

Project 404 0040

Onderzoek landbouw en visserijprodukten voor Konsumenten Kontakt

Rapport 87.38 mei 1987

Onderzoek naar de samenstelling
van in horecagelegenheden gekochte
broodjes bal gehakt

G. Cazemier



Afdeling Algemene Chemie

Medewerking:

Afdeling Algemene Chemie en afdeling Microscopie

Goedgekeurd door: drs N.G. van der Veen



Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-19110
Telex 75180 RIKIL

VERZENDLIJST

INTERN

directeur

sectorhoofden

projectbeheer

projectleider

circulatie

bibliotheek

drs N.G. van der Veen

drs W.J.H.J. de Jong

drs J.M.P. den Hartog

G. Cazemier

drs H.L. Elenbaas

EXTERN

Directie Veehouderij en Zuivel

Directie VKA ir A.J.A. van Royen

Voorlichtingsbureau voor de Voeding ir B. Breedveld

INHOUD	BLZ
Samenvatting	I
1 INLEIDING	1
2 MATERIAAL EN METHODEN	1
3 RESULTATEN	2
4 CONCLUSIES	3
Tabellen	
Bijlage: Koopkracht juni 1986 blz. 3-5	

Samenvatting

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van broodjes bal gehakt werden op verzoek van Konsumenten Kontakt in februari 1986 26 monsters onderzocht. De gehaktballen werden, na te zijn gewogen, onderzocht op de gehalten aan vocht, vet, eiwit, zetmeel, natrium, fosfaat en collageen. De gewichten van de gehaktballen gaven per monster grote verschillen te zien, evenals de genoemde chemische parameters. Vooral de gehalten aan vet, eiwit, zetmeel, natrium en collageen liepen sterk uiteen. Er werd geen getextureerde soja aangetoond.

werden gecontroleerd op sojabestanddelen (oxalaatkristallen, bekercellen, dragercellen) m.b.v. een microscoop (vergroting 160x en 400x).

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In tabel 1 zijn de stuksgewichten en het totale gewicht per monster vermeld. Bij sommige monsters was de gehaktbal in stukjes gesneden waardoor soms niet alle stuksgewichten konden worden bepaald. Het gemiddelde stuksgewicht bedroeg 110 g. De lichtste gehaktbal woog 80 g, de zwaarste 158 g.

Bij het histologisch onderzoek kon in geen der monsters getextureerde soja worden aangetoond. In de monsters 5, 16 en 20 werden wel bestanddelen van soja gevonden. In deze monsters werd m.b.v. immunoelectroforese het gehalte aan soja-eiwit bepaald. De gehalten bedroegen resp. 2.1, 0.8 en 0.5% soja-eiwit. Dit soja-eiwit is waarschijnlijk gebruikt als bindmiddel.

De resultaten van het chemisch onderzoek staan vermeld in tabel 2. De onderzochte monsters vallen volgens het Vlees en Vleeswarenbesluit van de Warenwet, afhankelijk van de herkomst onder gekruid gehakt of onder vleeswaar. Dit levert een vreemde inconsequentie op. De gehaktbal kan gemaakt zijn van bij de slager gekocht gehakt, dat maximaal 6% zetmeel mag bevatten, terwijl het hoogst toegestane zetmeelgehalte in vleeswaar echter 4% mag zijn. Bij de onderzochte monsters werden 11 monsters gevonden met meer dan 4% zetmeel, terwijl 4 van deze monsters meer dan 6% zetmeel bevatten.

Bij de vetgehalten, waaraan in vleeswaar geen eisen zijn gesteld, werden grote verschillen gevonden, van 11,7% tot 32,7%, gemiddeld 19,4%. Ook de eiwitgehalten lopen zeer sterk uiteen, van 13,1% tot 23,9%, gemiddeld 17,4%. Het natriumgehalte was, zoals bij de meeste snacks het geval is, vrij hoog, gemiddeld 0,76%. Het laagst gevonden gehalte was 0,48%, het hoogste 1,28%. Vleeswaar mag volgens de Warenwet maximaal 0,8% $P \frac{0}{25}$ bevatten. Geen van de onderzochte monsters overschreed deze grens.

Uit de gehalten aan $P \frac{0}{25}$ en eiwit zijn de P-getallen berekend. Indien P-getallen groter dan 2.4 worden aangetroffen wijst dit op fosfaattoevoeging. Slechts twee monsters overschreden juist deze waarden (2.44 en 2.46).

