



Notat

Vækstmodel for *B. cereus* i varmebehandlede kødprodukter

Status 2023

Anette Granly Koch

19. februar 2024

P2011323

Version 1

AGLK/mt

Formål

Formålet er at sikre, at kødindustrien kan fastlægge fødevareresikkerhed og holdbarhed ved brug af prædiktive modeller på DMRI Predict. Målet med dette projekt er at udvikle en model, som kan anvendes til at fastlægge, hvordan et produkt kan konserveres, så vækst af *B. cereus* undgås i varmebehandlede produkter, som opbevares på køl.

Overordnet plan og kravspecifikation til modellen

Der er udarbejdet en overordnet plan for projektet, heri indgår afklaring af:

- Den nye nomenklatur for *Bacillus cereus*-gruppen for fastlæggelse af relevante stammer til brug i challenge-test til generering af data til modellen
- Valg af substrater til detektion af vækst
- Valg/fravalg af toksinanalyser
- Fastlæggelse af varmebehandlingens betydning for efterfølgende vækst i kødprodukter
- Dialog med andre forskningsgrupper, som arbejder med *B. cereus*.
- Kravspecifikation til den nye model via dialog med industrien dvs. interval for pH, salt/vand, nitrit, organiske syrer, opbevaringstemperatur, emballagens tæthed og holdbarhedstid.

Kravspecifikationen er:

- Temperatur: 5-10°C (8°C er maks. krav ved belastning p.t., så for en sikkerheds skyld vælges 10°C som maks.)
- Tilsat salt: 0,5% til 3-4%
- Salt/vand: 0,8-6 (5)%
- Nitrit: 0-150 ppm
- Na-laktat: 0-3%
- Na-Acetate: 0-0,7%
- pH 5,5-7,0 (øget brug af planteproteiner kan hæve pH i farsvarer)

Emballering:

- OTR: $\text{cm}^3/\text{m}^2/\text{d} \cdot \text{bar}$ med en lille iltrest $<1\%$ (måles ved hvert forsøg)
- MAP: 30/70 CO_2/N_2
- Vakuum

Lagringstid: op til 90 dage

Der anvendes en farsmodel til datagenerering. Ved validering inkluderes andre produkttyper.

Valg af stammer baseret på vækst og fylogenetisk karakterisering

DMRI har tidligere arbejdet med vækst af psykrotrofe *B. cereus* i hybrid-produkter (fars af gris tilsat en kerne af forskellige vegetabilier). De anvendte stammer var isoleret fra forskellige fødevarer i ind- og udland.

Følgende gælder for stammerne i DMRICC (DMRI's stammesamling):

- Test af *Bacillus cereus*-stammer fra DMRICC viser, at der er en stamme, som kan vokse helt ned til 4°C, en del med vækst ved 5°C, og nogle hvor 7°C er laveste væksttemperatur. Forskellige stammer med vækst ved 4-5°C samt en med vækst ved 7°C er valgt. Stammerne tilhører de relevante fylogenetiske grupper (gruppe II og VI).
- Det er muligt at fremstille sporesuspensioner med 7-8 log sporer/ml (varmebehandlet i vandbad ved 75°C i 20 minutter)
- Et selektivt medium er valgt og testes p.t. i et forsøg, hvor to farsere med lavt og højt niveau af konservering er podet med en cocktail af *Bacillus cereus*-sporer og varmebehandlet til F₇₀-værdier på 4-5 minutter hhv. 14-18 minutter. P.t. pågår test af vækst under lagring ved 5°C og 8°C for at vurdere, om varmebehandling påvirker den efterfølgende nølefase og vækst af sporerne.
- Der er udvalgt en cocktail på 6 *Bacillus cereus*-stammer til de kommende forsøg.

Der er udarbejdet rapport over forsøg, hvor varmebehandling ved 63°C og 72°C (F₇₀ = 4-5 minutter hhv. 14-18 minutter) er undersøgt for betydning af efterfølgende vækst ved 5°C og 8°C i farsere med forskellige konservering. Det er konkluderet, at disse to varmebehandlinger ikke påvirker væksthastigheden under den efterfølgende opbevaring på køl.

Det er planlagt, hvordan challengetest til datagenerering i 2024-2025 skal gennemføres.