



Notat

Kødkvalitet classic

Måling af brystflæskkvalitet vha. kompressionsmåling

26. februar 2019

Proj.nr. 2007092

KIJ/MTDE/MAHD/MT

Baggrund

En hyppig kvalitetsfejl på brystflæsk er slasket brystflæsk, som påvirker slicekvaliteten og forringer sliceudbyttet. Fejlen optræder kun på tilskæringer uden svær og ribben, men på produkter med afskårne og trukne ribben.

Fejlen tilskrives manglende fedt i produktet enten pga. for høj kødprocent, eller fordi produktet stammer fra en hangris (ukastreret). Kød- og fedtlag har forskellig elasticitet og reagerer dermed forskelligt på en sammenpresning, også idet fedt er hårdere end kød ved lave temperaturer (<10°C).

Målemetoder Udover en klassificering/gruppering af de tilskårne brystflæsk i slasket/ikke slasket er der benyttet visionmålinger af kød- og fedttykkelsen på forskellige overskæringssteder fx ved 3. bagerste ribben [1] eller måling af vinklen, som brystflæsket danner, når det hænges over en rundstok [2], den såkaldte flop-angle. Desuden er der benyttet forskellige former for kompressionsmålinger [3], som beskriver variation indenfor et brystflæsk (belyside).

En kompressionsmåling kan udtrykke den maksimale kraft, der anvendes, og den samlede kraft til enten fuldstændig sammentrykning/brud eller en forholdsmæssig sammentrykning af den samlede højde på produktet. I første omgang har vi valgt en sammentrykning til 30% af højden på produktet, således at målingen blev uafhængig af prøvens tykkelse.

Formål Formålet med undersøgelsen var at tilpasse en kompressionsmåling til måling på fersk, koldt brystflæsk. Målingen skulle være objektiv og numerisk og skulle efterfølgende kunne benyttes til dokumentation af niveau og effekt af eventuelle ændringer i produktion (fodring, racer etc.) eller indflydelse fra slagteproces.

Konklusion Kompressionsmåling kan anvendes til måling på fersk, koldt brystflæsk. Den enkeltmåling, som giver mest information, er *"Den totale kraft, der bruges til 30% kompression på brystflæskets tyndeste sted"* og kan derfor anbefales som et objektivt mål for slaskethed. I denne undersøgelse var der på denne måling:

- signifikant forskel på køn (galte krævede størst kraft)
- sammenhæng til kødprocent (lave kødprocenter krævede større total kraft)
- forskel mellem de to grupper, som visuelt blev bedømt slasket/OK (slaskede krævede mindst kraft til sammentrykning)

Udvikling/tilpasning af kompressionsmåling

Brystflæskkvalitet generelt

Dagen efter slagtning blev venstre brystflæsk afsværet, hele ribbenspladen blev skåret af, og bredden blev justeret til 22 cm. Brystflæsket blev transporteret under køl til DMRI, hvor det blev opbevaret ved 0°C til næste dags analyser.

Udskæring til kompressionsanalyse

Kompressionsanalyse på brystflæsket blev gennemført på to veldefinerede prøver udskåret fra brystflæsk (7x7 cm), således at det tyndeste og det tykkeste sted på produktet blev analyseret. Se figur 1 til 3.



Figur 1. Brystflæsket deles 14 cm fra spejlets kant mod nakkeenden – blå pil.



Figur 2. På stegestykket afskæres prøve 1 i 7x7 cm, hvor fjedrebenet har siddet. Ud for ca. 4.-5. bageste ribben.



Figur 3. I slagenden afskæres prøve 2 i 7x7 cm fra kanten af den efterladte del af musklen fra fjedrebenet (Transversus abdominis) imod hofteenden.

Når kødprøven var udskåret, blev højden målt, se figur 4. Værdien for 30% af prøvehøjden i mm med 1 decimal skal bruges ved indstilling af *Distance* for kompressionsanalysen.

