



Rapport 1 af 2

Reduktion af kogetid for pulled pork med enzymet actinidin

27. september 2017
Projektnr. 2004287-17
Init.: LHHR/MTDE/MT

Semiforædlede produkter til foodservice

Louise Hededal Hofer og Mianne Tenna Darré

Sammendrag

Baggrund

Sous vide-tilberedning af kød er en metode, som bliver mere og mere udbredt til industriel fremstilling af kødprodukter. Det skyldes sandsynligvis, at der er en lang række fordele ved at anvende metoden, og at der er få ulemper, hvor den ekstra lange procestid kan give udfordringer i forbindelse med kapacitet og flow. Det er derfor ønsket, at procestiden kan reduceres, uden at det kompromitterer de fordele, tilberedningsmetoden ellers giver produktet.

For produkter som pulled pork skyldes den lange procestid hovedsageligt, at produktet skal bruge tid på at mørne. Flere steder i litteraturen er det beskrevet, hvordan tilsætning af proteolytiske enzymer kan katalysere kødets naturlige mørningsproces [1]. Actinidin, som udvindes fra kiwi, er et eksempel på et proteolytisk enzym med denne egenskab. Enzymet nedbryder hovedsageligt kollagen og er aktivt i temperaturintervallet 0-40°C. Det har i tidligere forsøg, udført på DMRI, udvist potentiale for at accelerere mørningsprocessen uden negativ påvirkning af svind, saftighed, udseende og smag [2].

Formål

Fastlægge, i hvilket omfang actinidin kan reducere kogetiden af sous vide-tilberedt pulled pork, uden at medføre negativ indflydelse på andre sensoriske parametre.

Konklusion

Enzymet actinidin, som udvindes fra kiwifrugten, kan medvirke til en accelereret mørning ved sous vide-tilberedning, uden påvirkning af svind, saftighed, farve og smag.

Ved anvendelse af actinidin kan der ved en reduceret procestid på 4 timer opnås samme spisekvalitet som ved 8 timers holdetid. Eneste ulempe er, at musklerne bliver lidt sværere at trække fra hinanden. En reduktion på 4 timer svarer til en besparelse på over en fjerdedel af den samlede procestid. Der blev ikke fundet nogen effekt af at øge actinidinkoncentrationen fra 0,02% til 0,08%, hvilket indikerer, at virketiden for actinidin kan have været for kort.

Baggrund og formål

Indledning

Sous vide-tilberedning af kød er en metode, som bliver mere og mere udbredt til industriel fremstilling af kødprodukter. Det skyldes sandsynligvis, at der er en lang række fordele ved at anvende metoden, og at der er få ulemper, hvor den ekstra lange procestid kan give udfordringer i forbindelse med kapacitet og flow. Det er derfor ønsket, at procestiden kan reduceres, uden at det kompromitterer de fordele, tilberedningsmetoden ellers giver produktet.

For produkter som pulled pork skyldes den lange procestid hovedsageligt, at produktet skal bruge tid på at mørne. Flere steder i litteraturen er det beskrevet, hvordan tilsætning af proteolytiske enzymer kan katalysere kødets naturlige mørningsproces [1]. Actinidin, som udvindes fra kiwi, er et eksempel på et proteolytisk enzym med denne egenskab. Enzymet nedbryder hovedsageligt kollagen og er aktivt i temperaturintervallet 0-40°C. Det har i tidligere forsøg, udført på DMRI, udvist potentiale for at accelerere mørningsprocessen uden negativ påvirkning af svind, saftighed, udseende og smag [2].

Forsøget er udført som to delforsøg. Der er udarbejdet to individuelle rapporter over forsøget. Delforsøg 1, hvis resultater er beskrevet i denne rapport (rapport 1 af 2), har til formål at dokumentere, hvorvidt det er muligt at reducere kogetiden under sous vide-tilberedning ved tilsætning af det proteolytiske enzym actinidin, uden at have negativ indflydelse på andre sensoriske parametre.

