

DE VIS IN DE VOEDING.

Door Prof. Dr L. REMOUCHAMPS.

Als wij aan tafel op ons bord, een mooie, lekkere tong zien liggen of als wij een gewone gerookte haring met aardappelen in de schil eten dan denken wij geen ogenblik aan hetgeen deze smakelijke dingen waard zijn als voedingstof. Iemand die eene verse portie zoete garnalen in de haven van Oostende aan het verorberen is terwijl hij een lekker biertje geniet zou zeker verwonderd en misschien verontwaardigd opkijken moesten wij hem in wetenschappelijke termen vertellen met hoeveel calorieën zijn maaltijd overeenstemt.

Mijne bedoeling is niet deze liefhebbers van de zeeproducten te storen maar integendeel hen aan te moedigen verder te doen door erop te wijzen dat de voedzaamheid van vis zeer groot is en dat hij doorgaans zeer verteerbaar is. Het volk denkt in het algemeen dat men slechts met vlees goed kan gevoed zijn. Cijfers zullen U straks bewijzen dat dit een vergissing is. Men heeft ook beweerd dat de vis een duurder voedsel is dan vlees. Dit is een verkeerd oordeel dat schadelijk is voor onze visserij en voor onze mensen van de kust in het algemeen.

Daarom zullen wij het menselijk organisme vergelijken met een kachel waarin kolen verbrand worden. Onze voedingstoffen kunnen met de kolen vergeleken worden omdat zij ook verbranden en energie verschaffen onder vorm van warmte. Het zijn vooral de vetten en de koolhydraten die deze taak op zich nemen. De eiwitstoffen integendeel spelen meer een opbouwende rol. Deze verbranding geschiedt zeer langzaam in onze weefsels en zooals dit geschiedt met de kolen nemen de voedingstoffen zuurstof op om dit als koolzuur uit te scheiden.

Zoo komen wij tot het begrip calorieën dat de maatstaf is bij het berekenen van een dieet. Wat is eene calorie? Als men 1 kgr magere zuivere kolen in een calorimeter verbrandt op zulke wijze dat geen warmte verloren gaat dan ontstaan 8.000 calorieën. De verbranding van 8 duizendste van 1 kgr

van deze kolen produceert dus 1 calorie die in de voeding als een warmte of verbrandingseenheid wordt beschouwd.

Als wij nu deze waarden vergelijken met enkele voedingsstoffen dan zien wij dat 1 kgr zetmeel 4.812 cal. en 1 kgr droogt eiwit van het ei 5.755 cal. opleveren. Vet integendeel verbrandt met eene productie van ongeveer het dubbel calorïen dan zetmeel of eiwit. Inderdaad geven 1 kgr rundvet 9.423 cal. en 1 kgr olijfolie 9.400 cal.

Deze voedingsstoffen behoren tot de drie grote groepen die men met den naam van protiden voor de eiwitten, gluciden voor deze der koolhydraten zooals zetmeel en lipiden voor de vetten zooals rundvet en olie, bestempelt.

Maar de voedingswaarde is niet eenvoudig te bepalen door ze uit te drukken in calorïen. Men moet daarom beroep doen op andere eenheden, die men voedingseenheden noemt.

Moest ons voedsel alleen dienen tot het voortbrengen van warmte en arbeid dan zou het begrip calorie te aanvaarden zijn, maar ons organisme kan zich niet vergenoegen met het produceren van warmte. Het moet ook opbouwen. Voor deze constructieve functie komen alleen stikstofbevattende voedingsmiddelen zoals de eiwitten of protiden in aanmerking.

Daarom heeft men het stelsel der voedingseenheden ingevoerd dat niet alleen rekening houdt met de voedingswaarde-calorïen maar ook met de vertering, de verspreiding en de handelswaarde. Zoo heeft men aan de koolhydraten zooals zetmeel, suiker en dergelijke de waarde 1 toegekend. Voor de vetten of lipiden wordt die waarde 3 terwijl zij voor de eiwitten of protiden 5 maal deze van de koolhydraten is.

Deze enkele begrippen zijn noodzakelijk om U de voedingswaarde van de vis te doen begrijpen. De maatstaf calorie of voedingseenheid zullen ons toelaten de verschillende voedingsstoffen te vergelijken.

Uit deze vergelijking zal zeer vlug blijken dat vis geen minderwaardig voedsel is zooals zoovele mensen in ons land het menen.

Op tabel I zult U kunnen merken dat vis hoofdzakelijk een eiwitvoedsel is met veranderlijke verhoudingen vet. Daarbij komen nog, zoals voor andere levende wezens water en mineralen d.w.z. zouten. Zekere vissoorten zijn ook rijk aan vitamines. Deze vindt men in grote hoeveelheid in den lever.

Tabel 1.

per kg.	water	protiden	vet	as
Verse haring	807	101	71	21
Gezouten haring	462	189	169	164
Gerookte haring	692	211	85	12
Schelvis	810	170	4	16
Zalm	744	150	64	14
Paling	574	128	284	9
Karpel	757	219	11	13
Zeetong	862	119	2	12
Stokvis	162	789	8	15
Sardienen in olie	538	259	113	90

De schelpdieren, alhoewel zij veel als voedsel benuttigd worden, dienen niet onder de rijk-voedzame producten gerekend te worden.

per kg.	water	protiden	vet	as
Oesters zond. schelpen	897	50	4	24
Mossels zond. schelpen	803	140	1	25

Dit laat ons toe op te merken dat de vis die het rijkste is aan vet het armste is aan water. Koolhydraten of gluciden treft men weinig of niet aan. Het is dus vooral als een bron van eiwitstoffen en vetten dat de vis, als voedsel in aanmerking komt. En in dit verband is het interessant van enkele voedingsstoffen die rijk zijn aan vet of eiwit met de vis te vergelijken.

