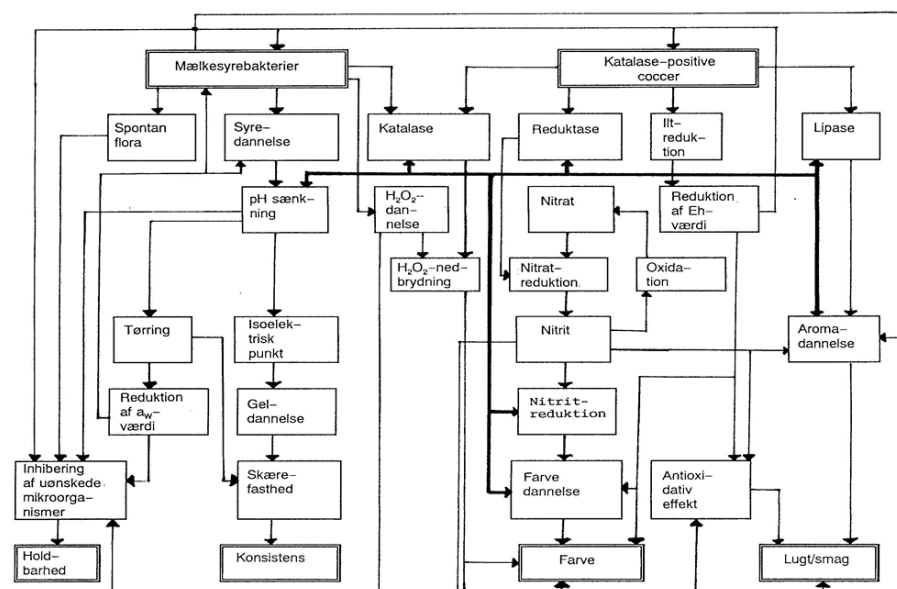


Bitec starterkultur aktivitets diagram



Starterkulturens kvalitet og dominans har indflydelse på spegepølsernes holdbarhed, konsistens, farve og smag/lugt

En god recept fra arkivet Kro salami

Recept

Svinekød (frossen)	70 kg.
Oksekød (fersk)	5 kg.
Spæk (frossen)	20 kg.
Salt	1,8 kg.
Nitritsalt	1,5 kg.
Hvid peber	0,3 kg.
Hvidløg	0,2 kg.
Hel, sort peber	0,2 kg.
Koriander	0,1 kg.
Dextrose	0,5 kg.
Carmin 4 %	0,1 kg.
Na.ascorbinat (E301)	0,05 kg.
Bitec Starter LS-25/2	0,05 kg.

Farsfremstilling

- 1) Det frosne svinekød fyldes i hurtig hakker
- 2) Bitec Starter LS-25/2, krydderier, dextrose, carmin og Na.ascorbinat tilsættes
- 3) Spæk og fersk oksekød tilsættes
- 4) Salt tilsættes
- 5) Farsen fyldes i tarm

Fermentering/tørring

- Trin 1 Temperaturudligning 8-24 timer
- Trin 2 Fermentering ved 24°C og 95 % RF til pH < 5,3 og rød farve er dannet (24-48 timer)
- Trin 3 Røgning 1 (2-4 timer)
- Trin 4 Tørring ved 20°C 90 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)
- Trin 5 Røgning 2 (2-4 timer)
- Trin 6 Tørring ved 18°C 88 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)
- Trin 7 Tørring ved 18°C 86 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)
- Trin 8 Tørring ved 17°C 84 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)
- Trin 9 Tørring ved 17°C 82 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)
- Trin 10 Tørring ved 12-16°C 78 % RF, vægttab ca. 2 % pr. døgn (1 døgn)

Produktet er færdigt ved samlet vægttab på ca. 25 %



I DETTE NUMMER:

Starterkultur	1
Receptopbygning	2
Farsfremstilling	2
Fermentering	3
Tørring	3
Produktsikkerhed	3
En god recept fra	4

Spegepølser

Starterkultur

Når der fremstilles Bitec starterkultur på Bitec fabrikken, foregår det under de strengeste krav, som sikrer rendyrkede kulturer.

