Sennep	34,6
Salt	3,4
Peber	0,4
Sukker	3,5

Miniburgere

Miniburgere blev fremstillet på bedømmelsesdagen. Burgerboller (Sliders, Hatting) blev lunet i ovn ved 175°C i 7 min. Hver burger blev serveret med 22 g coleslaw og 32 g kød.

Sensorisk bedømmelse pulled pork – kun kød

Der blev foretaget en sensorisk turboprofil med to gentag af prøverne, hvilket betyder, at det sensoriske panel blev præsenteret for et fastlagt ordsæt, som de skulle bedømme prøverne ud fra. Ordsættet bestod af 7 bedømmelsesbegreber for lugt og tilsvarende 7 begreber for smag:

- Svinekød
- Gris
- Hangris
- Urin/pissoir
- Gødning/gylle/stald
- Sved
- Skarp

Egenskaberne er det ordsæt, der typisk benyttes ved sensorisk bedømmelse af hangrisekød. Egenskaberne urin/pissoir, gødning/gylle/stald, sved og skarp er de mere specifikke smags- og lugtindtryk, som forstås ved hangriseegenskaben [2].

Prøverne blev bedømt af 8 dommere, som alle var vant til at indgå i sensoriske bedømmelser samt at bedømme hangrise. Bedømmelsen forløb over to dage (den 16. og 17. november 2017) med en session pr. dag. På begge bedømmelsesdage blev der startet med en opvarmningssession, hvor hver dommer blev præsenteret for ikke-krydret nakkefiletkød fra en galtgris og en hangris (skatol: <LOQ og androstenon: 5,9 ppm). Opvarmningsprøverne blev ikke serveret blindt.

Prøverne, som indgik i den sensoriske bedømmelse, blev serveret i randomiseret rækkefølge. Til bedømmelsen blev benyttet en 15 cm ustruktureret linjeskala.

Sensorisk bedømmelse miniburgere Der blev foretaget en sensorisk turboprofil uden gentag af prøverne. Ordsæt, dommere og opvarmningsprøver var tilsvarende som for bedømmelsen af det rene kød. Bedømmelsen af miniburgere forløb over to dage (den 23. og 24. november 2017) med en session pr. dag.

Til bedømmelsen af miniburgerne blev fastlagt en smagningsprocedure, således at dommerne smagte på alle elementer af burgeren:

- Lugt til burgeren
- Vurder bedømmelsesbegreberne relateret til lugt
- Halvér burgeren
- Tag en bid af den halve burger, bestående af brød, kød og coleslaw
- Vurder bedømmelsesbegreberne relateret til smag

Databehandling Data blev analyseret for hver af de to krydderiblandinger, for servering som pulled pork og som miniburger hver for sig ved en variansanalyse i PanelCheck.

$$Y = \mu + \text{behandling} + \text{dommer} + \text{behandling} * \text{dommer} + \varepsilon$$

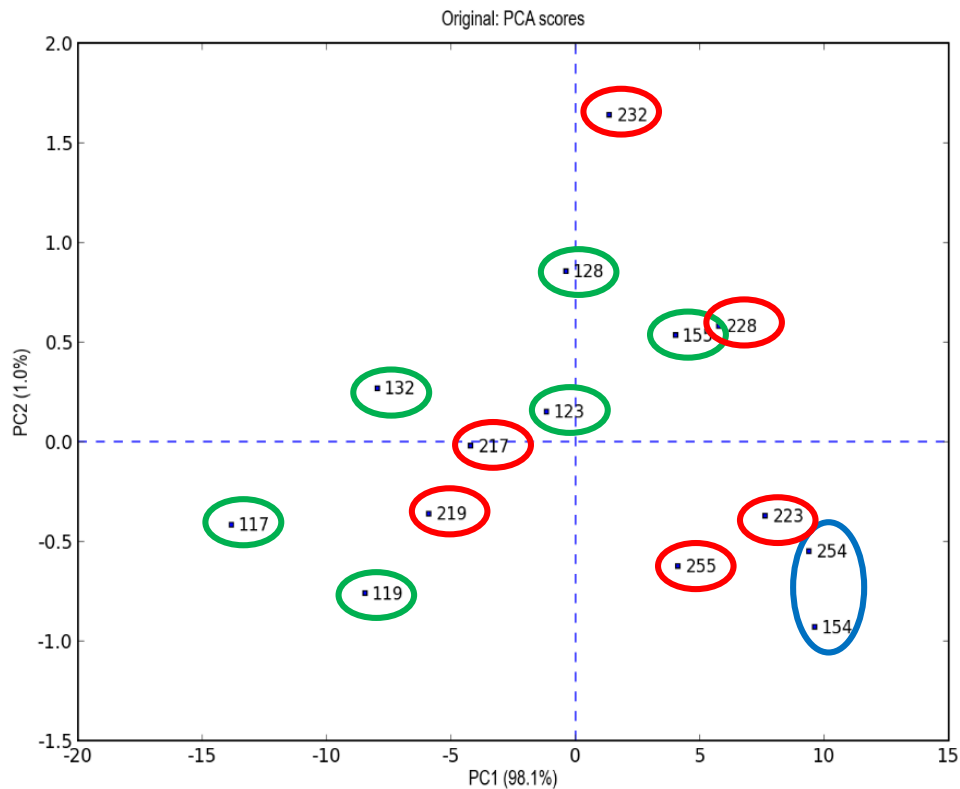
hvor faktorer i kursiv er tilfældige, og behandling dækker over gris nr. og krydderimix. Forskelle mellem enkelte behandlinger er beregnet ved 'least significant difference'.

