

Kvaliteten af svinekød (primært kamstykket) efter tilberedning

Af Finn Gaarden Jensen

Efter henvendelse fra FDBs prøvekökken, som i dagspressen havde udtalt, at »Svinekødet er for dårligt – smager af for lidt og konsistensen er for hård«, har husholdningsrådet igangsat en dyberegående undersøgelse af kvaliteten af svinekød, først og fremmest kamstykket, efter tilberedning, idet der var en formodning om, at selve tilberedningsmetoden også måtte have en væsentlig indflydelse på den endelige kvalitet, ud over hvad race, fedtindhold, modning med mere kunne bidrage med.

Selve forsøgsarbejdet – tilberedning af koteletter fra mere end 50 forskellige dyr – er udført under medvirken af Niels Christian Adamsen, Birgit Knøsgård, Ellen Madsen, Solveig Pedersen og Vibeke Roost.

Foreliggende oplysninger om svinekødet kvalitet

I 1978 var kvaliteten af svinekød et omdiskuteret emne i befolkning og presse. Avis- og ugebladsartikler afspejlede de forskellige synspunkter. »Mere saft i flæskestegen«, »Fup eller fakta om svinene«, »Svinekød ofte for magert og umodent« og – ikke at forglemme – den megen omtale af de nye krydsninger: Antonius og Irma svin.

Husholdningsrådet har som sagt alene beskæftiget sig med sidste led i kvalitetsprocessen, nemlig tilberedningen, men vil inden gennemgang heraf omtale nogle af de andre kriterier, som er af betydning for svinekødkvaliteten, idet der på litteraturområdet findes et righoldigt materiale herom.

Som oftest opereres med to pH-værdier – pH₁ målt ca. en time efter slagtingen og pH₂ målt 24 timer efter slagtingen.

Disse pH-værdier er af betydning for kødfarve og -kvalitet. Groft taget vil et højt pH₁ og højt pH₂ resultere i DFD-kød (se side 2), et højt pH₁ og lavt pH₂ i normal farve og kvalitet og et lavt pH₁ og lavt pH₂ vil resultere i PSE-kød (se side 2).

Det i det følgende omtalte pH er pH₂.

For selve råvaren kan der i det store hele opstilles 4 faktorer, som har betydning for kvalitetsegenskaberne, nemlig avl, fodring og transport til slagteri samt slagteteknikken. Disse faktorer er med til at påvirke egenskaberne ved kødet såsom farve, smag – herunder saftighed, konsistens eller mørhed, og faktorerne vil således være bestemmende for, om der opnås en normal kødkvalitet eller en afvigende kødkvalitet – PSE-kød eller DFD-kød.

Det er her på sin plads at komme nærmere ind på, hvad der forstås ved henholdsvis normal og afvigende kødkvalitet. Normal kødkvalitet fås som regel, hvis rigorprocesserne (dødsstivheden) forløber normalt. Kødet skal have en passende rød farve, hverken for lys eller for mørk, idet en vis farveforskel mellem forskellige udskæringer dog vil være naturlig.

Efter slagting standser ilttilførslen som følge af den afbrudte blodcirkulation, hvorved de aerobe stofskifteprocesser erstattes af anaerobe, så glyco-gen omdannes til mælkesyre i muskelfibrene. Et mål for omdannelsen er pH-værdien, som normalt vil være på den sure side af neutralpunktet, dvs. et stykke under 7,0.

Der optræder også her en variation i pH fra muskel til muskel, idet fx nakkemuskens pH er højere end selve kammens. De fleste musklers gennemsnitlige pH-værdier ligger imidlertid inden for området 5,4-6,0.

pH-værdien og dermed indholdet af mælkesyre

INDHOLD:

Kvaliteten af svinekød (primært kamstykket) efter tilberedning, side 20.
Køb, tilberedning og vurdering af svinekoteletter, side 20. Opvaskemidler til opvask i taller, side 25

UNIVERSITETSBIBLIOTEK

27. 03. 80

Periodica afd. *dm*

er af mulig betydning for kødets holdbarhed, idet de fleste af de ødelæggende mikroorganismer trives bedst ved pH = 7,0.

Den smagsmæssige kvalitet af kødet er til en vis grad afhængig af den mængde fedt, som er indlejret i den magre del af kødet, dvs. kødets fedtmarmorering. For en kams vedkommende er et fedtindhold på mindst 1½-2 % i kødet nødvendig for en god mørhed.

Der er en jævn overgang fra normal kødkvalitet til de afvigende kvalitetsformer, men i forhold til den normale kvalitet er der især 2 former for afvigende kvalitet, som gør sig gældende, nemlig PSE-kød og DFD-kød.

PSE står for »Pale, Soft, Exudative (blegt, blødt og væskedrivende) og i forhold til normalt kød har PSE-kødet et lavt til normalt pH. Holdbarheden bliver således ikke forringet, og kødet kan til nød anvendes i baconproduktionen. PSE-kød har imidlertid nedsat vandbindingsevne og giver derigennem et forholdsmæssigt stort svind ved tilberedning, samtidig med at kødet ofte vil være sejt. At PSE-kødet virker lyst, skyldes ikke manglende myoglobinindhold, men at det indfaldende lys reflekteres kraftigere end normalt. Kødets overflade virker fugtig og strukturen benævnes ofte løs eller åben.

En teori går ud på, at PSE-kød skulle opstå hos svin i forbindelse med stress, men forsøg har imidlertid vist, at kødet godt kan blive bleget og væskedrivende, uden at svinene har været udsat for nogen særlig ophidsende behandling.

Det menes nu, at 3 forhold skal være gældende for, at svin kan udvikle PSE-kød – nemlig a) der skal være arvelige anlæg til stede, b) svinene skal have været udsat for udløsende påvirkninger, og c) der skal i musklerne på slagtetidspunktet være tilstrækkelige energireserver i form af glycogen, der umiddelbart efter slagtingen omdannes til mælkesyre, hvorved PSE-kød fremkommer.

Såfremt en vis del af energireserven i musklerne er brugt umiddelbart inden slagtingen, er der således mulighed for at undgå den afvigende kødkvalitet.

Til gengæld må energiforbruget heller ikke være for stort, da der så kan dannes DFD-kød. DFD står for »Dark, Firm and Dry«, og betyder, at kødet er mørkere end normalt, er fast og er tørt af udseende. DFD kød forekommer ofte, hvis musklernes glycogenreserver på slagtetidspunktet er små, hvilket vil resultere i en lav mælkesyredannelse og dermed et højt pH. Overfladen på sådant kød virker klæbrig, og strukturen benævnes som fast og lukket. Der er i øvrigt påvist en sammenhæng mellem udmattede svin på slagtetidspunktet og forekomsten af DFD-kød.

På grund af det høje pH har DFD-kødet en forholdsvis kortere holdbarhed og kan i modsæt-

ning til PSE-kød ikke anvendes i baconproduktionen. Derimod er kødet velegnet til konserver, idet det giver højt udbytte samtidig med, at varmebehandlingen sikrer en tilfredsstillende holdbarhed.

Kødkvaliteten er i høj grad arveligt betinget. Det nuværende mål for kødkvalitet i avlsarbejdet er det såkaldte KK-tal, som indførtes i december 1972. Dette tal udtrykker en række egenskaber hos svinet, herunder om der findes anlæg for PSE-kød eller DFD-kød. I forbindelse med KK-tallet foretages flere målinger på svinenes slagtekrop, og hver af disse er et udtryk for vigtige egenskaber. KK-talskalaen går fra 0,1-10,0, hvor 0,1 betyder meget dårlig kvalitet og 10,0 bedste kvalitet. Er KK-tallet 6,5, betyder det, at kvaliteten er tilfredsstillende. Det er beregnet, at KK-tallet har en arvelighed på ca. 50 %, hvilket er højt. Dette betyder igen, at der er gode muligheder for at forbedre kødkvaliteten gennem avlsarbejdet, og resultaterne har da også vist, at KK-tallet er blevet betydeligt forbedret siden dets indførelse. I 1972/1973 lå KK-tallet i gennemsnit på 6,6, og i 1978 var det steget til 7,15.

KK-tallet, der i dag beregnes ud fra farve- og pH-målinger, indeholder imidlertid ikke nogen bestemmelse af fedtmarmoreringen, og det vil derfor på længere sigt blive nødvendigt med en udvidelse af tallet.

For at kød kan opnå en vis mørhed, skal det modne. Kødet modner, efter at rigorprocesserne (dødsstivheden) er løbet til ende. Umiddelbart efter rigor er kødet stift og hårdt, men derefter begynder en række processer, som har indflydelse på kødets konsistens eller mørhed.

Forsøg har vist, at modningstiden er afhængig af opbevaringstemperaturen, af dyrets alder, af udskæringen (den pågældende muskel) og af pH i kødet. Ved modningstiden forstås »den tid, i hvilken det er nødvendigt at opbevare kødet, for at det opnår bedst mulig mørhed«.

Svinekød modner hurtigere end kød fra kreaturer, og det er især inden for de første 4 døgn, at sejheden formindskes. Det er fundet ved undersøgelser, at en modningstid på 4-6 døgn og ved en temperatur på 4°C skulle være passende for at opnå en tilfredsstillende modningsgrad, men at der allerede efter 3 døgn var en mærkbar fremgang i modningen.

Som tidligere nævnt, har kødkvaliteten også indflydelse på mørheden. Forsøg har vist, at kød af normal kvalitet og PSE-kød har de samme organoleptiske egenskaber – med undtagelse af smag – den første dag efter slagting, men at forskellen mellem kvaliteterne blev større og større med stigende modningstid, idet den normale kødkvalitet fik den bedste bedømmelse.

Koteletter, som er møre og velsmagende, fås fra

kamme med både god kødfarve og saftbindingsevne, og en passende isprængning af fedt. Det har vist sig, at en forøgelse af det intramuskulære indhold af fedt vil forbedre koteletternes organoleptiske egenskaber signifikant, hvad angår egensmørthed og helhedsindtryk. Det har også vist sig, at en god saftbindingsevne i koteletter generelt giver bedre smag, end hvis saftbindingsevnen var ringere, men hvad angår sammenhængen mellem mørthed og saftbindingsevne (kød) er der stadigvæk en del uafklarede spørgsmål.

Meget tyder dog på, at lavt fedtindhold og dårlig saftbindingsevne oftere giver smagsløse koteletter, end tilfældet er med god saftbindingsevne og ringere mørkning.

Det skal nævnes, at nedfrosne koteletter medfører en lille nedgang i smag, mørthed og helhedsindtryk. Der er ingen forskel mellem koteletter og koteletter.

Ud fra, hvad der er sagt om arbejdsforholdene og om arbejdsforholdenes indflydelse på koteletternes egenskaber, er det klart, at der er langt fra koteletter til koteletter, og endnu tilbage til koteletter. Der er en stor forskel mellem kødfarven i koteletter og koteletter. Disse og en række andre faktorer, såsom avl, fodring og slagtning, har indflydelse på koteletternes kvalitet. Det er klart inden for den nærmeste fremtid, at smageegenskaber synes endvidere at være en meget arvelig betinget.

