



Gassammensætningens betydning for kvalitet og holdbarhed af bøffer pakket i 3-gas MAP

21. januar 2015
Proj.nr. 2003031-14
Version 1
MATN/MT

Innovativ detailpakning – optimering gennem nye gasblandinger

Mari Ann Tørngren og Mianne Darré

Baggrund

Pakning i modificeret atmosfære (MAP) har været anvendt siden 1970'erne og anvendes i stadig stigende omfang til pakning af kølede fødevarer, heriblandt fersk kød og kødprodukter. De to vigtigste faktorer for optimal MAP-kvalitet er god råvarekvalitet (sensorisk og mikrobiel) og temperaturstyring gennem hele kæden. Desuden er faktorer som pakkemateriale, pakkeudstyr og gassammensætning vigtige for succesfuld MA-pakning (McMillin, 2008).

Til MA-pakning kan anvendes forskellige pakkegasser, men oxygen O_2 , nitrogen N_2 og kuldioxid CO_2 er de mest anvendte til fødevarer (McMillin, 2008; Singh et al., 2011). Pakkegasserne anvendes enten rene eller blandet i forskellige forhold, men til MA-pakning af kød anvendes traditionelt 70-80% oxygen og 20-30% kuldioxid.

Oxygen anvendes for at sikre en attraktiv rød og bloomet farve af kødet under lagring (Pearson and Young, 1989), men vil også oxidere umættede fedtsyrer, strukturproteiner (Estévez, 2011) og pigment i kødet samt medføre harskning, sejhed og gennemstegt udseende i både svinekød (Lund et al., 2007), oksekød (Clausen and Baltzer, 2004; Tørngren, 2003; Clausen et al., 2009; Clausen, 2003; Lagerstedt et al., 2011a) og fjerkræ (Tørngren & Gunvig, 2011; Jongberg et al. 2013).

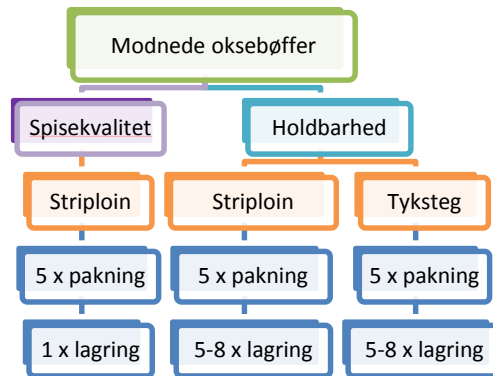
Som alternativ til traditionel 2-gas MAP (O_2 , CO_2) kan anvendes 3-gas MAP (O_2 , CO_2 , N_2), hvor nitrogen anvendes som inert fyldgas. Der er meget lidt viden om de sensoriske konsekvenser ved 3-gas MAP. Enkelte undersøgelser konkluderer imidlertid, at det er muligt at opnå en acceptabel farvestabilitet og forbedret spisekvalitet ved MA-pakning af koteletter og schnitzler i 40% O_2 , 20-30% CO_2 og 30-40% N_2 (Hviid et al., 2007; Tørngren, 2013) og ved MA-pakning af hakket oksekød i 50% O_2 , 30% CO_2 og 20% N_2 (Esmer et al., 2011).

Formål

At dokumentere holdbarhed og spisekvalitet, når oxygenkoncentrationen sænkes i MA-pakkede modnede oksebøffer.

Fremgangsmåde

Forsøgsdesign Forsøget blev delt op i to delforsøg, hvor det ene forsøg skulle dokumentere gassammensætningens betydning for holdbarhed, og det andet forsøg skulle dokumentere gassammensætningens betydning for spisekvaliteten efter tilberedning. I holdbarhedsforsøget blev der bedømt afvigelser i lugt og udseende under lagring, mens spisekvaliteten blev bedømt ved en sensorisk profilering udført af et trænet dommerpanel. Holdbarhedsforsøget blev udført på bøffer af striploin og tyksteg, mens spisekvaliteten kun blev bedømt på bøffer af striploin.



Figur 1. Forsøgsdesign for betydning af pakkegas for modnede oksebøffer

Behandlinger I samarbejde med repræsentanter fra den danske oksekødsbranche blev det besluttet at sammenligne kvalitet og holdbarhed af 3 alternative 3-gasblandinger med 2 kendte pakkeметoder, dels en iltfri skinpakning (pak 1) og dels en traditionel 2-gas MAP med 70% O₂ + 30% CO₂ i headspace (tabel 3). Gassammensætning af 3-gasblandingerne bestod af 30-50% oxygen (O₂), 30% kuldioxid (CO₂) og 20-40% nitrogen (N₂). Det var de samme pakkeметoder, der blev sammenlignet i begge forsøg, skitseret i nedenstående figurer.

Forsøg - Spisekvalitet																					
1 x Råvare	Muskel: Striploin Modning: 3 °C i 16-20 dage																				
5 x pakning	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30% O₂</td> <td>40% O₂</td> <td>50% O₂</td> <td>70% O₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40% N₂</td> <td>30% N₂</td> <td>20% N₂</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	30% O ₂	40% O ₂	50% O ₂	70% O ₂		30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂		40% N ₂	30% N ₂	20% N ₂		
	1	2	3	4	5																
	30% O ₂	40% O ₂	50% O ₂	70% O ₂																	
30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂																		
40% N ₂	30% N ₂	20% N ₂																			
Lagring	Display: 1200 lux 5°C i op til 7 dage																				

Figur 2. Skitse over spisekvalitetsforsøg

Forsøg - Holdbarhed																					
2 x Råvare	Muskel: Striploin & tykstegsfilet Modning: 3 °C i 16-20 dage																				
5 x Pakning	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30% O₂</td> <td>40% O₂</td> <td>50% O₂</td> <td>70% O₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td>30% CO₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40% N₂</td> <td>30% N₂</td> <td>20% N₂</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	30% O ₂	40% O ₂	50% O ₂	70% O ₂		30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂		40% N ₂	30% N ₂	20% N ₂		
	1	2	3	4	5																
	30% O ₂	40% O ₂	50% O ₂	70% O ₂																	
30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂																		
40% N ₂	30% N ₂	20% N ₂																			
Lagring	Display: 1200 lux 5°C i op til 23 dage																				

Figur 3. Skitse over holdbarhedsforsøg

Råvare

12 køer (min. 42 mdr.) blev udvalgt på slagtedagen (den 29.10.2014), udbenet og vakuumpakket dagen efter (den 30.10.2014), hvor kernetemperaturer var 4,2-4,6°C i striploin og 6,2-6,7°C i tykstegsfileten. Striploin (uden tyndsteg og kødskjold) fra venstre side blev anvendt til kvalitetsforsøg, hvor dyr 11 og 12 indgik i træningen af det

sensoriske panel, mens striploin fra højre side samt begge tykstege (PAD) blev anvendt til holdbarhedsforsøget. Af tabel 1 fremgår udvælgelseskriterier samt slagte-data for de udvalgte dyr (for data pr. dyr se bilag 1).

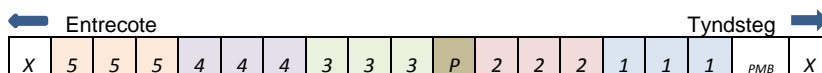
Tabel 1. Udvalgelse af dyr til forsøg.

	Udvælgelseskriterier	Udvalgte dyr
Slagtedag	29.10.2014	29.10.2014
Kategori	9 (D, HOL)	9 (D, HOL)
Alder	65 mdr. (+/- 15 mdr.)	60 mdr. (46-81 mdr.)
Slagtevægt	300 kg (+/- 25 kg)	303 kg (263-326 kg)
Form	P (2) (Evt. 3-4)	2,3 (2-3)
Fedme	2 (Evt. 3)	2,4 (2-3)
Farve	3-4	3,3 (3-4)

Udskæring

Kvalitetsforsøg

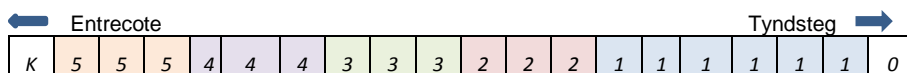
Bøfferne blev håndskåret i 2 cm's tykkelse fra tyndstegsenden. Den første bøf fra tyndstegsenden blev kasseret, hvorefter bøfferne blev fordelt med 3 bøffer pr. pakkemetode, én bøf til PMB samt til pigment- og fedtanalyse. Kødet blev fordelt, således at bøffer fra én striploin blev pakket med alle 5 pakkemetoder, og de 10 dyr udgjorde 10 gentag pr. behandling. Bøffer til PMB, pigment- og fedtanalyse blev udtaget fra samme sted på alle striploins, mens bøfferne til de 5 pakkemetoder blev udtaget fra 5 forskellige steder og med 2 gentag pr. sted. Som eksempel er vist udskæring af dyr 1 i nedenstående figur.



