



## Rapport

### BerryMeat

#### Mikrobiologisk kvalitet/belastning af de tilsatte bær og urter til brug for HACCP.

Flemming Hansen

17. december 2013  
2000248-13  
FH

### Sammendrag

*Baggrund:* Projektets formål er at anvende bær og urter under produktion af kødprodukter i stedet for kemisk konservering som fx nitrit. De tilsatte bær og urter anvendes så naturlige som muligt, fx friske, blendede bær eller som frysetørret, formalet pulver. Idet disse bær og urter ikke nødvendigvis er varmebehandlet eller på anden måde dekontamineret/konserveret, er det relevant at vide "hvad vi tilsætter af mikroorganismer" sammen med de naturlige konserveringsmidler. De 8 udvalgte bær & urter undersøges derfor i en "standard mikrobiologisk screening" for at opnå viden om den naturlige mikrobielle flora, som tilsættes kødproduktet samtidig med planterne.

*Konklusion:* De foreliggende data er kun baseret på en enkelt måling af de 4 forskellige forbehandlinger af de 8 planter, men forsøget viste dog nogle tendenser i retning af:

- Præparationer fremstillet ud fra peberrod (skrællet) indeholder få bakterier
- Præparationer fremstillet ud fra sommersar og i salvie indeholder relativt mange bakterier
- Præparationer fremstillet ud fra de forskellige bær indeholder relativt få bakterier, men indeholder til gengæld ofte gær og skimmel
- Høj temperatur under forarbejdning påvirker den mikrobiologiske kvalitet, idet pasteurisering ved 92°C reducerer kimtallet, mens en ovn-tørring i længere tid ved 50°C medfører risiko for en opformering af de tilstedeværende bakterier.
- Skal der anvendes et tørret produkt er frysetørring at foretrække

I forbindelse med implementering af sådanne forarbejdede bær og urter til kødprodukter skal viden om den mikrobiologiske kvalitet vurderes nøje og sammenholdes med den mikrobiologiske kvalitet af tilsvarende krydderier, som allerede indgår i produktionen. Der bør som udgangspunkt stilles samme krav til de forarbejdede friske bær og urter, som virkshederne stiller til de krydderier der allerede anvendes. Samtidig skal der ligeledes tages højde for at en eventuel ændret (større) tilsat mængde af de nye bær og urter kan medføre:

- Tilsætning af væsentligt flere bakterier på trods af produkter med ens mikrobiologisk belastning
- Ændring i produktets øvrige væksthæmmende parametre som fx vandindhold og pH.

Det vil derfor være formålstjenligt at stille krav til leverandør om en øvre grænse for mikrobiologisk belastning (kimtallet), subsidiært at der som minimum medfølger et analysecertifikat med oplysning om det aktuelle kimtal, så fremstillingsprocessen kan justeres i henhold til dette.

Det er endvidere vigtigt at vide om de tilsatte bær & urter kan indeholde lectiner eller andre bio-aktive stoffer med toksisk effekt, som kan give forgiftninger selv ved indtag af små mængder.

## Fremgangsmåde

*Prøvemateriale* Århus Universitet, Årsløv har leveret de 8 udvalgte bær og urter (ribs, tyttebær, slåen, aronia, ramsløg, peberrod, sommersar og salvie) forbehandlet på 4 forskellige måder. Disse planter er leveret som "frisk, blendet", "frisk, blendet og pasteuriseret" (10 min ved 92°C), "ovntørret" (50°C) og "frysetørret". Totalt set er der således analyseret 32 prøver af behandlet plantemateriale efter nedenstående protokol

*Mikrobiologiske analyser* 5 g plantemateriale stomacheres i 45 ml FKP, og fortyndes ud til -4. Fra alle fortyndingerne spredes 100 µl på hver af nedenstående agarmedier, således, at der opnås fortyndinger fra -2 til -5. For E. coli petrifilm udsås 1 ml fra -1 til -4 fortyndingerne i "dybde".

### Aerobe kimal:

Aerobt kimal	BHI; 20°/5 dg
Hæmolytiske kim	Blodagar; 2 dg/37°C aerobt
E. coli	E. coli Petrifilm; 37°C/2 dg
Coli/salmonella	SSI-enteric agar; 1dg/37°C
Listeria	Oxford agar; 2 dg/37°C
Lactobacillus	MRS agar + dæk; 5 dg/20°C
Brochotrix	STA agar; 5 dg/20°C
Gær	MYGP agar 5 dg/20°C
Skimmel	CREAD agar 5 dg/20°C

### Anaerobe kimal:

Blodagar; 2 døgn/37°C, anaerobt
SFP agar m. æg; 3 døgn/30°C, anaerobt dybde
RCM agar; 3 døgn/30°C, anaerobt dybde

## Resultater

*Patogene bakterier* Ved en direkte påvisning af patogene bakterier som fx *Salmonella* (kimal på SSI enteric agar), *L. monocytogenes* (kimal på Oxford agar), *Bacillus cereus* (hæmolytiske kim på blod agar), samt *Clostridier* (kimal på SFP agar og RCM agar) kunne disse ikke påvises. Dette viser, at disse patogener ikke findes i højt niveau (over 100/g) i de pågældende præparater. Det kan dog ikke udelukkes at de kan være til stede i lavt niveau i produktet.