Forskelle mellem de anvendte opskrifter er beregnet ved en parret t-test, hvor hypotesen, $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ testes.

Resultater

Sensorisk bedømmelse Pulled pork fremstillet af de to forskellige krydderimix blev bedømt af det sensoriske panel samlet. Krydderimix 1 består blandt andet af paprika og oregano, og krydderimix 2 består blandt andet af paprika og kanel. Som reference blev benyttet en hangris med både skatol og androstenon under LOQ krydret med henholdsvis krydderimix 1 og krydderimix 2. Der indgik ingen prøver uden krydderier, hvorfor det i resultatbehandlingen er antaget, at der var ornelugt og -smag til stede i hangrisekødet på detekterbart skatol- eller androstenonindhold.

For at danne et overblik over de opnåede resultater for pulled pork serveret som kød blev der opsat et PCA-plot, figur 1. Af figuren fremgår det, at prøvernes variation hovedsageligt kan forklares ved PC1. Prøverne behandlet med krydderimix 2 (de røde ringe) ligger generelt tættere på referenceprøverne (blå ring) end prøverne behandlet med krydderimix 1 (de grønne ringe). Dette antyder, at krydderimix 2 generelt har haft en bedre maskerende effekt end krydderimix 1. Yderligere fremgår det, at særligt for prøverne med middelhøjt skatolindhold (117, 119, 217, 219) var det svært at maskere ornelugt og -smag.



PanelCheck

Figur 1. PCA-plot for sensorisk bedømmelse af pulled pork kød. Prøvekoderne beskriver krydderimix efterfulgt af gris nr. Den blå ring markerer referenceprøverne, de grønne ringe markerer prøver behandlet med krydderimix 1, og de røde ringe indikerer krydderimix 2.

Pulled pork, lugt De gennemsnitlige værdier for bedømmelse af lugten af pulled pork fremstillet med de to krydderimix fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Gennemsnitsværdier fra den sensoriske bedømmelse af lugt. Forskellige bogstaver inden for en kolonne angiver signifikant forskel imellem bedømmelserne ($P < 0,05$).