Holdbarhedsforsøg

Bøfferne blev skåret på maskine, ved at:

Striploin fra højre side af de 12 dyr blev skåret til min. 20 bøffer a 1,5 cm tykkelse og fordelt mellem de 5 pakkemetoder. Der blev beregnet 3 bøffer i hver bakke til MA-pakning, mens der blev beregnet én bøf til hver skinpakning. Som eksempel er vist udskæring af dyr 1 i nedenstående figur.



Tyksteg (den brede muskel) fra begge sider af de 12 dyr blev skåret til min. 20 bøffer pr. dyr a 1,5 cm tykkelse og fordelt mellem de 5 pakkemetoder. Der blev beregnet 3 bøffer i hver bakke til MA-pakning, mens der blev beregnet én bøf til hver skinpakning. Som eksempel er vist udskæring af dyr 1 i nedenstående figur.

Dyr 1 venstre	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0
Dyr 1 højre	K	5	5	5	4	4	4	3	3	3

Modning Striploins og tyksteg blev modnet på pakkefabrikken ved 0-3°C i 20 dage, mens striploin til træning af sensorisk panel blev modnet på DMRI ved 2°C i 18 dage.

Pakning Skinpakning (pak 1) blev udført på en Multivac R575 CD dybtrækker med bundfilm og skinfilm som angivet i tabel 2, mens MA-pakning blev udført på en Nemco Sealpac 800 plus traysealer med tilslutning af blandingsgasser (YARApraxair) til 3-gas MAP (Pak 2, 2 og 4) samt gasmix i maskinen ved traditionel 2-gas MAP (pak 5). I tabel 2 er vist, hvilke bakker og film der blev anvendt til henholdsvis skinpakning og MA-pakning.

Tabel 2. Værktøj, bakker for film til skinpakning og MA-pakning af modnede oksebøffer

Type	Værktøj dimensioner	Underbane/Bakke	Topfilm/Skinfilm
Skinpakning	250 x 139 x 35	EGEV 392 - 392µ	Cryovac TH300 - 150µ
MA-pakning	175 x 275 x 40	P 2274-40T bakker sort/MO-PP	Cryovac Multiflex EPO Structures EPO 616B

Der blev i alt sammenlignet 5 forskellige pakkemetoder, hvoraf 3 var alternative 3-gasblandinger (Pak 2-4 i tabel 3) og 2 var kendte pakkemetoder, dels en iltfri skinpakning (Pak 1) og dels en traditionel 2-gas MAP med 70% O₂ i headspace (Pak 5). Gas-sammensætning af 3-gasblandingerne bestod af 30-50% oxygen (O₂), 30% kuldioxid (CO₂) og 20-40% nitrogen (N₂) som angivet i tabel 3.

Tabel 3. Pakkematerialer til skinpakning og MA-pakning

Pak 1	Pak 2	Pak 3	Pak 4	Pak 5
Skinpak	30% O ₂	40% O ₂	50% O ₂	70% O ₂
	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂	30% CO ₂
	40% N ₂	30% N ₂	20% N ₂	-

Display I lagringsperioden blev bøfferne opbevaret ved 5°C med displaybelysning på 1200 lux i 12 timer pr. døgn fra kl. 07:00-19:00. Bøfferne blev lagret i op til 16 døgn med løbende udtag af prøver til analyse for kvalitet og holdbarhed. Forsøget var oprindeligt tiltænkt en længere lagringsperiode for de skinpakkede bøffer, men forsøget blev stoppet pga. fejl i kølerummet (bilag 2).

Analyser Der blev løbende udtaget prøver til analyse for kvalitet og holdbarhed. Råvarer (efter modning) blev analyseret for kimtal, fedtindhold og pigmentindhold dagen efter detailpakning. Sensorisk profilering, måling af stegesvind samt foto af PMB blev gennemført dag 6, mens lugt og udseende til fastsættelse af holdbarhed blev bedømt i op til 19 dage efter pakning (tabel 4).

Table 4. Analyser til dokumentation af kvalitet og holdbarhed af hakket oksekød

	Analyse		0	2	5	6	7	9	12	14	16	19
Kvalitet	Pigment + fedt	Filet	x									
	Sensorisk profil	Filet MAP/skin				x	x					
Holdbarhed	Kimtal	Tyksteg, filet	x									
	Gas + Lugt & udseende	Filet – MAP	x	x	x		x	x				
		Filet – skin	x					x		x	x	x
		Tyksteg – MAP	x		x	x	x					
		Tyksteg – skin	x		x		x	x	x	x	x	

Pigment

På pakkedagen blev der udtaget én prøve (bøf nr. 7) fra hvert dyr til pigmentbestemmelse. Metoden er navngivet ANF-014-05 og er baseret på Hornsey, H.C. 1956 J.Sci.Food Agric., pp.534-540. Prøverne blev vakuumpakket ved hjemkost til DMRI og analyseret efterfølgende.

Princip: Kødets pigment (myoglobin + hæmoglobinrester) udtrækkes af hakket kød med acetone-saltsyreblanding. Pigmentindholdet bestemmes spektrofotometrisk ved 640 nm udtrykt i ppm hemin. Hemin er hemdelen (den farvede del) af myoglobin og hæmoglobin.

Fedtindhold

På pakkedagen blev der udtaget én prøve (bøf nr. 7) fra hvert dyr til fedtbestemmelse. Metoden for fede kødprøver (> 10% fedt) blev anvendt, navngivet ANF-004-10 og baseret på NMKL nr. 131, 1989 (modifieret SBR).

Princip

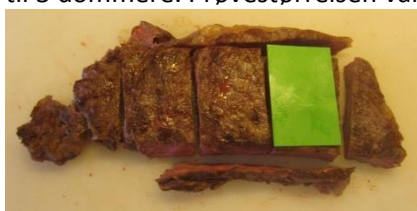
Fedtbestemmelse i kød og kødprodukter foretages normalt ved en gravimetrisk analyse efter SBR (Schmid-Bodzinski-Ratzlaff), denne metode er modifieret til udførelse med Soxtec-udstyr. Kødets hydrolyseres med saltsyre for at frigøre fedt, der er bundet til protein, kulhydrat og kalcium. Efter hydrolysen tørres prøven, og til sidst ekstraheres med di-ethylether. Det materiale, der ekstraheres med ether, defineres som prøvens fedtindhold.

Sensorisk profil

Efter en uges lagring blev der gennemført en sensorisk profilbedømmelse af bøfferne med et trænet sensorisk panel. Pga. prøveantallet måtte bedømmelsen udføres ved to dobbeltsessioner dag 6 og dag 7 efter pakning.

Tilberedning

Inden tilberedning blev bøfferne tempereret til 10-15°C, hvorefter de blev stegt på en stegeplade ved 170-180°C til 62-63°C i centrum. Af hver bøf blev skåret 3 prøver til 3 dommere. Prøvestørrelsen var ca. 3x4,5 cm.



Træning

Træning af dommere blev gennemført ved 2 træningssessioner i dagene op til bedømmelsen. I løbet af træningssessionerne blev der dannet et ordsæt med fokus på smag (kødsmag, harsk, WOF, hengemt), tekstur (hårdhed, saftighed og mørhed) og gennemstegt farve samt huldannelse (bilag 6). Dommerne blev derudover trænet i at profilere prøverne på en 15 cm linjeskala.

Bedømmelse

Bedømmelsen blev udført af et sensorisk panel bestående af 9 trænede dommere. Hver egenskab blev bedømt ved hjælp af en 15 cm lang ustruktureret linjeskala fra lidt til meget. De sensoriske egenskaber blev defineret under træningssessionen med fokus på harsk smag, tekstur, gennemstegt farve samt huldannelse.