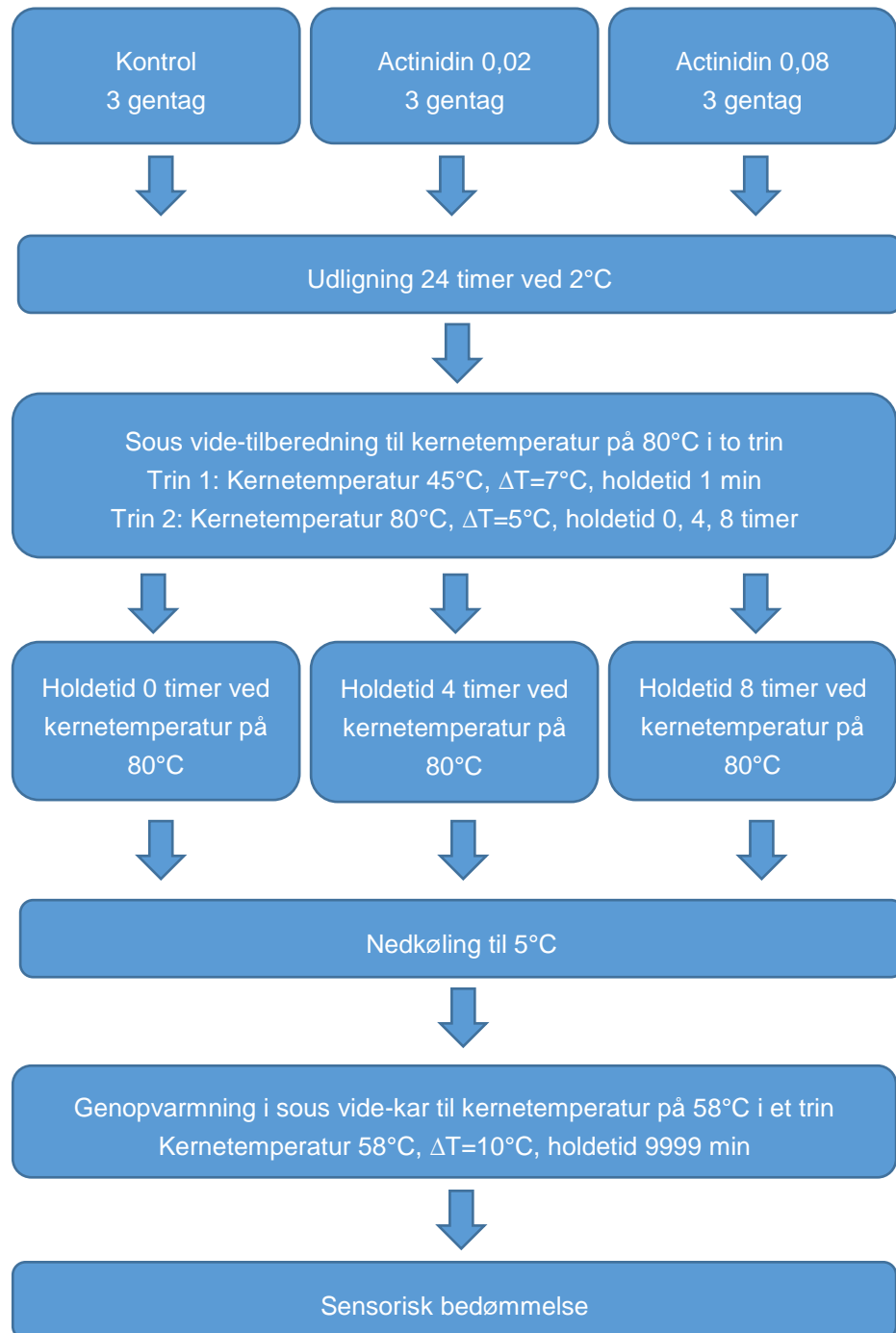
Resultaterne fra delforsøg 2 er beskrevet i rapport 2 af 2 "Styring af actinidin ved sous vide-behandling".

Fremgangsmåde

Forsøgsdesign

To enzymkoncentrationer blev testet op mod en kontrol. Alle prøverne blev multistiksprøjtet med en saltlage. Til de enzymbehandlede prøver var der, foruden salt, tilsat actinidin svarede til en koncentration på henholdsvis 0,02% og 0,08% i produktet efter saltning.

For at vurdere, hvorvidt actinidin kan medvirke til at reducere kogetiden, blev der udtaget prøver 3 gange under sous vide-tilberedningen. Udtagene blev foretaget efter en holdetid på 0 timer, 4 timer og 8 timer ved 80°C. Efter nedkøling blev prøverne genopvarmet til 58°C i sous vide-kar, og der blev udført sensorisk bedømmelse på de varme prøver. Forsøgsdesign for delforsøg 1 fremgår af figur 1.



Figur 1. Forsøgsdesign for delforsøg 1, reduktion af kogetid

Råvarer

Der blev benyttet nakkefileter, udskåret som produkt 1320. For at sikre ensartet råvarekvalitet blev der ved ankomst til DMRI målt pH i alle nakkefileter [3]. pH i de 27 nakker til delforsøg 1 var mellem 5,79 og 5,99.

Hver nakkefilet blev delt i en hovedside og en kamside. Til delforsøg 1 blev der benyttet 27 halve nakker, alle fra hovedsiden. Opdelingen af nakkefileten fremgår af figur 2.



Figur 2. Opdeling af nakkefilet

Marinering

Alle stegene blev saltmarineret med en saltlage. Til marinaderne 'Actinidin 0,02' og 'Actinidin 0,08' blev tilsat actinidin (Ingredient Resources, Warriewood, Australien) til en endelig koncentration i det saltede produkt på henholdsvis 0,02% og 0,08%. Recepterne for de forskellige behandlinger fremgår af tabel 1. Der er i recepten regnet med en marineringstilvækst på 10%.

Tabel 1. Recept for færdigvare.

	Kontrol	Actinidin 0,02	Actinidin 0,08
Kød (%)	90,91	90,91	90,91
Vand (%)	8,49	8,47	8,41
Salt (%)	0,60	0,60	0,60
Enzym (%)	-	0,02	0,08

Stegene blev injiceret med multistiksprøjte FGM 26/52 (Food Machinery Company APS, Danmark), med 60 slag/min og ved et tryk på 1,2 bar. Til indstilling af multistiksprøjten blev der benyttet 16 steg, som efterfølgende blev brugt til styring af sous vide-kar samt logning af temperaturprofiler.

Pakning

Stegene blev pakket i vakuumposer af typen: Cryovac CN300 str. 300x250 mm, på VM 51/2 (Röscher Vakuumtechnik GmbH, Tyskland). Efter vakuumpakningen blev kødet opbevaret på køl ved 2°C natten over.

