

Afdeling microbiologie 1986-07-30

RAPPORT 86.80 Pr.nr. 404.0030

Onderwerp: Microbiologisch, chemisch en
histologisch onderzoek naar
de kwaliteit van gehakt.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofden, projectbeheer, projectleider,
circulatiemappen, bibliotheek, directie V.Z., directie
VKA (Feberwee), mevrouw Boeyen secr. NEVO, secr.
Nederlandse Voedingsmiddelentabel, afdeling Microbio-
logie, afdeling Microscopie, afdeling AC, Den Hartog,
Cazemier, afdeling Eiwitten, RIVM (Stephany).

Project: Onderzoek landbouw- en visserijproducten voor de
Consumentenbond.

Onderwerp: Microbiologisch, chemisch en histologisch onderzoek naar de
kwaliteit van gehakt.

Bijlage: Consumentengids, april 1986, 152-153

Doel:

Een indruk te verkrijgen van de microbiologische, chemische en histologische kwaliteit van monsters gehakt, die in supermarkten en bij slagerijen worden verkocht.

Samenvatting:

Er werden 99 monsters gehakt (21 monsters (mager) rundergehakt en 78 monsters half om half gehakt), verkregen uit diverse slagerijen en supermarkten, onderzocht. Al deze monsters zijn microbiologisch onderzocht (aanwezigheid Salmonellae in 25 gram; mesofiel aeroob kiemgetal). Ook is de chemische samenstelling geanalyseerd (vet, vocht, eiwit, collageen). In 21 monsters (mager) rundergehakt is de vleessoort geanalyseerd en in 21 monsters half om half gehakt is histologisch onderzoek uitgevoerd.

Conclusies:

- Het mesofiel aeroob kiemgetal van de 99 onderzochte monsters ligt tussen $4,5 \times 10^5$ en $8,7 \times 10^8$ k.v.e. per gram.
- 27 Monsters bevatten Salmonellae in 25 gram.
- 6 Monsters half om half gehakt bevatten meer dan de wettelijk toegestane 35% vet. 3 Monsters mager rundergehakt bevatten meer dan de wettelijk toegestane 20% vet.
- Voor 1 monster was de verhouding vocht/eiwit groter dan 4,1.
- In 21 monsters half om half gehakt werd histologisch de aanwezigheid van nevenbestanddelen (zoals bijvoorbeeld plantaardige weefsel, lever, lymfatisch weefsel, hartspierweefsel botbestanddelen enz.) vastgesteld. In 9 monsters werd plantaardig materiaal (vermoedelijk kruidenmengsel) aangetroffen.
- In 2 monsters (mager) rundergehakt werd varkensvlees aangetoond.

Verantwoordelijk: ir H. Stegeman. *HS*

Samensteller : ing. A.E.M. Vermunt *aw*

Mederwerkers : afd. Microbiol., afd. Microsc., afd. AC, afd. Eiw.

Projectleider : dr H. Herstel.

1. Inleiding

Voor de samenstelling van het produkt gehakt zijn in het Vlees- en Vleeswarenbesluit (Warenwet) 1981 eisen gesteld. Er is nog geen specifieke wettelijke eis t.a.v. de microbiologische gesteldheid. Een studie naar de microbiologische gesteldheid van hamburgers (Tamminga, Beumer en Kampelmacher, 1982) gaf inzicht in de mogelijke aanwezige micro-organismen in gemalen vlees. Uit de literatuur zijn ook gevallen bekend waarin vlees aanleiding gaf tot het optreden van een voedselvergiftiging (Genigeorgis, 1986). Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van gehakt, kocht de Consumentenbond in november 1985 99 monsters bij slagerijen en supermarkten. Het RIKILT onderzocht de monsters microbiologisch, chemisch en histologisch. Het sensorisch onderzoek werd elders uitgevoerd. Het microbiologisch onderzoek omvatte de bepaling van zowel het mesofiel aeroob kiemgetal als de aanwezigheid van *Salmonellae* in 25 gram produkt. Het chemisch onderzoek bestond uit de bepaling van het vet, vocht, eiwit- en collageengehalte. In monsters (mager) rundergehakt werd tevens de vleessoort elektroforetisch geïdentificeerd. Het histologisch onderzoek, uitgevoerd in monsters half om half gehakt, had betrekking op de aanwezigheid van nevenbestanddelen in het gehakt (zie 4.3).

2. Monstermateriaal

Het onderzoek is uitgevoerd in 99 monsters, ieder bestaande uit circa 500 gram gehakt.

Op 12 november zijn 25 monsters, op 13 november 25, op 10 november 21 en op 20 november 28 monsters ontvangen.

Al deze monsters zijn microbiologisch onderzocht en ook is de chemische samenstelling geanalyseerd. 21 van deze monsters waren (mager) rundergehakt en hierin is bovendien de vleessoort geïdentificeerd. De overige 78 monsters waren half om half gehakt en in 21 hiervan is bovendien histologisch onderzoek uitgevoerd.

Bij binnenkomst van de monsters is eerst een monster voor microbiologisch onderzoek genomen.

Indien histologisch onderzoek gevraagd werd, zijn daarna op 3 verschillende plaatsen van het produkt analysemonsters genomen voor histologisch onderzoek.