Androstenon	Skatol	Krydderimix			Hansgris	Urin Pissoir	Gødning		
		Svinekød	Gris	Gylle Stald			Sved	Skarp	
7,8	0,08	1	3,1 ^{bcde}	1,9 ^{ab}	4,8 ^{cdef}	4,0 ^{defg}	4,0 ^{bcd}	4,1 ^{cdef}	3,9 ^{bc}
4,0	0,09	1	2,4 ^{ab}	2,3 ^{de}	7,1 ^{fgh}	5,8 ^{ghi}	6,2 ^{ef}	6,3 ^{fg}	6,2 ^d
3,8	0,24	1	3,1 ^{bcde}	2,1 ^{cde}	4,4 ^{bcde}	3,5 ^{cdef}	3,7 ^{bcd}	3,6 ^{bcde}	3,6 ^b
2,1	0,19	1	3,7 ^{ef}	1,6 ^{abc}	3,0 ^{abc}	2,2 ^{abcd}	2,3 ^{ab}	2,4 ^{abc}	2,2 ^{ab}
0,7	0,62	1	2,2 ^a	2,1 ^{cde}	9,3 ^h	7,7 ⁱ	8,2 ^f	8,2 ^g	8,4 ^e
0,6	0,35	1	2,7 ^{abc}	2,0 ^{bcde}	7,7 ^{gh}	6,4 ^{hi}	6,5 ^{ef}	6,2 ^{fg}	6,7 ^{de}
<LOQ	<LOQ	1	4,2^f	2,0^{bcde}	1,3^a	0,9^{ab}	1,2^a	0,7^a	1,1^a
7,8	0,08	2	3,2 ^{bcde}	1,4 ^a	1,7 ^a	1,4 ^{ab}	1,3 ^a	1,7 ^{ab}	1,7 ^{ab}
4,0	0,09	2	3,4 ^{cde}	1,7 ^{abcd}	3,4 ^{abcd}	3,0 ^{bcde}	2,7 ^{abc}	2,7 ^{abcd}	3,0 ^{ab}
3,8	0,24	2	3,5 ^{def}	1,6 ^{abc}	2,2 ^{ab}	1,7 ^{abc}	1,6 ^a	1,8 ^{ab}	1,9 ^{ab}
2,1	0,19	2	3,2 ^{cde}	1,7 ^{abcd}	3,3 ^{abc}	2,5 ^{abcd}	2,6 ^{ab}	2,7 ^{abcd}	2,7 ^{ab}
0,7	0,62	2	3,2 ^{bcde}	2,5 ^e	5,7 ^{defg}	4,9 ^{efgh}	4,7 ^{cde}	4,8 ^{def}	0,6 ^{cd}
0,6	0,35	2	2,9 ^{abcd}	1,7 ^{abcd}	6,5 ^{efg}	5,3 ^{fgh}	5,0 ^{de}	5,7 ^{ef}	6,4 ^{de}
<LOQ	<LOQ	2	3,2^{cde}	1,5^{ab}	1,1^a	0,8^a	0,9^a	0,9^a	1,2^a

En fuldstændig maskering af ornelugt og -smag defineres som, at der ikke er signifikant forskel i forhold til referencehangrisen.

Det var med krydderimix 1 kun muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornelugt for hangrisekød med androstenonindhold på 2,1 ppm og skatolindhold på 0,19 ppm. Krydderimix 1 har altså ikke haft en særlig stor maskerende effekt.

Ved krydderimix 2 var det muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornelugt fra tre af de testede hangrise, med androstenon-/skatolindhold på henholdsvis 7,8 ppm/0,08 ppm; 3,8 ppm/0,24 ppm og 2,1 ppm/0,19 ppm. Fra hangrisekød med androstenonindhold på 4,0 ppm og skatolindhold på 0,09 ppm var det kun ved bedømmelsen af urin/pissoir, kødet afveg fra referencen. Der blev altså opnået en fuldstændig maskering af ornelugt og -smag i prøven med androstenon-/skatolindhold på 7,8 ppm/0,08 ppm, men ikke i prøven med 4,0 ppm/0,09 ppm. Dette kan skyldes en biologisk variation, hvilket må forventes, når der arbejdes med dyr. Yderligere blev bedømmelsen udført som en turboprofil med få gentag, hvilket også kan være en grund i dette lidt 'pudsige' resultat.

For de to prøver med middelhøjt indhold af skatol (0,35 ppm og 0,62 ppm) var det ikke muligt at maskere ornelugten. Tidligere undersøgelser har vist, at skatolindholdet har større betydning for bedømmelsen af ornelugt end androstenon [2], hvilket kan forklare, at androstenon blev maskeret bedre end skatol.

Ved en parret t-test blev det fundet, at ornelugt generelt er bedre maskeret ved anvendelse af krydderimix 2 end krydderimix 1 ($P < 0,001$).

*Pulled pork,
smag*

De gennemsnitlige værdier for bedømmelsen af smag af pulled pork fremstillet med de to krydderimix fremgår af tabel 5.

Table 5. Gennemsnitsværdier fra den sensoriske bedømmelse af smag. Forskellige bogstaver inden for en kolonne angiver signifikant forskel imellem bedømmelserne ($P < 0,05$).