- SV-tilberedning* Prøverne blev sous vide-tilberedt i sous vide-kar 1 (Classic Gastro, model 40 kg). Sous vide-karrets indstilling:
- Vandstand 21 cm
 - Rist 21 cm
 - Trin 1: opvarmning til kernetemperatur 45°C, holdetid: 1 min, $\Delta T=7^{\circ}\text{C}$
 - Trin 2: opvarmning til kernetemperatur 80°C, holdetid: 8 timer, $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$
 - Nedkøling til 5°C

I løbet af trin 2 blev der udtaget prøver efter en holdetid på 0, 4 samt 8 timer.

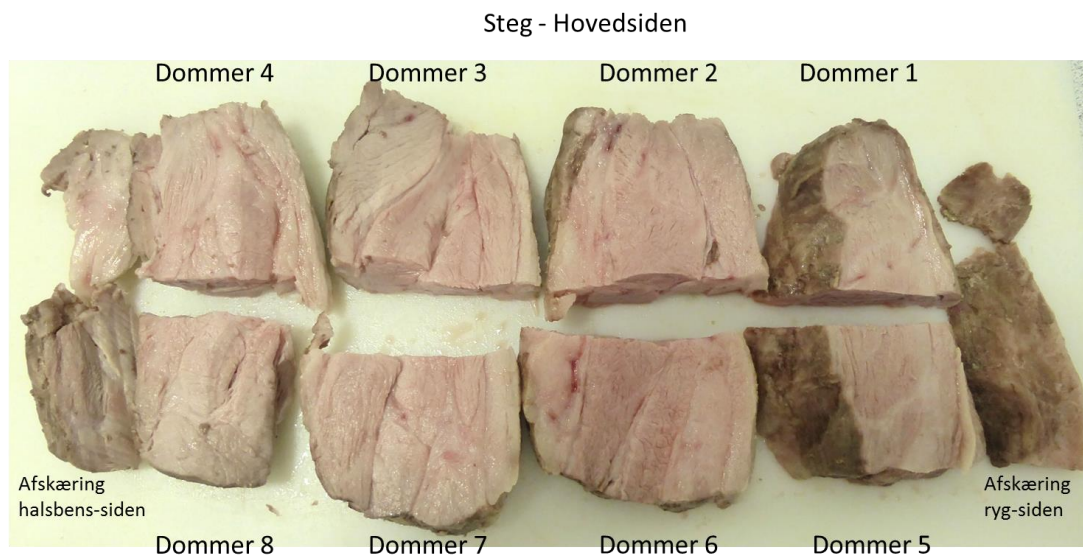
- Svind* Stegene blev vejet for at beregne marineringstilvæksten samt for finde det totale processvind. Vægten blev i delforsøg 1 noteret:
- før multistiksaltning
 - efter multistiksaltning
 - efter genopvarmningen

- Temperaturkurver* Temperaturprofilen målt i dummyprøven under sous vide-tilberedningen er afbildet i bilag 1.

- Sensorisk bedømmelse* Der blev udført en sensorisk bedømmelse efter varmebehandling. Bedømmelsen blev udført af et dommerpanel, bestående af 8 dommere, som er vant til at udføre sensoriske bedømmelser af kød. Bedømmelsen foregik over to dage med en session per dag. Sessionen dag 1 bestod af 14 prøver og sessionen dag 2 af 13 prøver.

Før første session blev dommerne instrueret i at trævle kødprøven med to gafler. Teknikken blev demonstreret med en video. Dommerne blev ligeledes introduceret til de sensoriske egenskaber, der skulle bedømmes.

Af hver steg blev der produceret 8 prøver. Stegen blev delt i 4 skiver skåret på langs af fibre og efterfølgende delt en gang på tværs af fibre. Kødet blev skåret og målt fra rygside af nakkefileten. Det yderste stykke fra rygside blev skåret af før opmåling, således at prøven fremstod nyskåret fra begge skæresider. Grundet stor inhomogenitet i stegen fik hver dommer konsekvent en prøve skåret fra samme sted i stegen ved hver servering. Placeringen samt udskæring fremgår af figur 3.



Figur 3. Serveringsstykker til sensorisk bedømmelse

Databehandling De sensoriske data blev endvidere behandlet i SAS (tosidet variansanalyse), hvor der blev taget højde for dommervariation.

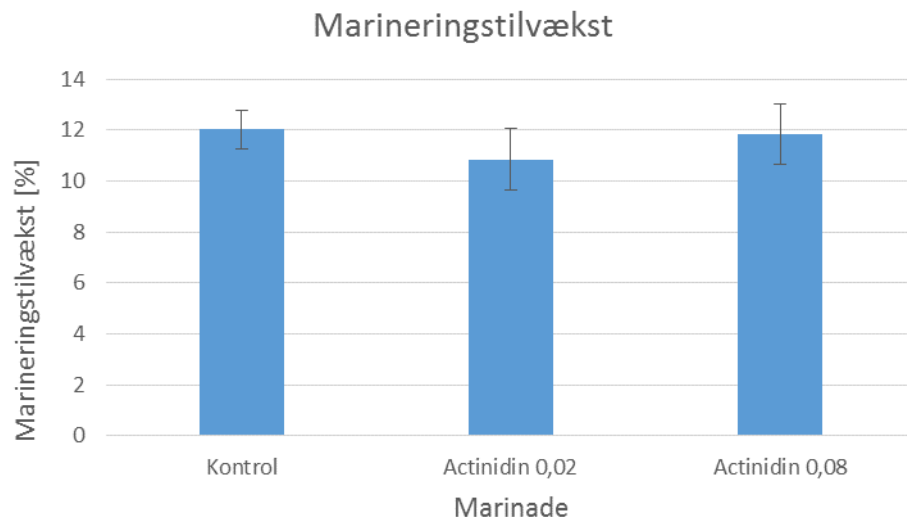
$$Y = \mu + \text{marinering} + \text{holdetid} + \text{marinering} * \text{holdetid}$$

Excel blev benyttet til beregning af gennemsnit, standardafvigelser samt opstilling af grafer.

