

Afd. Algemene Chemie 1984-07-23

RAPPORT 84.84 Pr.nr. 404.0030

Onderwerp: Chemisch onderzoek van
monsters hamburgers

Bijlage: Short note betr.: Vetsamenstel-
ling hamburgers 2. Consumentengids
februari 1984, 84-85.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofden, directie VKA, afd. AC (4x),
afd. Normalisatie/Harmonisatie (Humme), Projektbeheer,
Projektleider, Van der Veen, Cazemier, Frijns, Elenbaas,
afd. Microscopie, Feberwee (VKA), directie VZ (ir T. van
Ingen), Den Hartog (alleen samenvatting).

Project: Onderzoek landbouw- en visserijproducten voor de
Consumentenbond

Onderwerp: Chemisch onderzoek van monsters hamburgers

Bijlage: Short Note betr.: Vetsamenstelling hamburgers 2. Consumenten-
gids februari 1984, 84-85.

Doel:

Het door middel van chemisch onderzoek verkrijgen van een indruk van de kwaliteit van 45 voor de Consumentenbond onderzochte monsters hamburgers.

Samenvatting:

Van alle monsters zijn de stuksgewichten bepaald. Na verwijdering van de paneerlaag werden ze onderzocht op de gehalten aan vocht, vet, eiwit, zetmeel, hydroxyproline, fosfaat, calcium, soja en bot. Verder werden de hoeveelheid paneer en de vleessoort bepaald. De waarden zijn samengevat in een tabel, een diagram en een tweetal grafieken. De gegevens werden uitgesplitst naar herkomst van de monsters, te weten slagers, diepvries en horeca.

Conclusies:

- De onderzochte hamburgers kunnen voor het grootste gedeelte worden beschouwd als vleeswaar van vrij goede kwaliteit.
- De diepvriesburgers hadden een vrij hoge vocht/eiwitverhouding. De vocht/eiwitverhouding van de van slagers afkomstige monsters waren aan de lage kant.
- Een zestal monsters had een hogere vocht/eiwitverhouding dan 4,1.
- Aan de meeste monsters was fosfaat toegevoegd.
- De gehalten aan collageenvrij vleeseiwit (CVVE) van de slagershamburgers waren het hoogst, die van de diepvriesproducten het laagst.
- 18 van de 45 monsters bevatten naast rundvlees ook varkens- en/of paardevlees.
- Er werd geen enkele correlatie tussen de calciumgehalten en de botgehalten gevonden.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen
Medewerker/Samensteller: G. Cazemier
Projectleider: dr H. Herstel

MA

AA

1. Inleiding

In Nederland worden de laatste jaren vrij veel vlugklaarartikelen verkocht. Dit zijn vleesprodukten van geringe omvang die zover zijn gereedgemaakt, dat ze door de consument meteen kunnen worden bereid. Eén van deze vlugklaarartikelen is de hamburger, een al dan niet gepaneerde schijf gemalen rundvlees, waaraan eventueel enig varkensvet is toegevoegd (1). In broodjeszaken e.d. worden ze verkocht als broodje hamburger. Om een indruk te krijgen van de kwaliteit van in Nederland verkochte hamburgers werden door het RIKILT 45 door de Consumentenbond ingekochte monsters hamburgers chemisch onderzocht. Van alle hamburgers werden de afzonderlijke stuksgewichten bepaald. Van de gepaneerde monsters werd de hoeveelheid paneer bepaald. Verder werden in het van de paneerlaag ontdane vlees de hoeveelheid vocht, vet, eiwit, zetmeel, hydroxyproline, fosfaat, calcium en bot bepaald. Tevens werd de vleessoort geïdentificeerd.

2. Monstermateriaal

Ieder monster bestond uit 6 à 13 hamburgers met een totaal gewicht van ca. 750 gram. Van deze monsters waren 28 afkomstig van slagers, 12 waren diepvriesprodukten en 5 monsters waren genomen in horecazaken.

3. Methoden van onderzoek

Nadat van alle hamburgers de stuksgewichten waren bepaald door weging werd ca. 500 g, waarvan de paneerlaag, indien aanwezig, werd verwijderd, gemalen in een laboratoriumcutter en ingevroren. De gebruikte analysemethoden waren voor:

Vocht	: NEN 3440
Vet	: NEN 3443
Eiwit	: NEN 3442
Zetmeel	: Intern RIKILT voorschrift D 93
Hydroxyproline	: ISO 3496
Fosfaat	: ISO 2294
Calcium	: Intern RIKILT voorschrift G 91

Species identificatie: Tegenstroom elektroforese (van de monsters die een andere vleessoort bevatten dan rundvlees werd de vetzuursamenstelling bepaald volgens NEN 6302 en 6334 en het gehalte aan vetzuren-2-positie volgens intern RIKILT voorschrift 71 D 123)

Soja	: Intern RIKILT voorschrift
Botgehalte	: Intern RIKILT voorschrift
Paneerlaag	: Afkrabben en wegen van de paneer van één hamburger per monster.

4. Resultaten

De afzonderlijke stuksgewichten van de diverse monsters staan vermeld in tabel 1, de andere resultaten in tabel 2. De gehalten aan vet, vocht, zetmeel en eiwit zijn tevens grafisch weergegeven in figuur 1, de c/e (collageen/eiwit) verhoudingen, eiwitgehalten en CVVE-gehalten in figuur 2 en de eiwitgehalten, P₂O₅ gehalten en P-getallen in figuur 3.

5. Discussie

Hamburgers worden niet met name in het huidige vlees- en vleeswarenbesluit van de Warenwet genoemd. Hamburgers moeten als vleeswaar worden beschouwd, hoewel niet alle onderzochte produkten verduurzaamd waren. De niet verduurzaamde monsters moeten worden gezien als gekruid gehakt. De bij het onderzoek gevonden waarden zijn getoetst aan de eisen voor deze produktgroepen.

De vetgehalten lopen uiteen van 10,9 tot 40,4%, gemiddeld 23,3%. Eén monster, met 40,4% vet, overschrijdt het maximaal toegestane gehalte van 35% voor gehakt. De diepvriesburgers zijn gemiddeld gezien het minst vet, die van de slagers het meest. Negen monsters (4 slagers, 4 diepvries en 1 horeca) bevatten minder dan 20% vet en zouden volgens het vleeswarenbesluit mager genoemd mogen worden.

Zes monsters (1 slager, 4 diepvries en 1 horeca) hadden een vocht/eiwitverhouding die groter was dan 4,1. De hoogst gevonden waarde was maar liefst 5,2 (diepvries). Bij de in de slagerijen genomen monsters waren er 4 monsters met een vocht/eiwitverhouding kleiner dan 3,0 (2,6, 2 x 2,8 en 2,9). Een oorzaak voor deze zeer lage waarden is niet te geven.