Androstenon	Skatol	Krydderimix				Gødning			
		Svinekød	Gris	Hangris	Urin Pissoir	Gylle Stald	Sved	Skarp	
7,8	0,08	1	3,5 ^{bc}	1,7 ^{abc}	6,1 ^{def}	4,5 ^{bcd}	4,7 ^{bcd}	4,9 ^{cdef}	5,0 ^{bcd}
4,0	0,09	1	2,9 ^a	2,1 ^{bcde}	8,1 ^{fe}	6,9 ^{ef}	6,9 ^{ef}	7,1 ^{gh}	7,0 ^{de}
3,8	0,24	1	3,7 ^{bc}	2,4 ^{de}	5,5 ^{cde}	4,5 ^{bc}	5,1 ^{cde}	5,1 ^{cdefg}	4,9 ^{bcd}
2,1	0,19	1	4,0 ^c	1,9 ^{abcd}	4,1 ^{bcd}	3,2 ^{ab}	3,4 ^{abc}	3,6 ^{bcd}	3,5 ^{ab}
0,7	0,62	1	2,6 ^a	2,2 ^{cde}	9,6 ^e	8,4 ^f	8,3 ^f	8,5 ^h	9,4 ^f
0,6	0,35	1	2,9 ^a	1,6 ^{ab}	8,0 ^{ef}	6,6 ^{def}	6,1 ^{de}	7,0 ^{fgh}	7,7 ^{ef}
<LOQ	<LOQ	1	4,0^c	1,5^a	1,7^a	1,2^a	1,6^a	1,2^a	1,3^a
7,8	0,08	2	4,0 ^c	1,9 ^{abcd}	2,5 ^{ab}	2,2 ^a	1,9 ^a	2,1 ^{ab}	2,0 ^a
4,0	0,09	2	3,6 ^{bc}	2,6 ^e	5,5 ^{cde}	4,5 ^{bcd}	4,4 ^{bcd}	4,7 ^{cde}	4,6 ^{bc}
3,8	0,24	2	3,7 ^{bc}	2,1 ^{abcde}	3,8 ^{abc}	2,4 ^{ab}	2,9 ^{ab}	3,2 ^{abc}	2,9 ^{ab}
2,1	0,19	2	3,6 ^{bc}	2,0 ^{abcde}	3,8 ^{abc}	2,9 ^{ab}	3,1 ^{abc}	2,9 ^{abc}	3,1 ^{ab}
0,7	0,62	2	3,4 ^{abc}	2,1 ^{abcde}	6,8 ^{ef}	5,6 ^{cde}	5,6 ^{de}	5,7 ^{defg}	6,4 ^{cde}
0,6	0,35	2	3,1 ^{ab}	1,7 ^{abc}	7,2 ^{ef}	6,0 ^{cde}	5,8 ^{de}	6,3 ^{efgh}	6,8 ^{cde}
<LOQ	<LOQ	2	3,6^{bc}	1,6^{ab}	1,8^a	1,3^a	1,9^a	1,5^{ab}	1,5^a

Det var med krydderimix 1 ikke muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornesmag for nogen af de testede niveauer.

Ved krydderimix 2 var det muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornesmag fra tre af de testede hangrise, med androstenon-/skatolindhold på henholdsvis 7,8 ppm/0,08 ppm; 3,8 ppm/0,24 ppm og 2,1 ppm/0,19 ppm.

For de to prøver med middelhøjt indhold af skatol (0,35 ppm og 0,62 ppm) samt prøven med androstenon-/skatolindhold 4,0 ppm/0,09 ppm var det ikke muligt at maskere ornesmag.

Af resultaterne fremgår det, at der blev opnået en fuldstændig maskering af ornelugt og -smag i prøven med androstenon-/skatolindhold på 7,8 ppm/0,08 ppm, men ikke i prøven med 4,0 ppm/0,09 ppm. Dette kan skyldes en biologisk variation, hvilket må forventes, når der arbejdes med dyr. Yderligere blev bedømmelsen udført som en turboprofil med få gentag, hvilket også kan være en grund til dette lidt 'pudsige' resultat.

Ved en parret t-test blev det fundet, at ornesmag generelt er bedre maskeret ved anvendelse af krydderimix 2 end krydderimix 1 ($P < 0,001$).

Pulled pork i miniburgere, lugt De gennemsnitlige værdier for bedømmelsen af lugt af pulled pork, fremstillet med de to krydderimix og serveret i en miniburger med coleslaw, fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Gennemsnitsværdier fra den sensoriske bedømmelse af lugt i miniburgere. Forskellige bogstaver inden for en kolonne angiver signifikant forskel imellem bedømmelserne ($P < 0,05$).