De hoeveelheden collageen die werden bepaald waren zeer verschillend, evenals de collageen/eiwitverhoudingen. Voor deze verhoudingen werden waarden gevonden tussen 0,09 en 0,35. Bij 11 monsters was de c/e-verhouding groter dan 0,20 (de eis voor frikandel extra) en 2 monsters hadden een c/e-verhouding die hoger was dan 0,30, zodat het vlees zelfs niet in frikandellen verwerkt zou mogen worden. Hier staat tegenover dat in 2 andere monsters de c/e-verhouding 0,09 was, wat wijst op een goede kwaliteit grondstof.

4 CONCLUSIES

De chemische samenstelling van de onderzochte ballen gehakt was zo verschillend dat geen uitspraken over de afzonderlijke monsters kunnen worden gedaan. Er werden grote verschillen gevonden in de gehalten aan vet, eiwit, zetmeel, natrium en collageen evenals in de stuksgewichten van de gehaktballen. Getextureerde soja werd niet aangetoond. Wel werden in drie monsters bestanddelen van soja vastgesteld. Het betreft hier vermoedelijk sojaconcentraat.

Tabel 1. Gewicht gehakt.

RIKILTnr	Kode KK	Stuksgewichten					Totaal gewicht
4/6/1066	1	87,3	89,1	93,2	94,8	96,3	461
1067	2	103,5	108,0	108,5	109,1	113,8	543
1068	3	85,6	86,7	87,4	88,3	88,7	437
1069	4	83,7	88,9	89,7	92,3	95,8	450
1070	5	142,4	146,3	153,6	156,6	157,1	756
1071	6	116,5	117,8	119,2	121,5	129,4	604
1072	7	110,6	124,9	126,3	127,5	129,3	619
1073	8	100,2	103,5	103,5	105,1	105,7	518
1074	9	112,3	115,7	116,0	120,2	120,3	585
1075	10	128,7	131,7	138,5	151,0	158,4	708
1076	11	105,7	107,2	107,8	108,0	108,7	537
1077	12	128,0	140,9	145,1	148,9	152,5	715
1080	13	98,7	106,0	111,2	113,6	133,7	563
1081	14	95,4	106,2	107,8	-	-	507
1082	15	96,6	100,2	101,3	101,8	102,4	502
1083	16	123,5	126,5	127,0	127,8	128,5	633
1084	17	81,3	82,8	84,4	85,7	88,9	423
1085	18	88,3	89,8	92,2	92,6	104,8	468
1086	19	80,7	85,2	88,0	89,6	98,6	442
1087	20	-	-	-	-	-	515
1088	21	106,9	107,1	-	-	-	566
1089	22	132,8	138,0	142,5	-	-	678
1090	23	93,4	96,0	102,8	104,6	112,8	510
1091	24	107,3	110,3	113,4	114,8	121,0	567
1092	25	101,9	104,9	105,1	116,3	117,8	546
1093	26	93,4	95,8	96,9	-	-	482

1 INLEIDING

In cafetaria's, broodjeszaken e.d. wordt jaarlijks een groot aantal gehaktballen, al dan niet met brood verkocht. Wanneer vers gehakt wordt gebraden, zal, afhankelijk van de bereidingswijze en -tijd, de samenstelling veranderen door verdampen van vocht en uitbakken van vet. Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van in genoemde horeca-zaken verkochte gehaktballen liet de konsumentenorganisatie Konsumenten Kontakt in februari 1986 26 monsters broodje bal gehakt onderzoeken op de samenstelling van het gehakt.

2 MATERIAAL EN METHODEN

Konsumenten Kontakt kocht op 12 en 13 februari 1986 in 26 monsters broodje bal gehakt bij verschillende broodjeszaken en cafeteria's. Ieder monster bestond uit 5 eenheden. Na het bemonsteren werd het gehakt zo spoedig mogelijk van het brood gescheiden. De monsters werden door Konsumenten Kontakt genummerd van 1 t/m 26 en door het RIKILT van 6/4/1066 t/m 6/4/1093. Van alle gehaktballen werden de stuksgewichten bepaald. Eén gehaktbal werd gebruikt voor het microscopisch onderzoek, de andere 4 werden gehomogeniseerd in een laboratoriumcutter. In dit mengmonster werd het chemisch onderzoek uitgevoerd.

De methoden voor het chemisch onderzoek waren voor:

Vocht : NEN 3440
vet : NEN 3443
eiwit : NEN 3442
zetmeel : Warenwet (vlees en vleeswarenbesluit)
natrium : Intern RIKILTvoorschrift A116
colleegeen : ISO 3496
fosfaat : Intern RIKILTvoorschrift A115.

Uit de gevonden waarden werden het P-getal ($= 100 \times \frac{P_{25}}{P_{50}}$ /% eiwit) en de collageen/eiwitverhouding berekend.

Het histologisch onderzoek werd als volgt uitgevoerd:

1. Van ongefixeerd materiaal werden m.b.v. een scalpel dunne plakjes gesneden. Deze werden onder een stereomicroscoop (vergroting 20x) gecontroleerd op de aanwezigheid van getextureerde soja.
2. Van gefixeerd materiaal werden paraffineblokjes gemaakt, waarvan ca. 7 μ m coupes werden gesneden m.b.v. een rotatiemicrotoom. Deze

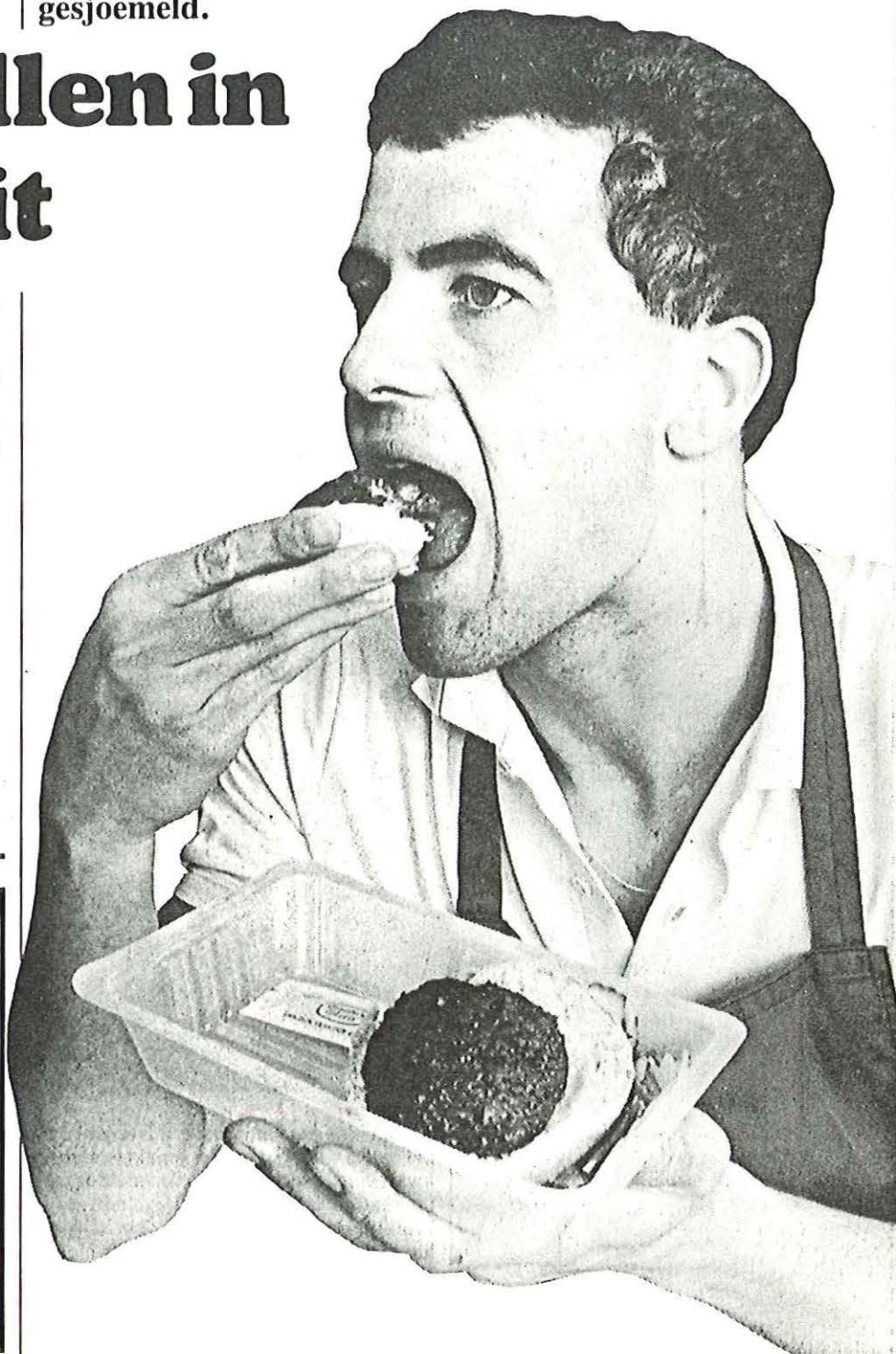
Tabel 2. Chemisch Onderzoek broodje gehakt.

RIKILTnr	Kode	Vocht	Vet	Eiwit	Zetmeel	Natrium	P ₂ O ₅	Collageen	P-getal	Coll.
	KK	%	%	%	%	%	%	%		eiwit
4/6/1066	1	54,1	26,2	15,2	0,4	0,78	0,16	2,4	1,05	0,16
	1067	51,9	22,2	18,2	2,1	0,71	0,21	3,8	1,15	0,21
	1068	47,5	32,7	16,3	0,4	0,56	0,18	3,3	1,10	0,20
	1069	50,5	20,2	15,1	6,5	1,02	0,21	3,8	1,39	0,25
	1070	57,6	17,2	15,1	3,9	0,53	0,23	1,3	1,52	0,09
	1071	52,1	20,8	18,9	2,0	0,81	0,25	3,0	1,32	0,16
	1072	59,5	11,9	17,9	5,3	0,70	0,21	4,5	1,17	0,25
	1073	47,0	24,0	20,0	2,6	0,88	0,25	4,7	1,25	0,24
	1074	53,2	18,3	15,8	7,1	0,98	0,23	3,8	1,46	0,24
	1075	55,1	16,2	23,9	1,9	0,62	0,21	4,0	0,88	0,17
	1076	50,9	21,8	19,7	2,6	0,82	0,21	3,9	1,07	0,20
	1077	55,0	16,4	18,9	4,9	0,58	0,25	2,4	1,32	0,13
	1080	52,1	15,1	17,0	7,5	0,58	0,27	2,2	1,59	0,13
	1081	60,0	15,4	16,1	3,6	0,53	0,21	2,4	1,30	0,15
	1082	57,8	18,6	13,1	5,1	0,95	0,32	3,0	2,44	0,23
	1083	55,3	18,0	16,6	3,3	0,95	0,32	4,6	1,93	0,28
	1084	58,7	18,8	14,5	3,2	0,56	0,34	3,4	2,34	0,23
	1085	52,9	19,9	17,2	4,0	0,94	0,37	5,4	2,15	0,31
	1086	49,1	24,8	23,5	0,2	0,71	0,27	3,6	1,15	0,15
	1087	49,0	19,3	20,8	4,8	0,63	0,39	1,9	1,88	0,09
	1088	61,7	13,0	20,2	1,4	0,48	0,21	2,9	1,04	0,14
	1089	52,1	23,1	16,8	3,5	0,64	0,25	2,2	1,49	0,13
	1090	48,4	18,7	17,1	5,9	0,80	0,21	2,5	1,23	0,15
	1091	53,9	20,5	13,8	5,3	1,25	0,34	3,9	2,46	0,28
	1092	54,2	11,7	18,3	8,0	0,58	0,23	2,7	1,26	0,15
	1093	53,8	20,1	13,2	5,0	1,28	0,25	4,6	1,89	0,35
gemiddelde		53,6	19,4	17,4	3,9	0,76	0,25	3,3	1,49	0,20
stand.dev.		3,9	4,6	2,8	2,2	0,22	0,06	1,0	0,46	0,07

Broodje Bal: grote verschillen in kwaliteit

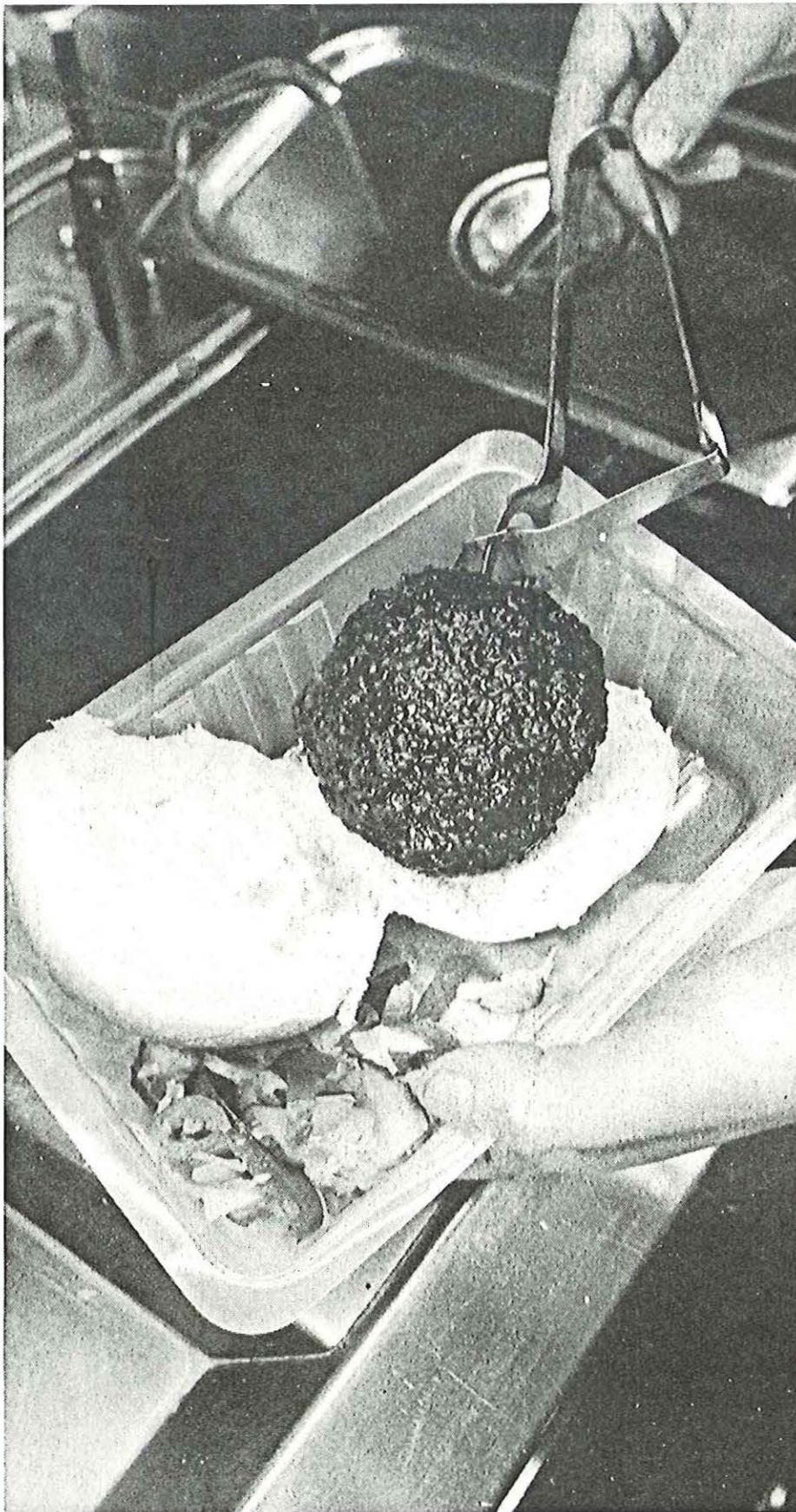
Jaarlijks verorberen we circa 5 miljoen kilo gehaktballen uit de muur op het station of in een cafetaria. In totaal 50 miljoen ballen, dus tussen drie en vier per Nederlander. Konsumenten Kontakt bestelde bij 26 cafetaria's en broodjestenten een broodje bal en onderzocht de samenstelling. Conclusie: grote prijsverschillen. De goedkope ballen doen niets onder voor de duurder. De op een na duurste gehaktbal was ook de vetste. In vrij veel gehaktballen zat meer brood of paneermeel verwerkt dan wettelijk is toegestaan. In fabrieksballen wordt nogal wat vlees verwerkt waar veel bindweefsel in zit. Zwoerd, of andere minder fraaie delen dus. Met fosfaat of soja-eiwit is in de gehaktballen die we onderzochten niet gesjoemeld.

Er worden nogal wat snacks gegeten in Nederland. Op tal van momenten wordt een opkomende trek gestild met kroket, loempia, frikandel of balletje gehakt. De laatste is vaak met of zonder broodje te bestellen. We bestelden broodjes bal bij 26 broodjeszaken, cafetaria's en snackbars. De meeste ballen werden door de verkoper zelf samengesteld en bereid. Circa eenderde van de ballen kwam van de fabriek. Of er nu sprake is van een fabrieksbal of een bal „van het huis”, het bakken en opwarmen verloopt meestal hetzelfde. Vaak worden de ballen eerst gebakken of gefrituurd. Dit gebeurt om er een mooi korstje en een behoorlijke kleur aan te geven. De binnenkant is dan nog rauw en koud. Dus gaat de gehaktbal in een bak met jus om gaar te worden. De gare bal wordt overgebracht naar een andere jusbak. Eenmaal daar beland is de bal rijp voor verkoop. Een eetbar in Den Haag bakt nog zoals u dat thuis gewend bent. Een automatiek in



Inhoudsopgave

Broodje bal	pagina 3
Klachtendossier	pagina 5
Voer voor klanten	pagina 8 9 en 15
Onderzoek dienstverlening gemeenten	pagina 11
Tsjernobyl: voorlichting gebrekig	pagina 14
Boekje voor huurders	pagina 16
Test: vrieskasten	pagina 19
Test: videorecorders	pagina 22
Trein- en buskaart moet goedkoper	pagina 25
Geluid op wielen	pagina 26
Tekening tarieven openbaar vervoer	pagina 28



Leeuwarden gebruikt wel een zeer omslachtige bereidingswijze: Eerst in de magnetronoven, dan „au bain marie” in de jus en om het af te maken volgt nog een behandeling in de frituur.

Onduidelijk

Als u een broodje bal koopt zijn slechts twee dingen duidelijk. Dat het om gehakt gaat en wat het kost. Of het mager of vet

gehakt is moet je maar raden. Evenzo of het half-om-half of rundergehakt is. Een kwart van de eethuiseigenaren meldde bij navraag dat men enkel rundergehakt gebruikte. De rest gebruikte half om half gehakt. Half om half gehakt mag rauw niet meer dan 35% vet bevatten.

Door het braden verdwijnt nogal wat vet. Een kleine 60% van de gebraden gehaktballen bevat minder dan 20% vet. Dit komt

overeen met het vetgehalte van niet-gebraden mager gehakt. Drie eethuizen leveren zelfs gehaktballen die qua vetgehalte in de buurt zitten van tartaar (10%). Toch slaagt een tent in Amsterdam er in een gebraden bal met maar liefst 33% vet af te leveren. De gemiddelde gehaktbal uit ons onderzoek bevat ruim 19% vet en is qua vetgehalte vergelijkbaar met snacks als een magere frikandel of met een kroket. De onderlinge verschillen zijn echter groot. Het vetgehalte van de vetste bal lag drie keer zo hoog als dat van de magerste.

Toevoegingen

Gehakt kun je op verschillende manieren klaarmaken. Vaak wordt het gemengd met beschuitkrumels, zout, peper, en bijvoorbeeld nootmuscaat. „Grootmoeders” gehakt wordt bereid door brood zonder korst en een ei door het gehakt te mengen. In de oorlog was dat een veel gebruikte manier om met een minimum aan vlees toch een behoorlijke bal op tafel te kunnen zetten. Op één na wordt aan alle onderzochte ballen meel, brood, of beschuit (zetmeel) toegevoegd. In vier gevallen was meer zetmeel toegevoegd dan wettelijk is toegestaan. Omgerekend ligt de wettelijke grens op krap negen beschuiten per kilo gehakt. Maar een eethuis in Arnhem gebruikt er minstens 11 per kilo, zo blijkt uit het onderzoek.

Beschuitkrumels zijn goedkoper dan gehakt en vocht wordt er goed door vastgehouden. Toevoeging van beschuit is dus gewoon een truc om op een goedkope manier een forse bal te serveren. Fosfaat wordt om dezelfde reden aan verschillende vleeswaren toegevoegd. Maar bij geen enkele bal troffen we een te hoog gehalte aan fosfaat aan. De wettelijke grens ligt op 0,8%. Alle ballen zaten onder de 0,4%. Vermoedelijk gaat het hier voornamelijk om fosfaat dat van nature al in vlees aanwezig is.

Het zoutgehalte van de ballen vertoonde grote verschillen. Het record was een zoutgehalte van 3,25 gram per ons. Daarmee heb je bijna de helft van je dagelijkse portie zout binnen. De gemiddelde gehaktbal bevatte ruim 2 gram zout per 100 gram. Een slechte zaak, die hoge dosering. Een hoog zoutgehalte kan gebruikt worden om de smaak van een mindere kwaliteit gehaktbal op te vijzelen. Een flink aantal snackbareigenaren trekt zich niets aan van het advies van de Voedingsraad om het zoutgebruik te verminderen. Minder zout vermindert het risico van hoge bloeddruk.

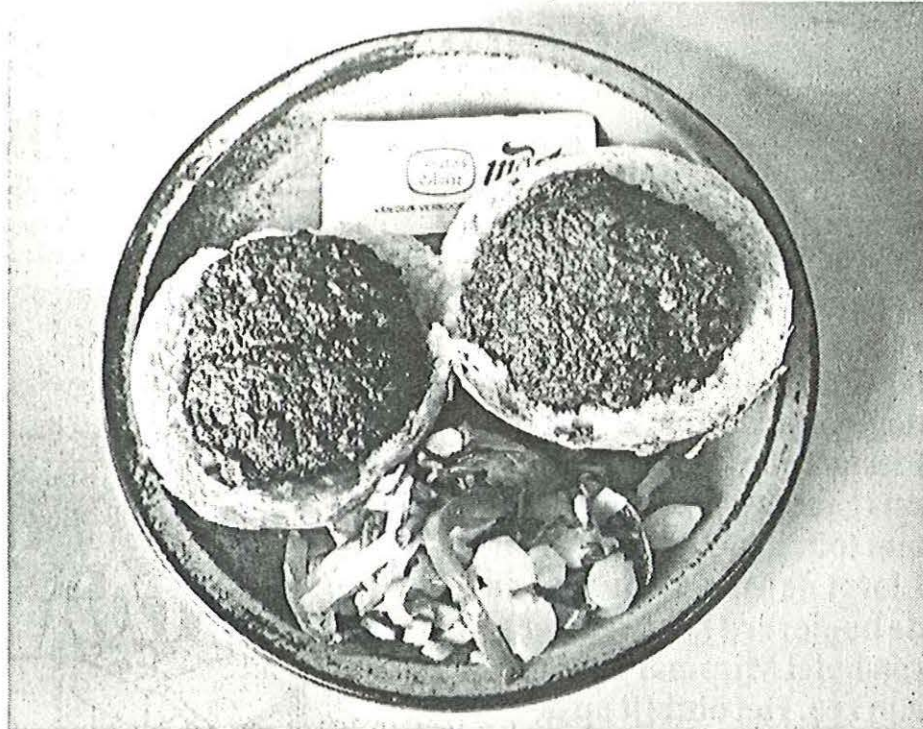
Veel bindweefsel

De wetgever verstaat onder vlees heel wat anders dan de meeste consumenten. Kopvlees, zwoerd, pezen, organen, het kan allemaal in gehakt worden verwerkt. Juist in gehakt, want daar valt het niet meer op. In organen zitten relatief veel milieuschadelijke stoffen. Na de ramp met de Russische kerncentrale mocht het schildklierorgaan van het vee bijvoorbeeld niet meer in gehakt worden verwerkt. Dit orgaan moet vanwege het hoge radio-actieve jodiumgehalte worden vernietigd. Kopvlees, zwoerd, pezen en organen bevatten nogal veel bindweefsel en zijn aanzienlijk goedkopere grondstof dan spiervlees. Vandaar

dat het driftig in gehakt wordt verwerkt. Bindweefsel heeft een lage voedingswaarde en gehakt waar veel bindweefsel in zit is meestal veel vetter. Op zich is er weinig op tegen om bindweefselrijk vlees in gehakt te verwerken. Het gaat echter om de hoeveelheid. In Nederland bestaan geen wettelijke normen voor de toegestane hoeveelheid bindweefsel in gehakt. De keuringsdienst van waren in Maastricht heeft tien jaar geleden voorgesteld om aan half-om half gehakt de eis te stellen dat het vleeseiwit voor niet meer dan 20% uit collageeneiwit, bindweefsel, mag bestaan. Later is aan extra kwaliteit frikandellen deze eis gesteld. Deze richtlijn is vastgesteld in de kwaliteitsverordening kroketten, bitterballen en frikandellen van het Produktschap Vee en Vlees. Uit ons onderzoek blijkt dat veel gehaktballen voor een zeer aanzienlijk deel uit bindweefselrijk vlees bestaan. De fabrieksballen munten ook hier niet uit in goede kwaliteit. Alle bevatten veel bindweefsel. Een haploek in Arnhem en een snackbar in Rotterdam presteerden het om 1 te verkopen met meer bindweefsel dan gewone frikandellen, een snack die toch bepaald niet om haar vleeskwaliteit bekend staat. Veertig procent van de ballen bevatte weinig zwoerd, pezen, organen e.d. Ruim 40% bevatte meer bindweefselrijk vlees dan de keuringsdienst van waren in Maastricht destijds wenselijk achtte. Slecht 60% voldeed wel. Dat bevestigt nog eens te meer dat het ook in Nederland noodzakelijk is dat er normen komen voor het gehalte aan bindweefselrijk vlees in vleesprodukten.

Soja

In een „broodje bal” kan van alles zitten. Omdat etikettering voor het publiek niet een van de sterkste punten van snackbars en eettentent is, is de verleiding om soja te gebruiken tamelijk groot. Toch is er in de gehaktballen geen getextureerde soja, het zogenaamde kunstvlees, aangetroffen. Wettelijk is dat ook niet toegestaan. Soja is v zoekoper dan gehakt. Op die manier



zou je als consument belazerd kunnen worden. Door het gehakt in extreem dunne plakjes te snijden is met behulp van een microscoop ook bekeken of er andere soja bestanddelen in zaten. Dat bleek nauwelijks het geval. In drie gehaktballen werd enig sojaconcentraat aangetroffen, waarschijnlijk toegevoegd als bindmiddel. Toevoeging van soja aan gehaktballen is volgens het vlees en vleeswarenbesluit verboden. Er mogen geen vleesvreemde eiwitten aan gehakt worden toegevoegd.

Prijs en gewicht

Het gewicht van de gekochte gehaktballen varieerde tussen 80 en 135 gram. Het maakt dus nogal wat uit waar je een gehaktbal koopt. De ene kan wel anderhalf keer zo groot en zwaar zijn als een andere. Ook de prijzen van gehaktballen lopen behoorlijk

uiteen. Het goedkoopste broodje bal kostte f 1,50 en de duurste f 4,—. Als je dat omrekent per ons gehakt dan lopen de prijzen uiteen van f 1,18 tot f 3,88. Wie denkt dat de duurdere ballen van een betere kwaliteit gehakt gemaakt zijn heeft het mis. Duurdere ballen zijn niets beter dan de goedkopere. De een na duurste bal gehakt bleek trouwens ook de vetste. Gemiddeld kost een broodje bal een kleine drie gulden. Voor minder dan die prijs bleken uitstekende ballen te koop te zijn.

Onderzoek broodje bal

Plaats	Vet gr/100 gr	Eiwit gr/100 gr	Zetmeel gr/100 gr	Zout* gr/100 gr	Fosfaat gr/100 gr	Bindweef- sel-eiwit** gr/100 gr eitwit	Gewich/stuk	Prijs/stuk	Prijs/100 gr
Amsterdam	26,2	15,2	0,4	2,0	0,2	16	92,2	3,00	3,25
Amsterdam	22,2	18,2	2,1	1,8	0,2	20	108,6	3,10	2,85
Amsterdam	32,7	16,3	0,4	1,4	0,2	20	87,4	3,25	3,71
Amsterdam	20,2	15,1	6,5	2,6	0,2	25	90	3,00	3,33
Leeuwarden	17,2	15,1	3,9	1,4	0,2	9	151,2	4,00	2,65
Leeuwarden	20,8	18,9	2,0	2,1	0,3	16	120,8	4,00	3,31
Leeuwarden	11,9	17,9	5,3	1,8	0,2	25	123,8	3,00	2,42
Zwolle	24,0	20,0	2,6	2,2	0,3	24	103,6	2,75	2,65
Zwolle	18,3	15,8	7,1	2,5	0,2	24	117	3,25	2,78
Apeldoorn	16,2	23,9	1,9	1,6	0,2	17	141,6	2,85	2,01
Apeldoorn	21,8	19,7	2,6	2,1	0,2	20	107,4	3,25	3,03
Apeldoorn	16,4	18,9	4,9	1,5	0,3	13	143	2,85	1,99
Den Haag	15,1	17,0	7,5	1,5	0,3	13	112,6	3,00	2,66
Den Haag	15,4	16,1	3,6	1,4	0,2	15	101,4	2,50	2,47
Den Haag	18,6	13,1	5,1	2,4	0,3	23	100,4	2,50	2,49
Den Haag	18,0	16,6	3,3	2,4	0,3	28	126,6	1,50	1,18
Den Haag	18,8	14,5	3,2	1,4	0,3	23	84,6	2,25	2,66
Rotterdam	19,9	17,2	4,0	2,4	0,4	31	93,6	2,75	2,94
Rotterdam	24,8	23,5	0,2	1,8	0,3	15	88,4	3,00	3,39
Rotterdam	19,3	20,8	4,8	1,6	0,4	9	103	4,00	3,88
Rotterdam	13,0	20,2	1,4	1,2	0,2	14	113,2	3,75	3,31
Utrecht	23,1	16,8	3,5	1,6	0,3	13	135,6	2,50	1,84
Utrecht	18,7	17,1	5,9	2,0	0,2	15	102	3,00	2,94
Utrecht	20,5	13,8	5,3	3,2	0,3	28	113,4	2,85	2,51
Arnhem	11,7	18,3	8,0	1,5	0,2	15	109,2	3,50	3,21
Arnhem	20,1	13,2	5,0	3,3	0,3	35	96,4	1,75	1,81
gemiddelde waarden	19,4		3,9	2,0	0,3	19	110,0	2,97	2,74

* Zout: NaCl

** Bindweefselhoudend eiwit Collageen