Marineringsstilvækst

Resultater

Stegene havde en tilvækst på $11 \pm 3\%$. Tilsætningen af enzymer til marinaden påvirkede ikke marineringsstilvæksten. Marineringsstilvæksten fremgår af figur 4.

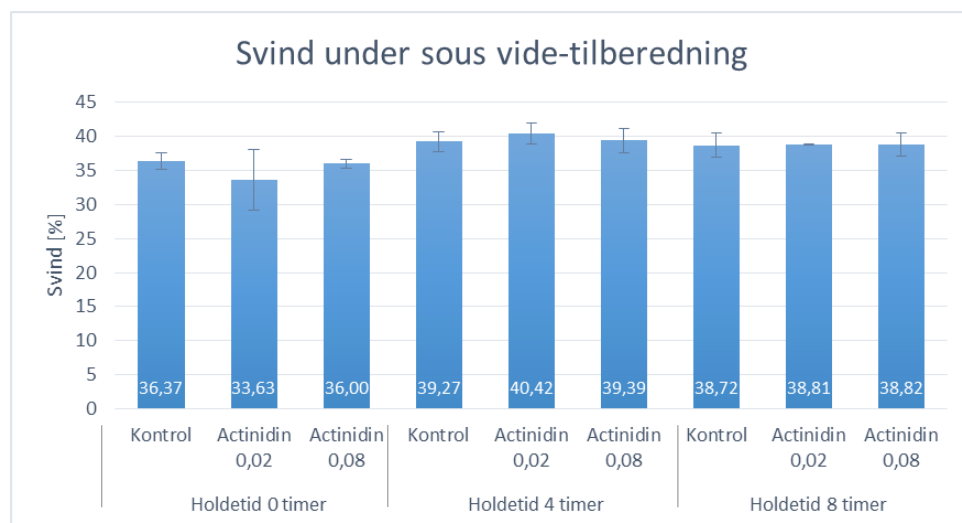


Figur 4. Marineringsstilvækst (%) i svinenakker marineret med kontrolmarinade: saltlage til 0,6% salt, actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Svind

Det totale svind for sous vide-tilberedningen er afbildet i figur 5. Holdetiden samt interaktionen mellem holdetid og marineringsstid havde effekt på svindet ($P < 0,001$).

Af figur 5 fremgår det, at en øgning i holdetiden fra 0 til 4 timer ved 80°C medfører en stigning i det gennemsnitlige sous vide-svind på ca. 4%. Øges holdetiden yderligere fra 4 til 8 timer, ses ikke i en videre stigning af det totale svind under sous vide-tilberedningen. Den store standardafvigelse for marineringsstid med kiwi 0,02 ved holdetiden på 0 timer skyldes, at en enkelt prøve havde et meget lavt svind på kun 29%.

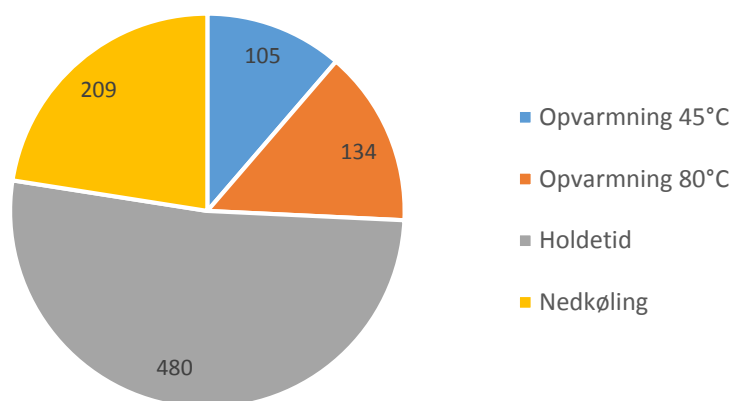


Figur 5. Det totale svind under sous vide-tilberedningen for de forskellige behandlinger. Holdetid angiver tid ved 80°C. Kontrolmarinade: saltlage til 0,6% salt, actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Procestid

Den samlede procestid for prøver tilberedt i alle 8 timer var 15 timer og 28 minutter. En grafisk illustration af tidsforbruget fremgår af figur 6.

Procestid for tilberedning af pulled pork 8 timers holdetid ved 80°C



Figur 6. En grafisk illustration af samlet procestid (minutter) for sous vide-tilberedningen af pulled pork i 8 timer ved 80°C.

I tidligere forsøg, uden anvendelse af ΔT , var opvarmningstiden fra 0-45°C 312 minutter [2]. Ved at anvende en ΔT på 7°C er procestiden for opvarmning af svinenakker fra 0-45°C i dette forsøg kun 105 minutter altså kun knapt en tredjedel.

Ved antagelse af samme nedkølingstid for alle behandlinger viser tabel 2

den samlede procestid samt procentvise besparelse i forhold til behandlinger med længst holdetid (8 timer ved 80°C).

Tabel 2. Oversigt over samlet procestid for de tre varmeprofiler i delforsøg 1. På baggrund af den totale procestid er den procentvise reduktion af procestiden beregnet for varmeprofilerne med holdetid på 0 og 4 timer ved 80°C.