Androstenon	Skatol	Opskrift	Svinekød	Gris	Hangris	Urin Pissoir	Gødning Gylle Stald	Sved	Skarp
7,8	0,08	1	2,4 ^a	2,0 ^{bc}	3,6 ^{cd}	2,9 ^{cde}	2,7 ^{bcd}	2,8 ^{bc}	2,2 ^{abc}
4,0	0,09	1	2,9 ^{ab}	1,4 ^{abc}	2,3 ^{abc}	1,7 ^{abcd}	1,7 ^{ab}	1,5 ^{ab}	1,1 ^{ab}
3,8	0,24	1	2,7 ^{ab}	2,0 ^{bc}	1,5 ^a	1,3 ^{ab}	1,2 ^{ab}	1,2 ^a	1,3 ^{ab}
2,1	0,19	1	2,6 ^a	1,7 ^{abc}	1,9 ^{ab}	1,2 ^a	1,4 ^{ab}	1,8 ^{ab}	1,5 ^{ab}
0,7	0,62	1	3,4 ^b	1,9 ^{abc}	3,5 ^{bcd}	2,6 ^{bcd}	2,2 ^{abc}	2,3 ^{abc}	2,6 ^{bcd}
0,6	0,35	1	2,4 ^a	1,7 ^{abc}	5,6 ^e	4,3 ^e	4,0 ^d	4,5 ^d	4,2 ^d
<LOQ	<LOQ	1	2,8^{ab}	1,5^{abc}	1,1^a	0,8^a	0,7^a	0,8^a	0,7^a
7,8	0,08	2	2,2 ^a	1,5 ^{abc}	2,4 ^{abcd}	1,8 ^{abcd}	2,0 ^{abc}	2,3 ^{abc}	1,7 ^{abc}
4,0	0,09	2	2,6 ^{ab}	1,5 ^{abc}	1,5 ^a	0,9 ^a	1,1 ^a	1,2 ^a	1,0 ^a
3,8	0,24	2	2,6 ^{ab}	1,3 ^{ab}	1,9 ^{abc}	1,3 ^{ab}	1,6 ^{ab}	1,7 ^{ab}	1,4 ^{ab}
2,1	0,19	2	2,9 ^{ab}	1,5 ^{abc}	1,8 ^{ab}	1,4 ^{ab}	1,3 ^{ab}	1,4 ^{ab}	1,3 ^{ab}
0,7	0,62	2	2,7 ^{ab}	2,1 ^c	4,0 ^{de}	3,1 ^{de}	3,2 ^{cd}	3,7 ^{cd}	3,1 ^{cd}
0,6	0,35	2	2,8 ^{ab}	1,5 ^{abc}	2,6 ^{abcd}	1,5 ^{abc}	1,7 ^{abc}	1,9 ^{ab}	1,6 ^{abc}
<LOQ	<LOQ	2	3,0^{ab}	1,2^a	2,0^{abc}	1,1^a	1,2^{ab}	1,4^{ab}	1,1^a

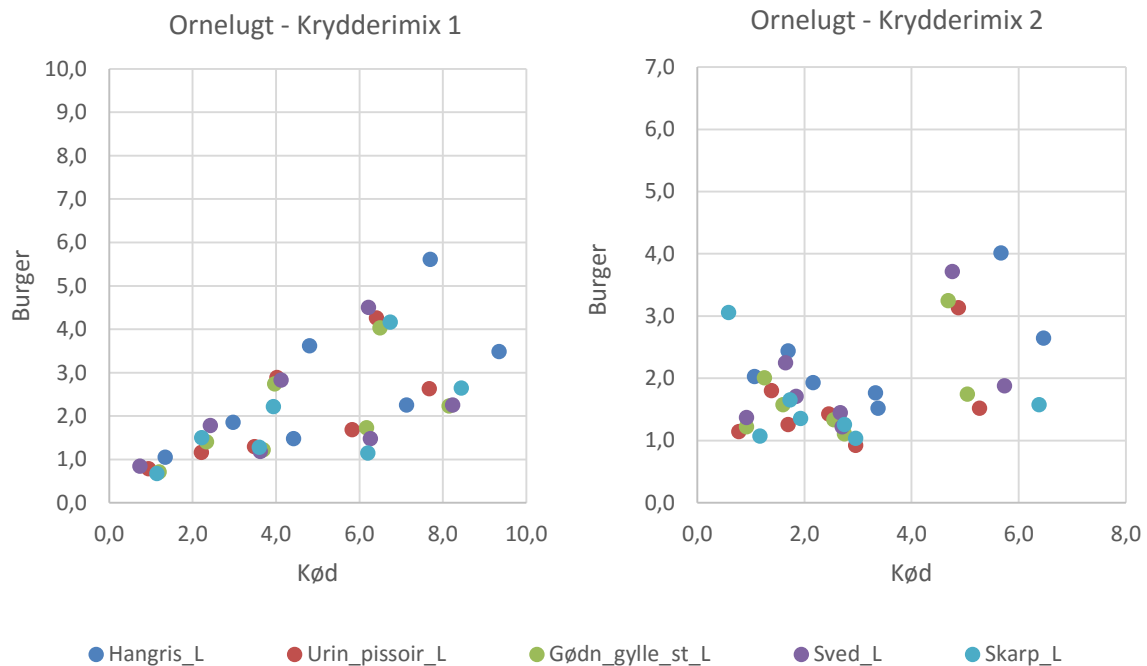
Det var med krydderimix 1 muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornelugt fra kød med androstenon-/skatolindhold på 4,0 ppm/0,09 ppm; 3,8 ppm/0,24 ppm og 2,1 ppm/0,19 ppm.