Hvad angår selve tilberedningen er det klart, at en sluttemperatur på 65-70° C i koteletterne er passende: Et smagshold bedømte gennemsnitlig stegtheden, heraf fandt ca. 65 % dem tilpas, 24 % af smagerne fandt, at koteletterne var for lidt stegt, og ca. 11 % fandt, at de havde fået for meget. En sådan bedømmelse af gennemstegtheden sammenholdt med bedømmelsen af smag og saftighed og stegesvind munder ud i, at svinekød bør tilberedes med varsomhed, hvis kødet skal kunne opretholde et rimeligt renommé.

Under opvarmningen sker en denaturering af kødet, og der kan iagttages en skrumpning af muskelfibrene. Samtidig formindskes kødets vandbindingsevne, og der siver kødsaft ud. Det er konstateret, at vandbindingsevnen formindskes med stigende temperatur. Ønskes et saftigt slutprodukt, er der derfor meget, der taler for at standse ved en relativ lav centrumtemperatur. Endvidere er der fundet en vis sammenhæng mellem kødets vandbindingsevne og mørthed, idet en bedre vandbindingsevne og dermed mindre vægttab efter tilberedning resulterede i en bedre mørthed.

METODIK

De nærværende forsøg har alene omfattet tilberedning af koteletter udskåret fra kammen. Koteletter er valgt, fordi forbrugerne hyppigst klager over dem.

Koteletter af svinekam valgt af grundene, idet kammen er en stor og muskel med ringe indhold af fedt. Kammen er regel slagtet i ung alder, og kødet er særlig sejt, hvorfor det er svært at tilberede.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

Bedømmelse (rå)

De fleste af flere forsøg er tilberedt i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne. Koteletter er tilberedt i ovnen i en ovn med god luftcirkulation og med god varmeledningsevne.

Strukturen er bedømt for åbenhed efter en 1-5 skala, hvor:

- 1 = ikke åben
- 2 = en anelse åben
- 3 = lidt åben
- 4 = noget åben
- 5 = meget åben

Farven er bedømt efter en 5-1 skala, hvor:

- 5 svarer til DFD-kød (mørkt, klæbrigt og tørt)
- 4 svarer til normal kødfarve
- 3 svarer til lidt PSE (blegt, blødt og væskedrivende)
- 2 svarer til PSE-kød i almindelighed
- 1 svarer til meget PSE.

kamme med både god kødfarve og saftbindingsevne, og en passende isprængning af fedt. Det har vist sig, at en forøgelse af det intramuskulære indhold af fedt vil forbedre koteletternes organoleptiske egenskaber signifikant, hvad angår egensmag, mørhed og helhedsindtryk. Det har også vist sig, at en god saftbindingsevne i koteletter gennemgående resulterer i bedre smag, end hvis saftbindingsevnen var ringere, men hvad angår sammenhængen mellem mørhed og saftbindingsevne (PSE-kød) er der stadigvæk en del uafklarede spørgsmål.

Meget tyder dog på, at lavt fedtindhold og/eller dårlig saftbindingsevne oftere giver tørre, seje og smagløse koteletter, end tilfældet er for kamme med god saftbindingsevne og med lidt fedtmarmorering.

Det skal nævnes, at nedfrysning af koteletter kan medføre en lille nedgang i saftighed efter tilberedning, mens der for andre egenskaber som egenmag, mørhed og helhedsindtryk ikke kan konstateres nogen forskel mellem frosne og ufrosne koteletter.

Ud fra, hvad der her er nævnt, kan det se ud, som om arbejdet med at fastlægge de enkelte faktorer indflydelse på koteletters organoleptiske egenskaber er nok så simpelt, men dette er dog langt fra tilfældet. Mange uafklarede punkter står endnu tilbage – bl. a. hvad angår sammenhængen mellem kødfarven, saftbindingsevnen og mørheden. Disse og en række faktorer i forbindelse med avl, fodring og slagting vil derfor blive søgt afklaret inden for den nærmeste fremtid. Koteletters smagsegenskaber synes endvidere at være delvis arvelig betinget.

Hvad angår selve tilberedningen er det påvist, at en sluttemperatur på 65-70° C i koteletternes centrum er passende: Et smagshold bedømte gennemstegtheden, heraf fandt ca. 65 % dem tilpas, 24 % af smagerne fandt, at koteletterne var for lidt stegt, og ca. 11 % fandt, at de havde fået for meget. En sådan bedømmelse af gennemstegtheden sammenholdt med bedømmelsen af smag og saftighed og stegesvind munder ud i, at svinekød bør tilberedes med varsomhed, hvis kødet skal kunne opretholde et rimeligt renommé.

Under opvarmningen sker en denaturering af kødet, og der kan iagttages en skrumpning af muskelfibrene. Samtidig formindskes kødets vandbindingsevne, og der siver kødsaft ud. Det er konstateret, at vandbindingsevnen formindskes med stigende temperatur. Ønskes et saftigt slutprodukt, er der derfor meget, der taler for at standse ved en relativ lav centrumstemperatur. Endvidere er der fundet en vis sammenhæng mellem kødets vandbindingsevne og mørhed, idet en bedre vandbindingsevne og dermed mindre vægttab efter tilberedning resulterede i en bedre mørhed.

METODIK

Nærværende forsøg har alene omfattet tilberedning af koteletter udskåret fra kammen. Koteletter er bl. a. valgt, fordi forbrugerne hyppigst klager over disse.

Endvidere er koteletter af svinekam valgt af forsøgstekniske grunde, idet kammen er en stor og ret ensartet og mager muskel med ringe indhold af bindevæv. Da svinene som regel slagtes i ung alder, er bindevævet heller ikke særlig sejt, hvorfor kammen er særlig egnet til stegning.

Der er i forsøget tilberedt koteletter af flere forskellige kvaliteter og udskæringer, og de er tilberedt ved bl. a. forskellige temperaturer både med og uden panering. Endvidere er medtaget koteletter fra Antonius skinkevin. Se i øvrigt oversigten over undersøgelsens omfang.

Anskaffelse

Både mellemkam og nakkekam fra almindelige svin blev indkøbt fra én slagtermester i København. Ved indkøb af henholdsvis god og dårlig kvalitet af kam blev slagtermesterens erfaring lagt til grund, idet kvaliteten blev vurderet ud fra kødets modning/struktur, farve og fedtmarmorering. Nakkekam blev kun leveret i én kvalitet – god.

Kam fra Antonius svin indkøbtes forskellige steder i Storkøbenhavn, idet der her ikke blev stillet specielle krav til kvaliteten.

Visuel bedømmelse (rå)

I husholdningsrådets forsøgskøkken bedømtes snitfladen i kammens øverste del for struktur, farve og fedtmarmorering. Bedømmelsen omfattede alene muskelkødet.

Strukturen er bedømt for åbenhed efter en 1-5 skala, hvor:

- 1 = ikke åben
- 2 = en anelse åben
- 3 = lidt åben
- 4 = noget åben
- 5 = meget åben

Farven er bedømt efter en 5-1 skala, hvor:

- 5 svarer til DFD-kød (mørkt, klæbrigt og tørt)
- 4 svarer til normal kødfarve
- 3 svarer til lidt PSE (blegt, blødt og væskedrivende)
- 2 svarer til PSE-kød i almindelighed
- 1 svarer til meget PSE.

Fedtmarmoreringen er bedømt efter en 1-5 skala, hvor:

- 1 = rigelig fedtmarmorering
- 2
- 3 = middel fedtmarmorering
- 4
- 5 = dårlig (ingen) fedtmarmorering.

Udskæring

Både kamme og nakkekamme blev befriet for spæk og benene skåret fra. Fra kammene anvendtes kun fra 3. ribben og nedefter, og kammene blev skåret ud i koteletter af 2 cm's tykkelse udmålt med skydelære.

Tilberedning

Koteletterne blev efter vejning tilberedt upaneret eller paneret. Paneringen var enten standardpanering eller dobbeltpanering.

Ved standardpanering blev koteletterne penslet med sammenpisket æg, og derefter vendt let 1 gang i sigtet rasp (1×1 mm sigte).

Ved dobbeltpanering blev koteletterne først vendt i hvedemel, derefter i sammenpisket æg og endelig 2 gange i usigtet rasp.

Det anvendte rasp var Schulstads rasp, og mængderne af panering bestemtes ved vejning.

Selve tilberedningen foregik på pande, i ovnfast fad eller i gryde. Til pandestegningen anvendtes aluminium-Ønskepanden - d = 22 cm - og over almindelig bygas på justerede apparater (max. 9,0 l/min. og min. 2,1 l/min.). Pr. stegning stegtes 4-5 koteletter fra almindelig svin og 4 koteletter fra Antonius svin. Der anvendtes 60 g stegemargarine, der blev brunet i 2½ min. (ikke medregnet i stegetiden), hvorefter koteletterne brunedes i 1 min. på hver side under anvendelse af »fuldt blus«. Den videre stegning foregik enten ved nedskruet blus (»mild stegning«) eller fuldt blus (»hård stegning«), og koteletterne blev vendt efter skønnet beregning af den halve stegetid. Hvor intet andet er nævnt, er stegningerne foregået som »mild stegning«.

Tilberedning i ovnfast fad foregik ved, at koteletterne først blev brunet på hver side i 1 min. som nævnt under pandestegning, hvorefter de anbragtes i fadet sammen med 4 tomater fra dåse og overhældt med 1 dl væske (½ tomatsaft + ½ vand), idet væsken var kogt af på panden først. Koteletterne stegte herefter videre i en LK-ovn ved 160° C.

Grydestegning foregik i aluminiumsgryder, og der tilberedtes hele stykker af kammene, der efter endt tilberedning er skåret ud i enkelte stykker.

Der anvendtes 60 g stegemargarine, og efter en bruningstid på 1 min. på hver side tilsattes vand (1-2 dl), og kammene stegtes færdigt.

De endelige sluttemperaturer, ved hvilke tilberedningsproceduren blev stoppet, var i hovedforsøget enten 68° C eller 78° C, idet forførsøget havde vist, at det var i dette temperaturområde, resultatet blev bedst.

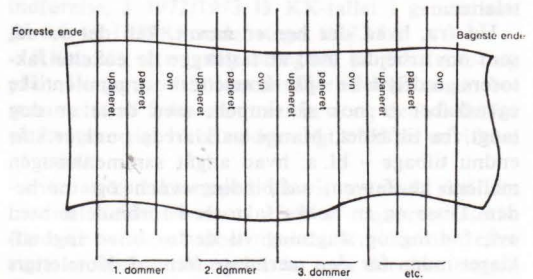
Samtlige temperaturmålinger blev foretaget med en termoføler, der anbragtes i musklen.