Het restant van het monster is daarna gemalen en gehomogeniseerd in een laboratoriumcutter (Robot-Coupe Ru). Dit gemalen en gehomogeniseerde monster is hierna verdeeld in submonsters, te weten 1 monster voor analyse van de chemische samenstelling, 1 monster is direkt ingevroren en bewaard voor eventueel heronderzoek en 1 monster - indien nodig - is gebruikt voor identiteitsonderzoek.

De monsters 3 HO en 38 HO bestonden uit 2 verschillende porties, n.l. varkensgehakt en rundergehakt. Monster 19 HO had reeds bij aankomst op het RIKILT een afwijkende (niet frisse) geur.

De monsters 94 HO en 5 HO waren gekruid en monster 42 MR was als tar-taar gekocht.

3. overzicht van de toegepaste analysemethoden

a) Microbiologisch onderzoek:

- Salmonella: intern voorschrift A 46.
- Mesofiel aeroob kiemgetal: intern voorschrift A 21.

b) Chemisch onderzoek:

- Vet: Nabij Infrarood Reflectie Analyse (NIRA); voor 10 monsters bovendien referentiemethode NEN 3443.
- Vocht: NIRA; voor 10 monsters bovendien referentiemethode NEN 3440.
- Eiwit: NIRA; voor 10 monsters bovendien referentiemethode NEN 3442.
- Collageen (als hydroxyproline): intern voorschrift, gebaseerd op ISO-3496-methode, afgewerkt met behulp van een auto analyzer methode (industrial method NL 142-78F van Technicon). Het hydroxyproline-gehalte werd met een faktor 8 vermenigvuldigd en als % collageen opgegeven.

- Identifikatie vleessoort: kwalitatief door middel van counterelektroforese, kwantitatief door middel van "rocketelektroforese". De positief bevonden monsters werden ter bevestiging nader onderzocht door middel van de bepaling van de vetzuur-2-positie. De 3 methoden voor de identifikatie werden uitgevoerd volgens resp. A 433, VV2 met gebruik van elektroforesebuffer, NEN 6374.

c. Histologisch: volgens interne voorschriften A 386 en A 393.

4. Resultaten en discussie

4.1 Microbiologisch onderzoek

In tabel 1 zijn de resultaten opgenomen van het microbiologisch onderzoek.

Aan produkten als gehakt zijn nog geen wettelijke eisen gesteld t.a.v. de microbiologische kwaliteit.

Uit tabel 1 blijkt dat het mesofiel aeroob kiemgetal van de 99 onderzochte monsters tussen $4,5 \times 10^5$ en $8,7 \times 10^8$ k.v.e. per gram ligt. De frequentieverdeling van het mesofiel aeroob kiemgetal van de onderzochte monsters is weergegeven in grafiek 1. Wanneer als richtnorm voor het mesofiel aeroob kiemgetal $1,0 \times 10^7$ k.v.e. per gram wordt aangehouden, dan voldoet 70% van de door ons onderzochte monsters hier niet aan.

Van de 99 onderzochte monsters blijken er 16 te zijn met een mesofiel aeroob kiemgetal dat groter was dan $1,0 \times 10^8$ k.v.e. per gram. De houdbaarheid van deze produkten is hierdoor erg verkort en deze produkten kunnen bedorven zijn of tegen de grens van bedorven zijn aan zitten. Van de 99 onderzochte monsters bevatten 27 Salmonellae in 25 gram. Er bleek geen significant verschil tussen het percentage van de monsters half om half gehakt dat Salmonellae positief was in 25 gram en het percentage van de monsters (mager) rundergehakt dat Salmonellae positief was in 25 gram.

Uit de literatuur is bekend dat varkens en kippen vaak grotere besmettingsbronnen zijn van Salmonellae dan runderen (Oosterom, 1986)(Ingram, Simonsen 1980). Rundergehakt dat van nature geen Salmonellae bevat, kan tijdens het slachtproces nog besmet worden met Salmonellae (kruisbesmetting). Dit is dus blijkbaar bij een aantal monsters rundergehakt gebeurd.

De consument dient het gehakt voor consumptie goed te verhitten (Salmonellae is een zgn. hittelabiel micro-organisme en wordt geëlimineerd door laagpasteurisatie).

4.2 Chemisch onderzoek

Tabel 2 geeft een overzicht van de resultaten van het chemisch onderzoek. De monsters 65 HO, 35 HO, 82 HO, 46 HO, 94 HO en 96 HO bevatten meer dan de wettelijke toegestane 35% vet. De monsters 9 MR, 53 MR en 47 MR bevatten meer dan de voor mager gehakt toegestane 20% vet. Voor monster 37 R is de verhouding vocht/eiwit groter dan 4,1.

Ter controle van de betrouwbaarheid van de Nabij Infrarood Reflectie Analyse zijn 10 monsters (representatief voor de gehele monsterset) in duplo onderzocht met behulp van de referentiemethoden. De uitkomsten tussen beide methoden kwamen goed overeen.

In 2 monsters (mager) rundergehakt werd varkensvlees aangetoond. Monster 47 MR bleek voor ca. een vierde uit varkensvlees te bestaan en monster 53 MR voor ca. een derde.