Bakteriestammerne udvælges efter egenskaber så som aromadannelse, syredannelse og dominans.

De udvalgte stammer opbevares i en "kulturbank" så man altid har det samme stammemateriale til fremstilling af starterkulturene. Det sikrer at kunderne altid får samme ensartede kultur.

De færdige producerede bakterier blandes til en komplet Bitec starterkultur, som kan anvendes til spegepølsefremstilling. Alle batch af Bitec starterkultur kontrolleres for renhed og testes i spegepølsefars før de endeligt frigives til salg.

Der findes mange typer starterkultur til spegepølser. Når man vælger starterkultur til sin produktion, er der mange forhold at tage hensyn til. Hvilken type spegepølse skal der produceres? Hvilket salt/vandforhold er i recepten? Hvilke råvarer anvendes? Hvilke produktionsforhold har man? mv. Derfor er det en god ide at rådføre sig med sin leverandør inden man vælger starterkultur.



Når man anvender en starterkultur til fremstilling af sine spegepølser er det primært for at:

-Sænke pH hvilket giver fast konsistens og holdbarhed.

-Nitratreduktion hvilket medvirker til farvedannelse

-Fedt og proteinnedbrydelse hvilket giver aroma.

Sortimentet af Bitec starterkultur er bredt, og der findes kulturer til enhver type spegepølse. f.eks.

Bitec starter LK-30

Til traditionelle langtidsmodnet spegepølser med kraftig smag

Bitec starter LS-3

Meget stærk og dominerende kultur. Moderne kultur til hurtig og sikker produktion af et bredt udvalg af spegepølser

Bitec starter LS-25

Moderne og meget hurtig starterkultur. Til de fleste typer spegepølser.

Bitec starter SM-96 arom

Ikke syrnende starterkultur. Til spegepølser der fremstilles med GdL

PUNKTER AF SÆRLIG INTERESSE:

* Alle batch af Bitec starterkultur kontrolleres for renhed og testes i spegepølsefars

* Nogle krydderier (f.eks. hvidløg) kan virke hæmmende på starterkultur

* Starterkulturen vokser under fermenteringen med en faktor 100 fra ca. 2 mio./g til ca. 200 mio./g. fars.

* Spegepølser skal tørres indefra.

* For at opnå den bedst mulige konservering af spegepølserne, ønsker vi en så lav vandaktivitet som muligt.

* En god recept fra arkivet Kro salami

KIRANTO FOODS A/S

Know-what

Præcis viden om, *hvad* man kan.

Know-how

Praktisk viden om, *hvordan* tingene gøres på en bestemt måde.

Know-why

Viden om, *hvorfor* tingene gøres på en bestemt måde.

Receptopbygning

Når man skal fremstille spegepølser er det vigtigt at man har styr på processer og råvarer til spegepølserne. Det er en følsom og lang proces at fremstille spegepølser og risikoen for ikke at ende med et ensartet, sikkert, indbydende og velsmagende produkt er større end ved fremstilling af andre kødprodukter. Derfor er det vigtigt, at man er omhyggelig med valg af råvarer og ingredienser.

Spegepølse - recept

Kød	75 kg.
Spæk	20 kg.
Nitritsalt/salt	3,5 kg.
Sukkerstof	0,5 kg.
Krydderier mv.	0,7 kg.
Antioxidant	0,05 kg.
Starterkultur	0,05 kg.

Kødråvaren er typisk svine- eller oksekød. Der bør vælges en kødråvare med et lavt fedtindhold, da det intramuskulære fedt har et lavt smelte punkt og kan give smøring ved farsfremstilling og stopning i tarm. Undgå vakuummødnet kød og fjern kirtler, sener og blodrester. Temperatur til farsfremstilling bør være let frossen ca. $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Spækket til spegepølser bør være fast spæk - med højt smeltepunkt. Optimalt anvendes rygspæk, men bovflapper og nakkespæk kan også anvendes. Spækket skal være rensset for svær og kødrester. Spækket må naturligvis ikke have tegn på harskning, da dette under processen, vil accelerer og ødelægge spegepølserne.