Måling af højde



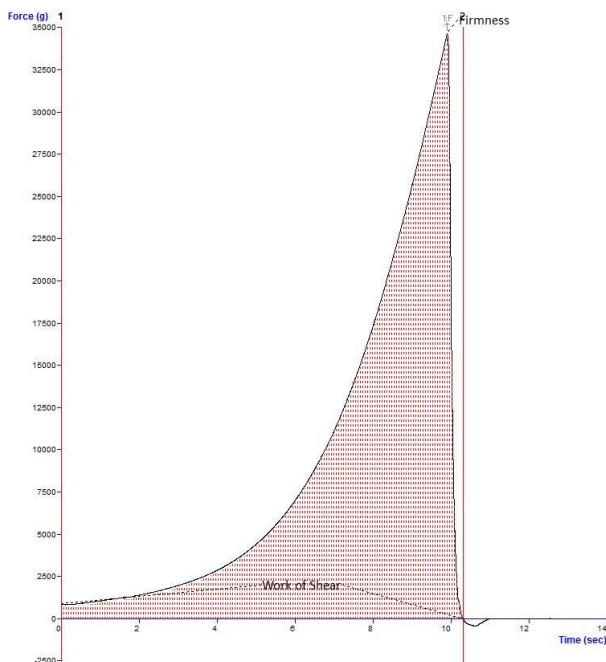
Prøve 1 – måling af højde i mm

Prøve 2 – måling af højde

Figur 4. Højdemåling af de udskårne prøver – før kompressionsmåling.

Kompressionsanalyse på brystflæsk

Kompressionsanalyser på belly/brystflæsk blev udført på en TA.XT Plus 100 Texture Analyser (Stable Micro Systems).



Der blev anvendt følgende måleparametre:

- *Mode*: Measure Force in compression
- *Option*: Return to start
- *Pretest speed*: 5,0 mm/s
- *Test speed*: 1,0 mm/s
- *Posttest speed*: 10,0 mm/s
- *Distance*: 30% af max. prøvehøjde i mm
- *Trigger type*: Auto – 10 N
- *Data Acquisition rate*: 200 pps
- *Macro*: Kompression brystflæsk.MAC
- *Probe*: Cylinder (Ø 58 mm)

Figur 5. Eksempel på output fra en måling med de givne parametre.

Der registreres max. anvendt kraft (Firmness, F1) samt samlet kraft anvendt ved måling til given *Distance* (Work of shear).

Udstyret er indstillet til at måle 30% kompression af en given tykkelse.

Resultater fra screening udvalgt over 5 slagteuger

Det venstre brystflæsk fra 24 slagtegrise/uge med stor variation i vægt og kødprocent indgik i testen. Grisene var en del af et større screeningsforsøg, og der blev derfor også opsamlet en række andre kvalitetsmål i forsøget [4]. Der indgik både so-, galt- og hangrise i undersøgelsen.

Tabel 1. Vægt, kød% og køn for de udvalgte slagtegrise

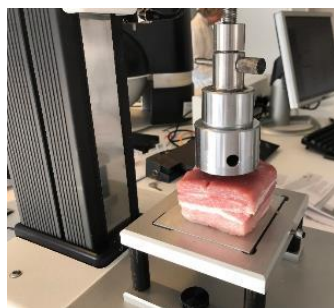
Slagtevægt (kg)	Kødprocent	Antal pr. køn		
86,3 ± 7,5	60,6 ± 3,7	34 so	62 galt	24 han

Stor variation i vægt og kødprocent blev betragtet som vigtigt. Kønsfordelingen var uens, da der på to slagtesteder blev valgt galt- og hangrise, mens der på de andre tre blev valgt so- og galtgrise.



Tabel 2. Kompressionsanalyse, prøve 1. Det tyndeste sted på brystflæsket BR1.

