



Slutrapport IT-værktøj til beregning af vækst af *S. aureus*

Annemarie Gunvig

3. maj 2017
Proj.nr. P2002281
Version 01
AGU/MT

- Baggrund** Flere kunder stiller krav om dokumentation for, at *S. aureus* ikke kan opformeres til et uacceptabelt højt niveau i kødprodukter som spegepølser og let "varmebehandlede" skinker. I dag findes en guideline fra 90'erne, som angiver, at spegepølser sikres mod vækst af *S. aureus*, dersom produktets pH er reduceret til under 5,3 på 1.200 degree hours ved en kammertemperatur på max 32°C. Det svarer til maks. 80 timer ved 24°C. Eksisterende vækstmodeller for *S. aureus* prædikerer kun vækst i forhold til temperatur, salt/vandaktivitet og pH, og vurderingen af risiko for stafylokotoksin er kun baseret på antal af *S. aureus*. Men under produktion af kødprodukter, som fx spegepølser og semi-proceserede skinker, er vækst af *S. aureus* et kritisk kontrolpunkt i HACCP-analysen. Der har derfor været et behov for udvikling af en model, som målrettet tager højde for den samlede kombination af konserverende forhold for spegepølser og kødprodukter, som er let varmebehandlede.
- Formål** Formålet er at udvikle en model til forudsigelse af vækst og toksinproduktion af *S. aureus*, som dækker både fermenterede og tørrede produkter (spegepølser) samt let "varmebehandlede" skinker med langsom opvarmning til temperaturer <40°C, modning og efterfølgende langsom afkøling.
- Aktiviteter** I alt blev der gennemført 78 eksperimenter i et kødmodelsystem. Eksperimenterne dækkede kombinationer af forskellige temperaturer (10-40°C), pH (4,6-6,0), salt i vandfasen (2,2-5,6%) og natriumnitrit (0-150 ppm). Kødmodelsystemet var podet med ca. 1.000 cfu/g, som blev inkuberet ved forskellige temperaturer. Cocktailen bestod af *S. aureus* 4-stammer, som producerer stafylokok-enterotoksinerne A-D. Antallet af *S. aureus* blev bestemt op til 12 gange under inkubation, og stafylokoktoksin blev ekstraheret fra prøver med mere end 10⁵ cfu/g, og indholdet af stafylokotoksin blev bestemt med en ELISA-metode. De mikrobiologiske data sammen med data for temperatur, pH, salt i vand (%) og natriumnitrit blev anvendt til at udvikle både en stafylokotoksin- og en vækstmodel.

Stafylokoktoksinmodellen prædikerer dannelsen af toksin på basis af temperatur, pH og antal *S. aureus*/g, hvor antallet af *S. aureus*/g prædikeres vha. vækstmodellen i forhold til varierende pH og temperatur samt konstant indhold af salt i vand (%) og natriumnitrit.

Konklusion Både stafylokoktoksin- og vækstmodellen blev valideret på separate data (N=203, N=63). Stafylokokmodellen havde en $R^2=0,662$, og vækstmodellen havde en bias og accuracy faktor på hhv. 1,07 og 1,20, hvilket indikerer, at modellerne er acceptable. Modellerne (Staphtox predictor) kan anvendes til at prædikere risiko for stafylokoktoksindannelse og tilvækst af *S. aureus* under processe-ring af kødprodukter. Staphtox predictor er tilgængelig for producenter og andre interessenter på www.dmrpredict.dk. Brugerfladen er på engelsk.

Referencer Staph tox risk predictor – A dynamic mathematical model to predict risk for formation of staphylococcus enterotoxin during heating and fermentation of meat products. Submitted to Food Control, May 2017.