Bij monster 42 MR bestaat er een verdenking van een toevoeging van 10-15% varkensvlees, maar gezien de nauwkeurigheid van de bepalingen is deze toevoeging niet met zekerheid vast te stellen. De toevoeging kan met een andere analysemethode ook niet bevestigd worden.

Monsternr. 35 is ook histologisch onderzocht nadat er rode stukjes in waren aangetroffen. Het resultaat van dit onderzoek is in tabel 3 weergegeven.

4.3 Histologisch onderzoek

Tabel 3 geeft een overzicht van de resultaten van het histologisch onderzoek. De geschatte hoeveelheden in de tabel zijn als volgt weergegeven:

sporen

+ = geringe hoeveelheid

++ = matige hoeveelheid

+++ = ruime hoeveelheid

In totaal werden 39 maal nevenbestanddelen in het gehakt waargenomen naast een grote hoeveelheid skeletspierweefsel, bindweefsel en vet. De volgende nevenbestanddelen werden vastgesteld: lever 3 maal, kraakbeen 4 maal, speekselklier 4 maal, hartspier vlees 1 maal, plantaardige bestanddelen 9 maal, lymfatisch weefsel 7 maal, cutaan slijmvlies vermoedelijk afkomstig van slijmvliesen van het spijsverteringsstelsel 3 maal, maagbestanddelen 1 maal, botbestanddelen 7 maal.

In 4 monsters werd speekselklierweefsel vastgesteld. Dit kan duiden op de verwerking van kopvlees.

In 9 monsters werd plantaardig materiaal aangetroffen. Het betrof hier vermoedelijk kruidenmengsels.

Twee monsters gehakt waren histologisch duidelijk afwijkend. In monster 40 H0 werd naast een geringe hoeveelheid speekselklierweefsel een matige hoeveelheid lever vastgesteld.

In monster 35 H0, dat reeds een zichtbaar afwijkende kleur had, werd een matige hoeveelheid speekselklierweefsel waargenomen.

5. Conclusies

- Het mesofiel aeroob kiemgetal van de 99 onderzochte monsters ligt tussen $4,5 \times 10^5$ en $8,7 \times 10^8$ k.v.e. per gram.
- 7 monsters bevatten Salmonellae in 25 gram.
- 6 monsters half om half gehakt bevatten meer dan de wettelijk toegestane 35% vet.

3 monsters mager rundergehakt bevatten meer dan de wettelijk toegestane 20% vet.

- Voor 1 monster is de verhouding vocht/eiwit groter dan 4,1.
- In 2 monsters (mager) rundergehakt werd varkensvlees aangetoond (1 maal ca. een vierde deel en 1 maal ca. een derde deel).
- In 21 monsters half om half gehakt werd histologisch de aanwezigheid van 39 nevenbestanddelen (zoals bijvoorbeeld plantaardig materiaal, lever, lymfatisch weefsel, hartspierweefsel, botbestanddelen enz.) vastgesteld. In 9 monsters werd plantaardig materiaal (vermoedelijk kruidenmengsels) aangetroffen.

6. Literatuur

1. Constantin Genigeorgis, Problems associated with perishable processed meats, Food Technology 1986; 140-154.
2. M. Ingram, B. Simonsen, Meat and Meat Products, Microbial Ecology of foods, Academic Press New York volume 2, 333-407.
3. J. Oosterom, Bacteriële kringlopen, tijdschrift Diergeneeskunde, 1986; 111: 467-470.
4. S.K. Tamminga, R.R. Beumer, E.H. Kampelmacher; Microbiological Studies on Hamburgers, J. Hygiene, Camb (1982), 88; 125-142.