De zetmeelbepaling werd, evenals de andere chemische bepalingen, uitgevoerd in het vlees waarvan de paneerlaag was verwijderd. De zetmeelgehalten van de gepaneerde monsters zijn dus hoger dan de opgegeven gehalten.

Zetmeelgehalten kleiner dan 0,5% zijn als afwezig opgegeven, hoewel microscopisch in alle monsters zetmeel werd aangetoond. Dit zetmeel kan van de in de hamburgers verwerkte kruiden afkomstig zijn (2). Het maximaal in de Warenwet toegestane gehalte aan zetmeel is voor gekruid gehakt 6%, voor vleeswaar 4%. Twee monsters horecahamburgers bevatten veel zetmeel (6,2% en 5,6%; dit laatste monster bevatte tevens 4% paneer, zodat het totale zetmeelgehalte nog duidelijk hoger zal zijn). Eén monster diepvrieshamburger bevatte 5,3% zetmeel (het monster met een v/e = 5,2). Bij de slaggers was het hoogste zetmeelgehalte 3,9%, ook dit monster bevatte nog 5% paneer.

Met behulp van de hydroxyprolinegehalten (Ho-pro) en de eiwitgehalten zijn de collageen/eiwitverhoudingen ($8 \times \% \text{Ho-pro}$) en de gehalten aan collageenvrijvleeseiwit ($\% \text{eiwit} - 8 \times \% \text{Ho-pro}$) berekend (zie tevens figuur 2). Slechts 2 monsters hamburgers afkomstig van slaggers en twee monsters diepvrieshamburgers hadden een lagere c/e verhouding dan 0,10 ($2 \times 0,08$ en $2 \times 0,09$), de eis voor vlees in kroketten.

Van vier monsters slaggershamburgers en twee monsters diepvrieshamburgers was de c/e verhouding zelfs groter dan 0,20 (de maximale waarde voor frikandel extra). Twee monsters diepvrieshamburgers bevatten minder dan 10% CVVE (de al vrij lage eis voor het jaargemiddelde voor rookworst).

Uit het grillige verloop van de c/e lijn in figuur 2 is af te leiden dat in een aantal monsters veel bindweefselrijk vlees is verwerkt. Aan vleeswaar mogen volgens het vlees- en vleeswarenbesluit zoveel fosfaten worden toegevoegd, dat het gehalte aan fosforverbindingen in totaal ten hoogste 0,8%, berekend als P_2O_5 , bedraagt. Twee bij de horeca genomen monsters overschrijden deze grens (0,83 en 1,16%, zie figuur 3). Het P-getal geeft de relatie tussen het fosfaat-en het eiwitgehalte aan ($\text{P} = 100 \times \% \text{P}_2\text{O}_5 / \% \text{eiwit}$). Indien hogere waarden dan 2,4 worden aangetroffen wijst dit op toevoeging van fosfaat. Bij de van slaggers afkomstige hamburgers hadden 5 monsters een P-getal van 2,4 of lager ($3 \times 2,4$ en $2 \times 2,3$) en bij de diepvrieshamburgers waren dat er drie (0,9, 1,8 en 2,0). Aan de meeste van de onderzochte monsters is dus een weinig tot vrij veel fosfaat toegevoegd, gezien de range, die loopt van 0,9 - 9,7.

Bij de bereiding van vleeswaar mag maximaal 20% van de waar worden vervangen door separator- en/of pluimveevlees, waarbij het calciumgehalte berekend op de totale hoeveelheid niet hoger mag zijn dan 0,05%. Bij de slagershamburgers overschreden 2 monsters deze grens (0,061 en 0,052%), evenveel als bij de diepvriesprodukten (0,070 en 0,075%). Het botgehalte en de hoeveelheid bot > 1 mm is bepaald door middel van sedimentatie (3). Tussen de botgehalten en de calciumgehalten is geen enkele correlatie te vinden.

Het grootste gedeelte (24 van de 28) van de slagershamburgers was gepaneerd. Van de diepvrieshamburgers was dit er slechts 1 en van de horecahamburgers waren dit er 2. De hoeveelheden paneer liepen uiteen van 3 tot 24%. Deze hoeveelheden hoeven niet beslist overeen te komen met de hoeveelheden gebruikte paneermeel. Bij de rauwe produkten kan het paneermeel vocht hebben opgenomen, bij de verhitte produkten zal het paneermeel vermengd zijn met de gebruikte olie.

Volgens het handboek vlees en vleesprodukten (1) worden hamburgers gemaakt van mager rundvlees, kinnebakspek en een gering percentage aangewassen rundvet. Het Slagersreceptenboek van Verstegen (2) geeft als grondstof voor gepaneerde hamburgers rundvlees aan met een maximum vetpercentage van 35% en maximaal 20% voor hamburgers naturel. Met behulp van counter-current of tegenstroom-electroforese werd, zo mogelijk, in alle monsters rundvlees aangetoond. In 17 monsters werd met deze methode tevens varkensvlees en in 6 gevallen paardevlees aangetoond. Voor 6 monsters was deze bepaling niet toepasbaar, waarschijnlijk omdat deze monsters waren verhit. De hoeveelheid rund- en varkensvlees kon niet worden bepaald, van de hoeveelheid paardevlees kon een schatting worden gemaakt.

In een zestal monsters die waren gedeclareerd als zuiver rundvlees bevattende, werd tevens varkensvlees aangetoond. Dit werd bevestigd met behulp van de vetzuursamenstelling en de vetzuren-2-plaats van het vet (zie bijlage).

In een vijftal monsters diepvrieshamburgers werden sojaprodukten aangetroffen (3). In monsters 26898 was dit getextureerde soja, de soja in de andere vier monsters was waarschijnlijk afkomstig van de paneerlaag.

6. Conclusies:

- De onderzochte monsters hamburgers kunnen voor het grootste gedeelte worden beschouwd als vleeswaar van vrij goede kwaliteit.
- De diepvrieshamburgers hadden een vrij hoge vocht/eiwitverhouding. De vocht/eiwitverhouding van de van slagers afkomstige monsters waren aan de lage kant.
- Een zestal monsters had een hogere vocht/eiwitverhouding dan 4,1.
- Aan de meeste monsters was fosfaat toegevoegd.
- De CVVE-gehalten van de slagershamburgers waren het hoogst, die van de diepvriesprodukten het laagst.
- 18 monsters bevatten niet alleen rundvlees doch ook varkens- en/of paardvlees.
- Er werd geen enkele correlatie gevonden tussen de calciumgehalten en de botgehalten.