*Gær og skimmel* Gær og skimmel blev typisk påvist i moderat antal for de 4 undersøgte bær samt for sommersar. Derimod indeholdt de forhandlede peberrod, ramsløg og til dels salvie kun få eller ingen gær og skimmel.

<i>Aerob/anaerob kimtal</i>	Generelt indeholdt de 4 bær, samt peberrod kun moderat antal aerobe bakterier, mens ramsløg, salvie og sommersar havde et lidt højere niveau af såvel aerobe bakterier som anaerobe bakterier.
<i>Effekt af behandlinger</i>	<p>Generelt var kimtallet i de rå, blandede præparationer acceptabelt, undtaget sommersar, som havde et væsentligt højere kimtal. Salvie, som jo også er en krydderurt, der vokser i lav højde, havde ligeledes et forhøjet kimtal, men ikke på niveau med sommersar.</p> <p>Typisk sås lavere kimtal på de prøver der var blandede og pasteuriseret ved 92°C, mens der for ovn-tørrede prøver i flere tilfælde blev observeret markant forhøjede kimtal i forhold til den rå, blandede vare. Dette indikerer en forhøjet risiko for en opformering af forskellige bakterier ved ovn-tørnings processen. En frysetørring af produktet synes at give en lavere bakteriel belastning end ovn-tørring, men denne tendens var ikke gældende for alle 8 planter.</p>
<i>Konklusion</i>	<p>Det foreliggende datamateriale er baseret på en enkelt måling af de 4 forskellige forbehandlinger af de 8 planter. Det er således ikke muligt at drage egentlige konklusioner på basis af dette. Forsøget viste dog nogle tendenser i retning af:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Præparationer fremstillet ud fra peberrod (skrællet) indeholder ganske få bakterier</li> <li>2. Præparationer fremstillet ud fra sommersar og i mindre grad salvie indeholder relativt mange bakterier</li> <li>3. Præparationer fremstillet ud fra de forskellige bær indeholder relativt få bakterier, men indeholder til gengæld ofte gær og skimmel</li> <li>4. Temperaturpåvirkning under forarbejdning påvirker den mikrobiologiske kvalitet, idet pasteurisering ved 92°C oftest reducerer kimtallet, mens en ovn-tørring i længere tid ved 50°C medfører risiko for en opformering af de tilstedeværende bakterier.</li> <li>5. Skal der anvendes et tørret produkt er frysetørring at foretrække fremfor ovn-tørring</li> </ol>
<i>Konklusion fra forsøg med antimikrobiel effekt</i>	Umiddelbart ser det ud til at den største effekt bevares i det "frisk, formalede og frosne", hvorimod ovntørring og pasteurisering reducerer den antimikrobielle effekt. Såfremt der ønskes et formalet produkt, er frysetørring at foretrække fremfor ovntørring, idet der kun tabes en lille del af den antimikrobielle effekt.
<i>Samlet anbefaling</i>	Baseret på de ovenstående konklusioner, synes det mest optimalt at anvende friske, blandede og kortvarigt pasteuriserede bær og urter til konservering af kødprodukterne. Såfremt et tørret produkt er nødvendigt, bør et frysetørret produkt benyttes fremfor et produkt der er ovn-tørret ved 50°C
<i>Implementering i HACCP</i>	I forbindelse med implementering af sådanne forarbejdede bær og urter til kødprodukter skal viden om den mikrobiologiske kvalitet vurderes nøje og sammenholdes med den mikrobiologiske kvalitet af tilsvarende krydderier, som allerede indgår i produktionen. Der bør som udgangspunkt stilles samme

krav til de forarbejdede friske bær og urter, som virksomhederne stiller til de krydderier der allerede anvendes.

Samtidig skal der ligeledes tages højde for at en eventuel ændret (større) tilsat mængde af de nye bær og urter kan medføre:

- 1) Tilsætning af væsentligt flere bakterier på trods af produkter med ligeværdig mikrobiologisk belastning
- 2) At den øgede mængde måske på virker produktets øvrige væksthæmmende parametre som fx vandindhold og pH.

Det vil derfor være formålstjenligt at stille krav til leverandør om en øvre grænse for mikrobiologisk belastning (kimtall), subsidiært at der som minimum medfølger et analysecertifikat med oplysning om det aktuelle kimtall, så fremstillingsprocessen kan justeres i henhold til dette.

#### *Fravær af toksiske komponenter*

Mange planter indeholder naturlige komponenter med kendt toksisk effekt (fx rå hyldebær, liljekonvaller, visse bønner). Det er derfor væsentligt at vide om de tilsatte bær & urter kan indeholde lectiner eller andre bio-aktive stoffer med toksisk effekt, som kan give forgiftninger selv ved indtag af små mængder.