Psykrotroft kimtal

På pakkedagen blev der udtaget 5 uemballerede prøver/bøffer til bestemmelse af psykrotroft kimtal dagen efter. Kimtallet blev analyseret på 25 gram repræsentativ prøve ifølge analyseforskrift SM 108 – udgave 07.

Holdbarhed

I op til 19 dage efter pakning blev der udtaget 5 prøver fra hver behandling til bedømmelse af rå lugt og udseende efter åbning af pakkerne. Til dokumentation af ændringer i headspace blev der målt gassammensætning (O₂ og CO₂) i MA-pakkede prøver inden åbning.

Oprindeligt var lagringsperioden længere for skinpakket kød, men et nedbrud i kølingen medførte, at forsøget blev stoppet før planlagt.

Måling af gassammensætning

Gassammensætningen (%O₂ og %CO₂) blev målt på 5 bakker, inden lugtbedømmelse med en CheckMate 9900 fra PBI Dansensor, Denmark.

Bedømmelse af lugt og udseende

Lugt og udseende blev bedømt af et internt dommerpanel, bestående af 3-4 dommere. Det var de samme dommere, der indgik i panelet ved hver bedømmelsesdag, men ikke nødvendigvis alle dommere hver gang. Der blev bedømt 5 prøver pr. behandling efter 30 minutters afgangning.

Bedømmelse: Lugt og udseende af det rå kød blev bedømt på en 4-trinsskala, hvor karakteren 1 = Frisk lugt/farve, 2 = Lidt afvigende lugt/farve (acceptabel), 3 = Tydelig afvigende lugt/farve (uacceptabel) og 4 = Meget afvigende lugt/farve.

Betegnelsen 'acceptgrænse' er i denne rapport defineret ved det tidspunkt, hvor enten rå lugt eller udseende af kødet går fra acceptabelt (1 og 2) til uacceptabelt (3 og 4) og bestemmes ved den første parameter, der når karakteren 2,5.

Statistik

Sensoriske data blev analyseret med SAS 9.2 mixed models. Modellen er angivet nedenfor, hvor store bogstaver angiver tilfældig variation. Dyr 6 udgik af analysen pga. mistanke om pH-afvigende dyr.

Egenskab = gas + DOMMER + GAS*DOMMER + ε

Resultater

I dette afsnit er vist gennemsnit for råvaredata, lugt og udseende samt spisekvalitet. I bilag 1-6 kan findes supplerende oplysninger om dyrene, gassammensætning samt grafer, der ligger til grund for angivelse af acceptgrænsen.

Råvare

I forbindelse med udskæring af bøffer blev der udtaget prøver til pigmentanalyse, fedtanalyse samt startkimalt for at opnå et større kendskab til råvarernes kvalitet og variation. Af tabel 5 ses, at fedtindholdet var 3% varierende fra 1,1% til 4,5% i striploinen fra de 10 dyr, mens pigmentindholdet var på 218 ppm varierende fra 163 ppm til 257 ppm.

Prøver til kimaltsbestemmelse blev udvalgt tilfældigt blandt bøffer til holdbarhedsforsøget. Kimtallet for slicede bøffer var på 5,6 log cfu/bøf for striploin, og 5,0 log cfu/bøf for tyksteg, hvilket svarer til ca. 3,3 log cfu/cm² for bøffer af striploin og ca. 2,7 log cfu/cm² for bøffer af tyksteg (tabel 5). Kimtallene for både striploin og tyksteg er i overensstemmelse med undersøgelser af Larsen (1999, 2000), der viste, at kimtallet for modnet højreb var på 6 log cfu/g på 100 cm² overflade, svarende til 4 log cfu/cm² efter 16 dages vakuummodning ved 0 eller 4°C.

Tabel 5. Råvareanalyser af pigment og fedtindhold (n=3) samt aerobt kimalt (6,5°C) (n=5).

		Fedtindhold (gram/100 gram)		Pigment (ppm hemin)		Kimalt (log cfu/bøf)		Kimalt (log cfu/cm ²)	
		Middel	Std afv.	Middel	Std afv.	Middel	Std afv.	Middel	Std afv.
1	Striploin	3,0 (1,1-4,5)	1,13	218 (163-257)	33	5,6 (5,0-6,1)	0,51	3,3 (2,7-3,8)	0,51
2	Tyksteg	-	-	-	-	5,0 (4,6-5,7)	0,44	2,7 (2,3-3,4)	0,44

Holdbarhed

Kødets holdbarhed er vurderet ud fra lugt og udseende af detailpakkede bøffer udtaget løbende gennem lagringsperioden. Bedømmelsen blev foretaget på det rå kød, 30 minutter efter at pakkerne var åbnet, så lugt fra pakkegasserne ikke påvirkede bedømmelsen. Af tabel 6 og 7 ses antallet af acceptable pakker på de respektive analysedage samt acceptgrænsen, der angiver det tidspunkt, hvor den gennemsnitlige karakter går fra acceptabel til uacceptabel.

Striploin

Af tabel 6 ses, at lugtkarakteren for bøffer af striploin afviger enten samtidig med eller før udseendet. Uanset om bøfferne detailpakkes i skinpakning eller i MAP, afviger lugten uacceptabelt i løbet af 6-7 dage, hvorimod udseendet for MA-pakkede bøffer først afviger i løbet af 7-9 dage og for skinpakkede bøffer i løbet af 15 dage. Udseendet for skinpakkede bøffer ligger nær acceptgrænsen i mindst 19 dage efter pakning.

Tabel 6. Holdbarhed af striploinbøffer, modnet i 20 dage ved maks. 3°C og detailpakket i skinpakning eller MAP og lagret ved 5°C. Acceptgrænse angivet ved lagringstid indtil lugt eller udseende når en gennemsnitlig karakter på 2,5.

Striploin	Skinpakning	30% O ₂ 30% CO ₂ 40% N ₂	40% O ₂ 30% CO ₂ 30% N ₂	50% O ₂ 30% CO ₂ 20% N ₂	70% O ₂ 30% CO ₂
Dag 2	-	100%	80%	93%	100%
Dag 5	80%	60%	67%	100%	73%
Dag 7	-	27%	13%	7%	53%
Dag 9	27%	0%	7%	13%	27%
Dag 14	7%	-	-	-	-
Dag 16	0%	-	-	-	-
Lugt Karakter 2,5	7 dage	≈ 6 dage	≈ 6 dage	≈ 6,5 dage	≈ 7 dage
Udseende Karakter 2,5	15 dage*	7 dage	7 dage	≈ 6,5 dage	≈ 9 dage

*karakter 2,6 dag 16, men 2,5 dag 19.

Nedenstående billeder viser eksempler på farveforskelle på detailpakkede bøffer af modnet striploin efter 9 dages lagring samt farven af skinpakkede bøffer efter 9 og 19 dage. Ved at skinpakke kødet opnås den mest stabile farve, idet farven er acceptabel i 6-8 dage længere, end hvis bøfferne pakkes i MAP. For at opnå den mest stabile farve i MAP skal pakkegassen indeholde mest mulig oxygen. Pakkes bøfferne i 70% O₂ + 30% CO₂ opnås ca. 2 dages ekstra farvestabilitet sammenlignet med MAP-pakning med kun 30-50% O₂ i headspace (tabel 6).



Accept af udseende 100% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i skinpakning, **9 dage**, 5°C



Accept af udseende 60% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i MAP (30% O₂ + 30% CO₂ + 40% N₂), **9 dage**, 5°C



Accept af udseende 53% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i MAP (40% O₂ + 30% CO₂ + 30% N₂), **9 dage**, 5°C



Accept af udseende 53% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i skinpakning, **19 dage**, 5°C



Accept af udseende 27% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i MAP (50% O₂ + 30% CO₂ + 20% N₂), **9 dage**, 5°C



Accept af udseende 93% - Bøffer af modnet striploin (20 dage, 3°C) detailpakket i MAP (70% O₂ + 30% CO₂), **9 dage**, 5°C

Tyksteg

Af tabel 7 ses, at holdbarheden af detailpakkede bøffer af modnet tykstegsfilet begrænses for 4:5 pakkemetoder af afvigende lugt. Afvigende lugt går fra acceptabel til uacceptabel efter 5-6 dage i MAP og efter 6-7 dage i skinpakning. For én pakkegas begrænses holdbarheden af afvigende udseende. MA-pakkes bøffer i 30% O₂ + 30% CO₂ + 40% N₂, afviger lugten efter 6 dage, mens udseendet afviger efter ca. 5 dages lagring. Uanset pakkegas vil MA-pakkede tykstegsbøffer afvige uacceptabelt efter ca. 5 dages lagring, mens skinpakning vil medføre 1-2 dages ekstra holdbarhed.