7. Literatuur

1. Huizenga, J., Jaalsma, H. (1972) Handboek vlees en vleesprodukten, pag. 170. Aegon Elsevier, Amsterdam/Brussel.
2. RIKILT-rapport 83.68 "Microscopisch onderzoek van hamburgers".
3. Slagersreceptenboek Verstegen specerijen. VK 17 + VK 18.

Tabel 1

Code CB	RIKILT- nummer	Stuksgewichten in grammen
D1	24677	78, 79, 79, 78, 77, 79, 79, 77
D2	24678	125, 126, 126, 127, 125, 126
D3	24679	79, 79, 77, 79, 77, 80, 79, 77, 80, 78
D4	24680	67, 65, 66, 66, 67, 67, 66, 67, 67, 67
D5	24681	75, 76, 75, 73, 75, 75, 74, 75, 75
D6	24682	78, 76, 76, 77, 78, 76, 79, 76, 78
D7	24683	83, 85, 80, 78, 82, 83, 84, 84
D8	25201	69, 72, 72, 71, 71, 71, 72, 71, 71, 71
D9	25202	70, 70, 74, 72, 73, 73
D10	25203	81, 80, 79, 79, 81, 82, 80, 79, 82, 81
D11	25204	92, 93, 94, 91, 93, 94
S15	26315	120, 120, 137, 125, 106, 110
S16	26316	82, 81, 78, 81, 84, 81, 83, 80, 80, 82, 82
S17	26317	81, 83, 79, 83, 84, 79, 83, 82, 79, 80, 80
S18	26318	95, 96, 104, 94, 100, 96, 100, 102, 95
S19	26319	99, 89, 96, 97, 95, 98, 94, 95, 96
S20	26320	117, 115, 117, 118, 116, 117, 115
S21	26321	84, 103, 91, 79, 112, 111, 116, 119*
S22	26322	453(4), 512(5)*
S23	26323	93, 96, 100, 105, 90, 99, 98, 91, 95
S24	26324	101, 101, 101, 100, 102, 105, 99, 99, 97
S25	26325	72, 73, 72, 72, 72, 73, 73, 73, 73, 72, 72, 72, 73
S26	26326	93, 91, 92, 91, 91, 91, 92, 92, 92
S27	26327	244(2), 330(3), 330(3)*
S28	26328	100, 107, 106, 109, 110, 111, 107, 110
S29	26329	120, 125, 123, 116, 125, 114, 120, 121, 115
S30	26330	111, 108, 110, 114, 110, 112, 118
S31	26331	111, 120, 127, 139, 145, 127, 106*
D12	26898	75, 70, 72, 71, 74, 68, 70, 73
S32	26899	90, 90, 88, 92, 91, 89, 94
S33	26900	95, 101, 103, 103, 107, 102, 108
S34	26901	105, 84, 89, 83, 93, 84, 88
S35	26902	85, 84, 85, 83, 83, 84, 84
S36	26903	92, 100, 98, 95, 94, 96, 86
S37	26904	94, 89, 91, 94, 92, 88, 96
S38	26905	92, 94, 82, 93, 93, 87, 86
S39	26906	100, 97, 96, 102, 103, 102, 98
S40	26907	89, 95, 86, 95, 80, 98, 103
S41	26908	93, 96, 93, 100, 97, 98, 97
S42	26909	100, 100, 98, 100, 99, 102
H45	26910	99, 96, 88, 98, 93, 96, 93, 91
H46	26911	67, 84, 76, 68, 65, 81
H47	26912	93, 92, 92, 91, 94, 92
H48	26913	55, 55, 54, 53, 53, 52, 47, 55, 53, 50
H49	29614	55, 55, 55, 55, 55, 54, 55, 56, 54, 56, 55, 55, 54

* Deze monsters waren zeer sterk aan elkaar gekleefd, zodat de stuksgewichten niet of niet nauwkeurig te bepalen waren.

Tabel 2

Code CB	RIKILT- nummer	Vocht %	Vet %	Eiwit %	Zetmeel in het vlees %	Hydroxy- proline %	P ₂ O ₅ %	Calcium %	Vocht/ Eiwit	Collageen/ Eiwit	CVVE %	P-gehalte	Vleessoort			Paneer- laag %	Soja	Botgehalte ppm	
													rund	varken	paard			tot	> 1 mm
S15	26315	52,9	25,1	19,2	0,4	0,40	0,56	0,016	2,8	0,17	16,0	2,9	+ ¹⁾	+	-	7	-	45	25
S16	26316	53,4	23,3	17,5	0,7	0,38	0,47	0,030	3,1	0,17	14,5	2,7	+	+	-	20	-	65	20
S17	26317	51,6	25,9	16,0	2,3	0,25	0,50	0,036	3,2	0,13	14,0	3,1	+	+	-	12	-	160	10
S18	26318	56,2	20,4	19,0	afw.	0,23	0,46	0,041	3,0	0,10	17,2	2,4	geen reactie			7	-	610	85
S19	26319	51,0	29,8	14,6	0,6	0,40	0,49	0,061	3,5	0,22	11,4	3,4	+	+	5	5	-	45	20
S20	26320	59,1	20,9	16,4	0,7	0,25	0,49	0,023	3,6	0,12	14,4	3,0	+	+	-	-	-	4	-
S21	26321	61,2	21,5	13,3	1,4	0,29	0,35	0,040	4,6	0,17	11,0	2,6	+	+	10	5	-	670	10
S22	26322	57,3	22,4	17,4	afw.	0,40	0,47	0,019	3,3	0,18	14,2	2,7	+ ¹⁾	+	-	-	-	220	90
S23	26323	52,3	23,8	17,3	1,6	0,38	0,48	0,046	3,0	0,18	14,3	2,8	+	+	15	3	-	55	4
S24	26324	54,5	22,4	17,3	1,9	0,25	0,40	0,014	3,2	0,12	15,3	2,3	+	+	-	3	-	25	20
S25	26325	59,0	23,8	16,5	afw.	0,42	0,48	0,016	3,6	0,20	13,1	2,9	+	-	-	-	-	75	35
S26	26326	55,7	24,6	15,9	0,7	0,37	0,47	0,017	3,5	0,19	12,9	3,0	+	-	-	10	-	220	120
S27	26327	59,0	22,8	17,3	afw.	0,23	0,44	0,012	3,4	0,11	15,5	2,5	+	+	-	12	-	2	2
S28	26328	51,8	29,8	16,2	afw.	0,34	0,61	0,017	3,2	0,17	13,5	3,8	+	-	5	7	-	25	15
S29	26329	58,8	19,4	18,7	0,5	0,23	0,44	0,019	3,1	0,10	16,9	2,4	+ ¹⁾	+	-	8	-	50	3
S30	26330	54,9	23,5	17,3	0,7	0,17	0,56	0,018	3,2	0,08	15,9	3,2	+ ¹⁾	-	-	9	-	220	160
S31	26331	50,5	31,7	14,2	0,3	0,15	0,51	0,014	3,6	0,08	13,0	3,6	+ ¹⁾	-	-	3	-	110	70
S32	26899	53,3	25,4	17,7	afw.	0,33	0,58	0,025	3,0	0,15	15,1	3,3	+ ¹⁾	-	20/5 ¹⁾	4	-	25	2
S33	26900	45,2	31,6	13,2	3,9	0,38	0,53	0,019	3,4	0,23	10,2	4,0	+	+	-	5	-	200	90
S34	26901	57,9	22,8	17,0	afw.	0,41	0,61	0,012	3,4	0,19	13,7	3,6	+	-	-	-	-	55	25
S35	26902	41,0	40,4	14,6	0,5	0,42	0,49	0,016	2,8	0,23	11,2	3,4	+	?	-	3	-	75	55
S36	26903	51,5	25,9	16,6	1,0	0,21	0,43	0,052	3,1	0,10	14,9	2,6	+	-	-	6	-	830	290
S37	26904	54,3	20,4	18,7	afw.	0,54	0,46	0,031	2,9	0,23	14,4	2,5	+	-	-	5	-	25	10
S38	26905	48,6	26,7	18,7	2,1	0,33	0,52	0,020	2,6	0,14	16,1	2,8	+	-	-	9	-	20	10
S39	26906	60,3	19,5	17,2	0,6	0,26	0,46	0,028	3,5	0,12	15,1	2,7	+	?	-	16	-	60	8
S40	26907	62,6	18,1	16,4	afw.	0,30	0,55	0,023	3,8	0,15	14,0	3,4	+	-	-	5	-	85	55
S41	26908	58,5	19,5	19,2	afw.	0,33	0,46	0,019	3,0	0,14	16,6	2,4	+	-	-	5	-	35	8
S42	26909	56,1	21,0	17,3	0,5	0,35	0,40	0,031	3,2	0,16	14,5	2,3	+	-	-	15	-	50	4
gemiddeld		54,2	24,4	16,8	0,7	0,32	0,49	0,026	3,3	0,16	14,3	2,9							
standaardafw.		7,98	4,81	1,66	0,9	0,09	0,06	0,013	0,39	0,045	3,3	0,48							

