

Modellér holdbarheden af pålægsprodukter

Holdbarheden af varmebehandlede og slicede kødprodukter pakket i modificeret atmosfære afhænger af en række faktorer. DMRI på Teknologisk Institut har udviklet en matematisk model, så det er nemt at estimere en holdbarhed baseret på et robust datagrundlag

Af Anette Granly Koch, Tomas Jacobsen og Lene Meinert, Fødevarer sikkerhed, Teknologisk Institut

De data, der indgår i den nye matematiske model, er baseret på 37 enkeltstående lagringsforsøg. I disse forsøg blev der anvendt kødprodukter, som var produceret, slicet og pakket (modificeret atmosfære 20% CO₂/80% N₂) på virksomheder i fire lande (Danmark, Norge, Tyskland og Polen), og der blev varieret på indholdet af:

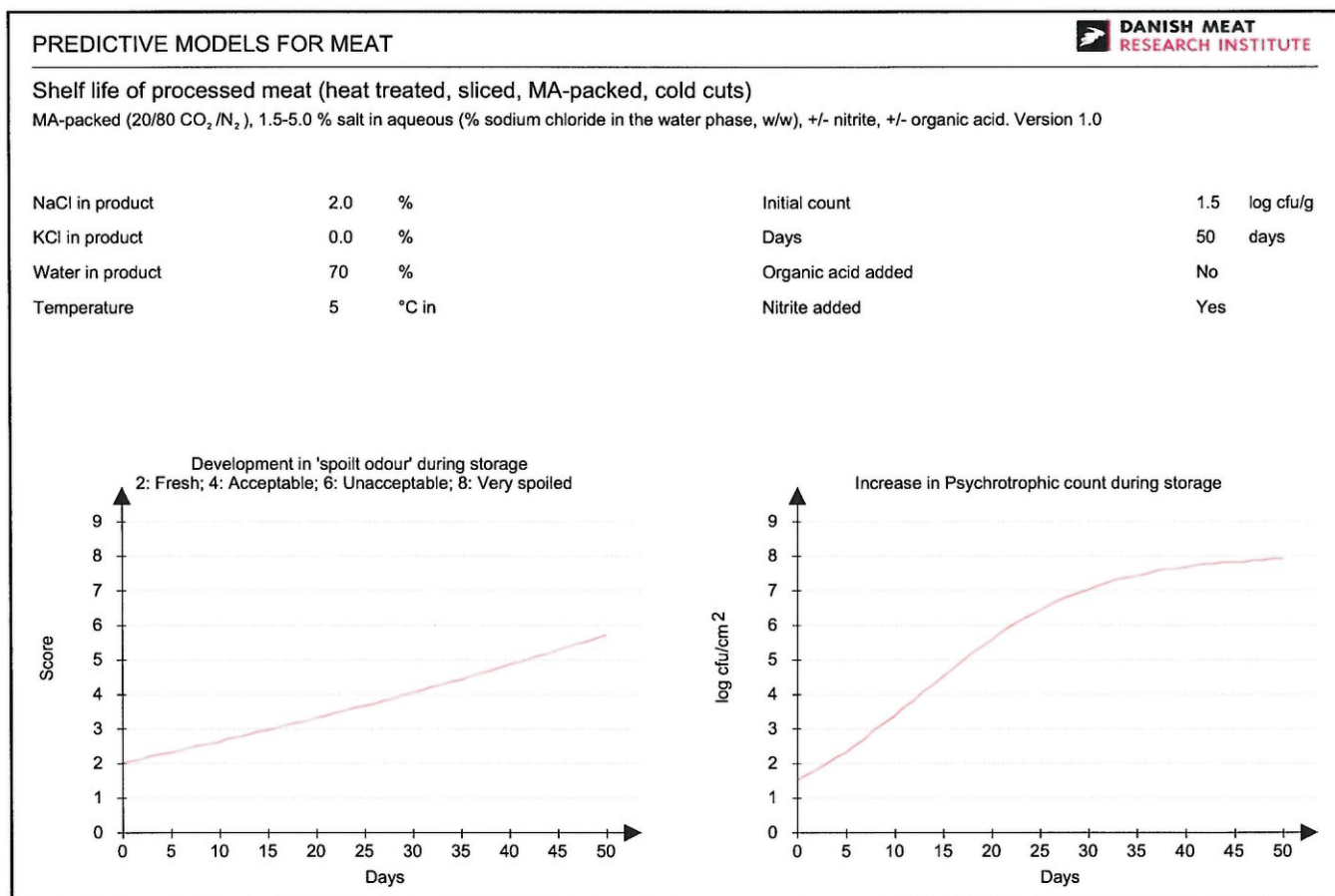
- Tilsat salt (1,2-3,9%)
- Vandindhold (62-78%)
- Tilsat nitrit (0-131 ppm)
- Tilsat laktat (0-2%)

Det pakkede pålæg blev lagret indtil for-

dærv ved en fast temperatur på mellem 2°C og 8°C. Alle pålægspakker blev analyseret for vækst af kuldetolerante bakterier (psykrotroft kimtal), og der blev gennemført en sensorisk vurdering af lugten. I hvert lagringsforsøg blev der typisk anvendt 120 pakker slicet pålæg. Det vil sige, at modellen er baseret på analyseresultater fra ca. 4.400 pakker pålæg.

