Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'AGROALIMENTAIRE

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

ENSEIGNEMENT AGRICOLE
100% nature
FORMATIONS AUX MÉTIERS DE L'AGRICULTURE, DE LA FORÊT, DE LA NATURE ET DES TERRITOIRES

Användning av autoklav för livsmedel

Christophe Picard, huvudansvarig för centrets utbildningar och lärare på livsmedelskurser

Vad är en autoklav?

Metallisk gryta med lock. Med hjälp av övertryck kommer den upp i temperaturer över 100˚ → sterilisering

Kontrollpanel som visar autoklavens temperatur, tryck och tid. Processen registreras grafiskt på en pappskiva.

Autoklavens funktion

- Möjliggör att få upp produkterens temperatur över 100˚
- Behandlingen förstör alla mikroorganismer, även motståndskraftiga sporer.
- Vatten eller luft får inte komma in i produkterna under processen. Burkarna ska vara hermetiskt tillslutna.
- De autoklaverade produkterna blir helkonserver som kan förvaras i rumstemperatur, som ger billigare lagring.

Jämförelse med en ångugn

- Risk att vatten kommer in i produkten
- Risk att locken lossnar när produkterna kyls, eftersom trycket försvinner för fort.
- Risk för överkokning i kanten av burken och för lite värmebehandling i kärnan.
- Ej godkänt i Frankrike för sterilisering.

Olika steriliserade produkter

Alla livsmedel kan i princip steriliseras.

- Frukt i sockerlag
- Grönsaker
- Kött
- Fisk
- ….

- Sterilisering av mjölk sker dock inte i autoklav.

Egenskaper hos steriliserade produkter

- Mikrobiologiskt stabila, så länge förpackningen är lufttät och inget vatten eller mikroorganismer kan komma in.
- Lång hållbarhet. Kan förvaras många år i rumstemperatur. Dock tappar produkterna i färg och smak över tid.
- Märkningen för hållbarhet får max var 5 år.

Förpackningar

Burkar med twist-off-lock.

Två typer av lock med olika plastmaterial i locket:
- för mindre än 100˚
- för mer än 100˚

Lockpåsättare, 600 lock/h. Kostnad ca 8000 €. Med ett knapptryck sätts lock på, vattenånga blåses in i burken och locket skruvas åt →vakuum.

Vakuumpack. Locket dras åt lätt för hand. Burkar sätts i packen som suger ut luften och locket skruvas fast → vakuum

Hjälpmedel i gummi för att får bättre grepp vid manuell lockpåsättning. Produkt måste vara över 80˚ för att få vakuum.

Förpackningar

Burkar med Eurocap-lock

Locket trycks fast kring burken istället för att skruvas. Ånga tar bort luften samtidigt som kapsyleringen sker → vakuum.

Förpackningar

Andra burkar: Familia-Wiss, Le Parfair, Weck

Burkar i tjockare glas som det tar längre tid för att få produkten varm i vid sterilisering. Varmfylld produkt kyls snabbt av. Burkarna kan återanvändas om en ny gummiring alltid används. Vid steriliseringen måste ett extra moment göras där den första ångan som bildats släpps ut ur autoklaven. Då går även luften ur burkarna och det blir vakuum i dem.

Manuell lockpåsättning

Förpackningar

Metallburkar

Globalt sett den mest använda burken. Billig, men nackdelen är att produkten inte syns.

Burken fylls till max och locket viks runt kanten med speciell maskin (6000 €).

Förpackningar

Vakuumplastpåsar

Råvaran läggs rå eller lätt blancherad i påsen. Luften sugs ut med vakuumpack och öppningen svetsas igen.

Vanlig för grönsaker och potatis.

Påsarna tål 120° och är billigare än burkar. Värmeöverföringen är snabb.

Nackdelar:
- onaturligt material
- plasten blir porös efter 6-12 månader, vilket ger risk för att luft kommer in

Golvstående vakuumpack, 7-8000 €.

Definitioner

1/ Pastörisering:

Partiell avdödning av mikroorganismerna vid minst 65 grader. Vanligen används temperaturer kring 80-90 grader.