Tabel 1. Microbiologisch onderzoek gehakt

C.B. code	RIKILT nummer	Soort gehakt	Kiemgetal (k.v.e./gram)	Salmonella in 25 gram
	5/4/			
1	5697	half om half	$1,0 \times 10^8$	negatief
2	5698	half om half	$1,3 \times 10^8$	negatief
3	5699	half om half	$6,9 \times 10^6$	negatief
4	5700	half om half	$3,3 \times 10^6$	negatief
5	5701	half om half	$5,4 \times 10^8$	negatief
6	5702	half om half	$3,4 \times 10^7$	negatief
7	5703	half om half	$7,3 \times 10^6$	negatief
8	5704	half om half	$3,7 \times 10^6$	negatief
9	5705	mager rund	$5,4 \times 10^7$	negatief
10	5706	half om half	$8,1 \times 10^7$	POSITIEF
11	5707	rund	$1,4 \times 10^7$	negatief
12	5708	half om half	$1,1 \times 10^8$	negatief
13	5709	half om half	$2,7 \times 10^6$	negatief
14	5710	half om half	$1,5 \times 10^8$	negatief
15	5711	rund	$1,6 \times 10^8$	negatief
16	5712	mager rund	$9,0 \times 10^5$	negatief
17	5713	rund	$2,6 \times 10^6$	negatief
18	5714	rund	$9,6 \times 10^6$	negatief
19	5715	half om half	$7,3 \times 10^7$	POSITIEF
20	5716	half om half	$5,6 \times 10^6$	negatief
21	5717	half om half	$8,4 \times 10^6$	negatief
22	5718	half om half	$3,1 \times 10^7$	negatief
23	5719	half om half	$2,2 \times 10^6$	negatief
24	5720	half om half	$9,0 \times 10^5$	negatief
25	5721	half om half	$6,0 \times 10^7$	negatief
26	5722	half om half	$3,2 \times 10^7$	negatief
27	5723	half om half	$1,3 \times 10^8$	POSITIEF
28	5724	half om half	$1,3 \times 10^8$	POSITIEF
29	5725	mager rund	$3,0 \times 10^7$	negatief
30	5726	half om half	$2,1 \times 10^7$	negatief
31	5727	half om half	$6,4 \times 10^6$	negatief
32	5728	half om half	$2,7 \times 10^7$	negatief
33	5729	rund	$2,7 \times 10^7$	negatief
34	5730	half om half	$3,9 \times 10^7$	negatief
35	5731	half om half	$3,9 \times 10^7$	negatief
36	5732	half om half	$4,8 \times 10^7$	negatief
37	5733	rund	$2,4 \times 10^7$	POSITIEF
38	5734	half om half	$1,7 \times 10^6$	negatief
39	5735	half om half	$7,8 \times 10^7$	POSITIEF
40	5736	half om half	$1,6 \times 10^8$	negatief
41	5737	half om half	$8,0 \times 10^7$	POSITIEF
42	5738	mager rund	$3,5 \times 10^6$	POSITIEF
43	5739	half om half	$8,6 \times 10^7$	POSITIEF
44	5740	rund	$3,1 \times 10^8$	POSITIEF
45	5741	half om half	$7,3 \times 10^5$	negatief
46	5742	half om half	$1,8 \times 10^7$	negatief
47	5743	mager rund	$4,4 \times 10^6$	negatief
48	5744	half om half	$1,5 \times 10^7$	POSITIEF
49	5745	half om half	$1,8 \times 10^7$	negatief
50	5746	half om half	$2,4 \times 10^7$	POSITIEF

Vervolg Tabel 1.

C.B. code	RIKILT nummer	Soort gehakt	Kiemgetal (k.v.e./gram)	Salmonella in 25 gram
	5/4/			
51	5747	half om half	2,3 x 10 ⁶	POSITIEF
52	5748	half om half	8,2 x 10 ⁷	negatief
53	5749	mager rund	8,7 x 10 ⁷	negatief
54	5750	half om half	2,6 x 10 ⁷	negatief
55	5751	half om half	7,5 x 10 ⁵	negatief
56	5752	half om half	1,3 x 10 ⁷	negatief
57	5753	half om half	6,8 x 10 ⁷	POSITIEF
58	5754	half om half	3,5 x 10 ⁸	negatief
59	5755	rund	3,6 x 10 ⁷	negatief
60	5756	half om half	2,5 x 10 ⁸	negatief
61	5757	half om half	1,3 x 10 ⁷	negatief
62	5758	mager rund	4,5 x 10 ⁷	negatief
63	5759	half om half	2,5 x 10 ⁷	negatief
64	5760	half om half	4,0 x 10 ⁷	negatief
65	5761	half om half	6,7 x 10 ⁷	negatief
66	5762	half om half	1,7 x 10 ⁶	POSITIEF
67	5763	half om half	3,5 x 10 ⁷	POSITIEF
68	5764	half om half	9,1 x 10 ⁶	negatief
69	5765	half om half	1,8 x 10 ⁸	negatief
70	5766	half om half	1,0 x 10 ⁷	negatief
71	5767	half om half	5,3 x 10 ⁷	negatief
72	5768	half om half	1,1 x 10 ⁶	POSITIEF
73	5769	half om half	7,4 x 10 ⁶	negatief
74	5770	half om half	2,6 x 10 ⁷	POSITIEF
75	5771	rund	9,4 x 10 ⁶	POSITIEF
76	5772	half om half	4,5 x 10 ⁵	negatief
77	5773	half om half	2,1 x 10 ⁷	negatief
78	5774	half om half	5,8 x 10 ⁶	negatief
79	5775	mager rund	2,3 x 10 ⁶	negatief
80	5776	mager rund	1,7 x 10 ⁷	negatief
81	5777	half om half	8,7 x 10 ⁸	negatief
82	5778	half om half	2,2 x 10 ⁷	negatief
83	5779	half om half	9,0 x 10 ⁷	POSITIEF
84	5780	half om half	1,6 x 10 ⁷	negatief
85	5781	mager rund	4,0 x 10 ⁶	negatief
86	5782	half om half	6,8 x 10 ⁷	negatief
87	5783	rund	1,1 x 10 ⁸	POSITIEF
88	5784	half om half	2,6 x 10 ⁷	negatief
89	5785	rund	7,1 x 10 ⁶	negatief
90	5786	half om half	2,7 x 10 ⁶	POSITIEF
91	5787	half om half	5,0 x 10 ⁷	negatief
92	5788	half om half	1,5 x 10 ⁷	negatief
93	5789	half om half	1,2 x 10 ⁷	POSITIEF
94	5790	half om half	1,5 x 10 ⁶	POSITIEF
95	5791	half om half	8,0 x 10 ⁷	POSITIEF
96	5792	half om half	1,8 x 10 ⁸	negatief
97	5793	half om half	1,2 x 10 ⁶	negatief
98	5794	half om half	8,9 x 10 ⁷	POSITIEF
99	5795	half om half	1,0 x 10 ⁷	POSITIEF

