

Zout- én vetreductie in droge worst en salami



KU LEUVEN



Zowel vet als zout hebben belangrijke nutritionele eigenschappen en zijn noodzakelijk voor de ontwikkeling en het normaal functioneren van ons lichaam. Uit wetenschappelijke studies blijkt echter dat de dagelijkse opname van zowel zout als vet via de voeding te hoog is en op termijn aanleiding kan geven tot verschillende gezondheidsproblemen zoals cardiovasculaire aandoeningen, bepaalde soorten kankers en overgewicht. Bij de bereiding van droge worst en salami worden deze twee componenten nog vaak in te grote hoeveelheden gebruikt. Zout en vet zijn bij de bereiding van deze charcuterieproducten namelijk essentieel voor de kwaliteit van salami en droge worst. Zowel vet als zout dragen bij tot de karakteristieke smaak en structuur- en textuuropbouw van deze producten. Daarnaast is zout ook essentieel voor de houdbaarheid en veiligheid van salami en droge worst vermits deze gedroogde charcuterieproducten niet gepasteuriseerd worden. Het is dus duidelijk dat zout en vet niet zomaar gereduceerd kunnen worden zonder noemenswaardige effecten op de kwaliteit en houdbaarheid van droge worst en salami.

In het artikel "zoutreductie in droge worst en salami", gepubliceerd in februari 2018, werd dieper ingegaan op de functies van zout en de gevolgen van zoutreductie in droge worst en salami. Ook zoutgereduceerde recepturen werden besproken. In analogie wordt in dit artikel nu het belang van vet en de gevolgen van vetreductie aangekaart. Ook de gezondheidsaspecten van vet en de noodzaak tot vetreductie, worden besproken. Verder wordt een stand van zaken gegeven omtrent het vetgehalte in droge worst en als laatste worden vet-én zoutgereduceerde recepturen van droge worst en salami besproken.

Dit artikel werd geschreven in het kader van het VIS-project 'Vernieuwde charcuterie voor de ambachtelijke slagerij', een samenwerking tussen De Landsbond en KU Leuven, gesubsidieerd door VLAIO.

FUNCTIE VAN VET IN DROGE WORST EN SALAMI

Niet alleen zout (NaCl), maar ook vet heeft belangrijke eigenschappen bij de productie van kwaliteitsvolle droge worst en salami.

Als drager/oplosmiddel van vetoplosbare aromacomponenten van bv. **kruiden**, heeft vet een rechtstreekse invloed op de smaak en het aroma van droge worst en salami. Daarnaast speelt **lipolyse** van vet ook een belangrijke positieve rol bij de aromavorming van droge worst en salami. Met lipolyse wordt de **afbraak** of **splitsing** van **vetten** (triglyceriden) in **vrije vetzuren** bedoeld. Dit gebeurt door **lipase-enzymen** die van **nature** voorkomen in **vetweefsel**. Deze vrijgekomen **vetzuren** (voornamelijk de **onverzadigde vetzuren**) kunnen dan verder

degraderen door oxidatie tot moleculen die significant bijdragen tot het aromaprofiel van droge worst en salami. Echter, een **teveel aan oxidatie** kan ook **negatief bijdragen** tot het aroma van droge worst en salami. Deze vluchtige oxidatieproducten zijn dan vaak **onaangenaam van smaak** en **geur** en worden beschreven als 'visachtig', 'verfachtig', 'grasachtig', 'kartonachtig' en 'metallisch'. Men noemt dit ook wel het **rans** worden van vet. Om het **ransig** worden van vet te **voorkomen** worden standaard **anti-oxidanten** toegevoegd die de oxidatie van de aanwezige vetten vertragen en zo bijdragen tot de kwaliteit van droge worst en salami.

In droge worst en salami is vet aanwezig als zichtbare **vetpartikels** die samen met water

worden vastgehouden door een netwerk van opgeloste vleesproteïnen dat als een soort lijm fungeert. Vermits deze vetpartikels gedeeltelijk uit **vast (gekristalliseerd) vet** bestaan, dragen deze vaste vetpartikels ook bij tot de **structuur** en **textuur** van droge worst en salami. Verder zorgen deze vetpartikels ook voor een soort van "onderbreking" in het proteïnenetwerk. Daarnaast zorgt vet ook voor een typisch **smeuïg** en **romig** mondgevoel dat aan vet wordt gereleerd.