Holdetid ved 80°C [timer]	Opvarmning fra 0-80°C [min]	Holdetid [min]	Nedkøling [min]	Total procestid [min]	Procentvis reduktion [%]
0	239	0	209	448	51,7
4	239	240	209	688	25,9
8	239	480	209	928	0

Temperaturlogging fra sous vide-kar

Temperaturloggingen fra sous vide-karret viser, at temperaturen har udviklet sig som ønsket. Temperaturprofilen for processen kan ses i bilag 1.

Bedømmelsen

Sensorisk bedømmelse

Bedømmelsen forløb som planlagt over to dage/sessioner. Dommerne vurderede prøverne på en linjeskala fra 0-15, hvor 0= lidt og 15= meget. Bedømmelsen af farven blev udført på det hele kødstykke, mens de resterende egenskaber blev bedømt på det trævlede (pullede) kød.

Der blev efter første session diskuteret, hvorvidt 'saltsmag' var en bismag. Det blev fastlagt, at salt er en forventet egenskab i pulled pork og derfor ikke kan betegnes som bismag i denne bedømmelse.

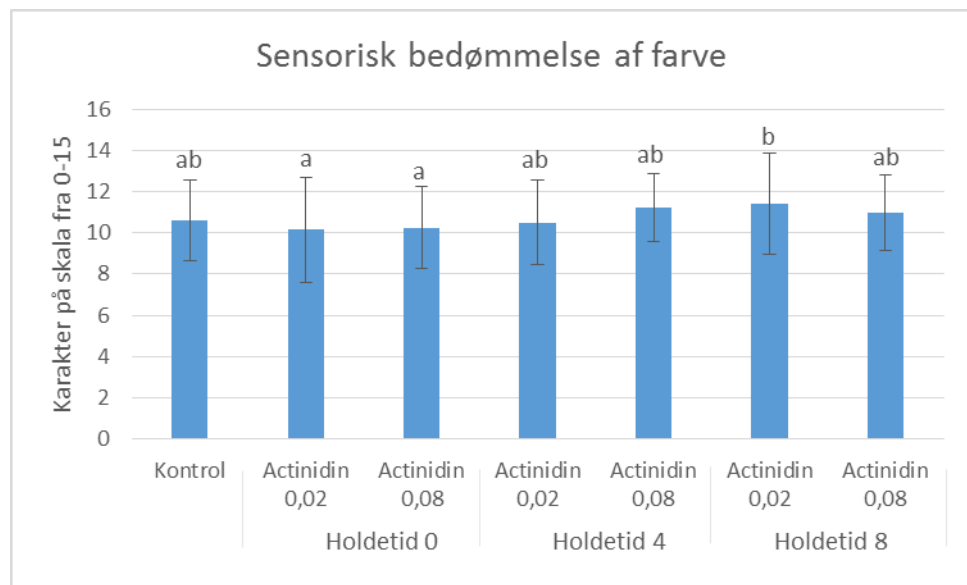
Farve

Dommerne bedømte prøvernes udseende baseret på farve gående fra råt til gennemstegt. Farven blev vurderet før pullning, altså på det hele kødstykke. Prøverne blev vurderet til at have en relativ høj intensitet af gennemstegt farve, hvilket er forventet for et produkt som pulled pork.



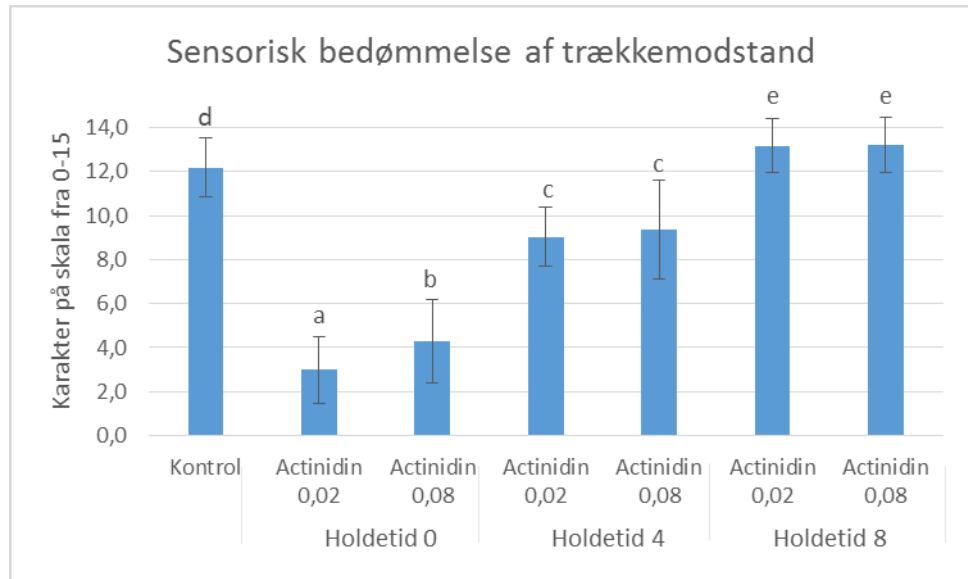
Figur 7. Prøver til sensorisk bedømmelse. Det venstre stykke er en prøve med actinidin på 0,08% med holdetid på 8 timer, og det højre stykke er en kontrol med holdetid på 4 timer ved 80°C.