Tabel 2. Chemisch onderzoek gehakt

RIKILT nummer	C.B. code	Vocht %	Vet %	Eiwit %	Vocht/ eiwit	Collag. %	Collag./ eiwit
5/4/							
5697	1 HO	57,8	24,0	15,8	3,7	3,0	0,19
5698	2 HO	59,4	23,0	15,4	3,9	2,6	0,17
5699	3 HO	54,9	27,0	15,5	3,5	2,3	0,15
5700	4 HO	61,4	20,2	17,3	3,5	2,4	0,14
5701	5 HO	55,3	28,6	14,7	3,8	3,3	0,22
5702	6 HO	59,8	21,9	15,5	3,9	3,3	0,21
5703	7 HO	63,5	18,9	16,5	3,8	2,9	0,18
5704	8 HO	62,4	19,5	16,9	3,7	2,6	0,15
5705	9 MR	61,9	21,1	16,7	3,7	3,6	0,22
5706	10 HO	49,3	35,0	14,9	3,3	2,8	0,19
5707	11 R	61,7	21,2	15,6	4,0	2,7	0,17
5708	12 HO	56,	27,6	16,5	3,4	4,1	0,25
5709	13 HO	52,3	30,8	15,8	3,3	2,8	0,18
5710	14 HO	53,3	31,5	15,8	3,4	3,0	0,19
5711	15 R	61,6	17,8	20,1	3,1	3,4	0,17
5712	16 MR	70,9	10,4	19,2	3,7	4,7	0,24
5713	17 R	65,4	13,5	19,5	3,4	3,0	0,15
5714	18 R	58,8	22,9	17,8	3,3	2,9	0,16
5715	19 HO	64,6	16,8	17,3	3,7	3,4	0,20
5716	20 HO	55,6	26,1	17,8	3,1	2,8	0,16
5717	21 HO	54,2	31,2	14,7	3,7	2,9	0,20
5718	22 HO	55,0	28,6	16,0	3,4	4,1	0,26
5719	23 HO	55,7	27,2	17,3	3,2	2,6	0,15
5720	24 HO	61,7	20,2	18,6	3,3	2,9	0,16
5721	25 HO	53,7	29,3	16,1	3,3	3,2	0,20
5722	26 HO	55,3	26,3	16,9	3,3	3,2	0,14
5723	27 HO	60,5	23,2	16,7	3,6	2,7	0,16
5724	28 HO	55,9	24,8	17,9	3,1	3,6	0,20
5725	29 MR	69,0	10,7	19,9	3,5	2,4	0,12
5726	30 HO	54,3	29,3	14,5	3,7	2,6	0,18
5727	31 HO	55,1	26,6	15,4	3,6	3,0	0,19
5728	32 HO	54,3	28,9	15,3	3,6	3,6	0,24
5729	33 R	60,6	23,8	16,3	3,7	2,9	0,18
5730	34 HO	62,4	22,5	16,0	3,9	3,6	0,23
5731	35 HO	41,8	42,1	14,5	2,9	2,3	0,16
5732	36 HO	62,6	21,5	16,1	3,9	3,0	0,19
5733	37 R	62,3	23,3	14,6	4,3	4,8	0,33
5734	38 HO	57,4	24,6	16,4	3,5	3,3	0,20
5735	39 HO	53,8	30,8	14,0	3,8	4,2	0,30
5736	40 HO	60,0	24,4	16,2	3,7	4,6	0,28
5737	41 HO	57,2	27,4	14,8	3,9	4,1	0,28
5738	42 MR	73,9	5,1	21,6	3,4	3,3	0,15
5739	43 HO	55,4	27,0	17,7	3,1	3,0	0,17
5740	44 R	64,7	14,0	17,6	3,7	2,8	0,16
5741	45 HO	61,1	22,5	15,8	3,9	3,8	0,24
5742	46 HO	48,5	37,2	13,3	3,7	3,4	0,26
5743	47 MR	54,1	29,5	14,6	3,7	3,1	0,21
5744	48 HO	60,8	21,9	16,2	3,8	3,8	0,23
5745	49 HO	52,1	31,7	16,5	3,2	3,0	0,18
5746	50 HO	56,0	28,9	15,9	3,5	3,2	0,20

Vervolg tabel 2.