1) Bevestiging met vetzuren-2-positie.

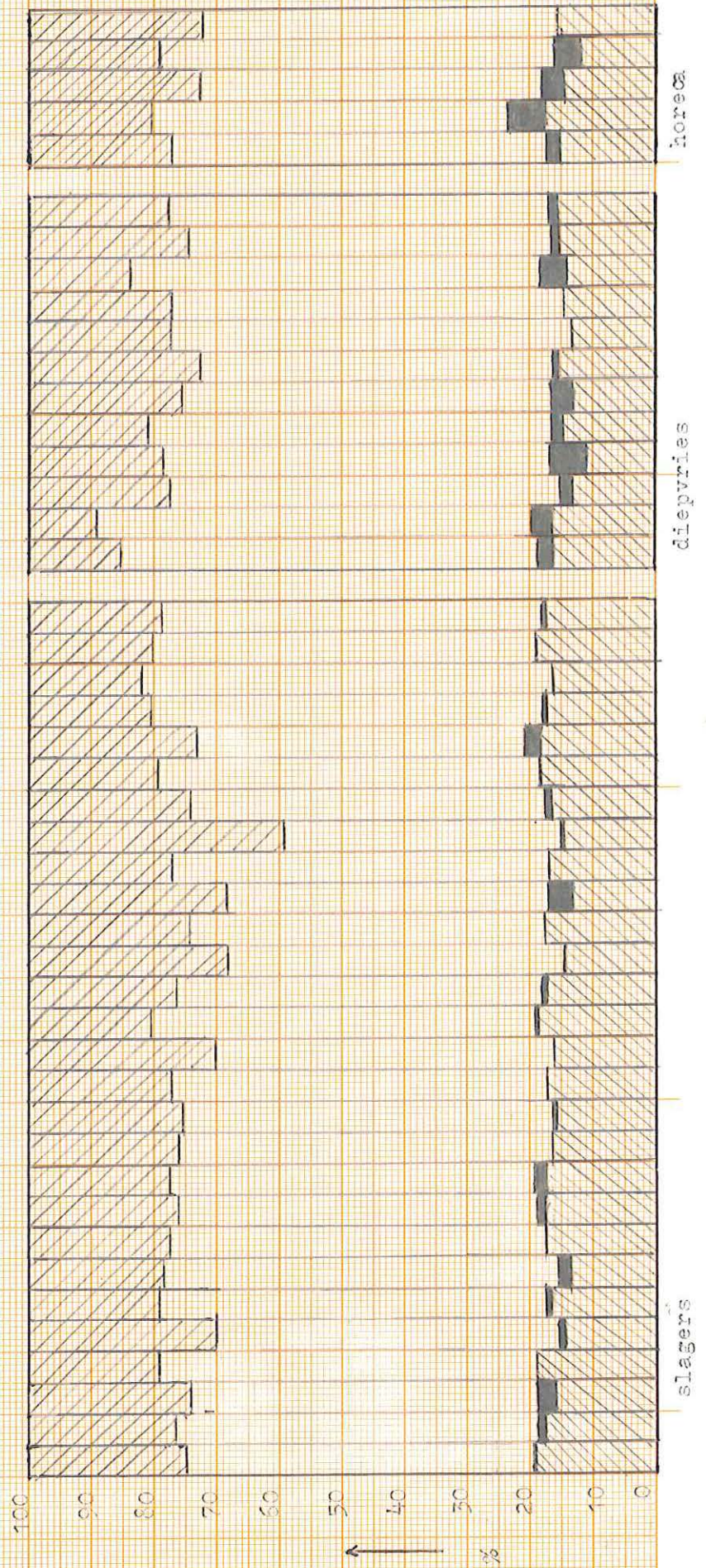
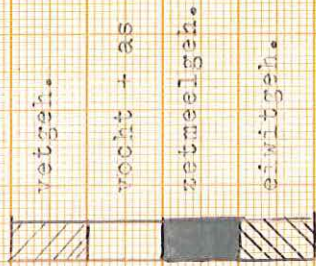
Vervolg Tabel 2