Table 7. Holdbarhed af tykstegsbøffer modnet i 20 dage ved maks. 3°C og detailpakket i skinpakning eller MAP og lagret ved 5°C. Acceptgrænse angivet ved lagringstid indtil lugt eller udseende når en gennemsnitlig karakter på 2,5.

Tyksteg	Skinpakning	30% O ₂ 30% CO ₂ 40% N ₂	40% O ₂ 30% CO ₂ 30% N ₂	50% O ₂ 30% CO ₂ 20% N ₂	70% O ₂ 30% CO ₂
Dag 2	-	100%	100%	100%	100%
Dag 5	80%	47%	53%	100%	60%
Dag 6	-	60%	20%	7%	27%
Dag 7	47%	0%	13%	7%	27%
Dag 9	13%	-	-	-	-
Dag 12	0%	-	-	-	-
Dag 14	7%	-	-	-	-
Lugt Karakter 2,5	6-7 dage	6 dage	5 dage	5 dage	5 dage
Udseende Karakter 2,5	>16 dage	≈ 5 dage	6 dage	5,5 dage	> 7dage



Bøffer af modnet tyksteg (20 dage, 3°C)
detailpakket i skinpakning, **9 dage**, 5°C

Spisekvalitet

Den sensoriske profil blev udført på modnede bøffer pakket i 5 forskellige typer detailemballage og tilberedt til en centrumstemperatur på 63°C. Det sensoriske panel bedømte udseende, smag og konsistens med følgende egenskaber, beskrevet yderligere i bilag 6.

- Udseende: huller – gennemstegt
- Konsistens: mørhed – hårdhed – saftighed – tyggetid
- Smag: kød – genopvarmet – harsk – sur – syrlig – bitter

Table 8. Sensorisk profil af modnede oksebøffer (LD) detailpakket i skinpakning og i MA-pakning med 4 forskellige pakkegasser og lagret ved 5°C i 6-7 dage (n=81).

		Skinpakning	30% O ₂ 30% CO ₂ 40% N ₂	40% O ₂ 30% CO ₂ 30% N ₂	50% O ₂ 30% CO ₂ 20% N ₂	70% O ₂ 30% CO ₂ -	Signifikans p
Udseende	Huller	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	Ns
	Gennemstegt	4,4 a	5,5 b	8,0 c	9,9 d	10,9 e	0,0476
Tekstur	Mørhed	6,4 b	5,8 ab	5,1 a	5,3 a	5,5 a	0,0108
	Saftighed	9,0 b	8,8 b	7,4 a	6,7 a	7,4 a	<0,0001
	Tyggetid	8,1 a	8,7 ab	9,5 c	9,6 c	9,2 bc	0,0090
	Hårdhed	6,4 a	6,6 a	7,6 b	7,4 b	7,4 b	0,0046
Smag og flavour	Kødsmag	6,7 b	5,2 a	4,9 a	4,4 a	4,5 a	0,0002
	Genopvarmet	2,7 a	4,7 b	4,6 b	6,3 c	5,9 c	<0,0001
	Harsk	0,9 a	1,9 bc	1,4 ab	2,2 c	2,0 bc	0,0014
	Sur	1,5 a	3,2 b	2,1 a	3,5 b	3,1 b	0,0001
	Syrlig	4,5	3,9	3,8	3,6	4,0	Ns
	Bitter	3,9	3,9	4,0	4,3	4,0	Ns

<i>Udseende</i>	Udseendet af bøffer påvirkes af, hvilken detailpakning bøfferne pakkes i. Af tabel 8 ses, at gennemstegt farve intensiveres i takt med, at iltniveauet øges i headspace. Huldannelse påvirkes ikke af pakkemetoden, hvilket tyder på, at de 30% CO ₂ ikke er nok til at forårsage huller i oksekød.
<i>Tekstur</i>	Teksturen af bøffer påvirkes også af detailpakningen (tabel 8). For at opnå mest mulig mørhed bør bøfferne pakkes i skinpakning, mens MA-pakning gør kødet mindre mørt. Ved at sammenholde data for mørhed og hårdhed fremgår det, at teksturændringerne kan minimeres til niveauet for skinpakning ved at anvende en pakkegas med 30% O ₂ + 30% CO ₂ + 40% N ₂ , mens MA-pakning med 40%-70% O ₂ i pakkegassen medfører mindre mørt kød. Samme mønster gælder for saftighed. Også for denne egenskab kan kvaliteten optimeres ved at pakke iltfrit i skinpakning eller ved at anvende en pakkegas med lavt iltindhold (30% O ₂ + 30% CO ₂ + 40% N ₂).
<i>Smag</i>	Smagen af kødet påvirkes ligeledes af pakkemetoden, hvor skinpakning giver optimal kødsmag, mens MA-pakning uanset pakkegassens sammensætning medfører en lavere intensitet af kødsmag. Genopvarmet smag og harsk smag intensiveres gradvist i takt med, at iltniveauet øges i pakkegassen, derfor vil bøffer pakket i 30-40% O ₂ have en lavere intensitet af harsk smag sammenlignet med bøffer pakkes i 50-70% O ₂ . Da profilbedømmelsen og acceptgrænsen er sammenfaldende, vurderes forskelle i sur smag at være relateret til fordærv mere end en direkte effekt af pakkegassen. Laveste niveau af sur smag ses for skinpakkede bøffer og bøffer pakket i 40% O ₂ + 30% CO ₂ + 30% N ₂ .

Konklusion

<i>Holdbarhed</i>	<p><i>Bøffer af striploin</i></p> <p>Holdbarheden af detailpakkede bøffer af modnet striploin vurderet på rå lugt og udseende viste, at lugtkarakteren afviger, samtidig med eller før udseendet afviger. Uanset om bøfferne detailpakkes i skinpakning eller i MAP, afviger lugten uacceptabelt i løbet af 6-7 dage, hvorimod udseendet for MA-pakkede bøffer først afviger i løbet af 7-9 dage, og skinpakkede bøffer afviger i løbet af 15 dage. Udseendet for skinpakkede bøffer ligger nær acceptgrænsen i mindst 19 dage efter pakning.</p> <p><i>Bøffer af tyksteg</i></p> <p>Holdbarheden af detailpakkede bøffer af modnet tyksteg vurderet på rå lugt og udseende begrænses for 4:5 pakkemetoder af afvigende lugt. For MA-pakkede bøffer går lugten fra acceptabel til uacceptabel efter 5-6 dage og efter 6-7 dage i skinpakning. For én pakkegas begrænses holdbarheden af afvigende udseende. MA-pakkes bøffer i 30% O₂ + 30% CO₂ + 40% N₂ afviger lugten efter 6 dage, mens udseendet afviger efter ca. 5 dages lagring. Uanset pakkegas vil MA-pakkede tykstegsbøffer afvige uacceptabelt efter ca. 5 dages lagring, mens skinpakning vil medføre 1-2 dages ekstra holdbarhed.</p>
-------------------	---

Spisekvalitet *Bøffer af striploin*

Bøffernes udseende påvirkes af, hvilken detailpakning kødet pakkes i, idet kødet får en højere grad af premature browning (PMB) i takt med, at iltindholdet i pakkegasen øges. Spisekvaliteten af striploinbøffer afhænger ligeledes af, hvordan kødet er pakket efter modning. For optimal saftighed og mørhed bør bøfferne pakkes i skinpakning eller MA-pakkes med en pakkegas bestående af 30% O₂ + 30% CO₂ + 40% N₂. Den mest intense kødsmag opnås ligeledes ved skinpakning, mens pakning i 30-40% O₂ øger intensiteten af genopvarmet smag og øges endnu mere, hvis iltindholdet øges til 50-70% O₂.