Holdbarhed og variation

Kødprodukter er biologisk materiale, og det betyder, at der kan være forskelle i for eksempel holdbarhed mellem to pakker pålæg, der er produceret næsten samtidigt. Det kan der være mange forklaringer på. Faktum er dog, at begge pakker skal have den samme holdbarhedsdato. Det er derfor vigtigt at inddrage så meget af den naturligt forekommende variation som



Figur 1. Modellen giver et videnskabeligt funderet grundlag til at støtte kvalitetslederen eller et salgsteam i fastsættelse af holdbarhed for et givent pålægsprodukt.



muligt. Derfor blev produkterne produceret på forskellige fabrikker hen over en periode på to år, og variation betinget af for eksempel råvaregrundlag, fremstillingsprocesser og husflora blev inddraget i datagrundlaget.

Sammenhæng mellem antallet af bakterier og holdbarhed

Fødevarerproducenter bliver ofte afkrævet et kimtal relateret til forskellige produkter. Det kimtal skal så være et mål for produktets status; er produktet friskt eller gammelt? De bakterier, der forekommer naturligt i en fødevarer, er ikke alle årsag til forråelse. Og de naturligt forekommende bakterier er heller ikke nogen, der gør os syge. I nogle produkter tilsættes en masse bakterier som en del af fremstillingsprocessen, for eksempel mælkesyrebakterier i en spegepølse. Der er derfor ikke en direkte sammenhæng mellem antallet af bakterier i et produkt og produktets holdbarhed.

Men gennem udviklingen af de forskellige holdbarhedsmodeller er det blevet tydeligt, at der i mange tilfælde er en sammenhæng mellem antallet af bakterier i et produkt, når produktet pakkes i emballage, og produktets holdbarhed. Den sammenhæng benyttes i modelleringen. Det skal her bemærkes, at der findes nogle bakterier, som tilsat i selv højt antal ved pakningen af nogle typer pålæg ikke giver anledning til sensoriske forringelser af produktet. Det er bakterier, som kan anvendes til biologisk konservering af pålæg, også kaldet biokonservering.

Modellen hedder "Shelf life of processed meat"

Modellen for varmebehandlede sliceede kødprodukter pakket i modificeret atmosfære findes i gruppen af shelf life modeller på DMRI Predict. Modellen er testet af flere brugere for at sikre, at den er intuitiv at bruge.

I modellen skal tilsat mængde salt (%) og det forventede vandindhold indtastes, modellen regner så selv salt-i-vand-koncentrationen ud. For at estimere holdbarhed af et varmebehandlet kødprodukt skal der nemlig anvendes en salt-i-vand-koncentration for produktet. Bakterierne befinder sig generelt i vandfasen i fødevarer, og de fleste bakterier hæmmes i deres vækst jo mere salt, der er i vandfasen af et

produkt. Under de mange forsøg blev det tydeligt, at for både nitrit og laktat var bakterievæksten påvirket af tilstedeværelsen af henholdsvis nitrit og laktat og ikke så meget koncentrationen af de to konserveringsmidler. Derfor er det i modellen gjort simpelt; der skal kun tilkendes, om der er henholdsvis nitrit og/eller laktat i produktet (ja/nej), men ikke i hvilken koncentration. Det sidste, der skal indtastes i modellen, er lagringstemperaturen.

Modellens output

Holdbarhed er ikke en eksakt videnskab, da holdbarhed afhænger af rigtig mange faktorer - nogle kan vi modellere, andre kan vi ikke. Modellen giver et videnskabeligt funderet grundlag til at støtte kvalitetslederen eller et salgsteam i fastsættelse af holdbarhed for et givent pålægsprodukt. Outputet er to kurver: vækst af kuldetolerante bakterier og udvikling i lugt over tid, beregnet ud fra de indtastede parametre. Modellen er sat til at beregne holdbarhedstiden (dage) ved lugtkarakteren 4 og et kimtal på 7,5, hvis ikke andet indtastes. Det svarer til 30 dage i figur 1. Modellen er udviklet med finansiel støtte fra Svineafgiftsfonden og Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP). Find modellen på DMRI Predict, hvor DMRI prædiktionsmodeller kan tilgås af alle, og de er gratis.

CollyFLOWTECH
INNOVATIV FLOWTEKNIK

BESØG OS PÅ LABDAYS

2-3 september 2020

Stort udvalg af Single-Use produkter

Se **Unikke Flasker, Carboys og Waste-systemer** fra Foxx Life Science
det enorme udvalg af **Slanger** fra Saint Gobain og **Koblinger** fra CPC

Spørg hvordan vi kan **lave et assembly af jeres ønskede produkter**
Prøv vores **Revolutionerende Magnetiske Pumpe** fra Levitronix

Test vores **Pinch Valves** fra Acro-Bimba eller se **Ventilsystemerne** fra ARTeSYN
eller blot deltag i vores **lille konkurrence**

Colly Flowtech er glade for at byde vores kunder velkomne på stand 23