	Maks. kraft (N)	Total kraft	Produkt højde mm	Kompressionshøjde mm
Gns	117	331	24,3	7,3
Std.	35	150	5,1	1,5



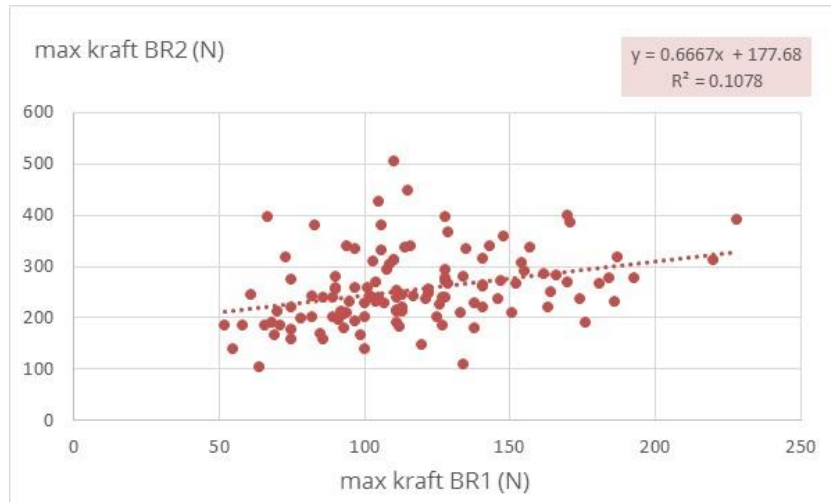
Tabel 3. Kompressionsanalyse, prøve 2. Det tykkeste sted på brystflæsket BR2.

	Maks. kraft (N)	Total kraft	Produkt højde mm	Kompressionshøjde mm
Gns	256	852	36,4	10,9
Std.	72	252	4,2	1,3

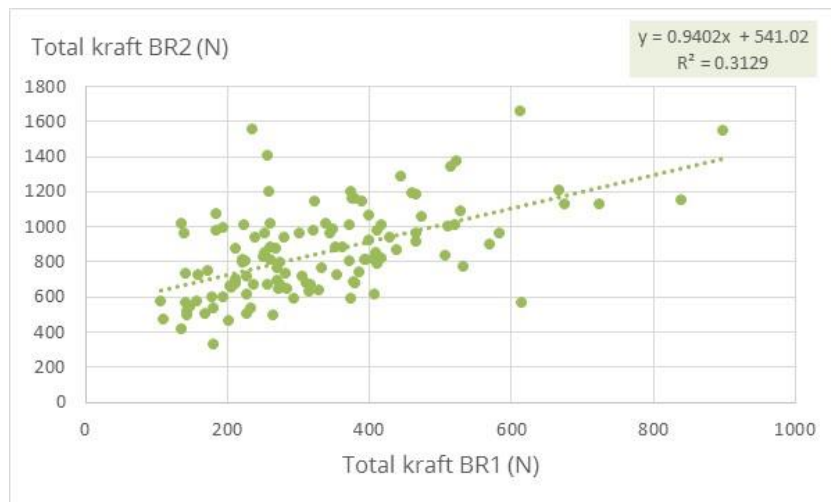
Der var stor forskel mellem de to prøver i den kraft – både total og maks. – der blev anvendt til at sammenpresse kødstykket til 30% af højden. Det svarede til resultaterne fra [3], hvor der også blev fundet signifikant forskel mellem deres prøve C3/C4 (svarende til prøve 1) og prøve V4 (svarende til prøve 2).

Den totale kraft, som skulle benyttes til sammenpresning af prøven, var ikke overraskende størst for prøve 2.

I figur 6 og 7 er sammenhæng mellem kraftmål for de to prøver BR1 og BR2 vist.



Figur 6. Sammenhæng mellem den maksimale kraft i prøve 1 og prøve 2.

