



## Rapport

### Optimeret produktion af forædlede produkter

16.06.2016  
Proj.nr.2002983  
HVHE/LNG/JUSS

#### Tilsætning af fugt og reduktion af procestider og temperaturer ved fremstilling af frankfurter mhp at minimere svind

Af Lise Nersting og Hauke Valentin Hemmsen

*Formål* Formålet er at dokumentere, om tilsætning af fugt under modning og røgning (hhv. 60 eller 75% RF) og/eller reducerede procestider og temperaturer under produktion af frankfurter kan reducere svindet uden, at kvalitet og knæk påvirkes i negativ retning.

*Baggrund* Tidligere forsøg i DMRI's pilot plant har vist, at det var muligt at reducere svindet mærkbart ved at tilsætte fugt under modning og røgeproces, kombineret med reducerede procestider og temperaturer. Målet er at dokumentere dette yderligere samt at undersøge, om det er fugttilsætning eller reducerede procestider og temperaturer, der har størst betydning for reduktion af svindet.

*Konklusion* Det var muligt at reducere svindet med 49%-54,9% ved tilsætning af fugt (60% RF eller 75% RF) under modning og rygning kombineret med reducerede procestider og temperaturer. Det var uden betydning om der blev anvendt 60% eller 75% RF, da svindet lå på hhv. 2,4-2,6% ved 60% RF og 2,3-2,6 ved 75% RF. Når der kun blev anvendt de reducerede procestider og temperaturer blev svindet reduceret med 19,6%. Fugttilsætning har således størst betydning for reduktion af svind.

Procestiden kunne reduceres med 10 minutter ved de optimerede processer fra 70 minutter til 60 minutter.

Sensorisk var pølserne produceret med de optimerede processer fuldt acceptable.

Der kunne ikke påvises forskel på holdbarheden af pølserne produceret med de optimerede processer og traditionelle processer over en holdbarhedsperiode på 42 døgn ved hhv. 5°C og 8°C.

### Princip

Under modne- og røgeprocessen blev tilsætning af fugt hhv. 60% RF til 75% RF afprøvet. Procestider og temperaturer blev reduceret i forhold til standarden. Tørretiden blev reduceret fra 25 min. til 8 min. og røgning øget fra 13 min til 20 min. Temperaturerne blev sænket fra 60°C til 50°C under modning, fra 70°C til 50°C under tørring og fra 70°C til 60°C under røgning. Forsøgene blev udført to gange og i anden forsøgsrunde blev de reducerede tids-temperaturkombinationer yderligere testet uden tilsætning af fugt mhp. at undersøge, om det var de ændrede temperatur- og tidskombinationer eller tilsætning af fugt, der havde størst betydning i forhold til at reducere kogesvindet.

### Kødråvarer

Der blev anvendt følgende råvarer:

- Skankekød
- Bovsnitter uden svær
- Kæbesnitter med svær

### Recept

Recept - Frankfurter		
<b>Råvarer:</b>	<b>KG</b>	<b>%</b>
Bov Skank 8% fedt	6,378	21,26
Kæbesnitte med svær 46% fedt	3,840	12,80
Bovsnitte uden svær 51% fedt	9,615	32,05
Isvand	7,477	24,92
Soja Protein	0,417	1,39
Fosfat	0,096	0,32
Vacuumsalt	0,234	0,78
Nitritsalt	0,348	1,16
DMRI Frankfurterblanding	0,104	0,35
Bouillon	0,096	0,32
Ascorbinsyre E300	0,030	0,10
Hvidløg	0,006	0,02
Kartoffel stivelse	1,218	4,06
Dextrose	0,141	0,47
<b>I alt</b>	<b>30,00</b>	<b>100,00</b>

### Serier

Forsøg 1:

1. Standard
2. 60% RF
3. 75% RF

Forsøg 2:

1. Standard
2. 60% RF
3. 75% RF
4. Optimerede processer uden styring af RF

Per serie per test blev der produceret ca. 170 stk. frankfurtere a 70g.

## Procesparametre

	Standard				60/60 RF				75/75 RF				-/- RF			
	Min.	°C	RF%	KT	Min.	°C	RF%	KT	Min.	°C	RF%	KT	Min.	°C	RF%	KT
Modning	15	60			15	50	60		15	50	75		15	50		
Tørring	25	70			8	50			8	50			8	50		
Røg	13	70			20	60	60		20	60	75		20	60		
Evakuering	2				2				2				2			
Kog		80	99	75		80	99	75		80	99	75		80	99	75
	55				45				45				45			

**Fremstillingsproces** Alle serier blev fremstillet ens, dvs. at især tid og temperaturer i råvarer fra hakning og stopning i lammetarme 22/24mm til varmebehandling var ens.

Procesbeskrivelse findes i bilag 1.