Anbefaling

Traditionel detailpakning i modificeret atmosfære med 70% O₂ + 30% CO₂ har ved gentagne forsøg vist at påvirke spisekvaliteten negativt sammenlignet med skinpakning. Ulempen ved skinpakning er, at kødets overflade ikke bloomer og dermed har en mørkere violet farve end den røde farve, som forbrugerne efterspørger. Ønskes en rød farve for detailmodnede bøffer, anbefales at pakke bøfferne i en pakkegas bestående af 30% O₂ + 30% CO₂ + 40% N₂. Derved øges mørhed, saftighed og smag sammenlignet med pakning i 70% O₂ + 30% CO₂ uden at gå væsentligt på kompromis med holdbarheden.

Litteratur

Clausen, I. (2003). Forbrugerpakning af oksekød – modningstid og pakkemetode – effekt på sensorisk og mikrobiologisk kvalitet. DMRI rapport af 20. maj 2003. Projekt 01794, dokument 11633.1.

Clausen, I., & Baltzer, M. (2004). Forbrugerpakning af oksekød - Pakkesystem 2 (modning og detail) effekt på sensorisk kvalitet og farve. DMRI rapport af 9. september 2004. Projekt 01794, dokument 20620.1.

Clausen, I., Jakobsen, M., Ertbjerg, P., and Madsen, N. T. (2009). Modified atmosphere packaging affects lipid oxidation, myofibrillar fragmentation index and eating quality of beef. *Packaging Technology and Science* 22:85-96.

Esmer, O., Irkin, R., Degirmencioglu, N., and Degirmencioglu, A. 2011. The effects of modified atmosphere gas composition on microbiological criteria, color and oxidation values of minced beef meat. *Meat Science* 88:221-226.

Estévez, M. (2011). Protein carbonyls in meat systems: A review. *Meat Science* 89:259-279.

Hviid, M., Bejerholm, C. & Christensen, H. (2007). Case Ready svinekød. Sammenligning af 9 forskellige gasblandinger. DMRI rapport af 25. oktober 2007. Projekt 03774, dokument 43833.1.

Jongberg, S., Wen, J., Tørngren, M. A., Lund, M. N. (2013). High-oxygen atmosphere packaging induces thiol oxidation and protein disulfide cross-link formation in

chicken breast (m. pectoralis) and thigh (m. peroneus longus) during chill storage (Submitted to Meat Science).

Lagerstedt, Å., Lundstrøm, K., & Lindahl, G. (2011a). Influence of vacuum or high-oxygen modified atmosphere packaging on quality of beef M. longissimus dorsi steaks after different ageing times. *Meat Science* 87:101-106.

Larsen, A. L. (1999). Bakteriologisk niveau i modnet oksekød – betydning af emballage og opbevaringstemperatur. DMRI rapport, 31. december, ref. nr. 17.264

Larsen, A. L. (2000). Bakteriologisk udvikling i modnet oksekød – betydning af emballage, temperatur og detailpakning. DMRI rapport, 13. marts, ref. nr. 17.264

Lund, M. N., Lametsch, R., Hviid, M. S., Jensen, O. N., and Skibsted, L. H. (2007). High-oxygen packaging atmosphere influences protein oxidation and tenderness of porcine longissimus dorsi during chill storage. *Meat Science* 77:295-303.

McMillin, K. W. 2008. Where is MAP Going? A review and future potential of modified atmosphere packaging for meat. 43-65.

Singh, P., Wani, A., and Saengerlaub S. (2011). Understanding critical factors for the quality and shelf-life of MAP fresh meat. A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 51:146-177.

Pearson, A. M., and Young, R. B. (1989). Sarcoplasmic Proteins. In *Muscle and meat biochemistry*. A. M. Pearson, and R. B. Young, editors. 296-334.

Singh, P., Wani, A., and Saengerlaub S. (2011). Understanding critical factors for the quality and shelf-life of MAP fresh meat. A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 51:146-177.

Tørngren, M. A. (2003). Effect of packing method on colour and eating quality of beef loin steaks. 49th International Congress of Meat Science and Technology. Brazil, September. 495-496.

Tørngren, M. A. & Gunvig, A. M. (2011). Forbedret holdbarhed og kvalitet af detailpakket kyllingekød. DMRI rapport af 13.12.2011. Projekt 2000711.

Tørngren, M. A. & Darré, M. T. (2013). Guidelines for detailpakning af fersk svinekød (2013). DMRI rapport af 14. marts 2013. Projekt 2001533-13

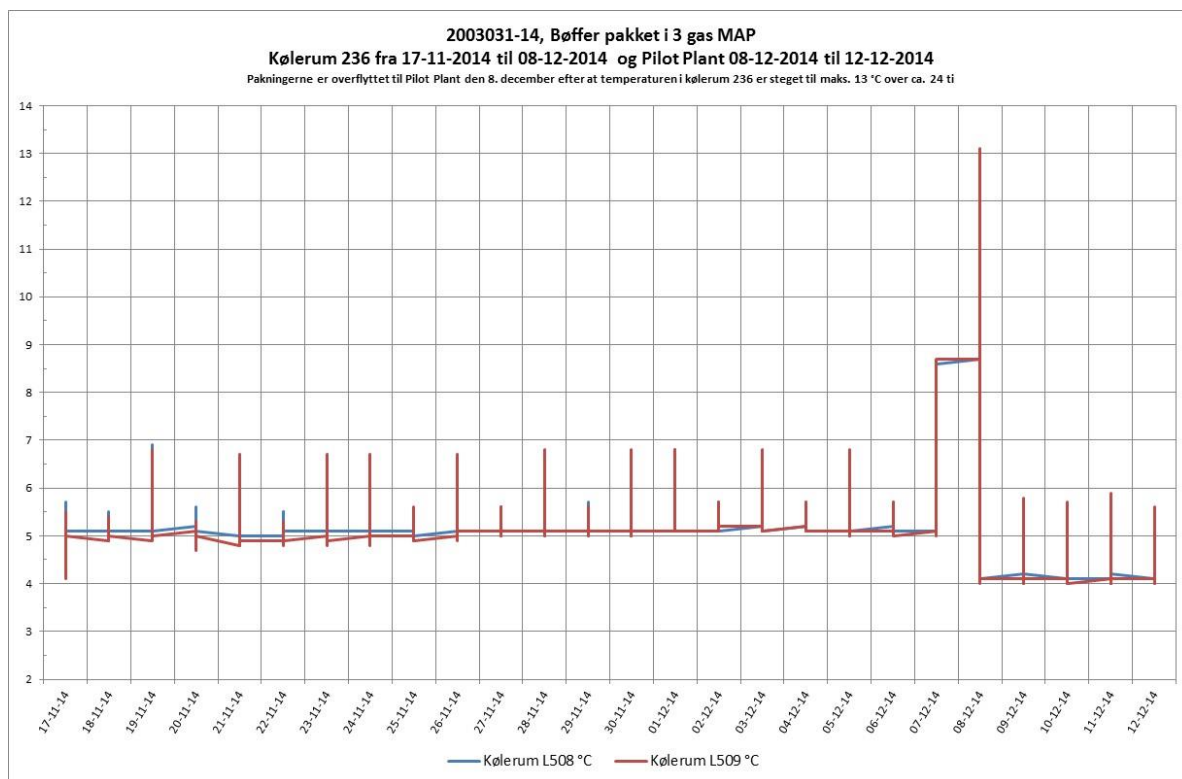
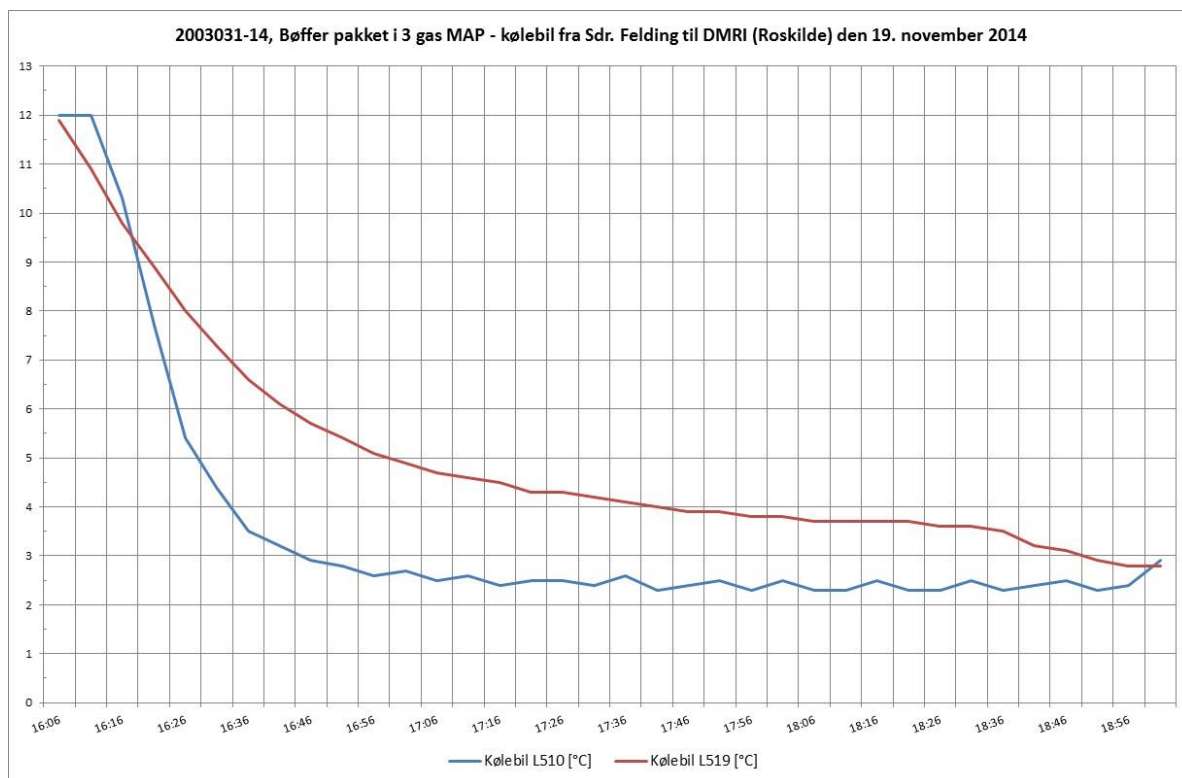
Klassificeringsdata for udvalgte dyr i kvalitetsforsøg