Ved hver tilberedning måltet tiden, fra koteletterne kom på henholdsvis pande, i fad og i gryde (hel kam), til temperaturen i musklen havde nået den ønskede værdi. I samtlige tilfælde er bruningstiden medregnet i den totalte stegetid.

Efter endt tilberedning bestemtes tilberedningsvindet for den enkelte tilberedning under ét.

Organoleptisk bedømmelse

De tilberedte koteletter bedømtes efter en skala udviklet af Norsk Institut for Næringsmiddelforskning og publiceret i NINF-Information nr. 5, 1978.



Eksempel på prøvefordeling ved de organoleptiske bedømmelser af kamme.

Skalaen (se bilag A) er oprindelig udviklet til bedømmelse af oksekød, men blev i denne undersøgelse med held anvendt til bedømmelse af svinekød.

Ved bedømmelse af farve skulle dommerne først bedømme farvetypen og dernæst graduere denne på skalaen fra meget lys til meget mørk.

Adskillelse af fibre er den kraft, der skal bruges til at skille kødfibre fra hinanden i fiberretningen med hænderne. Bedømmelsen går fra meget let til meget svært, og siger noget om, hvor stærkt bindevævet holder kødfibrene sammen.

Sammentrykningskraften eller hårdheden bedømmes i 1. bid ved at trykke kødet ca. 30 % sammen med kindtænderne på tværs af fiberretningen. Efter sammentrykningen af kødstykket bides dette over - ligeledes på tværs af fiberretningen. **Afbidningskraften** er et mål for kødets sejhed.

Begge disse størrelser bedømmes efter en skala gående fra meget lille kraft over middel kraft til meget stor kraft.

Tyggemodstanden er et mål for, om kødet er let eller vanskeligt at tygge – eller som angivet på skalaen: om arbejdet er lille eller stort, hvilket igen vil sige: om kødet er mørt eller ikke. Det totale tyggearbejde er en funktion af kødets hårdhed og sejhed.

Kødsmag (aroma) blev bedømt som kødets egenmag, og skalaen gik fra lidet tydelig til meget tydelig egenmag.

Hvad angår **saffighed i 1. bid** og **saffighed under tygning** vil en forskel her vise, om noget af kødsaften er løbere bundet end resten.

Rest, der synkes, eller hvor meget dommeren oplever at have tilbage i munden efter at have tygget færdigt, bedømmes fra meget lille gående over middel til meget stor rest.

Derudover var der mulighed for at give en karakter for prøvens **gennemstegthed**, idet dommeren kunne tilkendegive om kødet forekom alt for lidt stegt, tilpas stegt eller alt for meget stegt.

I forbindelse med skalaens anvendelse (bilag A) skal det bemærkes, at den højeste karakter ikke altid er den bedste.

Til ovennævnte bedømmelser, der har fundet sted ca. 1 time efter, at koteletterne er stegt, er anvendt et lille trænet smagshold bestående af 4-6 dommere. Der er serveret 2-3 koteletstykker og så vidt muligt som nabokoteletter, hvor tilberedningsmetoderne var forskellige. Kun selve musklen blev serveret, og denne var skåret ud i 4 »bidder«.

Se eksempel på prøvefordeling.

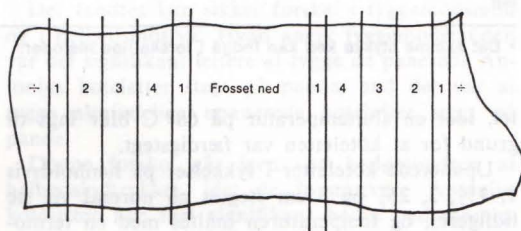
Et større smagshold bestående af 10-16 let træned dommere har ligeledes bedømt koteletter, men kun for fem af de i bilag A nævnte kriterier. Bedømmelsen har omfattet tyggemodstand, kødsmag (aroma), saffighed, helhedsindtryk og gennemstegthed. Koteletterne er bedømt parvis ca. 1 time efter tilberedning, og hver dommer har fået 2 × ½ kotelet.

Som nævnt blev koteletterne bedømt organoleptisk ca. 1 time efter tilberedning, hvilket vil sige i »lun« tilstand. En undtagelse herfra var grydestegte kamme, der bedømtes kolde dagen efter tilberedningen.

Organoleptisk bedømmelse af almindeligt svin contra Antonius skinkesvin: For at undersøge om der måtte være forskel i den organoleptiske kvalitet mellem koteletter fra almindelig svin og Antonius skinkesvin efter pandestegning, bedømte 54 husholdningskonsulenter koteletter fra nævnte svin. Koteletterne var stegt upaneret til en indertemperatur på 68° C, men blev bedømt i kold tilstand (dagen efter stegning). Bedømmelsen skete igen efter en del af NINF-skalaerne fra bilag A, her omfattende tyggemodstand, kødsmag (aroma), saffighed, rest, der synkes, helhedsindtryk og gennemstegthed, ialt 6 kriterier.

Fedtoptagelse

Fedtoptagelse ved stegning af koteletter med forskellig panering: Både koteletter fra kamstykket og fra nakkekamstykket stegtes uden panering, med standardpanering og med dobbeltpanering. Stegningerne foregik som tidligere nævnt på pande til 68° C, og stegesvind bestemtes. Derudover bestemtes fedt- og tørstofindholdet i hele rå koteletter samt i de hele stegte koteletter, hvorefter fedtoptagelsen blev beregnet (bestemmelse af fedt og tørstof, se senere). Fra kamstykket blev koteletterne udskåret successivt, men fra nakkekamstykket fulgte en af udskæringerne den angivne illustration, fordi dette stykke var ret uens hen gennem længden, hvad fx angår indholdet af fedt.



Udskæring af helt nakkekamstykke.

→ betyder, at stykket blev skåret fra.

1 = 1 cm rå prøve til analyse for fedt og tørstof.

2 = 2 cm rå prøve – stegt uden panering og analyseret.

3 = 2 cm rå prøve – stegt med standardpanering og analyseret.

4 = 2 cm rå prøve – stegt med dobbeltpanering og analyseret.

Det midterste stykke – frosset ned til senere organoleptisk bedømmelse.

Rækkefølgen 2, 3 og 4 samt 4, 3 og 2 er for to andre nakkekamstykker ændret, for således at opnå et mere ensartet resultat.

Organoleptisk bedømmelse af nakkekamskoteletter

De 3 frosne stykker fra foran omtalte forsøg med fedtoptagelse blev efter optøning og tilberedning et par dage senere bedømt organoleptisk af 6 træned dommere (5 kriterier). Stykkerne blev udskåret og tilberedt til henholdsvis 68° C og 78° C – til 68° C både uden panering og med standardpanering – til 78° C kun uden panering. Alle 3 tilberedninger blev bedømt over for hinanden og dommerne fik hver ½ kotelet.

Tid – tykkelse – temperatur

For at kunne opgive relevante stegetider til forbrugerne for pandestegnings vedkommende, målt stegetiden som funktion af tykkelsen af en kote-

Oversigt over undersøgelsens omfang.

Kødtyper	Kvaliteter	Inder-temp. °C	Metoder						
			u. »mild«	u. »hård«	Upaneret	Paneret	Dobbelt paneret	I fad	I gryde
Alm. kam	God	68	1	1	18	9	4	5	1
Alm. kam	God	78	1	1	4	1		1	1
Alm. kam	Dårlig	68			2	3		1	1
Alm. kam	Dårlig	78			5	1		1	2
Antonius		68			4	2			
Antonius		50			1				
Antonius		60			1				
Antonius		70			1				
IRMA		68			2				
Alm. nakke	God	68			5	4	3		
Alm. nakke	God	78			1				
Antal kamme, ialt			2	2	44	20	7	8	5
									88*

* Det samme stykke kød kan indgå i forskellige metoder.

let, idet en sluttemperatur på 68° C blev lagt til grund for at koteletten var færdigstegt.

Upanerede koteletter i tykkelser på henholdsvis 1, 1½, 2, 2½ og 3 cm stegtes på normal vis (se tidligere), og temperaturen målttes med en termoføler hvert halve minut. Både koteletter fra kam og fra nakkekam indgik i henholdsvis 3 og 2 gentagelser.

Kemiske analyser

pH, fedt og tørstof bestemtes i de rå koteletter i selve musklen med undtagelse af koteletterne, som indgik i fedtoptagelsesforsøget, hvor analyserne blev foretaget på hele koteletter.

pH målttes i rå kød ved at opslemme dette med 0,9 % NaCl i vand i forholdet 1:1.

I de rå prøver bestemtes fedtindholdet efter Nordisk Metodik-Komité for Levnedsmidler Nr.

88 (1974) – Schmid-Bodzynski-Ratzlaff metoden, og i de stegte prøver bestemtes indholdet efter Gerbermetoden.

Tørstofindholdet bestemtes ved tørring til konstant vægt ved ca. 103° C. De stegte prøver var rørt ud med sand.

Ved bestemmelsen af både fedtindhold og tørstofindhold var prøverne hakkede og blandede.

RESULTATER (Se oversigten s. 17)

Upanerede koteletter. »Mild« (M) og »hård« (H) stegning på pande til 68° C og 78° C. (tabel 1).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget efter bilag A med trænet smagshold.

Hvad angår farven af kødet, er der sikker forskel mellem metoderne, idet den hårde stegning giver en noget mørkere kødfarve end den milde.

Der er fundet forskel i saftighed i 1. bid af-

Tabel 1. Upanerede koteletter, mild (M) og hård (H) pandestegning til 68° C og 78° C.

Kriterier	68		78		s ²	P _{Tem}	P _{Met}
	M	H	M	H			
Stegetid, min.	12	7¼	17½	8½			
Farve	2,80	4,00	3,75	4,25	0,59	NS	*
Adskillelse	5,00	3,20	4,25	4,75	2,28	NS	NS
Sammentrykning	4,60	3,80	4,50	4,75	0,87	NS	NS
Afbidning	5,00	4,20	4,50	5,00	1,31	NS	NS
Saftighed 1. bid	5,40	3,80	3,00	3,25	1,50	*	NS
Tyggemodstand	5,20	4,40	4,50	5,50	1,71	NS	NS
Kødsmag	5,00	4,60	4,50	4,00	1,21	NS	NS
Saftighed	4,40	4,20	3,25	2,50	1,74	*	NS
Rest	4,20	3,40	5,25	5,50	1,93	*	NS
Helhed	5,20	5,00	4,00	3,75	1,04	*	NS
Gennemstegthed	5,20	5,20	6,75	6,75	0,79	**	NS

hængig af de 2 tilberedningstemperaturer, idet kødet stegt til 78° C i gennemsnit er mere tørt end kødet stegt til 68° C. Det skal dog bemærkes, at den hårde stegning til 68° C også har givet et noget tørrere resultat end den milde stegning.