RIKILT nummer	C.B. code	Vocht %	Vet %	Eiwit %	Vocht/ eiwit	Collag. %	Collag./ eiwit
5/4/							
5747	51 HO	63,2	19,7	16,4	3,9	2,7	0,16
5748	52 HO	57,0	24,6	16,9	3,4	2,1	0,12
5749	53 MR	56,6	24,9	16,7	3,4	3,3	0,20
5750	54 HO	54,8	26,7	17,2	3,2	2,4	0,14
5751	55 HO	58,8	22,4	17,2	3,4	2,4	0,14
5752	56 HO	50,2	35,2	14,5	3,5	3,0	0,21
5753	57 HO	58,1	24,7	16,9	3,4	3,0	0,18
5754	58 HO	55,0	28,5	16,4	3,4	3,0	0,18
5755	59 R	58,0	23,6	18,2	3,2	3,2	0,18
5756	60 HO	59,3	23,7	17,4	3,4	3,8	0,22
5757	61 HO	56,0	27,5	17,1	3,3	5,1	0,30
5758	62 MR	63,3	16,4	19,5	3,2	3,6	0,18
5759	63 HO	51,7	32,0	16,4	3,2	3,6	0,22
5760	64 HO	53,3	31,4	15,7	3,4	3,5	0,22
5761	65 HO	50,8	40,7	13,7	3,7	2,9	0,21
5762	66 HO	55,1	26,0	16,3	3,4	3,2	0,20
5763	67 HO	60,8	20,9	18,4	3,3	2,8	0,15
5764	68 HO	53,4	30,0	17,0	3,1	3,3	0,19
5765	69 HO	55,7	27,3	15,9	3,5	3,2	0,20
5766	70 HO	59,9	19,6	19,3	3,1	3,6	0,19
5767	71 HO	57,1	25,2	17,2	3,3	3,6	0,21
5768	72 HO	61,9	20,5	18,0	3,4	3,0	0,17
5769	73 HO	59,5	22,7	17,2	3,5	3,2	0,19
5770	74 HO	60,0	22,5	17,7	3,4	2,2	0,12
5771	75 R	61,3	19,2	17,9	3,4	2,8	0,16
5772	76 HO	55,4	26,1	17,4	3,2	2,5	0,14
5773	77 HO	55,4	24,9	17,8	3,1	3,2	0,18
5774	78 HO	61,3	17,1	19,6	3,1	3,8	0,19
5775	79 MR	59,5	19,9	18,1	3,3	2,9	0,16
5776	80 MR	64,5	15,2	18,6	3,5	2,6	0,14
5777	81 HO	53,4	29,8	15,7	3,4	3,4	0,22
5778	82 HO	42,1	42,7	14,0	3,0	2,9	0,21
5779	83 HO	61,2	22,7	15,2	4,0	3,1	0,20
5780	84 HO	56,5	26,6	15,2	3,7	3,8	0,25
5781	85 MR	66,6	12,6	18,7	3,6	2,9	0,16
5782	86 HO	53,3	31,7	14,7	3,6	2,5	0,17
5783	87 R	62,2	20,1	17,3	3,6	2,9	0,17
5784	88 HO	58,7	24,4	15,5	3,8	2,6	0,17
5785	89 R	62,5	19,9	16,4	3,8	2,6	0,16
5786	90 HO	63,5	16,4	19,1	3,3	4,2	0,22
5787	91 HO	51,8	33,2	15,1	3,4	2,8	0,19
5788	92 HO	55,2	28,7	15,0	3,7	2,9	0,19
5789	93 HO	56,0	28,0	14,6	3,8	2,4	0,16
5790	94 HO	44,9	40,8	13,1	3,4	4,6	0,35
5791	95 HO	53,9	31,0	15,6	3,5	2,9	0,19
5792	96 HO	45,6	39,2	16,4	2,8	5,2	0,32
5793	97 HO	55,3	28,8	14,5	3,8	3,7	0,26
5794	98 HO	63,3	18,6	17,7	3,6	3,0	0,17
5795	99 HO	53,6	30,4	16,1	3,3	4,2	0,26