Bilag 1

Dyr Nr.	Kategori (1-9)	Alder (mdr.)	Vægt (Kg)	Form (1-15)	Fedme (1-5)	Farve (1-5)
1	9	52	325	3	3	3
2	9	73	263	2	2	4
3	9	51	315	2	2	3
4	9	81	325	3	3	3
5	9	52	296	2	2	3
6 *	9	57	317	3	2	4
7	9	78	319	2	3	3
8	9	54	273	2	2	4
9	9	62	295	2	3	3
10	9	46	326	2	2	3
11	9	54	280	2	2	3
12	9	58	296	2	3	3

	Kategori	Alder	Vægt	Form	Fedme	Farve
Middel	9	59,8	302,5	2,3	2,4	3,3
Min	9	46	263	2	2	3
Maks	9	81	326	3	3	4

*Dyr 6 udgik pga. mistanke om forhøjet pH



Lugt og udseende – frekvens af acceptable prøver for bøffer af striploin

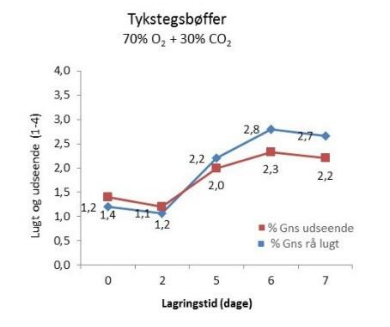
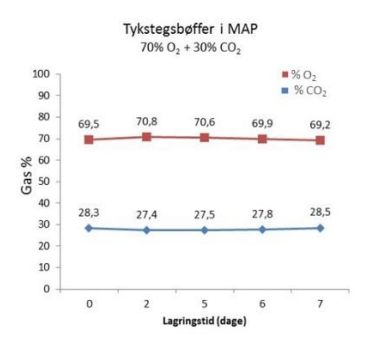
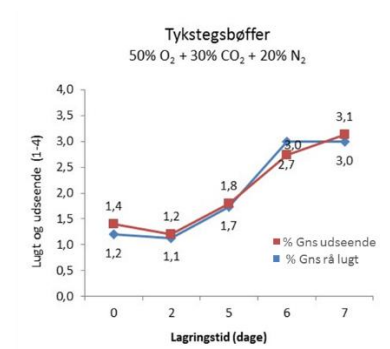
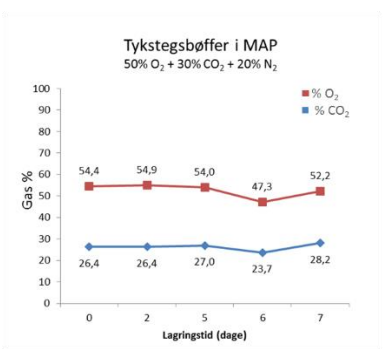
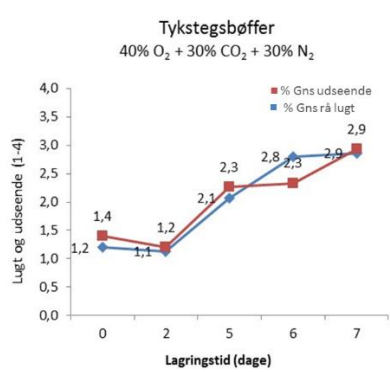
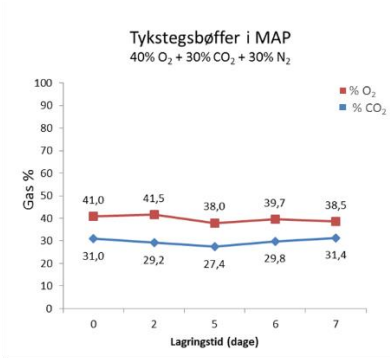
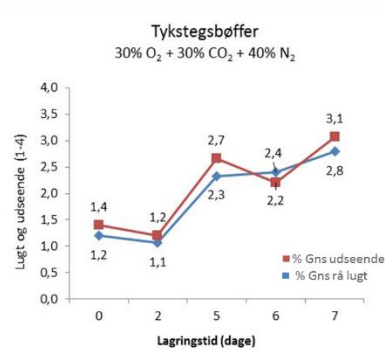
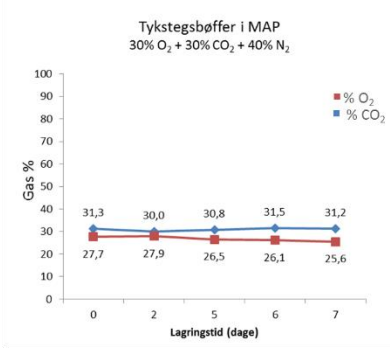
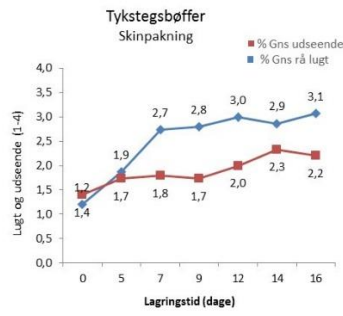
Bilag 3