2/ Sterilisering:

Total avdödning av mikroorganismer, vilket kräver temperaturer på 100-130 grader.

3/ Appertisation:

Sterilisering av förpackad produkt i, där emballaget är tätt mot vätskor, gaser och mikroorganismer.

Bestämmelse vid tillverkning av produkter att sterilisera

1/ Kvalitet på materiel

Utgå från bra råvara = huvudsakliga råvaran (kött, grönsaker ...) + vatten + ingredienser använda förpackningar

Lagra allting enligt gällande praxis.

2/ Hygien

- Utrustning och inredning ska desinficeras.
- Personlig hygien krav för att inte återsmitta produkt.
- Undvik att produkten får stå i 10-65° innan den är steriliserad.

Bestämmelse vid tillverkning av produkter att sterilisera

3/ Emballage

- Välj rätt förpackning som tål värmebahandling så konserveringen blir korrekt.
- Rengör emballaget innan fyllningen (t ex med varmvatten).
- Respektera regler kring hur mycket förpackningar ska fyllas. Glasburkar ska ha lite utrymme kvar överst, annars kan locken gå av vid uppvärmningen. Lämna 5-10 %, (det högre på kallfylld produkt).
- Fyll hett på förpackningen.
- Se till att ha en hög nivå av renlighet vid påfyllning

Bestämmelse vid tillverkning av produkter att sterilisera

4/ Kontrollera förslutningen:

Tryckmätare (manometer). Trycks mot locket, som ska ha ett undertryck på 0,2-0,5 på ett "klicklock".

1a,1b : Micromètre à serti. 2a,2b : Micromètre à contre-serti.
3 : Cisaille. 4 : Pince.

Figure 13 : Outillage de base nécessaire pour le contrôle dimensionnel du serti.

Tänger och verktyg för att mäta tjocklek, höjd, djup etc på förpackningarna.

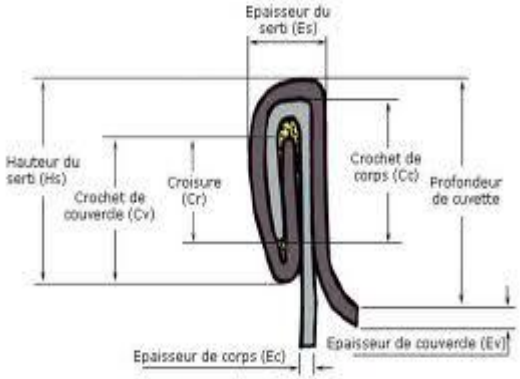
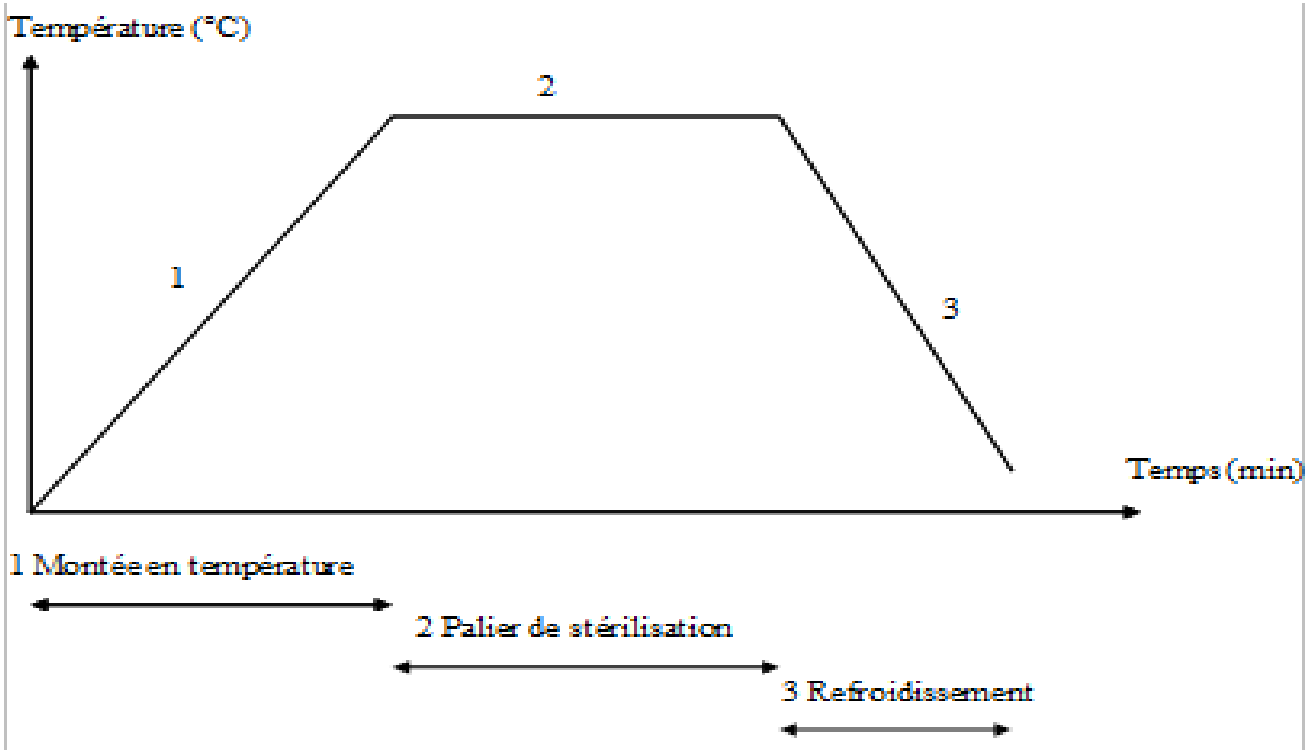