Code CB	RIKILT- nummer	Vocht %	Vet %	Eiwit %	Zetmeel in het vlees %	Hydroxy- proline %	P ₂ O ₅ %	Calcium %	Vocht/ Eiwit	Collageen/ Eiwit	CVVE %	P-gehalte	Vleessoort			Paneer- laag %	Soja	Botgehalte ppm	
													rund	varken	paard			tot	> 1 mm
D1	24677	62,3	14,6	16,5	2,6	0,22	0,15	0,043	3,8	0,11	14,7	0,9	+	-	-	-	-	60	30
D2	24678	67,1	10,9	16,6	3,3	0,18	0,30	0,012	4,0	0,09	15,2	1,8	+	-	-	-	-	9	6
D3	24679	54,8	22,4	13,2	1,8	0,19	0,38	0,016	4,2	0,12	11,7	2,9	-	+	5	-	-	110	65
D4	24680	58,1	21,3	11,1	5,3	0,20	0,50	0,070	5,2	0,14	9,5	4,5	geen reactie			-	-	1450	250
D5	24681	60,5	19,1	14,7	1,7	0,43	0,30	0,017	4,1	0,23	11,3	2,0	geen reactie			-	+	5	2
D6	24682	54,1	24,4	13,3	3,3	0,42	0,64	0,016	4,1	0,25	9,9	4,8	+	-	-	-	-	190	40
D7	24683	53,8	27,3	15,6	0,6	0,24	0,48	0,020	3,4	0,12	13,7	3,1	+	-	-	-	-	120	65
D8	25201	60,1	22,7	13,6	afw.	0,24	0,47	0,044	4,4	0,14	11,7	3,5	+	+	-	-	+	20	2
D9	25202	58,8	22,9	14,8	afw.	0,27	0,38	0,016	4,0	0,15	12,6	2,6	?	+	-	-	+	45	25
D10	25203	59,7	16,0	14,3	3,8	0,16	0,36	0,075	4,2	0,09	13,0	2,5	+	-	-	-	+	350	35
D11	25204	54,0	25,6	15,6	0,9	0,27	0,62	0,027	3,5	0,14	13,4	4,0	+	+	-	24	-	120	35
D12	26898	56,8	22,2	15,6	1,4	0,23	0,50	0,037	3,6	0,12	13,8	3,2	+	+	-	-	++	100	40
gemiddeld		58,3	20,7	14,6	2,1	0,25	0,42	0,033	4,0	0,14	12,5	3,0							
standaardafw.		3,98	4,80	1,59	1,6	0,09	0,14	0,022	0,48	0,050	4,2	1,11							
H45	26910	56,6	22,7	15,3	1,9	0,33	0,52	0,014	3,7	0,17	12,7	3,4	geen reactie			4	-	10	7
H46	26911	52,6	19,6	17,8	5,6	0,23	0,54	0,014	3,0	0,10	16,0	3,0	+	-	-	4	-	30	3
H47	26912	50,8	27,3	14,9	3,2	0,26	0,83	0,011	3,4	0,14	12,8	5,6	geen reactie			-	-	180	65
H48	26913	52,0	20,8	12,0	6,2	0,20	1,16	0,039	4,3	0,13	10,4	9,7	geen reactie			-	-	550	4
H49	26914	56,1	27,7	15,5	afw.	0,23	0,45	0,009	3,6	0,12	13,7	2,9	+	-	-	-	-	75	45
gemiddeld		53,6	23,6	15,1	3,4	0,25	0,70	0,017	3,6	0,13	13,1	4,9							
standaardafw.		2,58	3,71	2,07	2,6	0,05	0,30	0,012	0,47	0,026	2,0	2,89							
totaal gem.		55,26	23,3	16,0	1,4	0,30	0,49	0,026	3,5	0,15	13,7	3,17							
standaarden		6,87	4,86	1,94	1,6	0,09	0,15	0,016	0,53	0,045	3,5	1,26							