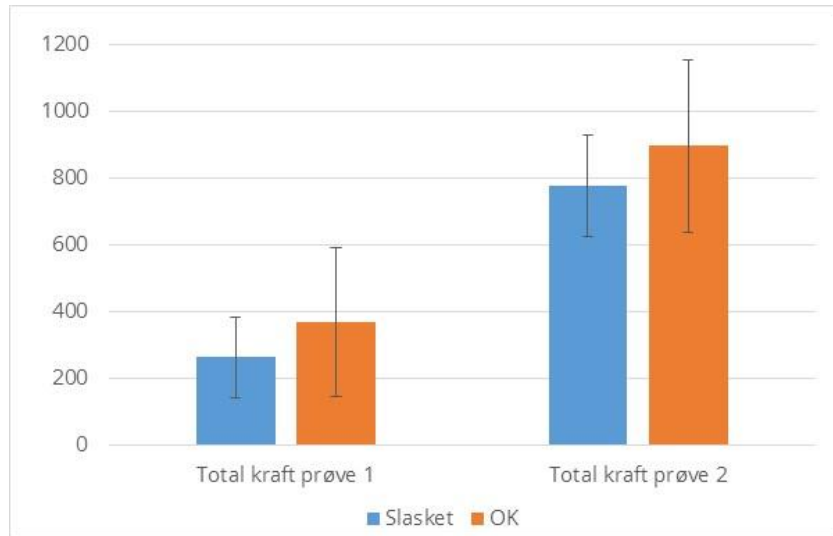


Figur 7. Sammenhæng mellem den totale kraft i prøve 1 og prøve 2.

Der er bedst overensstemmelse mellem de to prøvesteder på den totale kraft til kompression. Det er derfor den måling, som analyseres nærmere.

Slaskethed

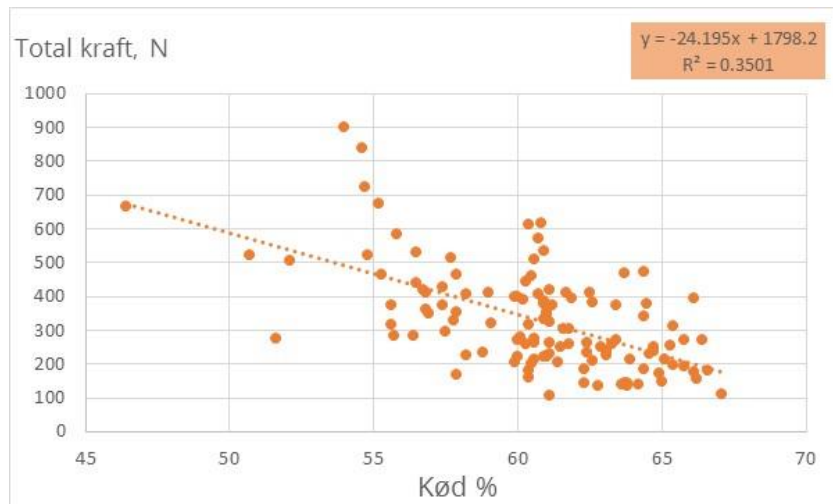
Der blev også udført en subjektiv bedømmelse på slaskethed, hvor operatøren vurderede, om brystflæsket var OK eller ikke OK (slasket). Dermed fik prøve BR1 og BR2 samme bedømmelse. I figur 8 er den totale kraft vist for de to bedømmelser.



Figur 8. Total kraft (Nxs), gennemsnit og spredning (den sorte linje) for prøver opdelt på bedømmelsen af slaskethed.

De prøver, som blev bedømt OK, krævede i gennemsnit også mest kraft til 30% kompression. En t-test viste, at de to stikprøver (slasket eller ikke slasket) var forskellige, både i total kraft til 30% sammenpresning og i højdemålet.

Der var som forventet en sammenhæng mellem kødprocent og total kraft til 30% kompression, dog kun ved prøve 1, det tyndeste sted på brystflæsket, se figur 9.