Der er også forskel i *saftigheden*, idet det mest saftige kød er opnået ved de 68° C.

Med hensyn til *rest*, der *synkes*, er der ligeledes forskel, idet den største rest opleves med koteletter stegt ved de 78° C, hvilket givetvis må tilskrives det ved denne temperatur mere tørre kød.

Bedømmelsen af *helhedsindtrykket* viser, at der er sikker forskel, idet smagerne klart har foretrukket koteletterne stegt til 68° C, hvad enten stegningen har været hård eller mild.

Hvad angår *gennemstegtheden* er også her forskel:

Koteletter stegt til 68° C er bedømt tilpas gennemstegte, hvorimod koteletterne stegt til 78° C er bedømt lidt for gennemstegte.

I tabellen er endvidere angivet *stegetiden*, og som det fremgår, er denne ved hård stegning ca. det halve af stegetiden ved mild stegning.

Koteletter, upanerede (U) og panerede (P). Tilberedt på pande og i fad i ovn. Almindeligt svin og Antonius skinkesvin til 68° C (tabel 2).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget med trænet smagshold efter bilag A, og koteletterne er

alt efter tilberedningsmetode og race bedømt i 10-30 gentagelser på forskellige dage.

Af tabellen ses det, at pH i musklerne ligger i det lave område, og tilsvarende går farvebedømmelsen fra lidt PSE til normal kødfarve. Åbenheden i koteletternes struktur varierer fra en anelse til noget åben. Fedtmarmoreringen er bedømt fra lidt under middel til lidt over middel, og indholdet af fedt varierer fra 1,0-3,0 %.

De tilberedte koteletter var af forskellig størrelse og vægt og tilberedningstiden blev dermed også forskellig, ikke bare for de individuelle koteletters vedkommende, men også afhængig af tilberedningsmetoderne, idet det fremgår, at tilberedning i fad i ovn ved 160° C tog længst tid. Tilberedningssvindet var af varierende karakter - 12-25 %.

Der fandtes kun sikker forskel i tyggemodstand og i helhedsindtryk. Hvad angik tyggemodstanden var det signifikant lettere at tygge de panerede Antonius koteletter stegt på pande, end det var at tygge almindelige upanerede koteletter stegt på pande.

Denne forskel går igen ved bedømmelsen af helhedsindtrykket, idet de førstnævnte Antonius koteletter har fået signifikant bedre bedømmelse end sidstnævnte almindelige koteletter.

Bortset fra ovennævnte synes netop dette forsøg ikke at afspejle store forskelle mellem almindelige koteletter og Antonius koteletter og heller ikke mellem de anvendte tilberedningsmetoder.

Tabel 2. Koteletter, upanerede (U) og panerede (P). Tilberedt i pande og i fad i ovn. Almindeligt svin og Antonius skinkesvin til 68° C.

Kriterier	Alm. svin pande U	Alm. svin pande P	Alm. svin fad	Antonius pande U	Antonius pande P	s ²	P
pH	5,39-5,52	5,39	5,39-5,45	5,33-5,64	5,33-5,64		
Åbenhed	1-4	1-3	1-4	2-3	2-3		
Farve	<3-4	<3-3	<3-4	<4	<4		
Fedtmarmorering	<2-4	<4-4	<2-4	>2	>2		
Fedt %	1,0-3,0	1,0-1,3	1,0-3,0	1,3-1,4	1,3-1,4		
Tørstof %	26,0-27,7	26,0-26,2	26,0-27,7	26,5-26,9	26,5-26,9		
Bruttovægt, gram	386-628	480-517	411-516	562-601	453-631		
Stegetid, min.	8½-11½	10¼-11½	16-22	13	11½-12		
Svind %	15-25	13-15	20-23	20-23	12		
Farve	3,69	3,20	3,32	3,50	3,90	1,31	NS
Adskillelse	4,52	4,90	3,79	4,60	3,70	2,74	NS
Sammentrykning	4,07	4,20	3,37	4,30	3,10	2,09	NS
Afbidning	4,21	4,30	3,42	4,50	3,10	2,01	NS
Saftighed 1. bid	5,03	4,80	5,16	4,30	4,90	2,19	NS
Tyggemodstand	4,52	3,80	3,47	4,20	2,80	2,37	*
Kødsmag	4,93	4,70	4,58	4,90	4,80	1,28	NS
Saftighed	4,52	4,60	5,21	4,60	4,30	1,55	NS
Rest	4,52	3,70	3,95	4,30	3,50	1,52	NS
Helhed	4,76	4,90	5,42	5,30	6,10	1,48	*
Gennemstegthed	5,10	4,90	4,79	5,40	5,20	0,78	NS

Tablet 3. Hel kam stegt i gryde og koteletter, upanerede, stegt på pande til 78° C. God (G) og dårlig (D) kvalitet.

Kriterier	Gryde G	Gryde D	Pande D	s ²	P
pH	5,48	5,23			
Abenhed	3	4			
Farve	4	<2			
Fedtmarmorering	2	4			
Fedt %	2,6	1,9			
Tørstof %	23,9	25,9			
Bruttovægt, gram	869	1086			
Stegetid, min.	70½	85			
Svind %	30	29			
Farve	4,40	3,88	4,67	2,67	NS
Adskillelse	3,60	3,75	8,00	2,05	**
Sammentrykning	3,60	4,13	6,33	2,52	*
Afbidning	3,80	4,00	6,00	2,83	NS
Saftighed 1. bid	5,40	3,75	1,67	2,26	*
Tyggemodstand	4,00	4,88	6,00	1,91	NS
Kødsmag	6,00	4,75	4,67	1,86	NS
Saftighed	5,60	3,38	2,00	0,39	***
Rest	4,20	5,13	6,67	1,26	*
Helhed	6,80	4,63	3,33	1,33	**
Gennemstegthed	5,80	5,50	6,67	0,27	*

Kam stegt i gryde (i helt stk.) og koteletter, upanerede, stegt på pande til 78° C. God (G) og dårlig (D) kvalitet (tabel 3).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget med trænet smagshold efter bilag A, og koteletterne er efter tilberedningsmetode og kvalitet bedømt i 3-8 gentagelser. Bedømmelsen er kun orienterende.

pH i den gode kvalitet var normalt, hvorimod det i den dårlige kvalitet var noget lavt, og farven i den dårlige kvalitet bedømtes også til at svare til PSE-kød.

Dette gælder imidlertid kun for koteletterne tilberedt i gryde, da koteletterne tilberedt på pande ikke blev analyseret eller bedømt visuelt.

I den organoleptiske bedømmelse fandtes forskelle inden for de fleste kriterier.

Hvad angik adskillelse af fibre var de pandestegte koteletter betydeligt sværere at skille end de grydestegte stykker. Sammentrykningen var også vanskeligst for de pandestegte koteletter, mens der ikke var sikre forskelle i afbidning.

Saftighed i 1. bid og saftighedsindtrykket under tygningen falder heller ikke ud til gunst for de pandestegte koteletter, der er bedømt som ret tørre, hvilket igen resulterer i at resten, der synkes, i dette tilfælde er bedømt som over middel.

Bedømmelsen af helhedsindtrykket giver som resultat, at de grydestegte stykker af god kvalitet med sikkerhed er bedømt bedst. Resultatet af bedømmelse af gennemstegthed viser, at de pandestegte koteletter med sikkerhed har fået for meget – i modsætning til de grydestegte, som er bedømt tilpas gennemstegte.

Konklusionen af denne bedømmelse, der som

nævnt kun er orienterende, synes at vise, at hvis der er tale om en dårlig kvalitet af kød, giver grydestegning et bedre resultat. Der må dog tages det forbehold, at de 2 dårlige kvaliteter i nærværende bedømmelse er af ens karakter eller med andre ord, at kødet anvendt til pandestegning ikke er af ringere kvalitet end det tilsvarende anvendt til grydestegning.

Koteletter, upanerede (U) og panerede (P) pandestegte samt i fad (F). God (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 68° C og 78° C (tabel 4).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget med trænet smagshold efter bilag A, og samtlige koteletter er bedømt i 5 gentagelser.

Ved hver tilberedningstemperatur indgår koteletter fra 2 kamme af henholdsvis god og dårlig kvalitet.

I koteletterne tilberedt til 68° C var pH i begge tilfælde noget lavt, og farven svarede til PSE-kød. Fedtindholdet i den gode kvalitet var også i underkanten af det ønskværdige. Den dårlige kvalitet adskilte sig fra den gode ved at have en ringere fedtmarmorering.

For koteletterne tilberedt til 78° C var forskellen mellem god og dårlig kvalitet mere udtalt. pH var nok i underkanten for den gode kvalitets vedkommende, men var ret lavt for den dårlige kvalitets vedkommende. Endvidere var farven normal i den gode kvalitet, mens farven i den dårlige svarede til PSE-kød. Der var ligeledes forskel mellem fedtindhold og fedtmarmorering, som faldt ud til fordel for den gode kvalitet.

Ses på tilberedningstiderne, er der ikke de store forskelle inden for samme tilberedningstemperatur, når det drejer sig om pandestegning, hvad enten koteletterne er panerede eller ikke. Derimod tager det ca. dobbelt så lang tid at tilberede koteletterne i fad ved 160° C som på panden. Hvad angår tilberedningssvindene, er disse som ventet størst ved de 78° C.

At der efter tilberedning ikke er sikker forskel i farven som resultat af tilberedningstemperaturen, skyldes den ret så store vekselvirkning mellem temperaturer \times kvaliteter, idet forskellen mellem kvaliteterne er mere udtalt for stykkerne tilberedt til 78° C end til 68° C.

Hvad angår adskillelse af fibre findes kun forskel der skyldes tilberedningsmetoderne, idet upanerede koteletter er fundet lettest at adskille. En stor vekselvirkning mellem temperaturer \times kvaliteter er igen medvirkende til, at der ikke findes forskel mellem de to kriterier: Det ser ud som om koteletterne med den dårlige kvalitet er lettere at adskille end koteletterne med den gode kvalitet – begge tilberedt til 68° C.

Med hensyn til sammentrykningskraft samt afbidningskraft findes ingen sikre forskelle mellem metoder, temperaturer og kvaliteter. Igen figureer en stor vekselvirkning mellem temperaturer \times kvaliteter. Fx er både sammentrykningskraften og afbidningskraften mindre for den dårlige kvalitets vedkommende end for den gode kvalitets, når koteletterne er tilberedt til 68° C. Det omvendte gør sig gældende, når tilberedningen foregår til 78° C.

For så vidt angår saftighed i 1. bid findes kun forskel mellem kvaliteterne, idet den dårlige kvalitet i gennemsnit er bedømt noget mere tør end den gode kvalitet. En stor vekselvirkning mellem metoder \times temperaturer er opstået ved, at koteletterne tilberedt i fad til 68° C er bedømt betydelig mere saftige i 1. bid end koteletterne tilberedt ved pandestegning, hvad enten disse er panerede eller ej. Det omvendte forhold gør sig gældende ved tilberedning til 78° C.