Ved krydderimix 2 var det muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornelugt fra alle testede niveauer foruden prøven med androstenon-/skatolindhold på 0,7 ppm/0,62 ppm.

Ved serveringen af kødet i miniburgere blev det tilsvarende for det "rene" kød fundet ved en parret t-test, at ornelugt generelt var bedre maskeret ved anvendelse af krydderimix 2 end krydderimix 1 ($P < 0,05$).

For begge krydderimix var det ved en kompleks servering muligt at opnå en maskering af ornelugt i prøver, hvor der ikke blev opnået en maskerende effekt ved servering af det "rene" kød. De samme sensoriske egenskaber blev vurderet i det "rene" kød og i miniburgeren. Dette giver mulighed for at sammenligne niveauet i de to produkter. Figur 2 viser udvalgte lugtegenskaber i begge produkter. Som det fremgår af figuren, er niveauet generelt lavere ved servering i burger fremfor ved

servering af det "rene" kød. Resultaterne indikerer altså, at den komplekse servering bidrager med en maskerende effekt, hvilket også tidligere har været vist ved forsøg med servering af hangrisekød i en toast [3].



Figur 2. Ornelugt bedømt i pulled pork, med to forskellige krydderimix, serveret alene som kød og i burger.

Bedømmelsen af miniburgerne og det 'rene' kød er ikke direkte sammenlignelige, da de blev bedømt ved to separate bedømmelser. Ved de to bedømmelser indgik de samme dommere, og prøverne blev fremstillet af nakker fra de samme grise, hvorfor resultaterne betragtes som delvist sammenlignelige.

Pulled pork i mini burgerne, smag

De gennemsnitlige værdier for bedømmelsen af smag af pulled pork, fremstillet med de to krydderimix og serveret i en miniburger med coleslaw, fremgår af tabel 7.

Tabel 7. Gennemsnitsværdier fra den sensoriske bedømmelse af smag i miniburgere. Forskellige bogstaver inden for en kolonne angiver signifikant forskel imellem bedømmelserne ($P < 0,05$).

Androstenon	Skatol	Opskrift	Svinekød	Gris	Hangris	Urin Pissoir	Gødning		
							Gylle Stald	Sved	Skarp
7,8	0,08	1	2,9 ^{abc}	2,0 ^{ab}	6,5 ^{de}	4,9 ^{de}	5,0 ^{bcd}	5,3 ^{def}	5,2 ^{cde}
4,0	0,09	1	2,6 ^{abc}	1,7 ^{ab}	6,2 ^{de}	5,0 ^{de}	4,6 ^{bcd}	5,4 ^{def}	5,3 ^{cde}
3,8	0,24	1	2,9 ^{abc}	1,9 ^{ab}	6,4 ^{de}	5,0 ^{de}	5,4 ^{cd}	5,0 ^{cde}	4,8 ^{bcde}
2,1	0,19	1	2,4 ^a	1,9 ^{ab}	5,5 ^{bcd}	4,6 ^{bcde}	4,5 ^{bcd}	4,5 ^{bcde}	3,8 ^{abcd}
0,7	0,62	1	3,2 ^b	1,8 ^{ab}	6,3 ^{de}	4,8 ^{cde}	5,0 ^{bcd}	5,2 ^{cdef}	5,1 ^{cde}
0,6	0,35	1	2,7 ^{abc}	2,3 ^b	8,0 ^e	6,4 ^e	6,3 ^d	7,1 ^f	6,9 ^e
<LOQ	<LOQ	1	3,1^{bc}	2,2^b	3,4^a	2,5^a	2,4^a	2,4^a	2,0^a
7,8	0,08	2	2,8 ^{abc}	2,0 ^{ab}	4,5 ^{abcd}	3,7 ^{abcd}	3,6 ^{abc}	4,1 ^{abcde}	3,3 ^{ab}
4,0	0,09	2	2,8 ^{abc}	2,0 ^{ab}	3,5 ^{ab}	2,8 ^{ab}	2,6 ^a	2,9 ^{ab}	2,0 ^a
3,8	0,24	2	2,7 ^{abc}	1,7 ^{ab}	5,8 ^{cd}	4,7 ^{bcde}	4,8 ^{bcd}	4,7 ^{bcde}	4,6 ^{bcd}
2,1	0,19	2	2,6 ^{ab}	1,4 ^a	4,0 ^{abc}	2,9 ^{abc}	3,4 ^{ab}	3,2 ^{abc}	3,0 ^{abc}
0,7	0,62	2	2,9 ^{abc}	1,8 ^{ab}	6,5 ^{de}	5,3 ^{de}	5,3 ^{bcd}	5,8 ^{ef}	5,3 ^{de}
0,6	0,35	2	2,7 ^{ab}	1,7 ^{ab}	4,5 ^{abcd}	3,5 ^{abcd}	3,7 ^{abc}	3,7 ^{abcd}	2,7 ^{ab}
<LOQ	<LOQ	2	2,4^a	1,5^a	2,8^a	2,1^a	2,1^a	2,3^a	2,1^a