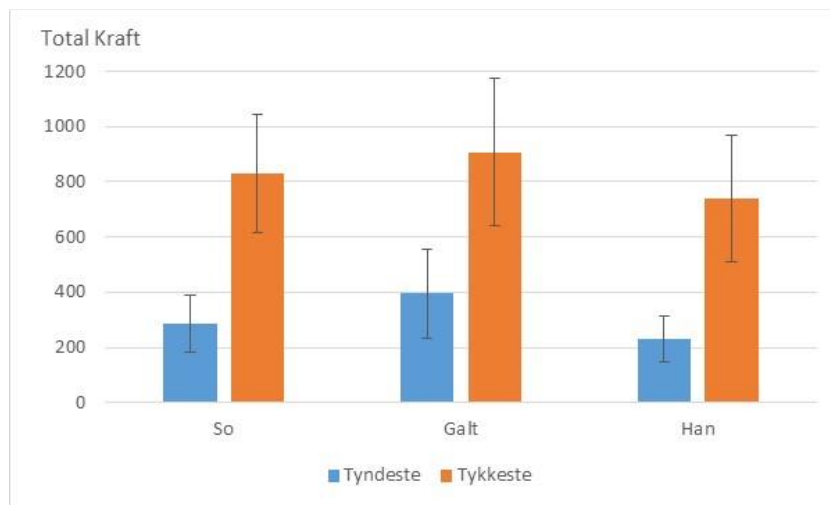


Figur 9. Sammenhæng mellem kødprocent og totalkraft til 30% kompression. Prøve 1.

Det er især kompressionsmålingen ved prøve 1, der beskriver en variation imellem de enkelte slagtekroppe, der desuden kan relateres til tykkelse og kødindhold.

Effekt af køn

Hangrise er generelt mere magre, og det forventes derfor også, at der er en effekt af køn på kompressionsmålet, se figur 10.

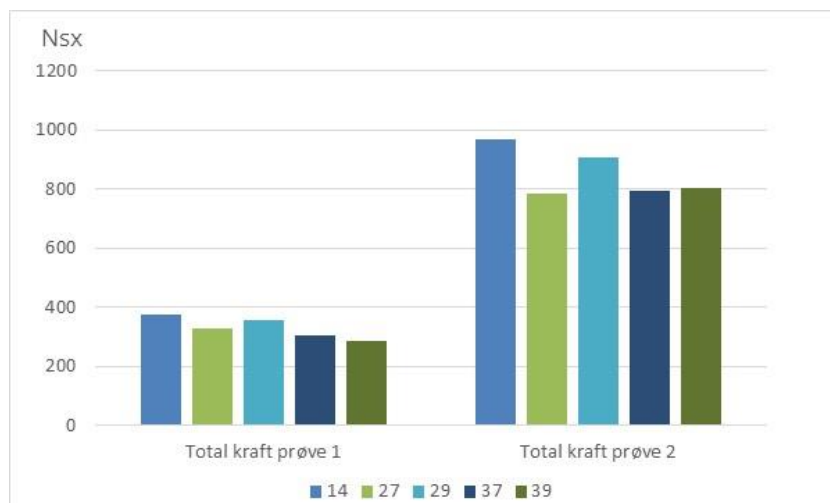


Figur 10. Effekt af køn på kompressionsmål (Nxs) i bryst, gennemsnit og spredning (markeret med den sorte linje).

Der er signifikant effekt af køn på kompressionsmålingen, både målt på det tyndeste og det tykkeste sted på brystflæsket analyseret med en variansanalyse (enkelt faktor Avava – Excel).

Effekt af uge

Der blev ikke fundet effekt af uge på kompressionsmålingen, baseret på hele prøvematerialet, se figur 11.



Figur 11. Effekt af uge på kompressionsmåling i brystflæsk, gennemsnit på uge (14, 27, 29, 37 & 39).

Konklusion

Kompression til 30% sammentrykning kan anvendes til at beskrive forskelle i kvaliteten af brystflæsk. Den måling, som giver den bedste beskrivelse, er den totale kraft (Nxs) målt på brystflæskets tyndeste sted.

Litteratur

1	1993	Jan Pedersen, Visionbestemmelse af slasket brystflæsk. Arbejde #03.421, Notat af 8. september. Slagteriernes Forskningsinstitut, Roskilde
2	2017	Palacio, Maria I. et al. Dimensional Considerations of test Pieces for Belly-Flop angles test of fat softness. 63 rd ICoMST, Cork, Irland.
3	2011	Trusell, Keely A. et al. Compositional and instrumental firmness variations within fresh pork bellies. Meat Science 88(3) 472-480.
4	2018	Hviid M. & M. Darré. Kød kvalitet Classic. Stikprøveanalyse – kvalitetsmålinger, rapport af 2. november.