figuur 1

Chemische samenstelling van
45 monstere hamburgers

De monsters staan in volgorde van tabel 2



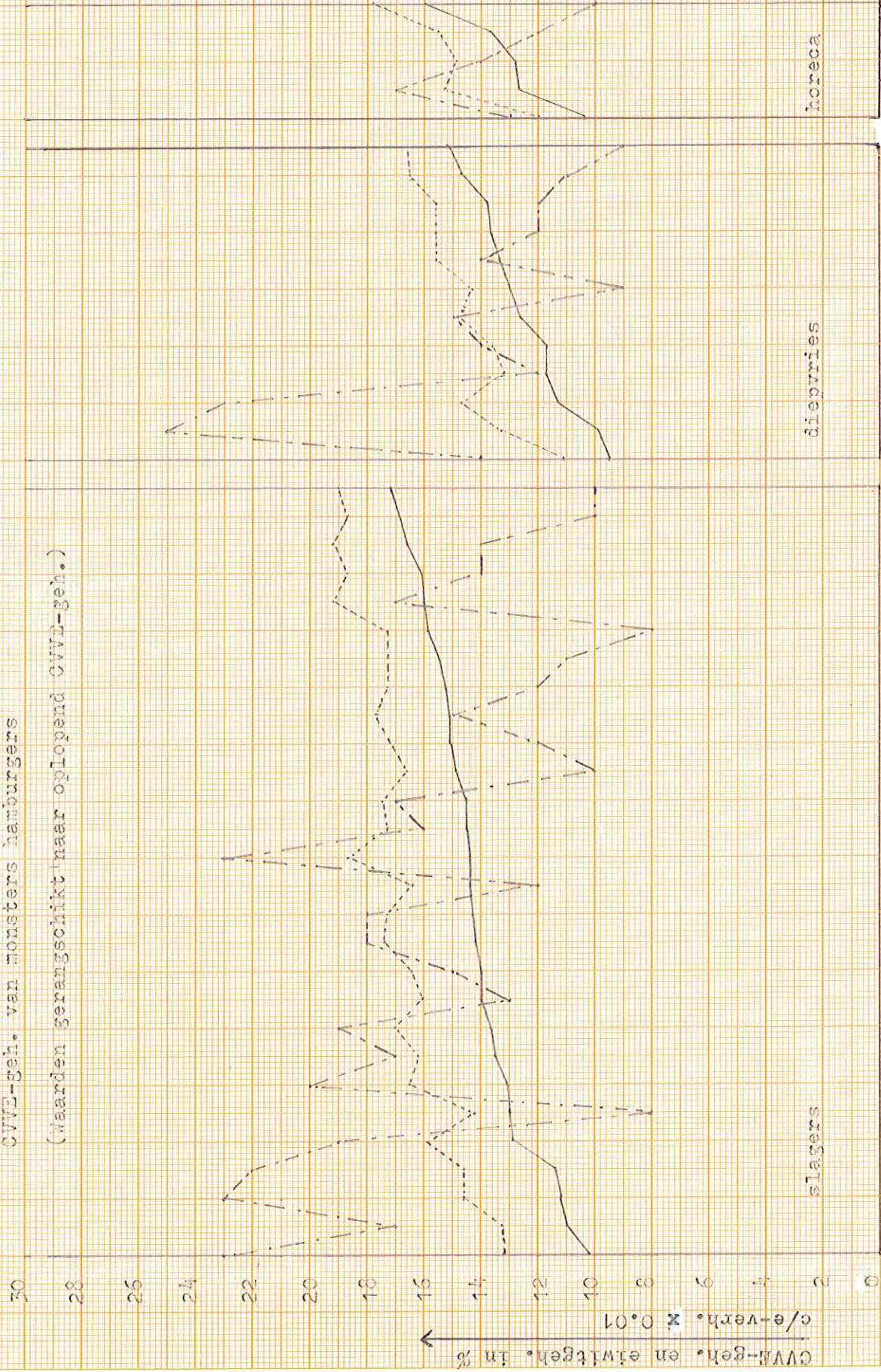
figuur 2

Collageen/eiwitverh. eiwitgeh. en

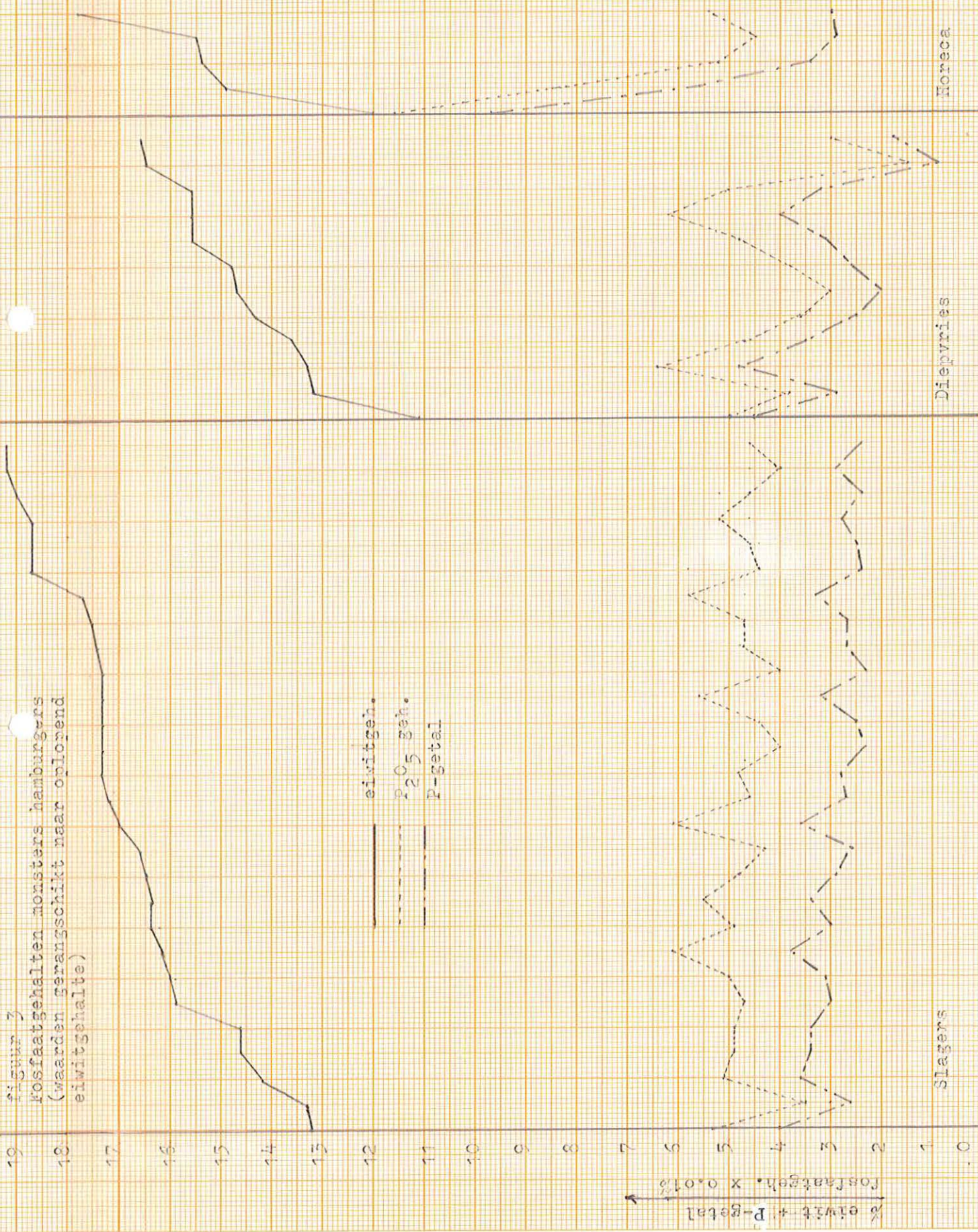
CVVE-geh. van monsters hamburgers

(waarden gerangschikt naar oplopend CVVE-geh.)

c/e verh.
eiwitgeh.
CVVE-geh.



figuur 3
 fosfaatgehalten monsters hamburgers
 (waarden gerangschikt naar oplopend
 eiwitgehalte)



% eiwit + P-gehal
 fosfaatgeh. x 0.01%

Slagers

Diepvries

Noreca

Short note: Betreffende: Vetsamenstelling hamburgers d.d. 1984-01-03.
Samensteller: Leon Frijns

Probleemstelling:

6 monsters "hamburger" waren als "rundhamburger" gedeclareerd, maar gemengd (rund + varken) bevonden (counter elektroforese). Wordt dit bevestigd door onderzoek van de vetsamenstelling middels 2-positie vetzuren?

Experiment:

Door middel van vetzuursamenstelling en vetzuren-2-plaats bepalen wat de vetsamenstelling van deze 6 monsters hamburger is.

Resultaat:

Zie bijlage.

26330 en 26331. Vetzuren-2-positie wijzen op rundvet.

26315; 26322 en 26329. Vetzuren-2-positie wijzen op rundvet + ca. 5% varkensvet.

26899. Vetzuren-2-positie wijzen op rundvet.

Het verhoogd C18:3 bij de vetzuursamenstelling wijst op ca. 5% paardevet.

F-factoren, conclusie hieruit is vaag en kan hoogstens gebruikt worden om conclusies uit vetzuursamenstelling en vetzuur-2-positie iets meer waarde te geven.

Conclusie:

26315 RV + ca. 5-10% VV	26330 RV
26322 RV + ca. 5% VV	26331 RV
26329 RV + ca. 5-10% VV	26899 RV + ca. 5% PV

RV = rundvet

VV = varkensvet

PV = paardevet

Deze resultaten kwamen overeen met de resultaten verkregen in tweede instantie met rocketelektroforese.