Farsfremstilling

Farsfremstilling i hurtighakker

- 1) Frossen svine/oksekød fyldes i hurtig hakker
- 2) Starterkultur, krydderier, dextrose og antioxidant tilsættes
- 3) Spæk tilsættes
- 4) Salt tilsættes

Farsfremstillingen skal sikre en ensartede fordeling af ingredienser - her er det vigtigt at når man tilsætter ingredienserne til farsen bliver de jævnt fordelt over 1½ - 2 omgange. Starterkulturen kan evt. oprøres i koldt vand inden tilsætning for at sikre en god fordeling.

Det er vigtigt at der ikke opstår fedtsmøring under farsfremstillingen. Smøring opstår hvis fedtet bliver for varmt. Derfor skal så meget af fedtet være f.eks. rygspæk, som har et højt smeltepunkt, da der udvikles meget varme under farsfremstillingen, er

Saltet i spegepølser tilsættes for at opnå konservering og farvedannelse - og for at opnå den ønskede smag. Der anvendes typisk en kombination af almindeligt salt og nitritsalt. Det er saltet i kombination med tørringen af spegepølserne, der er den primære konservering i spegepølser.

Sukkerstoffet der anvendes til spegepølser skal virke som mad til starterkulturen. Det vil sige man skal vælge et sukkerstof, som den starterkultur man anvender kan omsætte. Ofte anvendes glukose. Jo mere sukkerstof - jo lavere slut pH i spegepølsen.

Krydderier i spegepølser varierer alt efter hvilken type spegepølse man ønsker at fremstille. Typisk i danske spegepølsetyper anvendes krydderier som peber, koriander, hvidløg og paprika. Der er et par ting man skal være opmærksom på med krydderier i spegepølser. Nogle krydderier (f.eks. hvidløg) kan virke hæmmende på starterkultur og nogle krydderier (f.eks. paprika) har et meget højt sukkerindhold, som kan medvirke til at pH bliver lavere end forventet.

Antioxidant anvendes for at fremme og stabilisere farvedannelsen i spegepølserne.

Starterkultur tilsættes for bakterierne evne til at fermentere. I fermenteringsprocessen sænkes pH, farven og aromaen dannes. Starterkulturens sammensætning er afgørende for spegepølsernes endelige konsistens, farve og smag/duft.

det vigtigt at temperaturen i råvaren (kød og fedt) er lav $\pm 5 - \pm 10^{\circ}\text{C}$.

I modsætning til processen for fremstilling af emulgerede pølser, så tilsættes saltet til sidst i processen. Årsagen er at man i spegepølsefarsen ikke ønsker at trække proteiner ud og øge vandbindingen. Ved at tilsætte saltet sidst i processen opnår man blot en saltning af farsen, og nedsætter risikoen for øget binding og proteinsmøring.

Netop risikoen for smøring er stor ved fremstilling af spegepølsefars og der er flere faktorer som er vigtige at styre for at nedsætte risikoen.

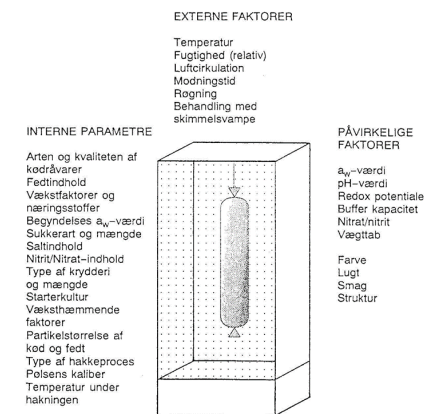
Sløve knive, blødt fedt, ansaltet kød/fedt, for høj temperatur i råvaren, for tidligt tilsat salt ved farsfremstilling, for varm hh-skål mv. - alle faktorer der kan øge risikoen for smøring.