Ved bedømmelse af tyggemodstanden findes ingen forskel, hverken mellem metoder, temperaturer eller kvaliteter.

Ved kødsmeden findes sikre forskelle både mellem tilberedningsmetoder og kvaliteter. Forskellene er ikke særligt udtalte, og igen er der en stor vekselvirkning temperaturer \times kvaliteter hidrørende fra, at smagen af koteletter af god kvalitet tilberedt til 78° C er bedre end smagen af koteletterne af den dårlige kvalitet tilberedt til samme temperatur, hvilket ikke er tilfældet for koteletterne tilberedt til de 68° C. Dette fænomen må som tidligere nævnt tilskrives de uens grader af kvaliteten i rå tilstand for de anvendte kamme.

Hvad angår saftigheden er der forskel mellem kvaliteter, idet den gode kvalitet er bedømt mest

Table 4. Koteletter, upanerede (U) og panerede (P) pandestegte samt i fad (F) – God (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 68° C og 78° C.

Kriterier	68										78										s ²	P _{Met}	P _{Tem}	P _{Kval}										
	UD			PG			PD			FG			FD			UD			PG						PD			FG			FD			
	UG	UD	UD	5,30	5,37	5,30	5,30	5,37	5,30	5,37	5,30	5,37	5,37	5,30	5,37	5,48	5,48	5,23	5,48	5,23					5,48	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48
pH	5,30	5,37	5,30	5,30	5,37	5,30	5,37	5,30	5,37	5,37	5,30	5,37	5,48	5,48	5,23	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48	5,48	5,23	5,48				
Abenhed	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
Farve	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	<2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
Fedtmarmorering	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
Fedt %	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,6	2,6	1,9	2,6	1,9	2,6	2,6	1,9	2,6	2,6	1,9	2,6	2,6	1,9	2,6	2,6	1,9	2,6				
Tørstof %	27,6	26,5	27,6	27,6	26,5	27,6	26,5	27,6	26,5	26,5	27,6	26,5	23,9	23,9	25,9	23,9	25,9	23,9	23,9	25,9	23,9	23,9	25,9	23,9	23,9	25,9	23,9	23,9	25,9	23,9				
Bruttovægt, gram	477	659	477	477	579	477	579	500	579	500	579	500	503	503	553	431	500	467	467	500	467	467	500	467	467	500	467	467	500	467				
Stegetid, min.	10 ³ / ₄	13	11 ¹ / ₄	11 ¹ / ₄	10 ¹ / ₂	11 ¹ / ₄	10 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	16 ¹ / ₂	16 ¹ / ₂	20	15	19 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	33 ¹ / ₂				
Svind %	21	19	15	15	11	17	11	17	11	17	11	17	28	28	27	23	22	32	32	22	32	32	22	32	32	22	32	32	22	32				
Farve	3,4	4,6	4,4	4,4	3,8	4,4	3,8	3,2	3,8	3,2	3,8	3,2	6,0	6,0	3,2	6,2	3,0	4,6	4,6	3,0	4,6	4,6	3,0	4,6	4,6	3,0	4,6	4,6	3,0	4,6				
Adskillelse	3,4	3,8	5,4	4,0	6,4	4,0	4,2	6,4	4,2	4,2	6,4	4,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,7	5,0	5,6	5,7	5,0	5,6	5,7	5,0	5,6	5,7	5,0	5,6	5,7	5,0				
Sammentrykning	4,8	3,6	3,8	3,8	3,4	3,4	3,4	5,2	4,0	4,2	5,6	3,4	4,2	4,2	5,6	3,4	5,2	3,8	5,0	5,2	3,8	5,0	5,2	3,8	5,0	5,2	3,8	5,0	5,2	3,8				
Afbidning	5,8	3,6	3,8	3,8	4,0	3,8	4,0	6,0	3,8	4,0	6,0	3,8	5,0	5,0	6,2	4,6	5,0	4,0	5,6	4,6	4,0	5,6	4,6	4,0	5,6	4,6	4,0	5,6	4,6	4,0				
Sæftighed 1. bid	4,6	3,0	3,2	3,2	4,0	3,2	3,2	6,8	4,8	4,8	3,4	4,8	4,8	4,8	3,4	5,2	4,0	3,6	2,4	5,2	4,0	3,6	2,4	3,6	2,4	5,2	4,0	3,6	2,4	3,6				
Tyggemodstand	5,4	5,2	4,8	4,8	4,0	4,8	4,0	6,6	5,2	5,8	5,6	5,6	5,8	5,8	5,6	5,8	5,2	4,6	5,8	5,2	4,6	5,8	5,2	4,6	5,8	5,2	4,6	5,8	5,2	4,6				
Kødsmag	5,4	5,4	5,0	5,0	5,0	5,0	4,2	4,2	4,6	4,2	4,6	4,2	6,2	6,2	4,2	5,4	4,2	4,8	4,0	4,2	4,8	4,0	4,2	4,8	4,0	4,2	4,8	4,0	4,2	4,8				
Sæftighed	4,6	3,6	3,0	3,0	3,8	3,8	3,8	6,4	5,0	5,0	3,2	5,0	5,0	5,0	3,2	5,2	5,2	4,0	3,2	3,4	4,0	3,2	3,4	4,0	3,2	3,4	4,0	3,2	3,4	4,0				
Rest	5,2	4,6	4,6	4,6	3,6	5,8	5,8	4,4	4,4	5,4	5,6	5,6	5,2	5,2	5,6	5,2	5,6	5,0	5,0	5,6	5,2	5,0	5,6	5,2	5,0	5,6	5,2	5,0	5,6	5,2				
Helhed	5,4	5,0	4,6	5,2	5,0	4,4	5,4	5,4	4,0	5,4	3,8	6,0	5,4	5,4	3,8	6,0	5,0	4,8	3,8	6,0	5,0	4,8	3,8	6,0	5,0	4,8	3,8	6,0	5,0	4,8				
Gennemstegthed	5,4	5,6	5,6	5,6	5,4	4,4	4,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,2	5,2	5,8	5,0	5,6	5,4	5,4	5,0	5,6	5,4	5,0	5,6	5,4	5,0	5,6	5,4	5,0	5,6				

saftig. At der ikke findes forskel mellem tilberedningen til de to temperaturer eller mellem tilberedningsmetoderne skyldes til dels en stor vekselvirkning mellem metoder \times temperaturer forårsaget af, at bedømmelsen af saftigheden i koteletterne tilberedt i fad til de to temperaturer ikke udviser samme tendens i forhold til de to andre tilberedninger, eller med andre ord: Koteletterne tilberedt i fad til 68° C er betydelig saftigere end koteletterne tilberedt på pande til samme temperatur. Ved tilberedning til 78° C er forholdet det omvendte.

Ved bedømmelsen af rest, der synkes, fandtes forskel mellem temperaturerne, idet resten i gennemsnit bedømtes lidt større for koteletterne tilberedt til 78° C end til 68° C. Bedømmelsen af helhedsindtrykket gav sikker forskel mellem kvalitetene – den gode kvalitet fik bedste bedømmelse, og forskellen var størst for koteletterne tilberedt til 78° C, (jf. hvad der tidligere er nævnt om den rå kvalitet).

Med hensyn til gennemstegtheden fandtes ingen forskelle. Alle koteletter var tilpas gennemstegte.

Det er noget vanskeligt at konkludere noget generelt her, da kvaliteten af de rå kamme tilberedt til de to temperaturer ikke var ens, men en del kan dog tyde på, at en dårligere kvalitet ikke så godt tåler tilberedning til 78° C som en god kvalitet. I nærværende bedømmelse tåler begge kvaliteter så at sige lige godt tilberedning til 68° C.

Koteletter, upanerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 68° C og 78° C (tabel 5a).

Koteletter, upanerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 78° C (tabel 5b).

Koteletter, panerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 68° C (tabel 5c).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget med utrænnet smagshold (5 kriterier), og hver kvalitet og tilberedning er bedømt i 16 gentagelser.

Tabel 5a:

Den dårlige kvalitet var her noget åben i strukturen, farven svarende til lidt PSE, og fedtindholdet var i underkanten af, hvad der ønskes for en god mørhed.

Med hensyn til tyggemodstanden efter tilberedning fandtes forskel mellem kvalitetene, idet den dårlige kvalitet ved begge tilberedningstemperaturer bedømtes sværere at tygge end den gode kvalitet med det højeste fedtindhold. Der var imidlertid ikke forskel i modstanden, hvad enten koteletterne var tilberedt til 68° C eller til 78° C.

Der fandtes ingen forskel i kødsmagen, men til gengæld i saftigheden, idet den gode kvalitet i

gennemsnit var noget saftigere end den dårlige, hvilket især kommer til udtryk ved de 68° C. Der er også forskel i saftigheden afhængig af tilberedningstemperaturerne, idet koteletterne tilberedt til 78° C er bedømt mere tørre end dem, der er tilberedt til 68° C.

Bedømmelsen af helhedsindtrykket gav sikker forskel mellem kvalitetene. Den gode kvalitet fandtes bedre end den dårlige, hvilket igen gjorde sig stærkest gældende ved 68° C (se bedømmelse af saftighed).

Der var ingen forskel i gennemstegtheden. Alle koteletter bedømtes i gennemsnit tilpas gennemstegte.

Tabel 5b:

Der var ikke udtalt forskel mellem kvaliteten af de her indgående kamme. pH var i den dårlige kvalitet i den lave ende ligesom farven også svarede til lidt PSE. Fedtindholdet i den dårlige kvalitet var lidt større end i den gode.

Hvad angår tyggemodstanden efter tilberedning fandtes forskel mellem kvalitetene, idet det var lettere at tygge den gode kvalitet end den dårlige. Der var overensstemmelse mellem de 2 gentagelser.

Bedømmelsen af kødsmagen viste ingen forskelle, men bedømmelsen af saftigheden gav forskel mellem gentagelser, men ikke mellem kvaliteter. En meget stor vekselvirkning forrykker imidlertid billedet noget – virkningen er fremkommet ved, at den dårlige kvalitet i den første gentagelse er bedømt saftigere end den gode, mens det omvendte gør sig gældende i anden gentagelse. Det skal bemærkes, at den gode henholdsvis dårlige kvalitet er de samme i de to gentagelser.

Bedømmelsen af helhedsindtrykket giver en klar forskel mellem gentagelser (men ikke kvaliteter). Anden gentagelse har fået en noget lavere bedømmelse af helhedsindtryk end første gentagelse.

Bedømmelsen af gennemstegtheden giver ingen forskelle.