Multistiksaltning af kødet med en actinidinholdig lage havde ikke effekt på farven. Derimod havde holdetid signifikant effekt ($P < 0,05$). Den korte holdetid, 0 timer, betød en mindre gennemstegt farve end en længere holdetid. De gennemsnitlige karakterer afbildet med standardafvigelser fremgår af figur 8.



Figur 8. De gennemsnitlige karakterer for farve afbildet med standardafvigelser. Kontrol angiver prøverne, som er marineret med kontrollage og har haft en holdetid på 8 timer ved 80°C i sous vide-kar. Holdetid angiver tid ved 80°C. Actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

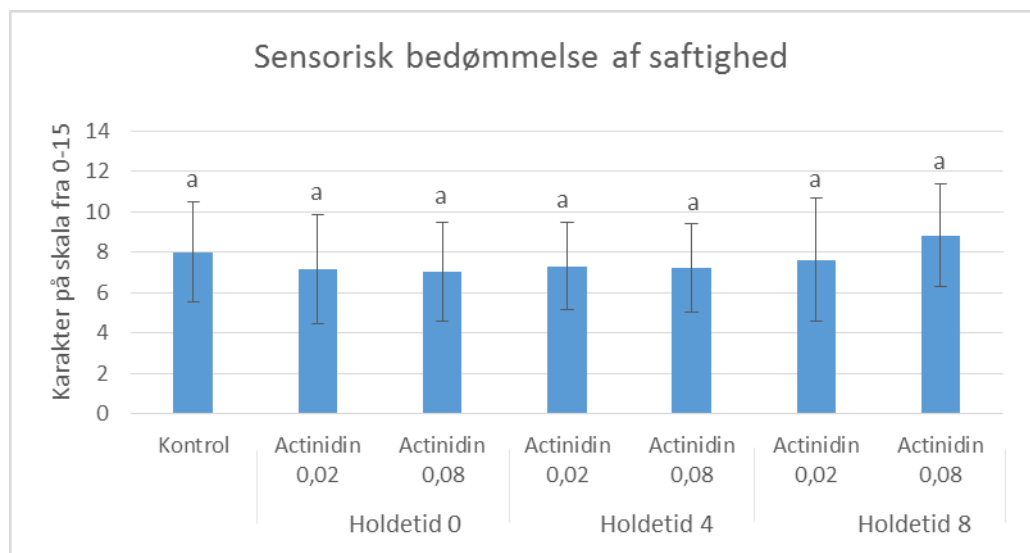
Trækkemodstand Dommerne bedømte prøvernes trækkemodstand (pullbarhed). Bedømmelsen blev foretaget ved at trævle kødet med to gaffler. Trækkemodstanden blev bedømt gående fra 'lidt let at trævle' til 'meget let at trævle'. Både stiksaltningen og holdetiden havde effekt på trækkemodstanden ($P < 0,001$). Jo længere holdetid ved 80°C, jo lettere var prøverne at trævle. Marinering med actinidin resulterede ligeledes i, at prøverne var lettere at trævle ($P < 0,001$), idet: kontrol < actinidin 0,02 < actinidin 0,08. De gennemsnitlige karakterer for trækkemodstanden er afbildet i figur 9.



Figur 9. De gennemsnitlige karakterer for trækkemodstand afbildet med standardafvigelse. Kontrol angiver prøverne, som er marineret med kontrollage og har haft en holdetid på 8 timer ved 80°C i sous vide-kar. Holdetid angiver tid ved 80°C. Actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Saftighed

Dommerne bedømte prøvernes saftighed gående fra lidt til meget. Saftigheden blev vurderet på det trævlede kød. Der blev for saftighed ikke fundet effekt af hverken marinering eller holdetid ($P > 0,05$). De gennemsnitlige karakterer for saftigheden afbildet med standardafvigelse fremgår af figur 10.



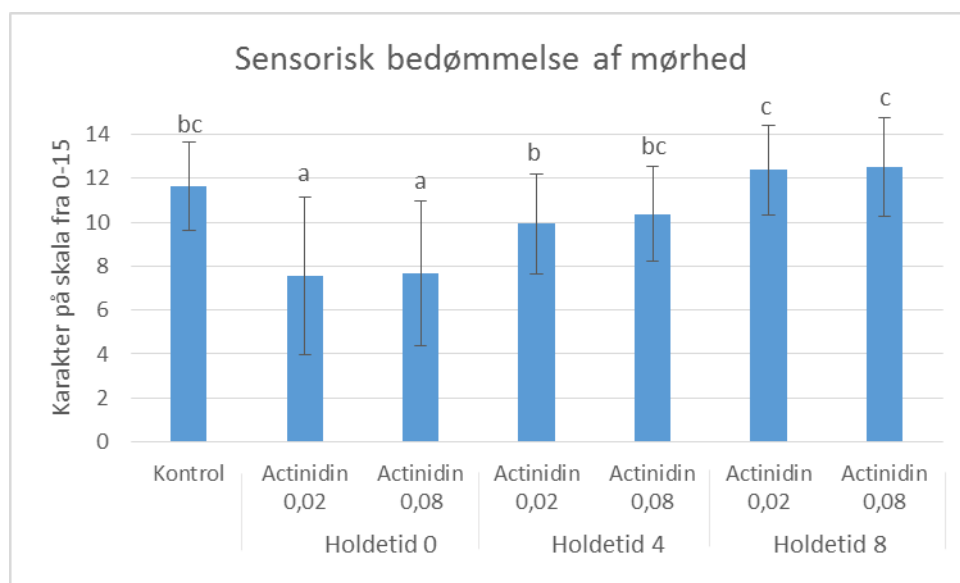
Figur 10. De gennemsnitlige karakterer for saftighed afbildet med standardafvigelse. Kontrol angiver prøverne, som er marineret med kontrollage og har haft en holdetid på 8 timer ved 80°C i sous vide-kar. Holdetid angiver tid ved 80°C. Actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Mørhed

Dommerne bedømte prøvernes mørhed gående fra lidt til meget. Mørheden blev vurderet på det trævlede kød.