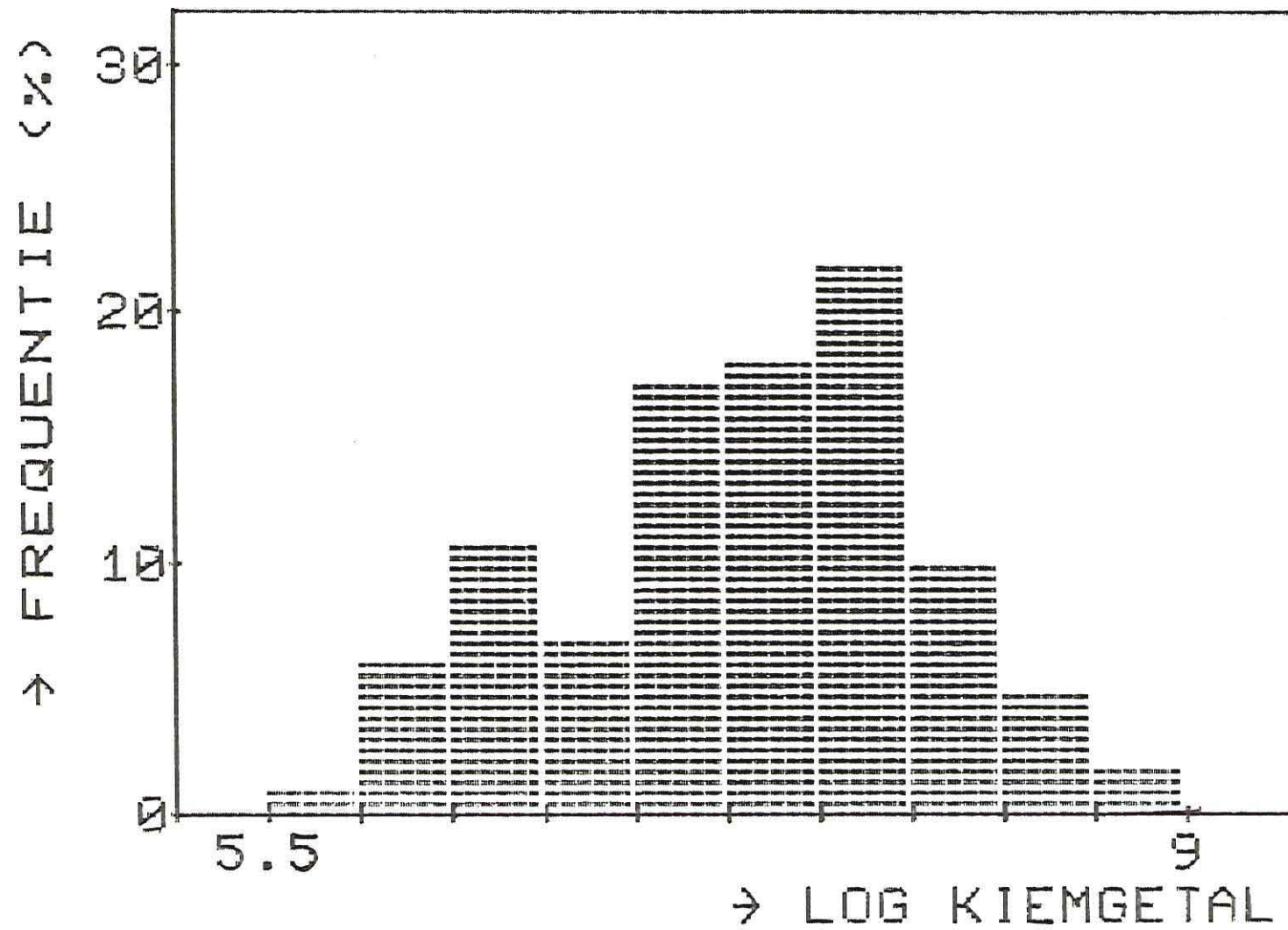
Tabel 3. Histologisch onderzoek

Monster nummer	Skelet- spier- weefsel	Bind- weefsel	Vet	Plantaar. bestandd.	Speeksel- klieren**	Lever	Lymfatisch weefsel	Overige organen/weefsels (sporen)
19	+	+++	+++	sporen	-	-	-	maagbestanddelen, botbestanddelen
22	++	++	+++	-	-	-	-	botbestanddelen
70	+++	++	+++	-	-	-	-	botbestanddelen
71	+++	++	+++	sporen	-	-	-	
72	+++	++	+++	-	-	-	+	
73	+++	++	+++	-	-	-	-	
76	+++	++	+++	-	+	-	-	
77	+	+++	+++	-	-	-	-	botbestanddelen
26	+++	++	+++	sporen	-	-	+	kraakbeen
27	+++	++	+++	-	-	-	-	
81	+++	++	+++	-	-	-	-	
83	+++	+	+++	sporen	-	-	+	
84	+++	++	+++	sporen	-	-	+	kraakbeen
39	+++	++	+++	sporen	-	-	+	hartspierweefsel
40	+++	++	+++	-	+	++	-	kraakbeen, bot, cutaan slijmvlies*
35	+++	++	+++	sporen	++	-	+	
92	+++	+++	+++	-	-	-	-	
93	+++	++	+++	sporen	-	-	-	kraakbeen
96	+++	+++	++++	sporen	-	+	-	cutaan slijmvlies*
97	+++	++	+++	-	+	+	+	botbestanddelen, cutaan slijmvlies*
98	+++	++	+++	-	-	-	-	botbestanddelen

* Sporen cutaan slijmvlies vermoedelijk afkomstig van slijmvliezen van het spijsverteringsstelsel.

** Speekselklieren duiden i.h.a. op de verwerking van kopvlees.

(N = 99)



Figuur 1: Frequentieverdeling van het mesofiel aerob klemgetal van monsters gehakt.

varkensvlees in het relatief dure, magere rundergehakt. Ook dit hebben we aangemeld bij de controlerende instanties.

Als u er helemaal zeker van wilt zijn dat er geen varkensvlees in het gehakt zit, kunt u zelf vlees malen. Ook bonafide slagers maken hun gehaktmolen niet altijd tot op het kale staal schoon voordat ze van varken op rund overgaan, waardoor er toch nog een pietsie varken in niet-varkensgehakt zit. Of u kunt bij een islamitische of koosjere (onder rabbinaal toezicht staande) joodse slager kopen, die geheel geen varkensvlees in huis mag hebben.

Salmonella

Verder is varkensvlees in het gehakt als u er niet op verdacht bent riskant vanwege de salmonella-bacteriën. Die zitten van nature vaak in varkensvlees.

leggen echter het loodje, zonder schadelijke stoffen achter te laten, als het vlees goed gaar wordt gemaakt. Bak, kook, grill of stoof vlees (en gevogelte) daarom bij voorkeur tot het door en door gaar is.