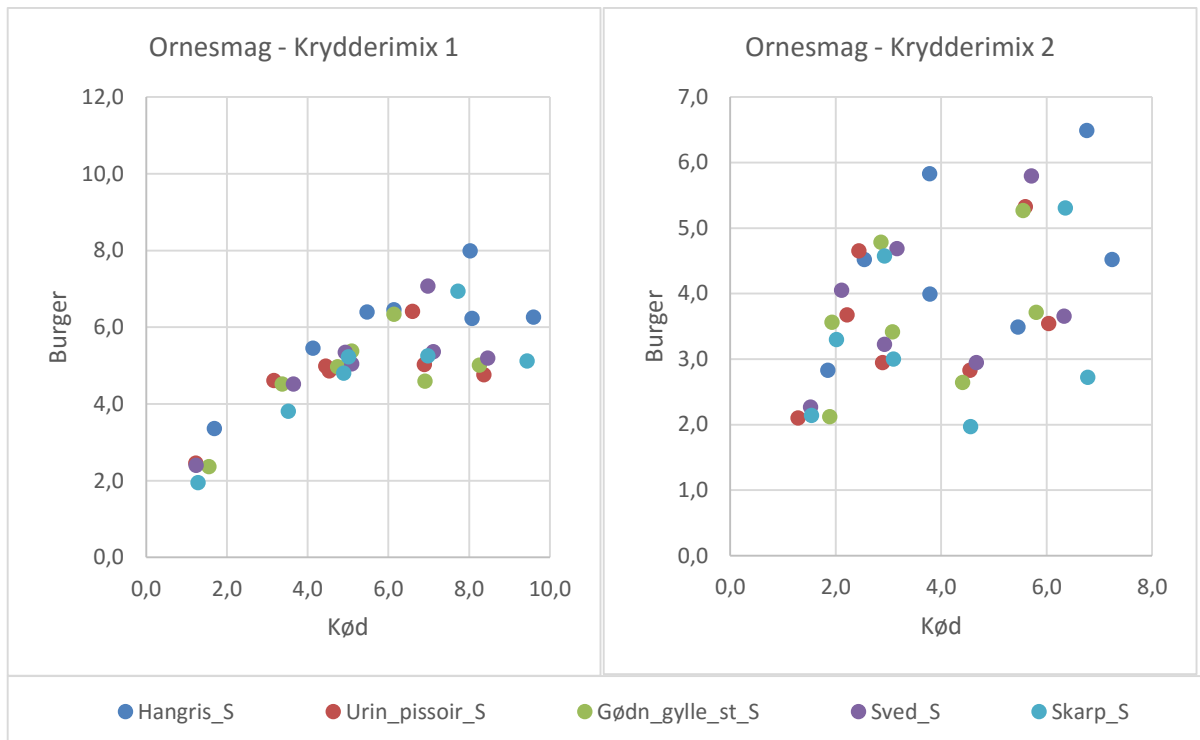
Det var med krydderimix 1 ikke muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornesmag i nogen af de testede niveauer af skatol og androstenon.

Ved krydderimix 2 var det muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornesmag fra fire af de testede hangrise, med androstenon-/skatolindhold på henholdsvis 7,8 ppm/0,08 ppm; 4,0 ppm/0,09 ppm; 3,8 ppm/0,24 ppm og 2,1 ppm/0,19 ppm.

For de to prøver med middelhøjt indhold af skatol var det ved kompleks servering stadig ikke muligt at opnå en fuldstændig maskering af ornesmag.