Holdetiden havde signifikant effekt på mørheden ($P < 0,001$), hvor en længere holdetid resulterede i et mere mørt stykke kød, hvilket også var forventet. Marineringen havde derimod ingen signifikant effekt på mørheden ($P = 0,1$).

Efter en holdetid på 4 timer resulterede marinering med actinidin i en mørhed sammenlignelig med kontrolprøven. Disse resultater indikerer, at det ved anvendelse af actinidin som mørningsingrediens er muligt at halvere holdetiden svarende til en besparelse på over en fjerdedel af den samlede procestid.



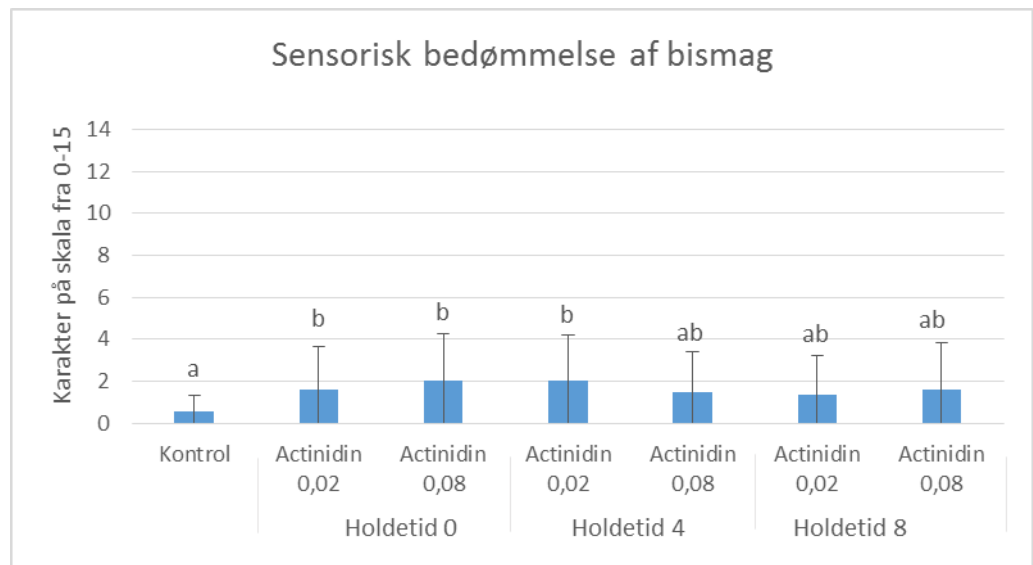
Figur 11. De gennemsnitlige karakterer for mørhed afbildet med standardafvigelser. Kontrol angiver prøverne, som er marineret med kontrollage og har haft en holdetid på 8 timer ved 80°C i sous vide-kar. Holdetid angiver tid ved 80°C. Actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Bismag

Dommerne bedømte prøvernes bismag gående fra lidt til meget. Bedømmelsen blev foretaget på det trævlede kød. Da bismag er et vidt begreb, fik dommerne mulighed for at tilføje en kommentar til bedømmelsen. Der var stor variation i dommernes bedømmelse af bismag, hvor der flere gange blev kommenteret "udefinerbar", men også "lever" og "hangris" blev påpeget.

Generelt er karaktererne for bismag lave, hvilket indikerer, at der ikke har været et udpræget problem med bismag. Marinering blev ikke fundet til at have signifikant effekt på udviklingen af bismag ($P > 0,05$). Holdetiden blev derimod fundet til at have effekt på bismagen ($P < 0,1$). Ved en øget holdetid blev der fundet en reduktion af bismag.

De gennemsnitlige karakterer for bismag afbildet med standardafvigelser fremgår af figur 12.



Figur 12. De gennemsnitlige karakterer for bismag afbildet med standardafvigelser. Kontrol angiver prøverne, som er marineret med kontrollage og har haft en holdetid på 8 timer ved 80°C i sous vide-kar. Holdetid angiver tid ved 80°C. Actinidin 0,02: kontrolmarinaden + actinidin (0,02%), actinidin 0,08: kontrolmarinaden + actinidin (0,08%).

Oversigt over resultater

En oversigt over de sensoriske resultater fremgår af tabel 3. I tabellen er alle enzymbehandlede prøver holdt op mod kontrolprøver (saltmarinering + 8 timer ved 80°C). Et rødt felt angiver, at prøven har afvejet i en negativ retning fra kontrolprøven, mens et grønt felt angiver en positiv afvigelse eller ingen afvigelse fra kontrolprøven. Ved at gå på kompromis med trække-modstand kan der opnås samme mørhed, farve, smag og saftighed ved en holdetid på 4 timer frem for 8 timer ved 80°C. Ses der på den totale procestid (inkl. nedkøling), svarer 4 timer til lidt over en fjerdedel af den samlede procestid for kontrolprøven.

Tabel 3. En oversigt over resultaterne for de enzymbehandlede prøver holdt op imod kontrolprøven ved en holdetid på 8 timer. Forskellige bogstaver indenfor en række angiver signifikant forskel mellem behandlingerne ($P < 0,05$).