GEVOLGEN VAN VETREDUCTIE IN DROGE WORST EN SALAMI

Uit onderzoek aan de KU Leuven en de wetenschappelijk literatuur is duidelijk dat reductie van vet negatieve gevolgen kan

hebben voor de kwaliteit van droge worst en salami zoals aroma- en textuurafwijkingen. Wanneer minder vet wordt toegevoegd kan het **aromaprofiel wijzigen** vermits grote hoeveelheden vluchtige componenten voortvloeien uit vetoxidatie. Vermits bij vetreductie in droge worst en salami het vet vaak door vlees wordt vervangen, dat bestaat uit een groot aandeel water, resulteert dit in een **snellere indroging** waardoor het **risico** op een **droogrand** ook toeneemt. Daarnaast zijn vetgereduceerde worsten meestal ook **harder** en **minder smeug** vermits bij toevoeging van meer vlees (en minder vet) meer proteïnen deel uitmaken van het netwerk dat als binding/lijm fungeert. Het vetgehalte zelf heeft geen rechtstreekse invloed op de microbiologische **houdbaarheid** van droge worst en salami, maar bij vervanging door vlees of water dient hiermee wel rekening te houden omwille van de **verhoogde wateractiviteit**, waardoor ongewenste bacteriën meer de kans krijgen om uit te groeien (zie ook vakartikel "Geschikte grondstoffen, ingrediënten en procestechnologie voor kwaliteitsvolle droge worst en salami", januari 2018). Langere indroging of hulpstoffen die water binden en bijdragen tot een lagere wateractiviteit kunnen hiervoor gedeeltelijk een oplossing bieden.

WAAROM VETREDUCTIE: GEZONDHEIDS-ASPECTEN?

Alhoewel vetten een belangrijke leverancier zijn van energie, vetoplosbare vitamines en essentiële vetzuren die ons lichaam zelf niet kan aanmaken (linolzuur en -linoleenzuur), stelt de Hoge Gezondheidsraad, het wetenschappelijk adviesorgaan van de FOD Volksgezondheid, dat de inname van **vetten maximaal 35 %** van de energie-inname mag bedragen. Een overmaat aan vet in de voeding kan namelijk aanleiding geven tot een verstoorde energiebalans met als gevolg overgewicht en zwaarlijvigheid die de oorzaak vormen van veel gezondheidsproblemen, zoals de ontwikkeling van chronische aandoeningen, spierziekten en bepaalde kankers. Echter, uit de Nationale voedselconsumptiepeiling van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, blijkt dat ruim de helft van de bevolking (53 %) deze aanbeveling overschrijdt en 29 % kampt met overgewicht.

De Hoge Gezondheidsraad, beveelt daarom aan om het toegevoegd vet in verwerkte voedingsmiddelen zoals charcuterieproducten waaronder ook salami en droge worst, terug te schroeven.

STAND VAN ZAKEN OMTRENT HOEEVEELHEID VET IN DROGE WORST EN SALAMI

Voor gedroogde charcuterieproducten zoals droge worst en salami waarvan de bewaring berust op de verlaging van het vochtgehalte, bestaat een **wettelijke beperking** gerelateerd aan het vetgehalte. Deze beperking zit vervat in de **vet/eiwitverhouding** die **maximaal 3** mag bedragen. Omtrent het vetgehalte zelf wordt geen wettelijke grens geformuleerd. Vermits een beduidend deel van het eiwit van droge worst en salami afkomstig is van vetweefsel (vb. buikspek of rugspek) dat een belangrijke hoeveelheid collageen bevat, wordt er ook een wettelijke grens gesteld omtrent het bindweefselgehalte nl. de **collageen/eiwitverhouding** die niet meer dan **25 %** mag bedragen. Ter volledigheid wordt ook nog meegegeven dat het vleeseiwit minimaal 15 % moet bedragen. Om nu na te gaan of de eigen recepturen voldoen aan de vooropgestelde wettelijke normen, is er een handige tool (Excelsheet) beschikbaar op de website van de Landsbond (<http://www.bb-bb.be/BEREKENINGSPROGRAMMA-1p85.php>). Na het ingeven van de eigen recepturen wordt zowel de samenstelling (waaronder ook het vetgehalte) als vet/eiwitverhouding en collageen/eiwitverhouding berekend en weergegeven. Op die manier kan elke slager nagaan of zijn/haar receptuur voldoet aan de wettelijke normen. Voor meer informatie omtrent de gebruikte grondstoffen en bijhorende codes bij het gebruik van deze tool wordt verwezen naar het vakartikel 'Het ene deelstuk is het andere niet', gepubliceerd in januari 2017. Verder werden er ook nog verschillende productfiches van **industriële droge worsten en salami's** verzameld. Daaruit bleek dat het vetgehalte van deze producten **zeer variabel** is (32-45 %) en afhankelijk is van zowel de hoeveelheid gebruikt vetweefsel en vetrijk vlees als het indroogpercentage. 5 % meer indroging resulteert al gauw in 2-3 % meer vet in het eindproduct.