**Svind** Tørre/røge/kogesvind blev registreret på alle stokke (ca. 40 pølser/stok) per serie per test.

**Temperaturprofiler** Temperatur og fugt i ovn samt kernetemperatur blev registreret.

**Pakning** Fra hver serie blev fremstillet 30 pakker á 8 pølser/pakke. MA-pakket i 30% CO<sub>2</sub>/70% N<sub>2</sub> i PETP 12/PEP LLDPE 75 230x3 til holdbarhedsforsøg.

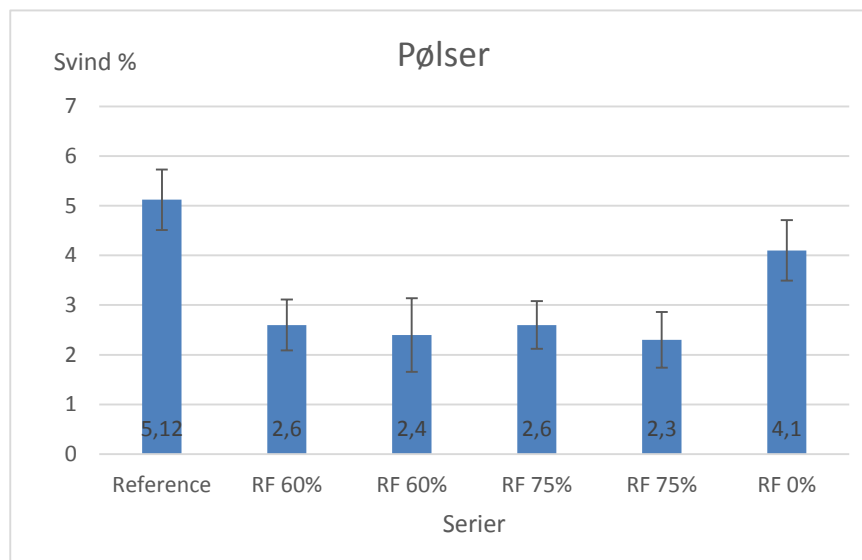
**Sensoriske bedømmelser** Kogte pølser blev sensorisk bedømt af internt panel på DMRI for konsistens, udseende og knæk ved blindtest. Pølserne blev bedømt en uge efter produktion.

**Mikrobiologiske analyser holdbarhed Kun hold 2** Til analyse af den mikrobiologiske holdbarhed blev serierne fra 2. forsøg lagret ved hhv. 5 og 8°C. Der blev udtaget 5 prøver per serie per temperatur på dag 7, 28 og 42 til bestemmelse af total-kim på PCA 6,5°C/10 døgn.

### Resultater

**Svind** Svind ved de enkelte serier er angivet i figur 1. Største reduktion blev opnået, når der både blev tilsat fugt og anvendt de reducerede tid- temperaturkombinationer. Her blev svindet reduceret fra 5,1% i standarden til mellem 2,3-2,6% ved tilsætning af 60% eller 75% Rf svarende til en reduktion af svindet på mellem 49-54,9%. Der var ikke forskel på, om der blev anvendt 60% eller 75% Rf. Når kun de reducerede tid- temperaturkombinationer blev anvendt, blev svindet reduceret til 4,1% svarende til en reduktion af svindet på 19,6%.

## Svind



Registeret svind i forsøg 1 og 2.

### *Temperatur, tid og fugt profiler.*

Tiden blev reduceret med ca. 10 minutter i de optimerede processer fra 70 minutter til 60 minutter. Profiler for kammertemperatur fugt og kerntemperatur findes i bilag 2.

### *Sensorisk bedømmelse*

Pølserne fra de optimerede processer havde et rigtig godt knæk god smag og tekstur og fint udseende i alle de optimerede processer.

### *Mikrobiologiske resultater*

Der var ingen vækst af betydning i alle serier under 5 ugers lagring i 42 døgn ved hhv. 5°C og 8°C. Over holdbarhedsperioden blev der kun påvist enkelte sporadiske kimtal på maksimalt 170cfu/g.

### *Konklusion*

Det var muligt at reducere svindet med 49%-54,9% ved tilsætning af fugt (60% RF eller 75% RF) under modning og rygning kombineret med reducerede procestider og temperaturer. Det var uden betydning, om der blev anvendt 60% eller 75% RF, da svindet lå på hhv. 2,4-2,6% ved 60% RF og 2,3-2,6 ved 75% RF. Når der kun blev anvendt de reducerede procestider og temperaturer blev svindet reduceret med 19,6%. Fugttilsætning har således størst betydning for reduktion af svind.

Procestiden kunne reduceres med 10 minutter ved de optimerede processer fra 70 min. til 60 minutter.

Sensorisk var pølserne produceret med de optimerede processer fuldt acceptable.

Der kunne ikke påvises forskel på holdbarheden af pølserne produceret med de optimerede processer og traditionelle processer over en holdbarhedsperiode på 42 døgn ved hhv. 5°C og 8°C.