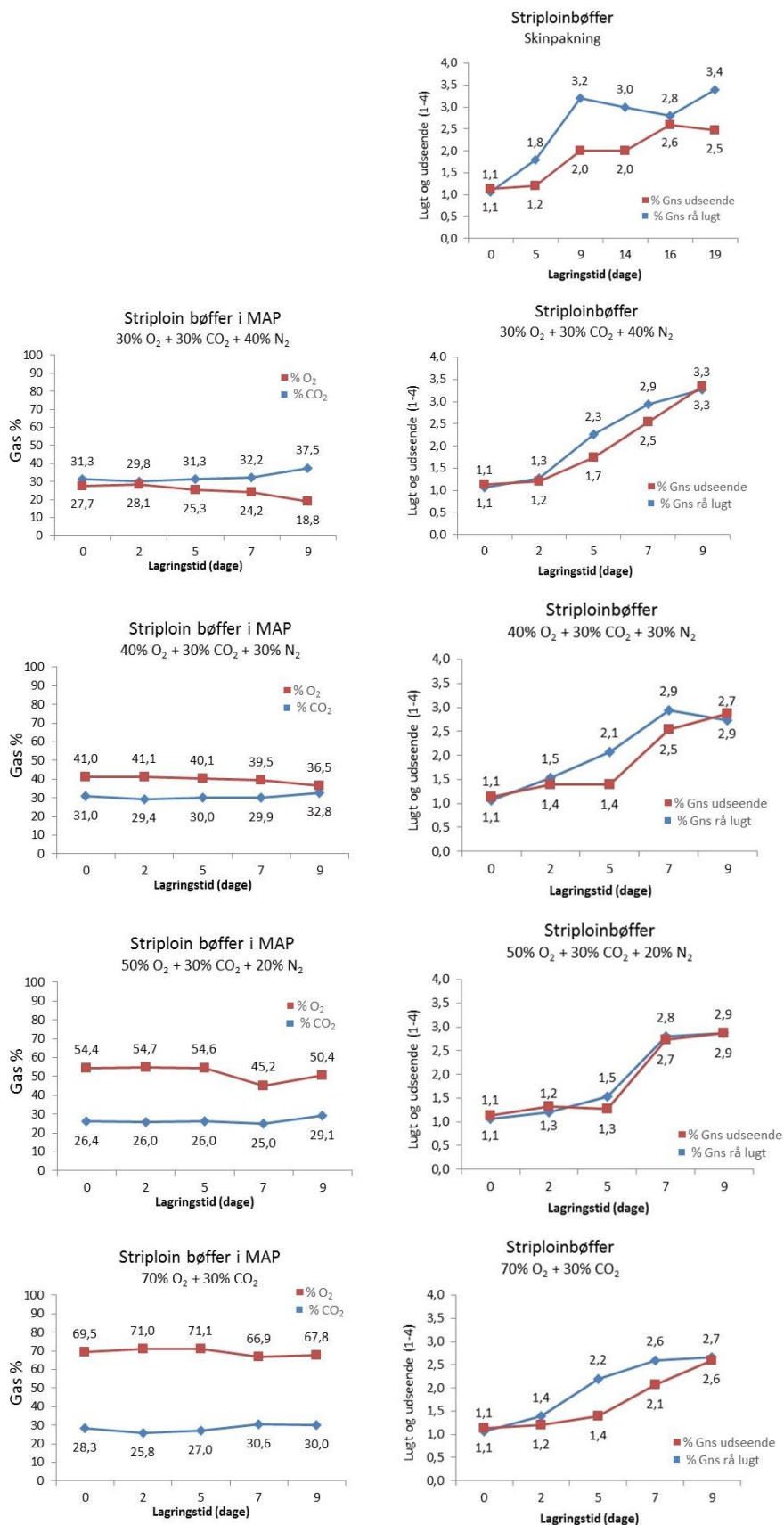
Lab M Innovativ detailpakning af oksekød, STRIPLOIN pakket i 3 gas MAP november-december 2014, 2003031/2002308-14														
lugt, 30 min						lugt, 30 min					Accept	Uaccept		
	1	2	3	4			1	2	3	4				
0-prøve	2	11	4	0	0	15	0-prøve	2	93	7	0	0	100	0
O2-30%	5	2	7	6	0	15	O2-30%	5	73	27	0	0	100	0
CO2-30%	7	0	4	8	3	15	CO2-30%	7	13	47	40	0	60	40
N2-40%	9	0	0	11	4	15	N2-40%	9	0	27	53	20	27	73
													0	100
O2-40%	2	9	4	2	0	15	O2-40%	2	60	27	13	0	87	13
O2-40%	5	3	8	4	0	15	O2-40%	5	20	53	27	0	73	27
CO2-30%	7	0	2	12	1	15	CO2-30%	7	0	13	80	7	13	87
N2-30%	9	0	4	11	0	15	N2-30%	9	0	27	73	0	27	73
O2-50%	2	13	1	1	0	15	O2-50%	2	87	7	7	0	93	7
O2-50%	5	7	8	0	0	15	O2-50%	5	47	53	0	0	100	0
CO2-30%	7	0	3	12	0	15	CO2-30%	7	0	20	80	0	20	80
N2-20%	9	0	4	9	2	15	N2-20%	9	0	27	60	13	27	73
O2-70%	2	9	6	0	0	15	O2-70%	2	60	40	0	0	100	0
O2-70%	5	1	10	4	0	15	O2-70%	5	7	67	27	0	73	27
CO2-30%	7	0	8	5	2	15	CO2-30%	7	0	53	33	13	53	47
CO2-30%	9	0	7	6	2	15	CO2-30%	9	0	47	40	13	47	53
0-prøve	5	7	5	2	1	15	0-prøve	5	47	33	13	7	80	20
0-prøve	9	0	4	4	7	15	0-prøve	9	0	27	27	47	27	73
0-prøve	14	0	1	13	1	15	0-prøve	14	0	7	87	7	7	93
0-prøve	16	0	3	12	0	15	0-prøve	16	0	20	80	0	20	80
0-prøve	19	0	1	7	7	15	0-prøve	19	0	7	47	47	7	93
udseende, 30 min						udseende, 30 min					Accept	Uaccept		
	1	2	3	4			1	2	3	4				
0-prøve	2	12	3	0	0	15	0-prøve	2	87	13	0	0	100	0
O2-30%	5	6	7	2	0	15	O2-30%	5	80	20	0	0	100	0
CO2-30%	7	0	9	4	2	15	CO2-30%	7	40	47	13	0	87	13
N2-40%	9	0	1	8	6	15	N2-40%	9	0	60	27	13	60	40
													7	93
O2-40%	2	10	4	1	0	15	O2-40%	2	67	27	7	0	93	7
O2-40%	5	10	4	1	0	15	O2-40%	5	67	27	7	0	93	7
CO2-30%	7	0	8	6	1	15	CO2-30%	7	0	53	40	7	53	47
N2-30%	9	0	2	13	0	15	N2-30%	9	0	13	87	0	13	87
O2-50%	2	10	5	0	0	15	O2-50%	2	67	33	0	0	100	0
O2-50%	5	11	4	0	0	15	O2-50%	5	73	27	0	0	100	0
CO2-30%	7	0	4	11	0	15	CO2-30%	7	0	27	73	0	27	73
N2-20%	9	0	3	11	1	15	N2-20%	9	0	20	73	7	20	80
O2-70%	2	12	3	0	0	15	O2-70%	2	80	20	0	0	100	0
O2-70%	5	9	6	0	0	15	O2-70%	5	60	40	0	0	100	0
CO2-30%	7	0	14	1	0	15	CO2-30%	7	0	93	7	0	93	7
CO2-30%	9	0	6	9	0	15	CO2-30%	9	0	40	60	0	40	60
0-prøve	5	12	3	0	0	15	0-prøve	5	80	20	0	0	100	0
0-prøve	9	0	15	0	0	15	0-prøve	9	0	100	0	0	100	0
0-prøve	14	0	15	0	0	15	0-prøve	14	0	100	0	0	100	0
0-prøve	16	0	6	9	0	15	0-prøve	16	0	40	60	0	40	60
0-prøve	19	0	8	7	0	15	0-prøve	19	0	53	47	0	53	47
acceptabel, 30 min						acceptabel, 30 min					Accept	Uaccept		
	1	2					1	2						
0-prøve	2	15	0		15	15	0-prøve	2	100	0		100	0	
O2-30%	5	9	6		15	15	O2-30%	5	60	40		60	40	
CO2-30%	7	4	11		15	15	CO2-30%	7	27	73		27	73	
N2-40%	9	0	15		15	15	N2-40%	9	0	100		0	100	
O2-40%	2	12	3		15	15	O2-40%	2	80	20		80	20	
O2-40%	5	10	5		15	15	O2-40%	5	67	33		67	33	
CO2-30%	7	2	13		15	15	CO2-30%	7	13	87		13	87	
N2-30%	9	1	14		15	15	N2-30%	9	7	93		7	93	
O2-50%	2	14	1		15	15	O2-50%	2	93	7		93	7	
O2-50%	5	15	0		15	15	O2-50%	5	100	0		100	0	
CO2-30%	7	1	14		15	15	CO2-30%	7	7	93		7	93	
N2-20%	9	2	13		15	15	N2-20%	9	13	87		13	87	
O2-70%	2	15	0		15	15	O2-70%	2	100	0		100	0	
O2-70%	5	11	4		15	15	O2-70%	5	73	27		73	27	
CO2-30%	7	8	7		15	15	CO2-30%	7	53	47		53	47	
CO2-30%	9	4	11		15	15	CO2-30%	9	27	73		27	73	
0-prøve	5	12	3		15	15	0-prøve	5	80	20		80	20	
0-prøve	9	4	11		15	15	0-prøve	9	27	73		27	73	
0-prøve	14	1	14		15	15	0-prøve	14	7	93		7	93	
0-prøve	16	0	15		15	15	0-prøve	16	0	100		0	100	
0-prøve	19	0	15		15	15	0-prøve	19	0	100		0	100	