Vetzuursamenstelling en vetzuur-2-plaats van 6 monsters hamburger gedeclareerd als "rund" hamburger, maar gemengd bevonden met counter elektroforese.

Vetzuursamenstelling										
	26315	26322	26329	26330	26331	26899	Reuzel	Rundvet	Paardevet	Kippevet
C14:0	2,7	3,5	2,9	3,3	3,6	2,5	1,6	3,2	3-6	1
C14:1 + C15:0 br	1,1	0,9	1,2	1,4	1,7	1,1	0,1	0,9	3-10	
C16:0	25,5	29,2	25,4	26,4	30,2	24,1	25	25	20-30	20-25
C16:1	4,2	2,9	3,5	4,7	5,2	3,8	2,9	3,8		5-9
C18:0	14,5	20,9	15,9	14,5	11,7	17,2	15,9	21,3	3-9	6-8
C18:1	42,6	35,0	41,7	41,2	40,3	40,8	43,5	38	31-55	36-42
C18:2	3,3	1,9	4,0	2,0	1,5	3,6	8	3,5	7-25	12-24
C18:3	0,6	0,4	0,3	0,4	0,3	1,1	0,5	0,5	5-8,5	1-3
C20:0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1				
C20:1	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4				

Vetzuur-2-plaats								
C14:0	4,7	6,8	5,6	5,6	7,0	4,9	4,0	7,8
C14:1 + C15:0 br	3,0	2,7	3,6	3,9	5,3	3,2		
C16:0	21,7	18,8	20,5	12,2	13,8	17,5	70,6	14,2
	(28)	(22)	(27)	(15)	(15)	(24)	(85-100)	(17-19)
C16:1	7,6	5,2	7,2	7,8	9,1	6,9		
C18:0	5,4	9,3	5,6	5,9	4,5	6,6	4,5	9,0
C18:1	48,1	50,6	44,9	56,7	53,7	49,5	11,3	55,0
	(38)	(48)	(36)	(46)	(44)	(40)	(9-10)	(50)
C18:2	2,8	2,5	4,2	3,2	2,3	3,9	4,0	2,5
C18:3	0,6	0,6	0,3	0,8	0,6	1,6	0,4	0,9

Tussen haakjes is het percentage aangegeven waarin dat vetzuur voorkomt in 2 positie

$$\frac{\text{vetzuur-2-positie}}{3 \times \text{vetzuur}} \times 100\%$$

	F1	F2	F3	F4	F5
26315	40,7	14,9	2,4	12,9	115
26322	25,7	15,1	1,4	28,2	231
26329	41,4	16,1	1,2	11,1	103
26330	42,4	17,8	1,5	22,1	235
26331	47,2	17,6	1,0	30,3	353
26899	44,0	14,9	4,6	12,2	100
Reuzel	6,3	6,9	2,1	5,2	21,3
Rundvet	29	18	1,6	15	120
Paardevet	1-3	20-80	15-40	1-6	0,2-2

$$F1 = \frac{C14:1 + C15:0}{C14:0} \times 100$$

$$F2 = \frac{C14 \text{ tot} + C15 \text{ tot}}{C16:0} \times 100$$

$$F3 = \frac{C18:3}{C16:0} \times 100$$

$$F4 = \frac{C14:0 + C16:0 + C18:0}{C18:2}$$

$$F5 = \frac{C14 \text{ tot} + C15 \text{ tot}}{C18:2} \times 100$$

+ 95% rundvet
 + 5% varkensvet

+ 90% rundvet
 + 10% varkensvet

C16:0 17,0 19,8
 C18:1 52,8 50,6

Wie bij een slager om een hamburger vraagt, kan van alles verwachten. Dit plakje gemalen vlees staat namelijk nergens in wetgeving omschreven. Slagers mogen er dus allerhande soorten vlees in verwerken. Uit ons onderzoek blijkt dat ze dat ook doen. Kwalijk is dat slagers vaak wat anders verkopen dan ze beweren te verkopen. Van de veertien slagers die zeiden een hamburger van alleen gemalen rundvlees te verkopen, hadden er zes ander, goedkoper vlees doorheen gedraaid.

Wie niet ook in de maling genomen wil worden moet óf zorgen bij een goede en eerlijke slager terecht te komen, óf een goede greep doen in de diepvriesbak.

TEST

De naam hamburger is niet wettelijk beschermd. Het is niet duidelijk uit welke vleessoort of -soorten de hamburger zou moeten bestaan. Omdat er nogal grote prijsverschillen bestaan tussen diverse vleessoorten, ligt consumentenmisleiding levensgroot op de loer. Het is immers lonend om een maatsel van goedkoper vlees te verkopen voor de prijs van een maatsel van rundvlees. Om de consument te beschermen, pleiten wij voor een wettelijke omschrijving van de hamburger. De Keuringsdiensten van Waren kunnen dat dan ook controleren. Met zo'n wettelijke regeling is niet alleen de consument gediend. Zij gaat ook oneerlijke concurrentie tussen slagers tegen.

Vakschool

De leerlingen van de Slagersvakschool krijgen het volgende te horen over de hamburger: er zit 80 procent rundvlees in en 20 procent vet varkensvlees (kinnebak). Dit wordt gemalen en verder bewerkt als gekruid gehakt met toevoeging van kruiden en zout. Volgens de leerboeken van de school wordt de hamburger aan de buitenkant *niet* ge-



Hamburgers: wil de echte opstaan

paneerd.

In de praktijk blijken de slagers heel anders over de hamburger te denken. De verhouding rundvlees/varkensvlees ligt vaak heel anders dan 80/20. Dertien van de zesentwintig door ons bezochte slagers verkochten een hamburger van 100 procent rundvlees. Daarbij zaten vijf slagers die zeiden een hamburger te verkopen van rund- en varkensvlees. Die slagers snijden zichzelf dus min of meer in de vingers. Een deel van de slagers verwerkt rund- en varkensvlees in de hamburgers. Vijf van de zesentwintig hadden paardevlees in de hamburger gestopt. Nu is paardevlees niet slecht, maar het is een goedkope vleessoort. Een slager moet eerlijk melden welke vleessoorten hij in de hamburger verwerkt. Geen van de vijf slagers die paardevlees hadden gebruikt, vermeldde dat.

De Warenwet stelt wel regels aan

gehakt, en daar kan de hamburger het best mee vergeleken worden. In gehakt mag hoogstens 35 procent vet zitten. Dat percentage is hoog. Het mag daarom geen verbazing wekken dat de door ons onderzochte hamburgers daar onder blijven.