Ud over at vise, at smagsdommerne er noget inkonsekvente mellem de to gentagelser, synes denne undersøgelse også at pege derhen, at tilberedning til 78° C er noget medvirkende til at udviske de evt. forskelle, der måtte være mellem kvalitetene. Det må imidlertid igen bemærkes, at der ikke fandtes de store forskelle ved bedømmelsen af kammene i rå tilstand.

Tabel 5c:

Bedømmelsen af den rå kvalitet viste, at pH var noget lavt – lavest i den dårlige kvalitet. Den dårlige kvalitet var noget åben i strukturen, og farven svarede til lidt PSE. Indholdet af fedt kunne også

Tabel 5 a. Koteletter, upanerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet. Tilberedt til 68° C og 78° C.

Kriterier	68		78		s ²	P _{Temp.}	P _{Kval.}
	G	D	G	D			
pH	5,47	5,39	5,47	5,39			
Abenhed	1	3	1	3			
Farve	<4	<3	<4	<3			
Fedtmarmorering	>1	4	>1	4			
Fedt %	3,2	1,6	3,2	1,6			
Tørstof %	26,7	24,3	26,7	24,3			
Bruttovægt, gram	453-521	362-420	434-484	390-439			
Stegetid, min.	9 1/4-10	9-10	12 1/2-14 1/2	11 1/2			
Svind %	18-19	24	24	23-28			
Tyggemodstand	4,13	6,31	3,75	6,00	2,00	NS	***
Kødsmag	5,94	4,88	5,44	5,44	1,61	NS	NS
Saftighed	6,38	4,56	4,81	4,69	1,98	*	**
Helhed	6,63	4,81	5,81	5,19	1,62	NS	***
Gennemstegthed	4,88	5,38	5,25	5,44	0,54	NS	NS

Tabel 5 b. Koteletter, upanerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet. Tilberedt til 78° C.

Kriterier	1		2		s ²	P _{Gen}	P _{Kval.}
	G	D	G	D			
pH	5,56	5,41	5,56	5,41			
Abenhed	4	4	4	4			
Farve	<4	<3	<4	<3			
Fedtmarmorering	3	3	3	3			
Fedt %	2,1	3,0	2,1	3,0			
Tørstof %	26,5	27,4	26,5	27,4			
Bruttovægt, gram	379-433	428-517	354-377	421-463			
Stegetid, min.	12 1/2-14 1/4	14-16	11 1/4-13 1/2	14 1/2-16 1/2			
Svind %	24-26	26-28	25-26	27-29			
Tyggemodstand	5,38	4,06	5,06	4,56	1,94	NS	***
Kødsmag	5,31	5,19	4,94	5,00	1,36	NS	NS
Saftighed	4,31	5,06	4,06	3,19	1,84	**	NS
Helhed	5,19	5,63	4,94	4,44	1,55	*	NS
Gennemstegthed	5,63	5,44	5,63	5,94	1,01	NS	NS

ønskes noget højere i den dårlige kvalitet for at kunne give passende god mørhed. Fedtmarmoreringen i den gode kvalitet bedømtes som god.

Efter tilberedning fandtes ingen forskel mellem gentagelserne for nogen af bedømmelseskriterierne, men til gengæld var der forskel mellem kvalitetene for tyggemodstanden, saftigheden og helhedsindtrykkets vedkommende.

Tyggemodstanden var klart mindst i den gode kvalitet. Den gode kvalitet bedømtes som den saftigste og fik samtidig den bedste bedømmelse i helhedsindtryk.

Koteletterne er som tidligere nævnt panerede, men det ser ikke ud som om paneringen i dette tilfælde kan »redde« den dårligere kvalitet. Se i øvrigt tabellen vedrørende forskellene i god og dårlig kvalitet i rå tilstand.

Koteletter, upanerede. Almindeligt svin og Antonius skinkesvin tilberedt til 68° C (tabel 6).

Den organoleptiske bedømmelse blev foretaget af et utrænnet panel (54 husholdningskonsulenter) (6 kriterier), idet koteletterne blev serveret parvis og anonyme.

I de rå koteletter var fedtmarmoreringen lidt bedre i alm. svin end i Antonius skinkesvin.

Efter tilberedning fandtes sikker forskel i tyggemodstanden, idet de almindelige svinekoteletter bedømtes som lettest at tygge.

Der var derimod ingen forskel i kødsmag eller saftighed. Som det fremgår af tabellen er s²-værdien ved bedømmelse af saftigheden meget stor, hvilket skyldes, at dommerne er tydeligt uenige inden for dette kriterium. Ved bedømmelse af rest, der synkes, samt af helhedsindtryk, fandtes

Tabel 5 c. Koteletter, panerede, god (G) og dårlig (D) kvalitet. Tilberedt til 68° C.

Kriterier	1.		2.		s ²	P _{Gen}	P _{Kval.}
	G	D	G	D			
pH	5,45	5,33	5,45	5,33			
Åbenhed	1	4	1	4			
Farve	>3	<2	>3	<2			
Fedtmarmorering	1	4	1	4			
Fedt %	3,7	1,7	3,7	1,7			
Tørstof %	25,2	27,9	25,2	27,9			
Bruttovægt, gram	368-475	384-446	355-423	418-425			
Stegetid, min.	9 ³ / ₄ -10	10-10 ³ / ₄	10-11	9 ¹ / ₂ -10			
Svind %	10-15	12-14	13-16	11-12			
Tyggemodstand	2,56	5,88	2,75	6,06	1,47	NS	***
Kødsmag	5,88	5,06	5,94	5,44	1,74	NS	NS
Saftighed	6,19	3,81	5,13	3,94	1,49	NS	***
Helhed	6,69	4,63	6,31	4,56	1,61	NS	***
Gennemstegthed	4,81	5,56	5,50	5,31	0,87	NS	NS

sikre forskelle – alle til fordel for de alm. svine-koteletter.

At Ant. koteletterne er bedømt som lidt for gennemstegt må til dels tilskrives, at stegetiden for disse er ca. 5 min. længere end for alm. svine-koteletter. Disse koteletter var også større end de alm. svine-koteletter.

Der synes generelt i nærværende undersøgelse at være en præference blandt dommerne for alm. svine-koteletter.

Koteletter, upanerede Antonius skinkesvin tilberedt til henholdsvis 50° C, 60° C og 70° C (tabel 7).

I den organoleptiske bedømmelse, som kun er orienterende, indgår kun én kødkvalitet. Bedømmelsen er foretaget af et lille trænet smagshold på 4 dommere, der kun har bedømt kødsmag, saftighed, helhed og gennemstegthed.

Bedømmelsen skulle kunne give et fingerpeg om det tilrådelige i at sænke indertemperaturen

ved tilberedningen, når det drejer sig om Antonius skinkesvin.

Af tabellen fremgår, at det anvendte kød er af ret god kvalitet.

Tilberedningstiden samt tilberedningssvindet var som ventet stigende med stigende indertemperatur.

Den organoleptiske bedømmelse gav sikre forskelle i kødsmag, saftighed og gennemstegthed, men ikke i helhedsindtryk.

Koteletter tilberedt til 70° C fik bedste bedømmelse for kødsmag, men var til gengæld de mindst saftige. Koteletterne tilberedt til 50° C og 60° C blev bedømt ret saftige. Disse sidstnævnte tilberedningstemperaturer bedømtes til at være i underkanten af, hvad der blev krævet for at koteletterne var nok stegt.

Alt i alt synes nærværende bedømmelse at pege på, at tilberedning til 70° C (68° C) vil være at foretrække frem for at nedsætte temperaturen, når det drejer sig om tilberedning af Antonius skinkesvin-koteletter.

Tabel 6. Koteletter, upanerede. Almindeligt svin og Antonius skinkesvin tilberedt til 68° C.

Kriterier	Alm.	Ant.	s ²	P
Åbenhed	5	5		
Farve	4	4		
Fedtmarmorering	2	3		
Stegetid, min.	9 ¹ / ₂ -11 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ -16 ¹ / ₂		
Tyggemodstand	3,59	6,93	2,18	***
Kødsmag	5,57	5,28	3,13	NS
Saftighed	5,25	5,47	78,56	NS
Rest	3,07	5,19	2,92	***
Helhed	6,11	3,96	1,99	***
Gennemstegthed	5,26	6,00	1,63	**

Tabel 7. Koteletter, upanerede. Antonius skinkesvin tilberedt til henholdsvis 50° C, 60° C og 70° C.

Kriterier	50	60	70	s ²	P
pH	-	-	-		
Åbenhed	4	4	4		
Farve	4	4	4		
Fedtmarmorering	2	2	2		
Fedt %	-	-	-		
Tørstof %	-	-	-		
Bruttovægt, gram	188	202	168		
Stegetid, min.	7	9	13		
Svind %	12	15	19		
Kødsmag	6,00	5,50	7,00	0,22	*
Saftighed	7,75	7,00	6,00	0,31	*
Helhed	6,25	6,25	7,25	0,33	NS
Gennemstegthed	4,00	4,00	5,00	0,22	*

Koteletter, upanerede. Almindeligt svin (alm.), Irma gris (Irma) og Antonius skinkesvin (Ant.) tilberedt til 68° C (tabel 8).

Bedømmelsen, der kun er orienterende, er foretaget med et lille trænet smagshold (bilag A), og koteletter af nævnte kødtyper er bedømt i 4-8 gentagelser. Bedømmelsen skulle således kunne give et fingerpeg om, hvorvidt der måtte være forskel mellem svineracerne.

Resultatet fra kvalitetsbedømmelsen af racerne i rå tilstand synes ikke at være væsentligt forskellige fra hinanden. pH var af nogenlunde samme størrelse, hvilket også var tilfældet med karaktererne for farven.

Efter tilberedning fandtes forskel mellem typer-

ne for de fleste af bedømmelseskriterierne vedkommende. Hvad angår farven bedømtes Ant. koteletterne med sikkerhed som lysere end koteletterne fra de to andre slags svin.

Der var sikker forskel i adskillelsen af fibre. Ant. var lettest og Irma sværest at adskille. Der fandtes ligeledes forskel i sammentrykningskraften og i afbidningskraften, og det var også her Irma, som krævede størst kraft.

Der fandtes ingen forskel i saftighed i 1. bid, men derimod i tyggemodstanden, og igen krævede Irma det største arbejde. Ant. krævede til gengæld kun lidt arbejde (se under adskillelse af fibre).

Der fandtes ingen sikker forskel i kødsmagen. Der var forskel i saftigheden, og her var alm.

Tabel 8. Koteletter, upanerede. Almindeligt svin (Alm.), Irmagris (Irma) og Antonius skinkesvin (Ant.) tilberedt til 68° C.