	Actinidin						Ref.
	0,02%	0,08%	0,02%	0,08%	0,02%	0,08%	
Koncentration	0,02%	0,08%	0,02%	0,08%	0,02%	0,08%	0,00%
Holdetid	0 timer	0 timer	4 timer	4 timer	8 timer	8 timer	8 timer
Svind	33,6 ^a	36,0 ^b	40,4 ^d	39,4 ^{cd}	38,8 ^c	38,8 ^c	38,7 ^c
Mørhed	7,6 ^a	7,7 ^a	9,9 ^b	10,4 ^{bc}	12,4 ^c	12,5 ^c	11,6 ^{bc}
Trækkemodstand	3,0 ^a	4,3 ^b	9,0 ^c	9,4 ^c	13,2 ^e	13,2 ^e	12,2 ^d
Saftighed	7,2 ^a	7,0 ^a	7,3 ^a	7,2 ^a	7,6 ^a	8,8 ^a	8,0 ^a
Smag	1,6 ^b	2,0 ^b	2,1 ^b	1,5 ^{ab}	1,3 ^{ab}	1,6 ^{ab}	0,5 ^a
Farve	12,2 ^a	10,3 ^a	10,5 ^{ab}	11,2 ^{ab}	11,4 ^b	11,0 ^{ab}	10,6 ^{ab}

Diskussion

Effekt af actinidin

Enzymbehandlingerne havde ingen voldsom effekt. En reduktion af kogetiden på 4 timer er bestemt et positivt resultat, men det var ventet, at mørheden for de enzymmarinerede prøver ved en holdetid på 8 timer ville adskille sig positivt fra kontrolprøven.

Der blev ikke fundet nogen effekt på mørhed og trækkemodstand af at øge koncentrationen af actinidin fra 0,02% til 0,08%. Der er altså ikke nogen grund til at benytte en marinade med den høje koncentration, da den vil være dyrere at producere.

Den manglende effekt af en øget koncentration kan indikere, at virketiden for enzymerne ikke har været tilstrækkelig.

Ud fra opvarmningsprofilen fra sous vide-karet ses det, at produkterne kun har befundet sig i enzymernes aktive temperaturinterval i 1 time og 20 minutter, foruden det halve døgn de lå til udligning ved 5°C. Da det ikke er ønsket at holde prøverne alt for længe i temperaturintervallet 10-40°C, grundet mikrobiel vækst, kunne det overvejes, om prøverne skulle ligge længere tid ved 5°C, inden sous vide-tilberedning.

Udseende og mundfølelse

Prøvernes udseende blev udelukkende vurderet på farve. Men det blev noteret, at prøverne ikke mistede deres kødstruktur ved tilsætning af actinidin til kødet, også mundfølelsen var bibeholdt i prøverne tilsat actinidin.

Konklusion

Enzymet actinidin, som udvindes fra kiwifrugten, kan medvirke til en accelereret mørning ved sous vide-tilberedning, uden påvirkning af svind, saftighed, farve og smag.

Ved anvendelse af actinidin kan der ved en reduceret procestid på 4 timer opnås samme spisekvalitet som ved 8 timers holdetid. Eneste ulempe er, at musklerne bliver lidt sværere at trække fra hinanden. En reduktion på 4 timer svarer til en besparelse på over en fjerdedel af den samlede procestid. Der blev ikke fundet nogen effekt af at øge actinidinkoncentrationen fra 0,02% til 0,08%, hvilket indikerer, at virketiden for actinidin kan have været for kort.

Perspektivering

Det er stadig relevant med flere undersøgelser af effekten af actinidin. Resultaterne fra dette forsøg støtter op om det tidligere arbejde og viser, at det er muligt at reducere kogetiden ved tilsætning af actinidin. Testene har udelukkende været udført på svinenakker til pulled pork, som er et produkt, der er meget gennemstegt, idet det opvarmes til 80°C under sous

vide-tilberedning. Det er relevant også at undersøge, hvordan enzymet virker i produkter, som opvarmes til lavere temperaturer, hvor der fx ønskes en rød kerne. Det er vist, at enzymet kan inaktiveres ved 56°C [4], så styring er mulig. Det er dog uvist, hvorvidt enzymet påvirker kødets farve ved en lavere temperatur. Endvidere er der kun foretaget test på svinekød. Det kunne være relevant med yderligere test på oksekød.

Baseret på forsøgets resultater kunne det også være interessant at undersøge, hvorvidt en længere virketid kunne medvirke til en større effekt af actinidin.

Referencer

[1] Hofer, L. (2016). State of the Art – mørningsenzymer

[2] Hofer, L. og Darré, M. (2016). Dosis-responsforsøg med proteolytiske enzymer

[3] Darré, M. (2015). Manual for pH-målinger i svine-, okse- og kyllingekød med pH-meter KNICK model 913 (x) pH & Mettler Toledo pH 1140

[4] Hofer, L. og Darré, M. (2017). Styring af actinidin ved sous vide-behandling

Bilag 1 – Temperaturkurver fra sous vide-tilberedning

2004287-17, Reduktion af kogetid, Enzymforsøg 3.1, Sensorik - pulled pork, nakker

09-02-2017 til 10-02-2017

Trin 1: 45°C_1 min ΔT 7°C

Trin 2: 80°C_8 timer (480 minutter) ΔT 5°C - 21 cm vandstand - 30 poser - 37,137 kg

3 udtag: 80°C_0 tim, 80°C_4 tim, 80°C_8