Fermentering

De rå spegepølser hænges ind i klimaskab/røgovn hvor temperatur og fugtighed kan styres. Første trin ved modning af spegepølserne er fermenteringen, hvor starterkulturen omdanner sukkerstof til mælkesyre. Temperaturen under fermenteringen afhænger af hvilken type starterkultur, man anvender, og hvilket produkt man fremstiller. Typisk i Danmark fermenteres ved $24-26^{\circ}\text{C}$. For at undgå at spegepølserne starter udtørring før pH er faldet til under 5,3, skal fugtigheden i klimaskab/røgovnen være på niveau med fugtighed i spegepøl-

sefarsen, typisk 94-96 % Rf. Fermenteringen forløber typisk over 1-3 dage hvor pH falder og den typiske røde farve (nitrosylmyoglobin) dannes. Starterkulturen vokser under fermenteringen med en faktor 100 fra ca. 2 mio./g til ca. 200 mio./g. fars. Udover at omdanne sukkerstof til mælkesyre nedbryder starterkulturen også protein og fedtstof til aromastoffer. Efter endt fermentering vil spegepølserne være mere faste i konsistensen, have en rødlig farve og pH være sænket. Spegepølserne er efter endt fermentering klar til at blive tørret.



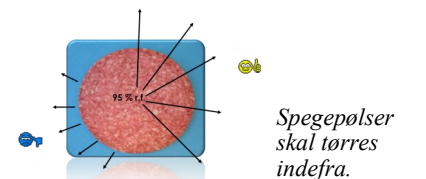
Der er mange parametre der påvirker fermenteringen. Dem skal man have styr på, for at processen lykkes.

Tørring

Som grundregel ved tørring, skal man tage hvad spegepølserne frivilligt afgiver og ikke hvad man kan tvinge ud af dem. Det vil sige at tørreprocessen skal forløbe i et tempo hvor spegepølserne kan nå at slippe fugten indefra og ikke tørre så hurtigt at overfladen udtørres for hurtigt så den lukker til. Tørreprocessen styres med samme parametre som fermenteringen - temperatur og fugtighed. Jo la-

vere temperatur og jo højere fugtighed - jo langsommere tørring. Fugtigheden i spegepølsen vil ligge omkring 94-96 %. Tørringen startes typisk ca. 5 % under ved ca. 90 % Rf. Og en temperatur på ca. 20°C . For at tørringen køre optimalt vil et vægttab pr. døgn på 2-3 % være passende. Fugtigheden sænkes i takt med at spegepølserne tørres - hele tiden med ca. 5 % forskel mellem fugtighed i spegepølser-

ne og i klimaskabet. Når tørreprocessen er ca. halvejs kan forskellen øges til ca. 10%. Tørringen fortsættes typisk til et endeligt vægttab på 15-30%.



Produktsikkerhed

Holdbarheden og dermed produktsikkerheden i spegepølser sikres ved flere parametre.

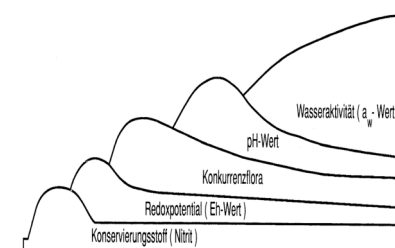
-Konserveringsmiddel (nitrit)

-Redoxpotential (Ilt)

-Starterkultur

-Syrlighed (pH)

-Vandaktivitet (a_w)



Disse konserverende hurdler danner i fællesskab et stærkt værn mod uønskede fordærv under fremstillingsprocessen og i den færdige spegepølse. Det mest afgørende konserverende faktor i den færdige spegepølse er vandaktiviteten.

For at opnå den bedst mulige konservering af spegepølserne, ønsker vi en så lav vandaktivitet som muligt. Faktor der påvirker vandaktiviteten:

Fedt - jo mere fedt jo lavere a_w

Salt - jo mere salt jo lavere a_w

Tørresvind - jo større tørresvind jo lavere a_w

Trenden har gennem tiden været at der skal mindre fedt og salt i spegepølserne, hvilket giver udfordringer med holdbarheden. I takt med at der fjernes fedt og salt, øges a_w og den konserverende effekt mindskes.

Det betyder at vigtigheden af de øvrige hurdler øges. F.eks. er det vigtigt, at man anvender en starterkultur, som "Bitec starter" der er stærk og kan dominere mikrofloraen i spegepølserne under fremstillingen, men også under holdbarheden.