Kriterier	Alm.	Irma	Ant.	s ²	P
pH	5,43-5,48	5,47	5,47		
Åbenhed	3	3-4	1		
Farve	4	4	3		
Fedtmarmorering	2->2	1	<3		
Fedt %					
Tørstof %					
Bruttovægt, gram	337-397	497-502	589		
Stegetid, min.	9-9 ³ / ₄	11-11 ³ / ₄	12		
Svind %	23-24	20-23	22		
Farve	3,63	4,00	2,25	0,74	*
Adskillelse	4,00	6,00	2,25	1,57	***
Sammentrykning	3,38	5,75	2,50	0,85	***
Afbidning	3,13	5,38	2,25	1,03	***
Saftighed 1. bid	5,00	5,00	6,25	1,93	NS
Tyggemodstand	3,63	5,88	2,25	0,56	***
Kødsmag	5,13	4,88	4,25	1,56	NS
Saftighed	3,88	5,13	5,25	0,50	**
Rest	3,63	5,75	3,50	0,96	***
Helhed	5,75	5,00	5,25	1,66	NS
Gennemstegthed	5,50	4,75	5,25	0,37	NS

Tabel 9. Hel kam, grydestegt. (God (G) og dårlig (D) kvalitet. Tilberedt til 68° C.

Kriterier	G	D	s ²	P
pH	5,47	5,39		
Åbenhed	1	3		
Farve	<4	<3		
Fedtmarmorering	>1	4		
Fedt %	3,2	1,6		
Tørstof %	26,7	24,3		
Bruttovægt, gram	1061	1030		
Stegetid, min.	65	53		
Svind %	24	25		
Tyggemodstand	4,70	4,90	1,53	NS
Kødsmag	5,20	4,60	1,24	NS
Saftighed	4,20	3,80	1,02	NS
Helhed	5,20	4,70	1,36	NS
Gennemstegthed	5,90	5,10	0,53	NS

svinekoteletter med sikkerhed saftigere end de 2 andre slags.

Med hensyn til rest, der synkes, fandtes også forskel, og Irma gav den største rest (jf. bl. a. tyggemodstand). For de sidste kriteriers vedkommende – helhedsindtryk og gennemstegthed – fandtes ingen sikre forskelle.

Undersøgelsen her, der kun er orienterende, synes at pege i retning af, at koteletter af typen Ant. kød er noget bedre end koteletter fra alm. svin, der igen er bedre end koteletter af typen Irma kød, dog under den forudsætning at kvaliteten af de rå kødtyper er nogenlunde ens, samt at tilberedningen foregår til 68° C.

Kam, grydestegt. God (G) og dårlig (D) kvalitet tilberedt til 68° C (tabel 9).

Den organoleptiske bedømmelse er foretaget af trænet hold (5 kriterier), og hver kvalitet er bedømt i 10 gentagelser. Kødet har inden tilberedning og bedømmelse været nedfrosset 3-4 dage ved ±18° C.

Bedømmelsen i rå tilstand foretaget inden frysning, viser en tydelig forskel i kvaliteten. Den dår-

lige kvalitet er mere åben i strukturen end den gode. Farven svarer fra lidt til noget PSE, og fedtmarmoreringen er under middel, samtidig med at fedtindholdet er lavt.

Den organoleptiske bedømmelse viste imidlertid ingen forskel mellem kvalitetene, og de i tabellen ret store s²-værdier afspejler da også en del uenighed mellem dommerne, der for flere af kriterierne vedkommende gav fra hinanden signifikant forskellige bedømmelseskarakterer.

Grydestegningen, som den her tager sig ud, synes at vise, at denne tilberedningsmetode giver lige tilfredsstillende resultat, hvad enten kødet er af god eller dårlig kvalitet, idet det dog må erindres, at kødet havde været nedfrosset, og at dommerne var indbyrdes uenige.

Nakkekoteletter, panerede (P) og upanerede (U) tilberedt til 68° C og 78° C (tabel 10).

Koteletterne er bedømt organoleptisk (5 kriterier) af et lille trænet smagshold på 6 dommere. Koteletterne er tilberedt til 68° C paneret og upaneret og til 78° C upaneret.

Tabel 10. Nakkekoteletter, panerede (P) og upanerede (U) tilberedt til 68° C og 78° C.

Kriterier	68° C	68° C	78° C	s ²	P
	P	U	U		
Tyggemodstand	2,67	3,83	4,00	0,43	*
Kødsmag	5,00	5,33	5,50	0,26	NS
Saftighed	5,33	5,17	4,33	0,52	NS
Helhed	6,67	6,33	6,00	0,53	NS
Gennemstegthed	4,83	5,00	5,50	0,32	NS

Tabel 11 a. Fedtoptagelse ved stegning af almindelige koteletter, upanerede (U), panerede (P) og dobbelt panerede (DP) tilberedt til 68° C.

	Fedt %	Tørstof %	Stegesvind %	Fedtoptagelse %	Panering %
Rå	12,5	33,5			
U	16,7	42,1	22	0,5	
P	18,5	43,7	10	5,1	5,5
DP	18,9	46,2	2	9,6	19,4
Rå	8,9	31,7			
U	14,6	41,3	20	2,8	
P	15,9	42,9	9	6,5	6,1
DP	15,6	45,7	3	9,3	20,4

	Fedt %	Tørstof %	Stegesvind %	Fedtoptagelse %	Panering %
Rå	16,3	36,8			
U	18,5	44,1	22	~0	
P	19,0	45,7	6	2,6	5,6
DP	18,8	48,2	4	5,3	19,8
Rå	3,7	26,7			
U	6,3	36,2	24	1,1	
P	8,9	38,7	12	4,6	6,4
DP	17,7	42,6	1	17,8	22,6

Der fandtes kun forskel i tyggemodstanden, idet de panerede koteletter tilberedt til 68° C var lettere at tygge end dem fra de andre tilberedninger. Også i dette tilfælde var der en vis uenighed mellem dommerne.

Gennemsnitskaraktererne for kødsmag, saftighed og gennemstegthed samler sig omkring middel, hvorimod de gennemsnitlige karakterer for helhedsindtryk er noget over middel.

Fedtoptagelse ved stegning af alm. koteletter og nakkekoteletter – upanerede (U), panerede (P) og dobbelt panerede (DP) (tabel 11a og 11b).

Generelt taget stiger fedtoptagelsen med paneringen samtidig med, at stegesvindet falder. I de upanerede koteletter er fedtoptagelsen et par procent – i et enkelt tilfælde afsmelter der fedt (5 %), og i de dobbeltpanerede optages godt 5 % gående helt op til 17,8 %. Stegesvindet ligger for de upa-

nerede koteletter omkring 20 % og for de dobbeltpanerede omkring et par procent.

Ses på selve fedtindholdet, er der ikke konstateret de helt store forskelle mellem de stegte upanerede, panerede og dobbeltpanerede, kun i ét af tilfældene stiger indholdet af fedt med en faktor 3 mellem upanerede og dobbeltpanerede koteletter.

I tabellerne er endvidere angivet indholdet af tørstof samt den procentiske mængde af panering på rå prøve.

Tilberedningstid som funktion af tykkelse af alm. koteletter og nakkekoteletter.

Koteletter af de på kurverne angivne tykkelser steges til en sluttemperatur i muskelkødet på 68° C. Som ventet blev stegetiden længere, jo tykkere koteletterne var. Der var imidlertid en meget stor spredning mellem gentagelserne (tabel 12), men spredningen var mindst for de tynde koteletters vedkommende. Det skal endvidere bemærkes, at den gennemsnitlige stegetid for 2 cm nakkekoteletter blev fundet lidt længere end stegetiden for 2½ cm nakkekoteletter.

Tabel 11 b. Fedtoptagelse ved stegning af nakkekoteletter, upanerede (U), panerede (P) og dobbelt panerede (DP) tilberedt til 68° C.

	Fedt %	Tørstof %	Stegesvind %	Fedtoptagelse %	Panering %
Rå	13,7	32,8			
U	11,0	41,8	21	÷5,0	
P	20,9	43,9	12	5,6	5,1
DP	22,7	48,8	5	12,3	20,4
Rå	7,2	27,2			
U	12,4	38,2	23	2,3	
P	14,4	39,7	11	6,6	7,5
DP	13,2	43,3	1	9,3	26,6
Rå	13,0	32,3			
U	17,1	40,8	23	0,2	
P	19,9	44,6	10	6,1	6,7
DP	19,3	47,2	2	10,2	22,7

Tabel 12. Variationer i stegetider (tilberedning til 68° C).

Almindelig kotelet	Tykkelse, cm	Tid, min.
	1	4½-5
	1½	5-7
	2	8½-9½
	2½	9½-14½
	3	12½-17
Nakkekotelet		
	1	4-5
	1½	5-11
	2	10½-16
	2½	11½-15
	3	13-18

SAMMENDRAG

Ud fra de mangfoldige udtalelser om at det danske svinekød er for dårligt, har husholdningsrådet igangsat en undersøgelse af svinekød, først og fremmest efter tilberedning, idet der var formodning om, at selve tilberedningsmetoden kunne have indflydelse på den spiselige kvalitet. Der blev udelukkende satset på tilberedning af koteletter – primært fra mellemkam, men også fra nakkekam.

Kammens snitflade blev i rå tilstand bedømt for bl. a. farve, struktur og fedtmarmorering. Derudover bestemtes pH samt fedt og tørstofindholdet.

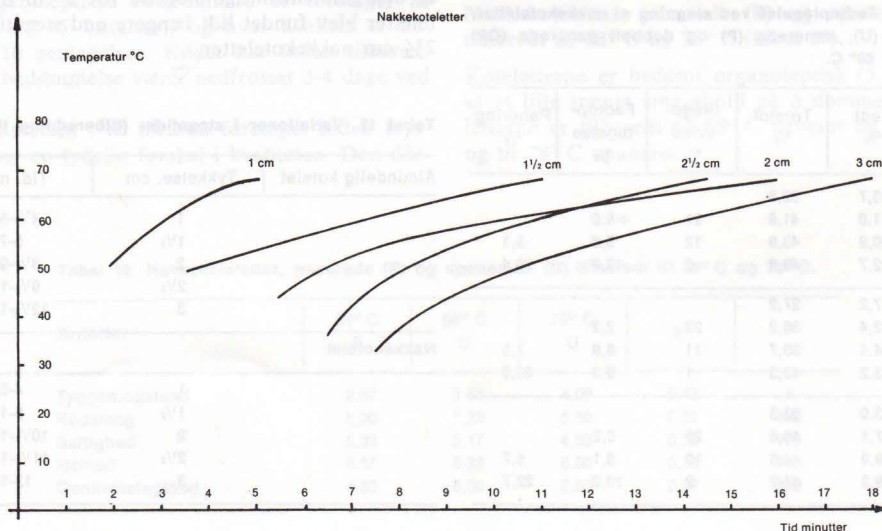
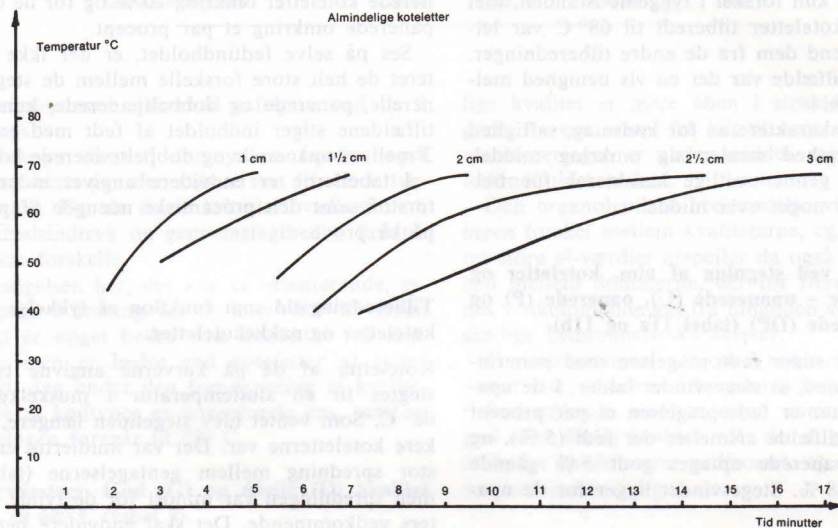
Koteletterne blev herefter tilberedt på forskellige måder: Panerede og upanerede, pandestegt, gryde-

stegt (som helt stykke) og stegt i fad (i ovn ved 160° C), og primært til 68° C og 78° C. Der indgik 2 kvaliteter – en god og en dårlig (kvaliteterne blev leveret fra én slagtermester efter aftale), ligesom koteletter fra Antonius skinkesvin og Irma grise også medtoges orienterende.