PRAKTIJK: RECEPTUREN

Zowel zout als vet zijn essentieel om kwaliteitsvolle droge worst en salami te kunnen produceren. Omwille van hun unieke eigenschappen, zoals hierboven uitvoerig besproken, kunnen zout en vet in droge worst en salami niet worden gereduceerd zonder gevolgen voor de eindkwaliteit. Om deze negatieve deficiënties die gepaard gaan met zout- én vetreductie zoveel mogelijk te beperken, werd besloten om het zout- én vetgehalte slechts beperkt te reduceren met

maximaal behoud van kwaliteit, dit zowel op sensorisch als microbiologisch vlak. Drastische verlaging van vet en zout resulteert namelijk in extreme deficiënties die slechts gedeeltelijk opgelost kunnen worden door alternatieve ingrediënten/additieven. Naast een duurdere kostprijs dragen deze alternatieve ingrediënten ook vaak nog een E-nummer met zich mee, dat vaak als onaantrekkelijk bestempeld worden door de kritische consument. Daarnaast kan bij extreme verlaging van vet en zout ook de houdbaarheid en veiligheid van deze producten in het gedrang komen! In het artikel omtrent 'Zoutreductie in droge worst en salami, gepubliceerd in februari 2018, werd voor beide producten vertrokken van een **toegevoegde** standaardhoeveelheid zout (NPZ+NaCl) van **2,8 %** zout. Na indroging resulteerde dit in eind-zoutgehaltes voor droge worst en salami van respectievelijk 4,0 % (bij 33 % indroging) en 3,4 % (bij 20 % indroging). Aan de **zoutgereduceerde recepturen** werd 2,4 % zout toegevoegd wat na indroging resulteerde in **eind-zoutgehaltes** van respectievelijk **3,5 %** en **2,9 %**. Daar bovenop wordt nu ook het vetgehalte gereduceerd. Voor droge worst wordt het vetgehalte met meer dan 15 % gereduceerd, voor salami zelfs met ± 20 %. Deze zout- én vetgereduceerde recepturen resulteerden in veilige en kwaliteitsvolle producten, mits het hanteren van de correcte technologische aspecten (zie ook artikel 'Geschikte grondstoffen, ingrediënten en procestechnologie voor kwaliteitsvolle droge worst en salami', januari 2018).

Het finale zout- en vetgehalte van droge worst en salami wordt weergegeven in de tabel hieronder.

Droge worst/salami	Zoutgehalte (%)	Vetgehalte (%)
Standaard droge worst (*)	4,0	47,7
Vet- én zoutgereduceerde droge worst (*)	3,5	39,9
Standaard salami (*)	3,4	33,0
Vet- én zoutgereduceerde salami (**)	2,9	26,5
(*) na 33 % indroging		
(**) na 20 % indroging		

De recepturen van deze vet- én zoutgereduceerde droge worsten en salami's worden

hieronder weergegeven en besproken. De allergenen in de receptuur worden aangegeven met een groene kleur. Voor de implementatie van deze gezondere recepturen in de eigen slagerij wordt verwezen naar de films van deze bereidingen. Deze zijn beschikbaar gesteld op de website van de Landsbond (<http://www.bb-bb.be>). Verder zullen deze recepturen ook nader toegelicht worden in de workshops die plaatsvinden in februari-maart 2018 in 4 Vlaamse provincies (Antwerpen, Limburg, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen). Bij problemen of vragen hieromtrent kan ook individuele ondersteuning aangeboden worden.

DROGE WORST



Receptuur met normaal zout- én vetgehalte EN receptuur met verlaagd zoutgehalte

De receptuur met een normaal zout- en vetgehalte (22,0 g/kg NPZ, 6,0 g/kg NaCl, 100 % buikspek) en de receptuur met verlaagd zoutgehalte (22,0 g/kg NPZ en 2,0 g/kg NaCl) werden in het vorig artikel "Zoutreductie in droge worst en salami", gepubliceerd in februari 2018, uitvoerig besproken.

Receptuur met verlaagd zout- én vetgehalte

T.o.v. de receptuur met verlaagd zoutgehalte (22,0 g/kg NPZ en 2,0 g/kg NaCl) (zie artikel "Zoutreductie in droge worst en salami") werd bij deze receptuur 25 % van het buikspek (V4), dat bestaat uit ± 33 % vet, vervangen door mager varkensvlees (V3), dat maar ± 11 % vet bevat. De receptuur bevat nu 75 % buikspek (V4) i.p.v. 100 % buikspek (V4) en 25 % mager varkensvlees (V3). Hierdoor bedraagt het vetgehalte in het eindproduct 39,9 % i.p.v. 47,7 % (zie ook Tabel hierboven).

Grondstoffen	kg		%
Mager buikspek	3,8	V4	75
Mager varkensvlees (3D-schouders)	1,25	V3	25
TOTAAL	5,0		100

Kruiden, ingrediënten en additieven	g/kg
Nitrietpekelsout (NPZ)	22,0
Natriumchloride (NaCl)	2,0
Witte peper	2,0
Nootmuskaat	1,0
Glucose	2,0
Natriumascorbaat (E301)	0,5
TOTAAL	29,5

Bereidingswijze

Voor de bereiding van de vet- én zoutgereduceerde droge worst en salami wordt dezelfde bereidingswijze gevolgd als voor de zoutgereduceerde variant en de receptuur met normaal vet- en zoutgehalte (zie ook artikel "Zoutreductie in droge worst en salami", februari 2018).

Kort samengevat worden de stukken buikspek goed gemengd met alle ingrediënten en kruiden alvorens ze gewolfd worden door een 3,5-4,5 mm plaat. Daarna wordt het gewolfd vlees nog eens goed gemengd tot een gebonden homogene massa en gevacumeerd om vervolgens het deeg af te vullen in darmen. Vervolgens worden de worsten eerst overnacht in de koelcel gehangen om het zout verder te verdelen in de vleeskorrel. Omwille van de kleuropwekking worden de worsten daaropvolgend maximaal 24 uur blootgesteld aan een temperatuur van 20-22 °C en luchtvochtigheid van ± 90 %.

Als laatste stap worden ze ingedroogd bij een temperatuur van 16-18 °C en een luchtvochtigheid van ± 80 % tot ze minimum 33 % van hun initieel gewicht verloren hebben. Dit is noodzakelijk om een veilig product te kunnen garanderen tijdens verdere bewaring. Voor meer details wordt verwezen naar het artikel 'Zoutreductie in droge worst en salami'.

SALAMI



Receptuur met normaal zout- én vetgehalte EN receptuur met verlaagd zoutgehalte

Zowel de receptuur met een normaal zout- en vetgehalte (22,0 g/kg NPZ, 6,0 g/kg NaCl, 25 % rugspek) als de receptuur met verlaagd zoutgehalte (22,0 g/kg NPZ en 2,0 g/kg NaCl) werden in het vorig artikel "Zoutreductie in droge worst en salami", gepubliceerd in februari 2018, uitvoerig besproken.

Receptuur met verlaagd zout- én vetgehalte

Deze receptuur bevat 18 % rugspek in plaats van 25 % in vergelijking met de receptuur met verlaagd zoutgehalte (22,0 g/kg NPZ en 2,0 g/kg NaCl) (zie artikel "Zoutreductie in droge worst en salami"). Rugspek, dat bestaat uit ± 82 % vet, wordt daarbij vervangen door mager varkensvlees (V2), dat maar ± 10 % vet bevat en rundsvlees (V2) (± 8 % vet). Hierdoor bedraagt het vetgehalte in het eindproduct 26,5 % i.p.v. 33,0 % (zie ook Tabel hierboven).

Door het vet te reduceren en meer mager vlees toe te voegen wordt de binding in salami negatief beïnvloed (zie Figuur 1). Om dit op te vangen wordt aan deze vet- én zoutgereduceerde receptuur ook melkeiwitten en vezel toegevoegd.



Figuur 1: Zout- én vetgereduceerde salami zonder vezel en melkeiwit, slechte binding (links); met vezel en melkeiwit, goede binding (rechts).

Grondstoffen	kg		%
Varkensvlees	5	V2	50
Rundsvlees	3,2	R2	32
Rugspek	1,8	V8	18
TOTAAL	10,0		100

Kruiden, ingrediënten en additieven	g/kg
Nitrietpekelzout (NPZ)	22,0
Natriumchloride (NaCl)	2,0
Difosfaat (E450)	2,0
Vezel	7,0
Melkeiwitten	10,0
Startercultuur (*)	
Glucose (**)	5,0
Witte peper	2,5
Nootmuskaat	0,75
Koriander	0,2
Kardemon	0,2
Chilipeper	0,2
Gistextract (alternatief: natriumglutamaat, E621)	1,0
Rookaroma	1,0
Natriumascorbaat (E301)	0,5
TOTAAL	54,35

(*) De hoeveelheid startercultuur die toegevoegd dient te worden is afhankelijk van de gebruikte startercultuur en staat steeds vermeld op de verpakking.

(**) De hoeveelheid suiker die toegevoegd wordt voor de fermentatie/verzuring, is afhankelijk van de gebruikte startercultuur en gewenste graad van verzuring. Deze informatie kan verkregen worden bij de leverancier van de startercultuur.

Bereidingswijze

Net zoals bij de receptuur met verlaagd zoutgehalte, wordt ook bij de vet- én zoutgereduceerde variant gebruik gemaakt van hetzelfde bereidingsprincipe. In de eerste stap worden de startercultuur, kruiden en alle ingrediënten inclusief melkeiwitten en vezel (met uitzondering van zout en fosfaat) toegevoegd aan het halfbevoren mager vlees (rund+varken) en wordt er gecutterd tot de gewenste vleeskorrel. Daarna worden zout en fosfaat goed gemengd onder het mager vleesdeeg. In de 2de stap, wordt het bevroren spek toegevoegd en gecutterd tot de gewenste spekkorrel tot vorming van een gebonden salamideeg (- 4°C).

Na het vacumeren van het salamideeg wordt dit deeg afgevuld in darmen. Vervolgens worden de salami's gefermen-

teerd bij een temperatuur van $\pm 24^{\circ}\text{C}$ en een hoge luchtvochtigheid ($\pm 94\%$) gedurende 2-3 dagen tot de vereiste pH-daling ($\text{pH} = 4,8 - 4,9$). Salami's kunnen ook gerookt worden tijdens de fermentatie. Meestal gebeurt dit elke dag van de fermentatie gedurende 20-30 minuten. Na de fermentatie worden de salami's minimum 20-25 % ingedroogd om het nodige vocht te verliezen en een veilig product te kunnen garanderen. Dit gebeurt bij een temperatuur van $\pm 14^{\circ}\text{C}$ en een vochtigheid van 85-86 %. Afhankelijk van de diameter, duurt dit ongeveer 2-3 weken.

BELANGRIJKE DATA VIS-PROJECT

De workshops **zouterijwaren** staan ingepland in mei 2018:

2/5: Syntra Gent

3/5: Syntra Kortrijk

23/5: Hotelschool Hasselt

24/5: PIVA Antwerpen



WWW.MOOIEWINKEL.BE
SAMENCONTENT

"We wisten dat alleen Bossuyt onze ideeën perfect zou kunnen uitwerken. En dat deden ze ook."

Katia Verschoore van
Eetwinkel Maertens
uit Oostkamp



Ontdek meer **mooie winkels**
en **tevreden klanten** op:
[www.mooiewinkel.be!](http://www.mooiewinkel.be)

Noordlaan 21 • B-8520 Kuurne • T +32 56 36 11 70 • F +32 56 36 11 71 • info@bossuytwi.be • www.mooiewinkel.be