Doordat in een slagerij alle vleessoorten naast en door elkaar heen liggen, doordat de gereedschappen voor alle vleessoorten worden gebruikt, en door andere oorzaken is ook rundvlees geregeld met salmonella besmet. Op de 21 porties rundergehakt die we kochten troffen we vijf keer een besmet produkt. Bij het half-om-half zat in bijna 30% van het gehakt salmonella. Van salmonella kunt u een flinke buikgriep krijgen, zo niet erger.

Met vlees en gevogelte moet u daarom ook thuis zorgvuldig omgaan. Leg het niet rauw op plankjes, waar die bacteriën in kunnen dringen, en leg geen andere etenswaren op plaatsen waar deze rauwe vleessoorten op hebben gelegen. Was bij het bereiden steeds uw handen.

Sulfiet

We schreven het al, gehakt is een gevoelig produkt. Gemalen vlees is een luilekkerland voor massa's bacteriën en moet daarom heel rein worden behandeld en goed gekoeld bewaard. Doet men dat niet, dan vermenigvuldigen ze zich erg snel, waardoor er al snel miljoenen per gram in kunnen krioelen. Wij hanteerden een relatief soepele norm bij de bepaling van het bacteriegehalte.

Over het onhygiënisch omgaan met

GEHAKT

SOORT	PRIJS PER kg (f)		AANTAL SLAGERS MET				AANTAL SLAGERS DAT NIET VOLDIED AAN ALLE NORMEN		
	AANTAL SLAGERS	LAAGSTE	GEMIDDELDE	HOOGSTE	AFKEURING VAKMENSEN	VARKEN I.P.V. RUND	TE VEEL BACTERIËN	TE VEEL VET	
HALF-OM-HALF GEHAKT	78	4,00	8,75	13,15	13	6	...	13	24
RUNDERGEHAKT	11	8,90	11,00	14,00	1	0	0	3	4
MAGER RUNDERGEHAKT	10	9,90	12,45	14,00	1	3	2	0	3
TOTAAL	99	...	...	...	15	9	2	16	31

vlees zijn veel klachten; ongewassen handen van het slagerspersoneel, vieze doeken, noem maar op. Als u zo'n slagerij treft, maak uw zorgen dan kenbaar en verlaat dan de winkel zonder wat te kopen; meld het voorval bij de Keuringsdienst van Waren.

Vlees verkleurt door zuurstof in de lucht aanvankelijk helderrood; als er geen zuurstof bij kan komen, is het donkerrood. De kleuren zeggen niets over de kwaliteit. Vlees dat aan het bederven is, heeft een grauwgrijze kleur.

Om het wat langer liggen van vlees te maskeren werd tot voor enkele jaren kwistig gewerkt met sulfiet, waardoor vlees zijn rode kleur behoudt. Sulfiet is echter een ongezond goedje, dat de toch al niet zo rijkelijk in onze voeding aanwezige vitamine B₁ afbreekt en bij royaal gebruik onder meer hoofdpijn kan veroorzaken. Het gebruik ervan op vlees is dan ook al een hele tijd streng verboden. Bij onze vorige test hebben we nog drie slagers genoemd die het sulfietstrooien niet konden laten. Deze keer troffen we het gelukkig nergens aan. Volgens de Keuringsdienst van Waren steekt het sulfietgebruik echter weer de kop op.

Vakmensen

Wij hebben het gehakt niet alleen onder de microscoop bestudeerd en chemisch geanalyseerd, maar ook nog door vakmensen laten bekijken en be-ruiken. De resultaten vielen ons niet mee; heel wat slagers mogen weleens op herhalingscursus.

Enkele keren was het gehakt oud of was het duidelijk te vet of waren er zichtbaar te veel minderwaardige stukken vlees in verwerkt en zelfs plantaardige bestanddelen.

Het gehakt van de Vleeschmeesters kwam er bij onze vakmensen niet zo best vanaf; over maar liefst 5 van de 17 porties waren ze ontevreden. De produkten van de Keurslagers waren niet beter dan van de zelfstandig gevestigde slagers, die beide in 2 op de 10 porties te kort schoten. De laatste kolom in de tabel geeft aan hoeveel slagers met hun gehakt niet aan al onze normen voldeden: dat geldt voor ruim 30%!

Tot slot de prijs van gehakt. Die blijkt niets met de kwaliteit te maken te hebben. In de tabel vermelden we de laagste en hoogste prijs die we betaalden en ook de gemiddelden. Bij de goedkoopste slagers, de "kiloslagers", betaalden we voor half-om-half gemiddeld een derde minder dan bij de overige punten waar we onze inkopen deden, maar het gehakt was er beslist niet minder om.

CONCLUSIE

Gehakt is lang niet altijd wat het zou moeten en kunnen zijn. Slagers gebruiken gehakt nog veel te vaak om van hun minder fraaie restjes en vetranden af te komen. Ook wordt gesjoemeld met de aanduiding van de soort gehakt. De prijs zegt niets over de kwaliteit, want we troffen goed en goedkoop gehakt naast duur en slecht gehakt aan. Sulfiet troffen we gelukkig nergens aan.

Let op bij het kopen: erg wittig of gelig gehakt bevat gewoonlijk veel vet; taaie of knapperige stukjes duiden op minderwaardig bindweefsel. ■