Efter tilberedning bedømtes koteletterne organoleptisk af henholdsvis et lille trænet smagshold og et større hold af utrænede smagere.

Selve undersøgelsen blev afrundet med at bestemme fedtoptagelse ved stegning af koteletter med forskellig panering samt måling af stegetiden som funktion af koteletternes tykkelse.

De bedste organoleptiske resultater opnåedes i det store og hele ved at stege koteletterne til en



Oversigt over de organoleptiske resultater.

Tabel	Kriterium	Farve	Adskil- else	Sam- men- tryk.	Afbid- ning	Saftig- hed 1. bid	Tygge- mod- stand	Kød- smag	Saftig- hed	Rest	Hel- hed	Gem- nem- stegt- hed
1	Temperatur	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	*	*	*	**
1	Metode	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
2	Metode/type	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	*	NS
3	Metode/kvalitet	NS	**	*	NS	*	NS	NS	***	*	**	*
4	Metode	*	*	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS
4	Temperatur	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS
4	Kvalitet	***	NS	NS	NS	**	NS	*	**	NS	**	NS
5a	Temperatur	-	-	-	-	-	NS	NS	*	-	NS	NS
5a	Kvalitet	-	-	-	-	-	***	NS	**	-	***	NS
5b	Gentagelse	-	-	-	-	-	NS	NS	**	-	*	NS
5b	Kvalitet	-	-	-	-	-	***	NS	NS	-	NS	NS
5c	Gentagelse	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	NS	NS
5c	Kvalitet	-	-	-	-	-	***	NS	***	-	***	NS
6	Type	-	-	-	-	-	***	NS	NS	***	***	**
7	Temperatur	-	-	-	-	-	-	*	*	-	NS	*
8	Type	*	***	***	***	NS	***	NS	**	***	NS	NS
9	Kvalitet	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	NS	NS
10	Metode/temperatur	-	-	-	-	-	*	NS	NS	-	NS	NS

temperatur i muskelkødet på 68° C, idet koteletterne ved en lavere temperatur blev for lidt stegte og ved en højere (78° C) for gennemstegte.

Endvidere viste undersøgelsen, at såfremt der er tale om en mindre god eller dårlig kvalitet opnås et tilfredsstillende resultat, hvis tilberedning sker i gryde (som helt stykke kam). Dette gælder, hvad enten temperaturen bliver 68° C eller 78° C. Derimod tåler en dårlig kødkvalitet ikke så godt tilberedning til 78° C, hvis tilberedningen sker ved pandestegning eller ved tilberedning i fad i ovn - heller ikke selv om koteletterne er panerede.

Med hensyn til forskelle mellem koteletter fra

Antonius skinkesvin og almindeligt svin synes disse ikke generelt at være særligt udtalte ved tilberedning til 68° C.

Undersøgelsen viste endvidere, at fedtoptagelsen ved stegning blev større jo mere panering, der var på koteletterne, men denne stigning afspejledes ikke med sikkerhed i koteletternes totale fedtprocent. Stegesvindet var dalende med stigende mængde af panering.

Stegetiden som funktion af kotelettykkelse blev bestemt til brug for tilberedningsforskrifter til forbrugere, der vil have vanskeligt ved at måle kødtemperaturen direkte.

Summary: Pork Chops

Based on numerous assertions characterizing the quality of Danish pork as being unsatisfactory low the Danish Government Home Economics Council has initiated an examination of pork, in particular in cooked state, on the surmise that the methods of preparation might have an influence on the finished quality of the product. The examinations focussed exclusively on the cooking of pork chops, primarily from centre loin cuts but includes also cuts of foreloin.

The raw surface of the cuts was evaluated with regard to e.g. colour, structure and fat marbling, moreover pH as well as contents of fat and dry matter were determined.

The pork chops were prepared in various manners with or without breading, on frying pan, braised in pot (in one), or roasted in dish in oven

(at 160 degrees C.), and primarily up to 68 and 78 degrees C. Two qualities of pork were examined, a prime and an inferior quality (supplied as per arrangement by same butcher). As also chops from special Antonius and Irma brand pigs were included for further orientation.

Following preparation the chops were evaluated organoleptically by a small experienced panel and a greater panel of untrained tasters.

The technical examinations were completed by determination of fat absorption during the cooking of chops with varying breading and measuring of cooking period as a function of the thickness of the chops.

The best organoleptic results were on the whole attained by the cooking of the chops until a temperature in the muscular tissue of 68 degrees C,

as the chops at a lower temperature appeared underdone, and at a higher temperature (i.e. 78 degrees C) respectively overdone.

The examinations established further in case of a slightly lower or inferior quality of pork that satisfactory results can be achieved by pot-roasting (as loin roast), both in case of temperatures of 68 and of 78 degrees C.

A lower pork quality will, however, hardly stand up to cooking at 78 degrees C in case of preparation on frying-pan or in dish in oven, not even when breaded.

Differences between chops from Antonius brand pigs and from ordinary pigs do not generally seem well-defined in case of cooking at 68 degrees C.

The examinations established further that the absorption of fat during cooking will rise proportionally with the layer of breading applied for the chops, but the rise is not with certainty reflected in the eventual final total percentage of fat of the chops. The cooking waste will decline with the use of additional breading.

The cooking time as a function of the thickness of the chops was determined for the purpose of recipes for consumers to overcome the problem of registering the direct temperature of the meat.

Litteraturliste

- J. Wismer-Pedersen: Kød som levnedsmiddel. Bind I og II (1975).
 Andelsslakteriernes Fælleskontor og Slakteriernes Forskningsinstitut: Dansk Svinekød (1978).
 Patricia Barton: Kød kvalitet - et begreb produceren sjældent møder. Landbrugsmagasinet 47 (1978).
 Patricia Barton: Svinekødets Kvalitet. Landsbladet (12. januar 1979).
 Niels Jakob Nielsen: Slagtesvinenes behandling på slagtedagen har betydning for kødkvaliteten. Landsbladet (12. januar 1979).
 Anne Camilla Mikkelsen: Modningens og tilberedningsmetodens indflydelse på mørheden i svine-kød. Slakteriernes Forskningsinstitut (SF), 1978.
 Lis Buchter og Patricia Barton: Faktorer af betydning for mørhed og smag i svinekoteletter. SF 1978.

Lis Buchter og Patricia Barton: Smagsbedømmelser af krydsningssvin slagtet ved 90 kg og 110 kg. SF 1978.

Lis Buchter og Patricia Barton: Intramuskulært fedts indflydelse på smagen i svinekoteletter. SF 1978.

Peter Zeuthen/Lis Buchter: Frysningens indflydelse på svinekoteletters organoleptiske egenskaber. SF 1974.

Margit Dörffer: Optimale tilberedningsmetoder fra dybfrosne svinekoteletter. SF 1972.

Peter Zeuthen: Forskellige kvalitetsegenskaber indflydelse på forsk svinekøds organoleptiske kvalitet. SF 1970.

Poul Erner Andersen: Introduktion til Levnedsmiddeltækningen. Bind II. Polyteknisk Forlag. Lyngby 1978.

Slakteri- og Konserveslaboratoriet: Smagsbedømmelse af fransk svinekød 1979.

Kirsten Christensen og Jytte Kjærgaard: Smagsbedømmelse af svinekød. Slakteri- og Konserveslaboratoriet. 1978.

Patricia A. Barton: Some experience on the effect of pre-slaughter treatment on the meat quality of pigs with low stress-resistance. SF 1971.

Lis Buchter and P. Zeuthen: The effect of ageing on the organoleptic qualities of PSE and normal pork loins. Proc. 2nd int. Symp. Condition Meat Quality Pigs, Zeist 1971. Pudoc, Wageningen.

Harald Martens et al.: Varmebehandling av kjøtt. NINF-informasjon 5 (1977).

Eva Stabursvik: Sammenheng mellom varmedenaturering av kjøttprotein og sensoriske egenskaper hos varmebehandlet kjøtt. NINF-informasjon 5 (1978).

Orientering om prosjektet: »PSE-problem i Norge«. NINF-informasjon 2 (1979).

Forbruger Komiteen Arhus: Svin i Danmark (1978).

J. Wismer-Pedersen: Relationer mellem svine-kødets pH og kvalitet. Dansk Vet. Tidsskr. 9, 1980, p. 346-352.

Rapporterne fra Slakteriernes Forskningsinstitut forefindes på instituttets bibliotek og kan besigtiges der.

Bilag A. Sensorisk analyse af kød.

Forsøg Dato

Tilberedning: X 0:

Udseende	Farvetype	Grå/hvid <input type="checkbox"/>					Beige <input type="checkbox"/>			
	Farve (længdesnit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	meget lys									meget mørk
1. bid	Adskillelse af fibre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	meget let									meget svær
	Sammentrykningskraft	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. bid	Afbidningskraft	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	meget lille									meget stor
	Saftighed	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. bid	meget tør									meget saftig
	Tyggemodstand	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	lille arbejde									stort arbejde
Tygning	Kødsmag (aroma)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	lidet tydelig									meget tydelig
	Saftighed	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tygning	meget tør									meget saftig
	Rest, der synkes	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	meget lille									meget stor
Tygning	Helhedsindtryk (præference)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	meget dårligt									særdeles godt
	Gennemstegthed	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tygning	alt for lidt									alt for meget

Bemærkninger (smuldren, kødsmag):

Navn: