

Project nr. 404.0040

Onderzoek landbouw en visserijprodukten voor Konsumenten Kontakt

Rapport 88.06

Januari 1988

ONDERZOEK VAN DE CHEMISCHE EN HISTOLOGISCHE
SAMENSTELLING VAN SNIJWORST

G. Cazemier

Afdeling: Algemene Chemie

Medewerking: Afdeling Microscopie

Goedgekeurd door: dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)

Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen

Postbus 230, 6700 AE Wageningen

Telefoon 08370-19110

Telex 75180 RIKIL

Telefax 08370-17717

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

Herstel

Den Hartog

De Jong

Cazemier

Elenbaas

Circulatiemappen

Bibliotheek

EXTERN:

DLO - Algemene Management

- Dierlijke Produktie

VKA

VZ

Secr. NEVO - TNO Zeist

Voorlichtingsl. voor de Voeding v. Slight Thans

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

	<u>blz</u>
INHOUD	I
SAMENVATTING	II
1 INLEIDING	1
2 MATERIAAL EN METHODEN	2
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	
3.1 Resultaten chemisch onderzoek	3
3.2 Resultaten histologisch onderzoek	5
4 CONCLUSIES	5
LITERATUUR	6
TABELLEN EN GRAFIEK	
KOOPKRACHT NOVEMBER 1986	3-5

SAMENVATTING

In 1986 werden op verzoek van de consumentenorganisatie Konsumenten Kontakt 25 monsters snijworst zowel chemisch als histologisch onderzocht. De monsters bestonden uit fabrieksworsten en slagersworsten. Na een inleiding over de fabricage van rauwe worstsoorten worden de analyseresultaten, uitgesplitst naar herkomst, besproken. De analyseresultaten worden verder getoetst aan Duitse normen.

Het blijkt dat de gemiddelde chemische samenstellingen van de fabrieksworsten en de slagersworsten vrijwel gelijk zijn. De spreiding tussen de afzonderlijke monsters is vrij groot.

De collageen/eiwitverhoudingen van de meeste monsters zijn vrij hoog, dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door toevoeging van zwoerdpoeder. Op dit punt voldoen 12 monsters niet aan de Duitse normen voor de meest eenvoudige kwaliteit. De monsters voldoen wel aan de andere in Duitsland gestelde eisen.

In zeven van de zeventien monsters fabrieksworst en in één van de zeven monsters slagersworst werd histologisch glad spierweefsel aangetoond, hetgeen wijst op gebruik van orgaanvlees.

De histologische bepaling van bindweefsel komt, hoewel de gevonden waarden iets hoger zijn, goed overeen met de chemische bepaling.

1 INLEIDING

Snijworst is een type rauwe worst, dat wil zeggen de grondstof of het eindprodukt wordt niet verhit. In Europa is het maken van rauwe worst nog betrekkelijk kort bekend. Waarschijnlijk werd ca. 250 jaar geleden in Italië voor het eerst salami gemaakt. Van daaruit werd de kennis verder over Europa verspreid, waarbij, door verandering van de receptuur ook andere soorten rauwe worst ontstonden zoals cervelaat- en metworst. (Leistner 1986)

De traditionele conservering van rauwe worst vindt plaats door een reeks van samenwerkende factoren die ook van invloed zijn op de sensorische eigenschappen van het eindprodukt. Aan het worstdeeg wordt zout en nitriet toegevoegd. Nitriet beïnvloedt de kleur, terwijl het vooral van belang is voor het remmen van mogelijke aanwezige Salmonella-besmettingen. Vervolgens wordt de redox-potentiaal verlaagd, doordat aërobe bacteriën de in de worst aanwezige zuurstof verbruiken, waardoor ze zichzelf in hun groei remmen. De redoxpotentiaal kan ook worden verlaagd door toevoeging van ascorbinezuur en/of suiker. Anaërobe melkzuurvormende bacteriën krijgen nu de overhand. Het gevormde melkzuur zorgt voor een dusdanige pH verlaging dat de meeste bacteriën afsterven. Gedurende het hele rijpingsproces dat, afhankelijk van het produkt, van vier werken tot zes maanden kan duren, wordt door drogen water aan de worst onttrokken. De wateractiviteit daalt hierdoor tot een dusdanige waarde dat een stabiel produkt ontstaat. Het eindresultaat is een aromatische worst die echter door de lange rijpingstijd vrij duur is.

In de laatste jaren zijn procedés ontwikkeld die de rijpingstijd sterk verkorten en dus de prijs verlagen, waarbij een produkt ontstaat met een acceptabele kwaliteit. Er worden aan het worstdeeg starterculturen van de gewenste microorganismen toegevoegd. Hierdoor kunnen de worsten bij een hoge temperatuur worden gerijpt, zodat zeer snel een lage pH wordt bereikt. De rijpingstijd wordt hierdoor één à twee weken. Deze tijd kan worden verkort tot enkele dagen door het toevoegen van gluconodelta-lacton (G.L.D), dat gemakkelijk hydrolyseert tot gluconzuur, waardoor een snelle pH daling optreedt.

Snijworst wordt in Nederland meestal via de versnelde methode gemaakt, dus door toevoeging van een startercultuur die meestal in de vorm van een entworst met het worstdeeg wordt meegemalen.

Andere hulpstoffen zijn volgens het CIVO slagersreceptenboek keukenzout, nitrietpekelzout, glucose en ascorbinezuur. De worsten worden direct na het stoppen gepekeld in een voorverwarmd pekeldbad ($25-27^{\circ}\text{C}$). De pekeld bevat naast zout, nitriet en fosfaat (N.C.V. Slagersreceptenboek).

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van het Nederlandse produkt snijworst werd door de consumentenorganisatie Konsumenten Kontakt snijworst aangekocht die door het RIKILT worden onderzocht op een aantal chemische en histologische parameters. De monsters werden elders vaktechnisch onderzocht. Konsumenten Kontakt heeft de analyseresultaten vergeleken met Duitse normen (zie bijlage). In dit verslag zal dat wat uitvoeriger worden gedaan.

2 MATERIAAL EN METHODEN

Konsumenten Kontakt kocht in mei 1986 vijftientig monsters snijworst van ca. 300 gram. Acht monsters waren afkomstig van slagers, de overige zeventien waren fabrieksworsten. Een gedeelte van de worst werd gebruikt voor het histologisch onderzoek, in de rest werd, na malen in een Robot coupe, het chemisch onderzoek uitgevoerd.

Voor het chemisch onderzoek werden de volgende methoden gebruikt:

Vocht	NEN 3440
Vet	NEN 3443
Eiwit	NEN 3442
Natrium	Intern RIKILT voorschrift A116
Hydroxyproline	ISO 3496
Glutaminezuur	ISO 4134
Nitraat en nitriet	Intern RIKILT voorschrift A120

De methoden voor het histologisch onderzoek waren:

Maken coupes : Intern RIKILT voorschrift A386

Kleuren coupes : Intern RIKILT voorschrift A393

Met de analyseresultaten werden verder de vocht/eiwitverhoudingen, de collageenvrije vleeseiwitgehalten (CVVE) en de collageen/eiwitverhoudingen berekend, de laatste waarden zowel chemisch als histologisch.

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1 Resultaten chemisch onderzoek

De resultaten van het chemisch onderzoek staan vermeld in tabel 1. De resultaten zijn uitgesplitst voor fabrieksworsten en slagersworsten. Eén monster slagerssnijworst (KK nr. 17) bleek geen snijworst te zijn maar een soort gerookte metworst. De analyseresultaten van dit monster zijn niet meegenomen bij de berekening van het gemiddelde.

In de Nederlandse Warenwet worden aan een produkt als snijworst alleen eisen gesteld aan de in, dit onderzoek bepaalde, gehalten aan glutaminezuur (in 1986 $< 0.2\%$), KNO_3 ($< 0.05\%$) en NaNO_2 ($< 0.02\%$).

De Duitse Leitzätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse daarentegen bevatten normen voor diverse soorten snijworst in diverse kwaliteitsklassen. Snijworst zou in Duitsland een einfache Qualität schnittfeste Rohwurst zijn. Enkele eisen daarvoor zijn vet/vleeseiwitverhouding < 3.3 , collageen/eiwitverhouding < 0.35 , CVVE gehalte $> 9\%$ en vleeseiwitgehalte $> 14\%$.

De gemiddelde chemische samenstelling van de fabrieksworsten komt ongeveer overeen met die van de slagersworsten. Wel is in de meeste gevallen de spreiding bij de slagersworsten groter dan bij de fabrieksworsten.

De vochtgehalten lopen uiteen van 33.7% tot 48.6%, de vocht/eiwitverhoudingen van 1.6 tot 2.9. Dit laatste duidt erop dat de monsters sterk verschillend gedroogd zijn.

De gemiddelde vet-gehalten zijn voor beide soorten ca. 36%, bij de fabrieksworsten liggen de waarden tussen 27 en 45%, bij de slagersworsten is dit tussen 20 en 41% (De worst met 20% vet (KK nr. 8) was gedeclareerd als cervelaatworst). In de Duitse Leitzätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse wordt geen maximum vetgehalte vastgelegd maar wel een maximale vet/vleeseiwitverhouding van 3.3. Bij de in dit onderzoek onderzochte worsten liggen alle vet/eiwit gehalten ver onder deze waarde; ze zijn niet in de tabel opgenomen. De vet/eiwitverhoudingen waren voor de fabrieksworsten gemiddeld 1,9 (tussen 1.3 en 2.8) en voor de slagersworsten 2.0 (tussen 0.8 en 2.4).

De eiwitgehalten lopen per monster sterk uiteen, bij de fabrieksworsten van 16,7% tot 21.6%, gemiddeld 19.3% en bij de slagersworsten van 15.2% tot 25.5%, gemiddeld 17.2%. Geen der onderzochte worsten kwam onder de Duitse minimumgrens van 14% vleeseiwit.

De meeste zoutgehalten zijn voor een produkt als snijworst niet extreem hoog, slechts zes, (fabrieks)worsten bevatten meer dan 4% Na Cl. Op enkele uitzonderingen na zijn de collageengehalten zeer hoog. Dit leidt tot een zeer hoge collageen/eiwitverhoudingen. De Duitse Leit-sätze geven voor een eenvoudige kwaliteit rauwe worst een maximale c/e verhouding van 0.35. Deze waarde wordt bij de fabrieksworsten in acht van de zeventien monsters overschreden met als hoogste waarde 0.47. De gemiddelde c/e verhouding was 0.34. Vier van de zeven slagersworsten hadden een hogere c/e verhouding dan 0.35. De gemiddelde c/e verhouding in deze categorie was 0.27 met als hoogste waarde 0.39. Twee slagersworsten met een c/e verhouding van 0.09 en 0.11 zouden in Duitsland in de categorie Spitzenqualität (c/e max. 0.15) kunnen worden ingedeeld.

In Duitsland zijn, naast eisen voor de c/e verhouding, ook minimum waarden vastgelegd voor de collageenvrije vleeseiwitgehalten (CVVE gehalten). Voor een eenvoudige kwaliteit rauwe worst is het minimum CVVE gehalte, 9%. Alle monsters hebben een hoger CVVE gehalte dan 9%. De CVVE gehalten van de fabrieksworsten liggen tussen 10.6% en 15.7%, gemiddeld 12.7%. De CVVE gehalten van de slagersworsten lagen tussen 10.5 en 23.1%, gemiddeld 14.2%. De tegenstelling tussen de hoge c/e verhoudingen en de hoge CVVE gehalten duidt op toevoeging van extra collageen, mogelijk in de vorm van zwoerdpoeder.

Op het moment van monsternamen mocht vleeswaar volgens de Nederlandse Warenwet 0.2% glutaminezuur bevatten. (Deze norm is in de loop van 1987 verhoogd tot 0.3%). Drie monsters fabrieksworst en één monster slagersworst bevatten meer dan 0.2% glutaminezuur, het monster slagersworst zelfs 0.39%.

De gehalten aan nitraat en nitriet mogen in Nederland maximaal resp. 500 mg/kg berekend als KNO_3 en 200 mg/kg berekend als NaNO_2 zijn. Geen van de monsters overschreed deze grenzen. De nitrietgehalten waren alle laag, tussen 2 en 6 mg NaNO_2 /kg. Bij de nitraatgehalten werden zeer grote verschillen gevonden, tussen 7 en 432 mg KNO_3 /kg.

3.2 Resultaten histologisch onderzoek

De resultaten van het histologisch onderzoek staan vermeld in tabel 2. In zeven van de zeventien monsters fabrieksworst werd glad spierweefsel aangetroffen. De hoeveelheden liepen uiteen van sporen tot een redelijke hoeveelheid. Glad spierweefsel werd in één van de zeven monsters slagersworst gevonden. De aanwezigheid van glad spierweefsel duidt op de verwerking van orgaanvlees.

In alle monsters werden plantaardige bestanddelen afkomstig van specerijen, gevonden. In veel monsters werd hartspierweefsel, zwoerd en bot aangetoond.

Behalve in monster 21 werden in alle monsters zogenaamde "kiemnesten" gevonden, hetgeen wijst op toevoeging van entculturen.

Monster 21 is waarschijnlijk gemaakt met behulp van gluconodelta-lacton.

De hoeveelheid bindweefsel is naast de chemische bepaling tevens histologisch bepaald. De resultaten van deze beide bepalingen staan vermeld in tabel 3 en figuur 1. Hoewel in de meeste gevallen histologisch iets meer bindweefsel wordt gevonden dan chemisch, zijn de resultaten van de beide methoden goed vergelijkbaar.

4 CONCLUSIES

De chemische kwaliteit van de onderzochte snijworsten loopt uiteen van matig tot goed. De kwaliteit wordt, wanneer ze wordt getoetst aan de Duitse normen, vooral negatief beïnvloed door de hoge collageen/eiwitverhoudingen. Daar staat tegenover dat in alle monsters de CVVE gehalten voldoende tot hoog zijn.

Op één uitzondering na, zijn alle monsters bereid door gebruik te maken van entculturen.

Vooraf bij de fabrieksworsten werd in vrij veel monsters orgaanvlees aangetoond.

De histologische bepaling van bindweefsel geeft iets hogere gehalten dan de chemische bepaling. De correlatie tussen de beide methoden is goed.

LITERATUUR

NCV Slagersreceptenboek

Instituut CVO-Technologie TNO, Zeist (1970/1983).

Leistner, L. Allgemeines über Rohwurst. Fleischwirtschaft 66(3) 1986.

Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse

Beilage zum BAnz. 1975 Nr. 134.

Tabel 1. Resultaten chemisch onderzoek snijworsten

RIKILT Nummer 6/4/	Code KK	Vocht %	Vet %	Eiwit %	Na als % NaCl	Colla- geen %	Glutam. zuur %	KNO ₃ mg/kg	NaNO ₂ mg/kg	Vocht/ eiwit	Coll/ eiwit	CVVE %
Fabrieksworsten												
2300	1	47,3	30,8	18,5	3,5	6,5	0,19	42	6	2,6	0.35	12.0
2301	2	40,6	39,0	16,7	3,1	6,0	0,06	7	4	2,4	0.36	10.7
2302	3	44,8	32,7	19,5	3,7	9,2	0,01	87	5	2,3	0.47	10.3
2303	4	40,4	36,3	19,5	3,8	7,1	0,19	432	5	2,1	0.36	12.4
2304	5	36,9	40,0	20,1	4,1	8,9	0,20	330	6	1,8	0.44	11.2
2305	6	48,6	29,0	18,8	3,1	7,5	0,02	9	3	2,6	0.40	11.3
2306	7	33,7	45,1	18,1	4,0	7,1	0,15	73	4	1,9	0.39	11.0
2308	9	39,5	35,0	21,4	4,2	6,4	0,28	68	4	1,9	0.30	15.0
2309	10	38,1	37,3	19,6	4,2	9,0	0,19	315	6	1,9	0.46	10.6
2311	12	35,3	38,7	21,4	3,7	5,0	0,02	12	3	1,6	0.23	16.4
2312	13	46,2	32,8	17,2	3,3	3,0	0,13	57	3	2,7	0.17	14.2
2317	18	48,0	27,2	21,5	3,8	7,3	0,21	55	4	2,2	0.34	14.2
2318	19	40,5	32,4	21,6	4,5	6,8	0,25	13	4	1,9	0.31	14.8
2319	20	40,2	34,1	21,2	3,8	8,1	0,12	16	4	1,9	0.38	13.1
2320	21	39,4	39,6	17,4	4,2	6,0	0,04	40	4	2,3	0.34	11.4
2321	22	34,8	45,3	16,4	4,3	5,3	0,05	13	4	2,1	0.32	11.1
2322	23	36,7	39,0	19,0	3,8	3,3	0,14	19	2	1,9	0,17	15,7
gemidd. Sd		40,7	36,1	19,3	3,8	6,5	0,13			2,1	0.34	2.7
		4,7	5,1	1,8	0,4	1,8	0,09			0,3	0.09	2.0
Slagersworsten												
2307	8	49,2	20,0	25,5	3,1	2,4	0,39	378	3	1,9	0.09	23.1
2310	11	38,3	41,3	17,5	3,7	6,4	<0,01	13	4	2,3	0.37	11.1
2313	14	39,3	36,0	20,5	4,0	8,0	0,17	296	6	1,9	0.39	12.5
2314	15	37,9	41,6	17,1	3,6	6,6	0,20	61	4	2,2	0.39	10.5
2315	16	38,5	41,3	17,7	3,4	1,6	0,11	10	2	2,2	0.09	16.1
2323	24	40,9	34,0	21,4	4,0	7,6	0,15	14	3	1,9	0.36	13.8
2324	25	44,1	36,5	15,2	3,3	2,9	0,05	50	3	2,9	0.19	12.3
2316	17	57,5	22,7	17,2	3,0	2,1	0,08	58	5	3,3	0.12	15.1
Gemidd. zonder 17) Sd		41,8	35,8	19,3	3,6	5,0	0,15			2,2	0.27	14.2
		4,1	7,6	3,5	0,3	2,7	0,13			0,4	0.14	4.3

Tabel 2. Histologisch onderzoek

Nevenbestanddelen				
Monster nummer	Glad spier- weefsel	Plantaardige bestanddelen 1)	Overige/opmerkingen	Kiem nesten 2)
<u>Fabrieksworsten</u>				
1	-	+	-	+
2	-	+	-	++
3	-	+	sporen klierweefsel, bot	++
4	++	+	weinig hartspierweefsel	+
			sporen lymfatisch weefsel	
5	++	+	weinig hartspierweefsel	+
6	sporen	+	++ speekselklierweefsel (3)	++
			++ cutaan slijmvlies	
			klierweefsel, sporen hartspier- weefsel, bot	
7	-	+	sporen lymfatisch weefsel	+
9	-	+	-	++
10	++	+	sporen hartspierweefsel	++
12	-	+	sporen kraakbeen	++
13	+	+	sporen hartspierweefsel	++
			cutaan slijmvlies, zwoerd	
18	sporen	+	-	+
19	+	+	sporen hartspierweefsel, zwoerd	++
20	-	+	++ speekselklierweefsel (3)	+
			cutaan slijmvlies, zwoerd	
21	-	+	sporen botbestanddelen	-
22	-	+	sporen zwoerd	+
23	-	+	-	+
<u>Slagersworsten</u>				
8	-	++	sporen kraakbeen	+
11	-	+	sporen botfragmenten	++
14	++	+	sporen hartspierweefsel, zwoerd, bot	+
15	-	+	-	+
16	-	+	sporen klierweefsel	+
24	-	+	sporen zwoerd	+
25	-	+	-	+
17	sporen	+	naast kiemnesten, werden de bacteriën tussen de spierfibrillen waargenomen	+

1) Plantaardige bestanddelen zijn afkomstig van specerijen.

2) De kiemresten zijn afkomstig van entworst, die als grondstof bij de bereiding van snijworst wordt gebruikt.

3) De aanwezigheid van speekselklierweefsel duidt op verwerking van kopvlees.

- = afwezig

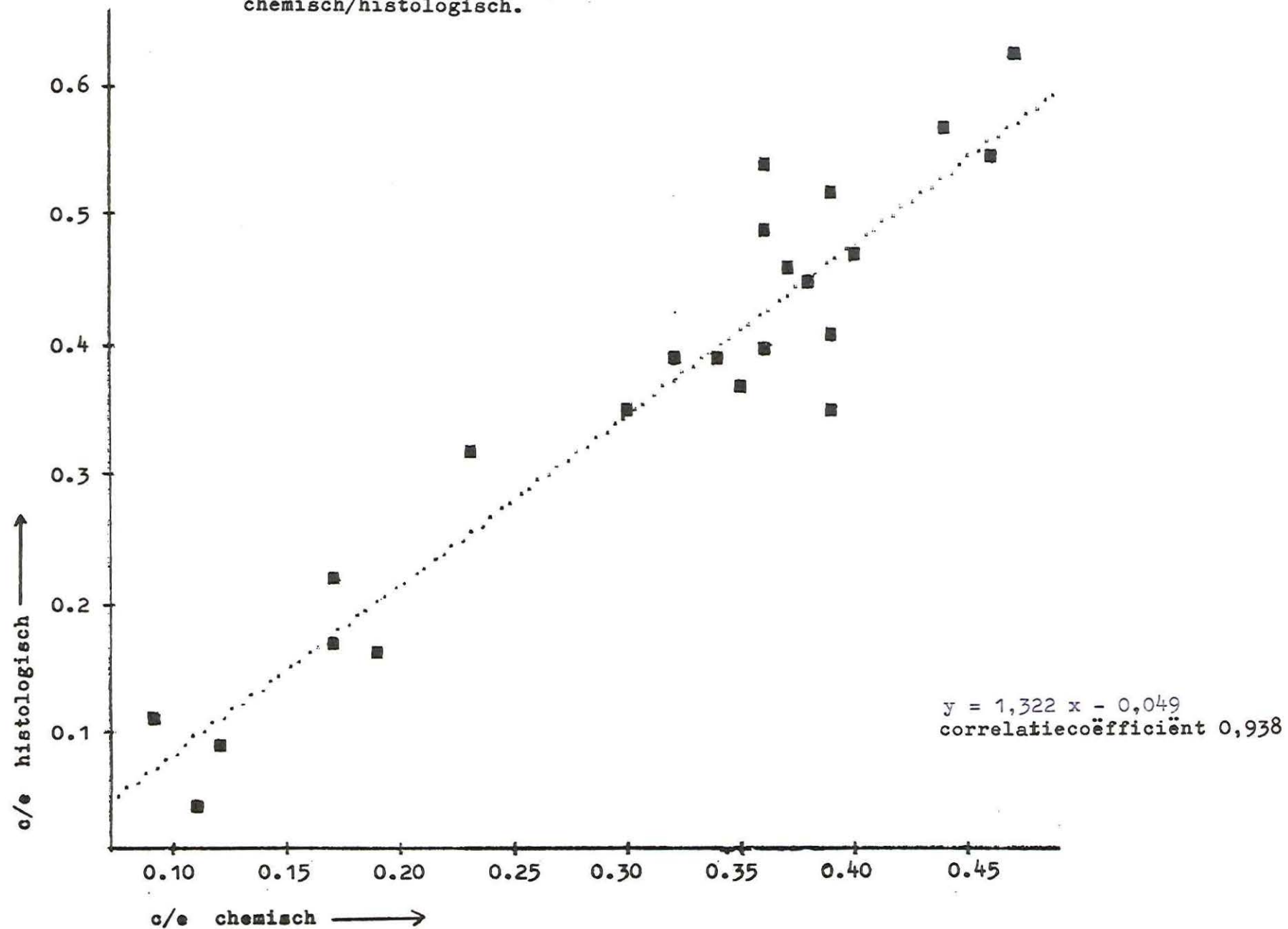
+

++ = redelijke hoeveelheid

Tabel 3. Vergelijking collageen bepaling Histologisch/Chemisch

Code KK	Eiwit geh. %	Histologisch		Chemisch	
		Collageen %	C/e	Collageen %	C/e
<u>Fabrieksworsten</u>					
1	18,5	6,8	0,37	6,5	0,35
2	16,7	8,2	0,49	6,0	0,36
3	19,5	12,3	0,63	9,2	0,47
4	19,5	10,5	0,54	7,1	0,36
5	20,1	11,5	0,57	8,9	0,44
6	18,8	8,8	0,47	7,5	0,40
7	18,1	7,4	0,41	7,1	0,39
9	21,4	7,5	0,35	6,4	0,30
10	19,6	10,8	0,55	9,0	0,46
12	21,4	6,8	0,32	5,0	0,23
13	17,2	2,9	0,17	3,0	0,17
18	21,5	8,4	0,39	7,3	0,34
19	21,6	7,6	0,35	6,8	0,31
20	21,2	9,5	0,45	8,1	0,38
21	17,4	6,8	0,39	6,0	0,34
22	16,4	6,4	0,39	5,3	0,32
23	19,0	4,2	0,22	3,3	0,17
<u>Slagersworsten</u>					
8	25,5	1,0	0,04	2,4	0,11
11	17,5	8,0	0,46	6,4	0,37
14	20,5	10,7	0,52	8,0	0,39
15	17,1	6,0	0,35	6,6	0,39
16	17,7	1,9	0,11	1,6	0,09
24	21,4	8,6	0,40	7,6	0,36
25	15,2	2,4	0,16	2,9	0,19
17	17,2	1,5	0,09	2,1	0,12

Figuur 1. Vergelijking collageen/eiwitverhoudingen
chemisch/histologisch.





“Voor snijworst gelden twee voorwaarden: hij moet rood en goedkoop zijn”

Snijworst is een populair broodbeleg. Waarschijnlijk vooral vanwege de lage prijs. Die gaat wel ten koste van de kwaliteit. Een kleine zeventig procent van de snijworst die Konsumenten Kontakt heeft onderzocht bevat meer bindweefsel (pezen, zenen en dergelijke) dan in Duitsland voor dergelijke worsten als regel geldt.

Snijworst is op een aantal manieren te maken. Op de slagersvakschool in Utrecht bestaat het recept voor de worst uit 50 procent mager rund-, 15 procent mager varkensvlees en 35 procent hard rugspek. Voorts wat zout, peper, glucose en salpeter. Het vlees wordt verkleind ("cutteren" heet dat in vaktaal) en dan gemengd met het spek. Dan krijg je een soort deeg, dat in een darm wordt gestopt om te rijpen. Het rijpen gebeurt in een vochtige ruimte bij een niet te hoge temperatuur. Zowel de vochtigheidsgraad als de temperatuur luisteren

zeer nauw. Daarom gaat het rijpen het best in computergestuurde klimaatkamers. In fabrieken zijn die aanwezig, in slagerijen meestal niet. Mede daardoor blijken slechts twee van de acht bij het onderzoek betrokken slagers het rijpingsproces goed in de vingers te hebben. Een natuurlijke rijping duurt zo'n vier weken. Daarna wordt de worst nog twee dagen gerookt, gedroogd, en dan is hij te eten. De natuurlijke rijping is de beste manier om de worst te maken. Maar dat wil niet zeggen dat het ook meestal op die manier

gebeurt. Om de kosten te drukken proberen producenten namelijk de rijpingsduur zo kort mogelijk te houden. Bijvoorbeeld via de zogeheten pekelmethode. Die duurt een kleine twee weken. Daarbij worden nitriet (voor de kleur) en entworst aan het vleesmengsel toegevoegd.

Inhoud

Dierenvoedsel	pagina 6
Vliegtarieven	pagina 9
Stereo tv's getest	pagina 10
Auto op huurkoopbasis	pagina 13
Voer voor klanten	pagina 16
Klachtendossier	pagina 18
Prijzen levensmiddelen	pagina 20
Aktie tegen Shell	pagina 22
Vinyl getest	pagina 23
Brieven	pagina 26
Tekening	pagina 28



Entworst is een bacteriekweek, die voor een snellere en beter te controleren rijping zorgt. Voor de rijping gaat de worst eerst nog een paar dagen in een pekelbad. Het kan nog sneller. Daar zorgt Glucona D-lacton voor. Dan komt er ook meer nitriet aan te pas, wat van de smaakversterker natriumglutamaat, en zwoerdpoeder om de zaak bij elkaar te houden. Op deze manier is de worst in een week klaar. Maar hoe sneller de rijping, hoe eerder de worst bederft. Zo blijft op natuurlijke wijze gerijpte snijworst enkele maanden houdbaar, en kun je worst die na een week al te koop is slechts drie weken bewaren.

We kochten 25 merken snijworst in, waarvan 8 bij slagers en 17 uit de fabriek. In het laboratorium zijn de worsten zeer nauwkeurig, onder meer met microscoop, geanalyseerd. Daarnaast heeft een vakkundig panel de worst op uiterlijk, smaak, geur en consistentie (vastheid) beoordeeld. De leer blijkt weer eens anders te zijn dan de praktijk. Geen slager of fabrikant maakt

z'n snijworst precies zoals in het vakonderwijs wordt gedoceerd. Dat komt niet omdat ze tijdens de lessen hebben zitten slapen. Maar vooral producenten moeten de kosten en de verkoopprijs zo laag mogelijk houden. Een fabrikant bracht het treffend onder woorden: "Als ik worst wil leveren aan een grootwinkelbedrijf, moet ik aan twee voorwaarden voldoen. De worst moet rood zijn en mag niet meer kosten dan twee kwartjes per ons. Dus worden er zo veel mogelijk goedkope grondstoffen verwerkt. Zoals zwoerd bijvoorbeeld. Om de worst voldoende kleur te geven wordt soms bloedplasma, bietenrood of vloeibare paprika gebruikt. Of men verhit zwoerd en cuttert het met runderhart. Dat geeft een knalrode kleur. Je kan 't herkennen als je een plakje tegen 't licht houdt. Rood vlees blijkt dan ineens doorschijnend."

Het is dus niet vreemd dat er veel slechte snijworsten te koop zijn. Dat kwam ook naar voren uit ons onderzoek. Wij troffen veel bindweefsel aan, zoals pezen, zenen en

zwoerd. Daarnaast vonden we bot, kraakbeen, slijmvlies, hart en klierweefsel. Wat opviel is dat de worsten zeer verschillend van kwaliteit waren.

Zo loopt het vochtgehalte uiteen van 34 tot 49 procent. De ene worst kan dus bijna de helft meer vocht bevatten dan de andere. Waarschijnlijk is het vochtgehalte afhankelijk van de rijpingsduur. Hoe korter de rijping, des te meer vocht in de snijworst. Het is natuurlijk ook zo dat worst uitdroogt naarmate hij langer ligt.

Smaakversterkers

De hoeveelheid vet in worst varieert ook al sterk. Een magere worst, met twintig procent vet, kochten we bij een slager in Den Haag. Ruim twee keer zo vet bleken de worsten van Unox en NCB Populair te zijn (45%).

Smaakversterkers horen niet thuis in een kwaliteitsworst. Slechts eenderde van de worstenmakers doet het zonder. Volgens de Warenwet mag er hooguit 2 gram smaakversterker per kilo worst worden gebruikt. Bij ons onderzoek constateerden we vier keer een grotere hoeveelheid. Homburg (Perco) zat net boven de twee gram. De fijne snijworst van Hollandia en een worst waarvan de herkomst onduidelijk is gebleven, bevatten rond de 2,5 gram smaakversterker. Een Haagse slager spande de kroon, met vier gram van dat spul. Dat is twee keer de wettelijk toegestane hoeveelheid.

Rood kleuren

Nitrat en nitriet zijn stoffen die er voor zorgen dat de worst zijn rode kleur behoudt. Ze komen in tal van producten voor. Je moet er niet te veel van binnen krijgen, wat vooral voor nitriet geldt. Volgens de Warenwet mag er hooguit 200 milligram nitriet in een kilo worst zitten. Alle onderzochte worsten zaten ver onder die grens: ze bevatten gelukkig nauwelijks nitriet. De wettelijke norm is veel te hoog. Als je een ons snijworst zou eten met de maximaal toegestane hoeveelheid nitriet, heb je al veel meer van die stof binnen dan op een dag aanvaardbaar is.

De hoeveelheid nitraat verschilt zeer sterk van worst tot worst. De wettelijke norm voor deze stof ligt op 500 milligram per kilo. Daar komt geen enkele onderzochte worst aan. Maar als we er de Duitse norm bij betrekken (100 mgr. per kilo), dan kwamen vijf snijworsten daarentegen nog geen twintig milligram nitraat per kilo. Daar zaten ook exemplaren bij die een goede beoordeling haalden. Het gebruik van nitraat is dus niet echt nodig. In plaats daarvan kan het onschuldige ascorbinezuur worden gebruikt om de kleur van de worst te behouden. Weliswaar is de worst dan minder mooi rood. Konsumenten Kontakt vindt dan ook dat de Warenwet het gebruik van nitraat verder zou moeten beperken.

De gemiddelde worst bevat tussen de drie en vier gram zout. Dat is iets aan de hoge kant. De onderlinge verschillen zijn niet groot.

Duitse regels beter

Zoals hierboven al bleek, hebben we de Duitse normen naast onze onderzoeksresultaten gelegd. Dat hebben we gedaan

omdat in dat land hogere eisen aan worst worden gesteld dan in Nederland. Bovendien is bij ons onderzoek van meerdere kanten gepleit voor overname van de Duitse normen in onze levensmiddelenwetgeving. Een slager voorspelde dat we dan "de probleemworsten vanzelf kwijtraken."

In Duitsland zijn de eisen strenger voor wat betreft het gebruik van nitraat en nitriet, maar ook voor andere zaken. Zo is bijvoorbeeld per worst vastgesteld hoeveel bindweefsel er maximaal in mag zitten. Voor snijworst is dat rond de 30 procent. Slechts vier van de zeventien door ons gekochte fabrieksworsten bleven daaronder. De slagers deden het wat beter. Van hen voldeed de helft aan die eis. Van de 25 onderzochte

snijworsten voldeden er in totaal dus slechts 8 aan deze Duitse norm. Of anders gezegd: een kleine zeventig procent van de snijworst bevatte meer bindweefsel en dus minder spiervlees dan in Duitsland als regel geldt.

Varken of koe

Een zeer goede worst bevat minder dan twintig procent bindweefsel. De Belgische firma Terbeke en drie slagers maken zulke worsten, zo blijkt uit ons onderzoek. Compaxo (V&D), Coveco en een producent die we niet konden achterhalen, maken het wel erg bont. Hun worsten bestaan voor ongeveer 45 procent uit bindweefsel.

In Nederland is bijna niets geregeld over de

samenstelling van worst. Als 't maar van een varken of een koe komt, mag je er worst van maken. Konsumenten Kontakt heeft er bij de overheid herhaaldelijk op aangedrongen om de samenstelling van vleeswaren (waaronder worst) beter te regelen in de Warenwet. Naar aanleiding van ons onderzoek zullen we het opnieuw proberen.

Panel

Het panel dat we inschakelden om de worsten te keuren, heeft heel wat aanmerkingen geplaatst. Niet één worst bleek volledig naar wens! De produkten van Compano en Hulshoff scoorden het best. Meer dan de helft van de fabrieksworsten kwam positief uit de paneltest. Vier worsten uit de fabriek kregen een slechte tot zeer slechte beoordeling. Bij de slagers was de helft dit lot beschoren.

Anoniem

Snijworst is een zeer "anoniem produkt". Je weet vaak niet wat je koopt. Behalve het merk is ook de samenstelling volstrekt onduidelijk. Etiketten en labels ontbreken meestal. Metworsten en cervelaat gaan vaak als snijworst over de toonbank. Winkeliers veranderen voorts vaak van leverancier. Bij ons onderzoek leverden drie slagers en groothandel andere worsten dan besteld. Een groothandel bleek al maanden met een bepaald merk te adverteren, terwijl in werkelijkheid een andere worst werd geleverd! Het is natuurlijk te gek. Worstverkopers zouden verplicht moeten zijn minimaal merk en samenstelling te vermelden.

De anonieme presentatie van snijworst kan ook ten koste gaan van de kwaliteit. Immers, fabrikanten kunnen zich met het broodbeleg toch niet onderscheiden. Zo wordt de prijs het enige middel om te concurreren. Daarbij kan het grootwinkelbedrijf de producenten slim tegen elkaar uitspelen. De eerder in dit artikel opgevoerde fabrikant was niet de enige die hiervan tegenover ons melding maakte.

Conclusie

Een kleine zeventig procent van de onderzochte snijworst bevat meer bindweefsel en dus minder spiervlees dan wat in Duitsland als regel voor zulke produkten geldt. De kwaliteit van de in ons land verkochte worst laat dan ook heel wat te wensen over. Er zit vaak te weinig spiervlees in, en te veel zwoerd, pezen, zenen en meer van dat spul. Vier keer constateerden we grotere hoeveelheden smaakversterker dan de warenwet toestaat.

De overheid zal strengere eisen moeten stellen aan producenten, als we betere snijworst op brood willen krijgen. En dat willen we. We willen ook weten wat we eten. Dus merk en samenstelling graag vermelden, slager. Van de worst zoals die nu te koop is, doet u een goede keus met de Belgische Terbeke. Minder van kwaliteit, maar ook smaakvol is die van Hulshof.



Tabel snijworst

Fabrikan (merk)	Vocht in %	Vet in %	Eiwit in %	Glutaminoxzuur ⁴⁾	Nitraat ⁵⁾	Hoerselheid spiervlees ⁶⁾	Vaktechnische beoordeling ⁷⁾
P. on	47,3	30,8	18,5	+/-	oo	-	+
man	40,6	39,0	16,7	+	o	-	++
Schop	40,4	36,3	19,5	+/-	ooo	-	+
Compaxo (V&D ¹⁾)	36,9	40,0	20,1	+/-	ooo	++	++
Unox	33,7	45,1	18,1	+/-	oo	-	+
Coveco	38,1	37,3	19,6	+/-	ooo	++	+
Swiss	35,3	38,7	21,4	+	o	+	+/-
Terbeke	46,2	32,8	17,2	+/-	oo	++	+/-
Terbeke (Oude Ambacht)	36,7	39,0	19,0	+/-	o	++	+
Homburg (Perco)	48,0	27,2	21,5	-	oo	-	+
Hollandia	40,5	32,4	21,6	-	o	-	++
Hulshof	40,2	34,1	21,2	+/-	o	-	++
NCB (gewoon)	39,4	39,6	17,4	+	oo	-	+/-
NCB (populair)	34,8	45,3	16,4	+	o	-	+/-
Merkloos I	48,6	29,0	18,8	+	o	-	++
Merkloos II	44,8	32,7	19,5	+	oo	-	-
Merkloos III	39,5	35,0	21,4	-	oo	+/-	+/-
Slager Den Haag ²⁾	49,2	20,0	25,5	-	ooo	++	++
Slager Leliden	38,3	41,3	17,5	+	o	-	+/-
Slager Amsterdam	39,3	36,0	20,5	+/-	ooo	-	+
Slager Utrecht	37,9	41,6	17,1	+/-	oo	-	+
Slager Utrecht	38,5	41,3	17,7	+/-	o	++	++
Slager Arnhem ³⁾	57,5	22,7	17,2	+	oo	+	-
Slager Breda	40,9	34,0	21,4	+/-	o	-	+/-
Slager Den Bosch	44,1	36,5	15,2	+	oo	++	-

1) Compaxo levert ook snijworst aan de Hema. Volgens de Hema gaat het hier om een betere kwaliteit.

2) Boerencervelaat i.p.v. snijworst, voornamelijk varkensvlees.

3) Zachte metworst, half smeerbaar, enkel varkensvlees + spek.

4) minder dan 1 gr/kg = +
1 gr per kg = +/-
meer dan 2 gr/kg = - (boven de norm)

5) 0-20 mg/kg = o
20-100 mg/kg = oo
meer dan 100 mg/kg = ooo

6) spiervlees; verhouding collageen/eiwit
minder dan 20% bindweefsel = ++

20-25% bindweefsel = +
25-30% bindweefsel = +/-

30-40% bindweefsel = -
meer dan 40% bindweefsel = --

7) vaktechnische beoordeling = beoordeling op smaak, kleur, consistentie e.d.
++ = zeer goed
+ = goed
+/- = redelijk
- = matig
-- = slecht