Figure 17 : Dimensions intérieures et extérieures du serti.

5/ Start av steriliseringsen

➲ Steriliseringen ska inledas så fort som möjligt efter att produkten fyllts på förpackningen, inom 2-3 timmar.

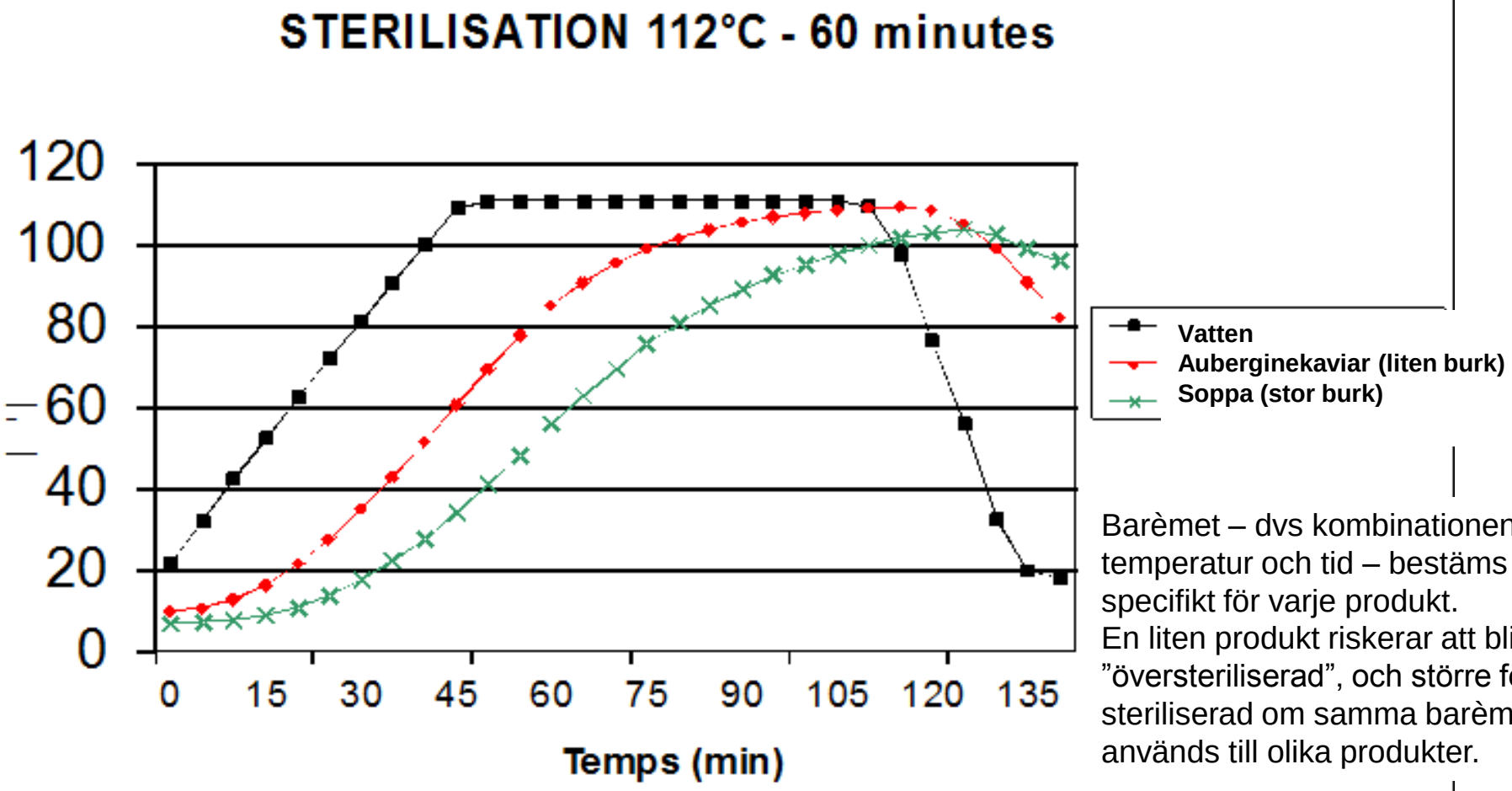
Olika faser i autoklaven



Grafen visar vattnets temperatur i autoklaven under steriliseringscykeln.

1. Vattnet värms upp till önskad temperatur, tar ca 1 timme.
2. Vattnets temperatur är konstant, ofta kring 115 grader. Fasen är vanligen 30 min-1,5 timme lång, beroende på produktens storlek.
3. Nedkylning. Utan kylningen skulle det blir för stor tryckförändring när autoklaven öppnas och locken skulle hoppa av på burkarna.

Produktens temperatur under autoklaveringen



Barèmet – dvs kombinationen av temperatur och tid – bestäms specifikt för varje produkt.
En liten produkt riskerar att blir ”översteriliserad”, och större för lite steriliserad om samma barème används till olika produkter.

Stabilitetstest – kontroll om processen lyckats

Värmeskåpstest

- 1 burk ställs i rumstemperatur
- 1 burk ställs i 37° i 7 dagar
- 1 burk ställs i 55 ° i 7 dagar

- ➢ Mät sedan pH i alla burkarna. Skillnaden får max vara 0,5.
- ➢ Titta på burkarna om de börjat jäsa, mögla eller pyst över = misslyckad sterilisering

Produkterna får inte säljas förrän de kontrollerats.

Förordningar och regler

- EG-förordning nr 852/2004 (om livsmedelshygien) och nr 853/2004 (om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung)
- Kontroll av autoklaven var 18:e månad.
- Nedplockning och totalkontroll var 10:e år.
- Steriliseringsprocessens tid och temperatur ska registreras grafiskt på pappskivor.
- Arbeta fram och validera barèmet med sond (som mäter råvarans temperatur under autoklaveringen) samt värmeskåpstest
- Personalen som sköter autoklaven ska vara rätt utbildad.

CFPPAs autoklaver

- Centret har tre elektriskt uppvärmda autoklaver i rostfritt stål
- Största autoklaven rymmer 200 kg produkt, kostade ca 30 000 €
- Årligen körs ca 450 omgångar/20 ton produkter i autoklaverna

la Région
Languedoc
Roussillon