Sommige hamburgers worden nadrukkelijk verkocht als "mager". Dan, zegt de wet voor gehakt, mag er niet meer dan 20 procent vet inzitten. Niet elke "magere" hamburger bleek aan die norm te voldoen. De slagers waren dus in overtreding. Voor de consument is dat echter moeilijk waar te nemen. Een vette hamburger (30 procent of meer vet) bleek in ons onderzoek bijna altijd aan de buitenkant gepaneerd. Een ongepaneerde hamburger geeft wat meer kans op een niet erg vette hamburger, met minder dan 25% vet.

Veel slagers paneren de hamburger aan de buitenkant, in tegenstelling dus



tot wat in de leerboeken van de Slagersvakschool staat. Sommige gepaneerde hamburgers blijken uit 15 tot 20 procent paneermeel te bestaan. Lucratief, want paneermeel is stukken goedkoper dan vlees.

TABEL 1: HAMBURGERS VERS

VOLGENS SLAGER	IN DE FOUT TOOTAAL		G	F	%
	SLAGERS	GEWICHT			
PUUR RUND	14	6	75-120	9,90-18,35	19-32
RUND+VARKEN	12	4	80-110	5,00-15,60	18-32

1 In de fout: het verkochte vlees bleek voor een deel van een goedkopere soort te zijn

Vakmansoordeel

We lieten ook vaklieden naar de verse hamburgers kijken. Zij gaven hun oordeel over uiterlijk, versheid, kleur, kruis, enz. en hebben niet op vetgehalte of samenstelling gelet. Van de veertien door ons als rundvlees-hamburgers ingekochte plakjes, vonden de vaklieden er twaalf goed of zeer goed en twee redelijk. Bij de hamburgers van rund-, varkens- en paardvlees was het oordeel: acht goed of zeer goed, één redelijk en drie matig of slecht.

De prijzen van de hamburgers kunnen behoorlijk uiteenlopen. Niet in de laatste plaats komt dat door de grote variatie in gewicht. Wij troffen hamburgers aan van 75 gram, maar ook van 120 gram. Als de hamburgers per stuk worden geprijsd, en dat is meestal het geval, kan de consument niet goed vergelijken. In tabel 1 staat de prijsvariatie per kilo. Hamburgers voor de prijs van f 5 per kilo werden magertjes beoordeeld en behoorden tot de vetste hamburger. Voor rond f 12 per kilo zijn wel goede hamburgers te koop. Afhankelijk van het gewicht komt dat neer op zo'n 90 tot 130 cent per hamburger. Pikkant detail uit ons onderzoek is dat de duurste "rundvlees" hamburger met 20 procent paardvlees bereid was.

De kwaliteit van de hamburgers was zo verdeeld, dat we niet kunnen zeggen dat een bepaalde soort slager het beter of slechter doet.

Diepvries

Diepvries-hamburgers geven wat betreft samenstelling meer houvast. Op de verpakking moet namelijk staan welke vleessoorten erin zijn verwerkt.

Niet dat dat altijd gebeurt. Beckers zet er alleen "vlees" op. Bij Beckers konden wij met onze meetmethode niet achterhalen wat voor soort vlees erin zit. Onze vleesbepalingsmethode liep ook stuk op Dinnergold biefburger. Het heeft hoogstwaarschijnlijk te maken met de produktiemethode van beide produkten (hoge verhitting). Volgens de verpakking van Dinnergold is de biefburger overigens gemaakt van rundvlees. Bij de andere produkten konden wij wel de vleessamenstelling bepalen. Er bleek steeds in te zitten wat er wordt vermeld (zie tabel 2).

De meeste diepvries-hamburgers zijn al gebraden. Het is alleen een kwestie van opwarmen. Alleen de hamburgers van Enkco en Verba moeten nog gebraden worden.

In vijf produkten zit soja. Of dat wettelijk mag, hangt er maar net vanaf hoe het produkt wordt genoemd. In "vleeswaar" mag geen soja zitten. Soja is immers geen vlees. Maar een producent hoeft zijn hamburger niet per se "vleeswaar" te noemen. Meestal staat er geen

nadere aanduiding op de verpakking. Wanneer soja is gebruikt, moet dat volgens ons wel altijd op de verpakking staan. Op het pak Dinnergold hamburger wordt het soja aangeduid met "plantaardig eiwit". Op Iglo biefburger staat ook "plantaardig eiwit", maar volgens ons onderzoek is dit geen soja. De andere producenten die soja toevoegen (zie tabel 2) vermelden dat niet. Soja is goedkoper dan vlees en bindt bovendien water.

In de produkten van Beckers, Enkco, Mora en A. van Zoonen zat meer water dan wettelijk is toegestaan. Ook in een nieuwe partij van Beckers, opgesierd met de sticker "nieuw recept" bleek nog altijd te veel water te zitten. Bij de verse hamburgers van de slager troffen we geen enkele maal soja aan en slechts in één geval te veel water.

Het vetgehalte van diepvries-hamburgers is vrij laag. Dat komt doordat ze vaak al gebraden zijn. Het vakmansoordeel over deze hamburgers is over het algemeen gunstig. Het is vooral een kwestie van op de prijzen letten.

TABEL 2: HAMBURGERS DIEPVRIES

MERK EN TYPE	PER VERPAKKING		G	F	%	SOJA TOEGEVOEGD	VAKMANSOORDEEL
	STUKS	FRIS					
V. BARNEVELD HAMBURGER	4	2,60	300	8,35	24	R	GOED
BECKERS HAMBURGER	4	2,60	280	8,95	21	D	GOED
DINNERGOLD BIEFBURGER	4	3,60	300	12,00	19	D	REDELIJK
DINNERGOLD HAMBURGER	4	3,60	300	12,00	22	RV	GOED
ENKCO HAMBURGER	4	4,45	320	13,90	16	R	GOED
IGLO BIEFBURGER	4	4,00	300	13,35	16	R	GOED
IGLO KWARTPONDER	2	3,60	250	14,00	11	R	ZEER GOED
MORA HAMBURGER	4	2,30	300	7,65	22	VP	GOED
SPAR HAMBURGER	4	4,30	280	16,35	23	RV	REDELIJK
UNGER CHIPSTEAK	2	2,90	160	18,10	27	R	ZEER GOED
VERBA HAMBURGER	3	3,85	296	13,00	26	RV	GOED
A. VAN ZOONEN HAMBURGER	4	3,85	280	13,75	23	RV	REDELIJK

1 Vleessoort was niet vast te stellen

CONCLUSIE

Er zijn smakelijke plakjes gemalen vlees te koop als hamburger, vers en als diepvriesprodukt. Maar toch wordt het hoog tijd dat er een wettelijke omschrijving komt van de hamburger. Nu verschilt wat er onder deze naam verkocht wordt, te veel van elkaar. De consument wordt vaak misleid, doordat een hamburger van goedkopere vleessoorten wordt verkocht als eentje gemaakt van duur rundvlees. ■