Lugt og udseende – frekvens af acceptable prøver for bøffer af tyksteg

Bilag 3

Lab M Innovativ detailpakning af oksekød, TYKSTEG pakket i 3 gas MAP november-december 2014, 2003031/2002308-14												
lugt, 30 min						lugt, 30 min					Accept	Uaccept
	1	2	3	4			1	2	3	4		
0-prøve	12	3	0	0	15	0-prøve	80	20	0	0	100	0
O2-30%	2	14	1	0	15	O2-30%	2	93	7	0	100	0
CO2-30%	5	2	6	7	15	CO2-30%	5	13	40	47	53	47
N2-40%	6	0	10	4	15	CO2-30%	6	0	67	27	67	33
	7	0	3	12	15	N2-40%	7	0	20	80	20	80
O2-40%	2	13	2	0	15	O2-40%	2	87	13	0	100	0
CO2-30%	5	2	10	3	15	CO2-30%	5	13	67	20	80	20
N2-30%	6	0	4	10	15	N2-30%	6	0	27	67	27	73
	7	0	5	7	15		7	0	33	47	33	67
O2-50%	2	13	2	0	15	O2-50%	2	87	13	0	100	0
CO2-30%	5	4	11	0	15	CO2-30%	5	27	73	0	100	0
N2-20%	6	0	1	13	15	N2-20%	6	0	7	87	7	93
	7	0	3	9	15		7	0	20	60	20	80
O2-70%	2	14	1	0	15	O2-70%	2	93	7	0	100	0
CO2-30%	5	3	6	6	15	CO2-30%	5	20	40	40	60	40
	6	0	4	10	15		6	0	27	67	27	73
	7	0	5	10	15		7	0	33	67	33	67
Skinpak	5	4	9	2	15	Skinpak	5	27	60	13	87	13
	7	0	7	5	15		7	0	47	33	47	53
	9	1	4	7	15		9	7	27	47	33	67
	12	0	1	13	15		12	0	7	87	7	93
	14	0	2	13	15		14	0	13	87	13	87
	16	0	0	14	15		16	0	0	93	7	100
udseende, 30 min						udseende, 30 min					Accept	Uaccept
	1	2	3	4			1	2	3	4		
0-prøve	12	0	3	0	15	0-prøve	80	0	20	0	80	20
O2-30%	2	12	3	0	15	O2-30%	2	80	20	0	100	0
CO2-30%	5	0	8	4	15	CO2-30%	5	0	53	27	53	47
N2-40%	6	0	12	3	15	N2-40%	6	0	80	20	80	20
	7	0	2	10	15		7	0	13	67	13	87
O2-40%	2	12	3	0	15	O2-40%	2	80	20	0	100	0
CO2-30%	5	0	11	4	15	CO2-30%	5	0	73	27	73	27
N2-30%	6	0	10	5	15	N2-30%	6	0	67	33	67	33
	7	0	4	8	15		7	0	27	53	27	73
O2-50%	2	12	3	0	15	O2-50%	2	80	20	0	100	0
CO2-30%	5	3	12	0	15	CO2-30%	5	20	80	0	100	0
N2-20%	6	0	4	11	15	N2-20%	6	0	27	73	27	73
	7	0	1	11	15		7	0	7	73	20	93
O2-70%	2	12	3	0	15	O2-70%	2	80	20	0	100	0
CO2-30%	5	3	9	3	15	CO2-30%	5	20	60	20	80	20
	6	0	10	5	15		6	0	67	33	67	33
	7	0	12	3	15		7	0	80	20	80	20
Skinpak	5	5	9	1	15	Skinpak	5	33	60	7	93	7
	7	3	12	0	15		7	20	80	0	100	0
	9	4	11	0	15		9	27	73	0	100	0
	12	3	9	3	15		12	20	60	20	80	20
	14	0	10	5	15		14	0	67	33	67	33
	16	0	12	3	15		16	0	80	20	80	20
acceptabel, 30 min						acceptabel, 30 min					Accept	Uaccept
	1	2					1	2				
0-prøve	12	3			15	0-prøve	80	20			80	20
O2-30%	2	15	0		15	O2-30%	2	100	0		100	0
CO2-30%	5	7	8		15	CO2-30%	5	47	53		47	53
N2-40%	6	9	6		15	N2-40%	6	60	40		60	40
	7	0	15		15		7	0	100		0	100
O2-40%	2	15	0		15	O2-40%	2	100	0		100	0
CO2-30%	5	8	7		15	CO2-30%	5	53	47		53	47
N2-30%	6	3	12		15	N2-30%	6	20	80		20	80
	7	2	13		15		7	13	87		13	87
O2-50%	2	15	0		15	O2-50%	2	100	0		100	0
CO2-30%	5	15	0		15	CO2-30%	5	100	0		100	0
N2-20%	6	1	14		15	N2-20%	6	7	93		7	93
	7	1	14		15		7	7	93		7	93
O2-70%	2	15	0		15	O2-70%	2	100	0		100	0
CO2-30%	5	9	6		15	CO2-30%	5	60	40		60	40
	6	4	11		15		6	27	73		27	73
	7	4	11		15		7	27	73		27	73
Skinpak	5	12	3		15	Skinpak	5	80	20		80	20
	7	7	8		15		7	47	53		47	53
	9	2	13		15		9	13	87		13	87
	12	0	15		15		12	0	100		0	100
	14	1	14		15		14	7	93		7	93
	16	0	15		15		16	0	100		0	100





 TEKNOLOGISK INSTITUT DMRI	BEDØMMELSESPROCEDURER
	ED 038-038.01-05 Equipment Documentation – Logbogsskema bedømmelsesprocedurer 66009-LOGSKM-038.01-05 Logbogsskema

Rapport nr. _____ Side _____ Rågs nr. _____

Bedømmelsesprocedurer i Lab S

42019 - 07

 Procedure nr.: 290 Udgave nr.: 1 Dato: 21.nov. 2014

 Produkt: Oksebøffer

Egenskab	Sans	Skala	Ordforklaring
<i>Se på farven i egen skæreflade og bedøm farven</i>			
Gennemstegt	UDSEENDE	Rosa→gennemstegt	Intensitet af farve, (rosa til gennemstegt)
Huller	UDSEENDE	Få→mange	Omfang af synlige huller i skærefladen
<i>Del stykket i to dele, tag stykket til venstre stykke og bedøm smagene</i>			
Stegt kød	SMAG	Lidt→meget	Intensitet af stegt oksekødssmag
Syrlig	SMAG	Lidt→meget	Intensitet af syrlig smag
Sur	SMAG	Lidt→meget	Intensitet af sur smag (ej frisk)
Bitter	SMAG	Lidt→meget	Intensitet af bitter smag
Genopvarmet/hengemt	SMAG	Lidt→meget	Intensitet af genopvarmet, hengemt og gammel smag
Harsk	SMAG	Lidt→meget	Intensiteten af harsk smag
<i>Tag det næste stykke og bedøm konsistens</i>			
Hårdhed, 1. bid	KONSISTENS	Lidt→meget	Hårdhed ved 1. bid med kindtænderne
Saftighed	KONSISTENS	Lidt→meget	Intensitet af saftighed efter 5 tygninger
Mørhed	KONSISTENS	Lidt→meget	Lethed, hvormed kødet findeles under tygning
Tyggetid	KONSISTENS	Lidt→meget	Den tid, det tager, før prøven er synkeklar

Bedømmingsskala:

Lidt = lav intensitet og 15 = høj intensitet