Ved serveringen af kødet i miniburgere blev det tilsvarende for det "rene" kød fundet ved en parret t-test, at ornesmag generelt var bedre maskeret ved anvendelse af krydderimix 2 end krydderimix 1 ($P < 0,001$).

For krydderimix 2 var det ved en kompleks servering muligt at opnå en maskering af ornesmag i yderligere en prøve, hvor der ikke blev opnået en maskerende effekt ved servering af det "rene" kød. De samme sensoriske egenskaber blev vurderet i det "rene" kød og i miniburgeren. Dette giver mulighed for at sammenligne niveauet i de to produkter. Figur 3 viser udvalgte smagegenskaber i begge produkter. Som det fremgår af figuren, er niveauet meget ens, hvad enten kødet serveres i burger eller som det "rene" kød.



Figur 3. Ornesmag bedømt i pulled pork, med to forskellige krydderimix, serveret alene som kød og i burger.

Diskussion

Bedømmelserne blev udført som turboprofiler, med få gentag og forholdsvis få dyr. Som yderligere dokumentation for de opnåede resultater ville det være interessant at gennemføre et forsøg med en profil med træning af dommere og flere dyr for at dokumentere den maskerende evne. Krydderimixenes maskerende evne er direkte sammenlignelige, da de er blevet anvendt på nakker af samme dyr.

I pulled pork var det med de testede krydderimængder muligt at opnå maskering af ornelugt og -smag. Krydderimix 2 var generelt bedre til at maskere både ornelugt og -smag end krydderimix 1. Krydderimix 2 indeholdt blandt andet kanel, som i et tidligere forsøg viste at have gode maskerende evner i sin rene form [1]. I en forbrugerundersøgelse blev det dog også fundet, at kanel ikke er et krydderi, der typisk anvendes i madlavning med svinekød [4]. Foruden kanel indeholder krydderimix 2 også kakao. Kakao indeholder en lang række flygtige stoffer, hvilke kan variere afhængigt af kakaobønnernes oprindelse og art. Særligt indholdet af alkylpyraziner i kakao er tidligere rapporteret som havende en lav lugttærskelværdi [5], hvilket kan have bidraget til den maskerende effekt.

Der blev i forsøget arbejdet med en krydderikoncentration på 3%. Dette blev ved en intern vurdering betragtet som en passende mængde krydderi, der dog godt kunne øges uden at ødelægge krydderiindtrykket i kødet. Alternativt kunne krydderimixens sammensætningen justeres ved at øge kanel- og/eller kakaoindholdet i krydderimixen.

Der findes et utal af opskrifter på krydderimix til pulled pork, men et ofte anvendt krydderi er chili, hvilket også tidligere har vist at have en maskerende effekt i sin rene form [1]. Det kunne derfor være et relevant krydderi at forsøge at tilføje krydderimixen.

Den komplekse servering, i form af en miniburger, bidrog positivt til maskering af særligt ornelugt. Serveringsformen er en klassisk måde at spise pulled pork på. Coleslaw kan laves i mange variationer, med forskellige krydderier og fedtniveauer. Der kan derfor potentielt set være en optimeringsmulighed i at arbejde yderligere med coleslaw for at opnå maksimalt bidrag til maskeringen af ornelugt og -smag.

Konklusion

I pulled pork var det med krydderimixen 'Rub Allegro' muligt at opnå maskering af ornelugt og -smag i kød med middelindhold af androstenon, mens krydderimixen ikke var effektiv til at maskere skatol. 'Rub Allegro' består blandt andet af kanel og kakao, som begge indeholder en række flygtige stoffer, der formodes at have bidraget til den maskerende effekt. I sammenligning var 'Rub Rossa' ikke effektiv. Ved en kompleks servering, i form af en pulled pork burger med coleslaw, øges den maskerende effekt af særligt ornelugt.

Referencer

[1] Hofer, L. (2017), Screening af krydderier til maskering af ornelugt og -smag. Rapport.

[2] Aaslyng, M. og Broge, E. (2015), Forbrugerundersøgelse i Danmark af kød fra hangrise. Rapport.

[3] Aaslyng, M. og Koch, A. (2016), Røgning som strategi for anvendelse af kød fra frasorterede hangrise. Rapport.

[4] Hofer, L. (2017), Forbrugerundersøgelse og sensorisk bedømmelse af krydret gryderet med hangrisekød. Rapport.

[5] Owusu, M. (2010), Influence of raw material and processing on aroma in chocolate. Ph.D. thesis.