Tabel 2.

per kg.	water	protiden	lipiden	calo- rieën	voedings- eenheden	droge- stof
Wit brood	350	80	4	2.640	967	650
Kipeieren	741	127	121	1.600	998	259
Aardappelen	750	21	1	990	275	250
Koemelk	910	33	33	630	310	90
Kaas	347	314	290	3.910	2.440	653
Bonen	125	240	20	3.570	1.850	875
Rundvlees	760	211	17	1.010	1.106	240
Haring (1)	571	123	68	1.109	819	277
Makreel (1)	479	127	40	893	755	176
Wijting (1)	520	131	4	569	665	175
Pladijs (1)	456	86	11	445	460	104

Is de vis een voorraad van eiwitstoffen dan is het vlees dat ook. Laat ons beide vergelijken onder oogpunt samenstelling en caloriewaarde.

	water	eiwit	vet	calor
Vlees	760	211	17	1.106
Haring	571	123	68	1.109

Dat bewijst dat de persoon waarvan ik in het begin van deze voordracht sprak en die een haring met aardappelen in de schil aan 't eten was even goed gevoed was als iemand die een beafsteack van hetzelfde gewicht gebruikte. Natuurlijk dient hier rekenschap gehouden te worden met de afval van de vis die groter is dan deze van het rundvlees b.v. Daarom wil ik U volgende tabel tonen waar de waarden opgegeven zijn in droog bruikbaar gewicht. (1930)

Tabel 3.

	gr. droog bruikbaar per ruw kg.	prijs per ruw kg.	prijs per 100 gr. droog bruikbaar
Poor	157	1,50	0,95
Haring	277	1,50	1,59
Wijting	152	3,25	1,85
Knorhaan	92	2,00	2,17
Zeebars	128	3,50	2,73
Makreel	195	5,00	2,84
Schelvis	123	4,65	3,83
Kabeljauw	121	4,75	3,90
Rog	137	6,00	4,38
Zeepaling	181	9,00	4,97
Mooiemeid	133	6,60	5,00
Pladijs	133	6,00	5,77
Roodbaard	96	6,50	6,77
Steenschol	137	10,30	7,51
Zonnevis	99	8,00	8,08
Mager rundvlees	240	20,00	8,33
Tarbot	165	17,70	10,75
Zeetong	199	25,00	12,56
Griet	124	16,40	13,21

Op deze lijst zult U tevens enkele prijzen zien die U zullen bewijzen dat het rundvlees een duurdere bron van eiwitten is dan deze van de vis. Deze prijzen zijn deze van 1930 en zullen U waarschijnlijk de gelukkige tijd herinneren waarop het leven niet alleen aangener maar ook goedkoper was.

Volgens studies die vooral in Noord Amerika gedaan werden is bewezen dat de biologische waarde of liever de voedingswaarde van de vis zeer gunstig mag vergeleken worden met deze van de verschillende soorten vlees zooals rund, kalf, schaap en varken. Het zou economisch gesproken ongetwijfeld een vooruitgang zijn moest men in een gemengd dieet een grotere plaats laten aan visprodukten. Hier dient men natuurlijk te kiezen tusschen deze soorten van vis die de grootste voedingswaarde hebben aan de laagste kost. De gerookte haring bekleedt voor onze streken de eerste plaats.

Dit herinnert mij de droeve oorlogsjaren, toen de proteïne bronnen arm waren. Het vlees was zeer schaars en zó duur dat niet iedereen zich kon veroorloven van elke dag een kleine hoeveelheid ervan te eten. De vis was bijna van de markt verdwenen uitgenomen de haring die dan slechts na de haringcampagne aan de burgerlijke bevolking te koop werd gesteld. Gedurende de andere maanden van het jaar trachtte ik te vergeefs deze patienten die teveel van hun lichaams-gewicht verloren hadden, met tonica en andere medicynen op te beuren.

Toen de haring kwam, bleken mijn geneesmiddelen nutteloos te zijn en steeg hun gewicht doorgaans 3 à 4 kgr. De mensen aten toen haring op alle ogenblikken van den dag totdat zij er een afkeer van kregen.

Hadden de Nederlanders op het einde van den oorlog kunnen beschikken over hetgeen de visvangst opleverde dan zou men die talrijke ongelukkige gevallen van hongeroedeem niet gekend hebben. Want het hongeroedeem dat zich kenmerkt door een opzwellings van alle weefsels die door water doordrenkt zijn, is het gevolg van een proteïne tekort dat het osmotisch evenwicht van het bloedserum komt storen.

Deze gevallen zien wij hier niet meer maar wel in de tro-

pische streken waar de inlander het belang van de proteïne goed schijnt te kennen. Toen ik verleden jaar, met een opdracht van de regering, in Congo gedurende 4 maanden rondreisde, heb ik dat menigmaal kunnen vaststellen. De neger heeft een algemeen tekort aan proteïnen omdat het klimaat niet geschikt is voor den veeteelt. Ook omdat zekere stammen om godsdienstige redenen weigeren rundvlees te eten. Daar het wild veel minder talrijk is dan vroeger en de negerbevolking zeer snel aangroeit is deze bron van proteïne zeer onvoldoende.

Boonen en erwten komen in zekere streken dit tekort gedeeltelijk goed maken maar deze oplossing is nog onbevredigend. Ook is het maar bij deze stammen die langs de waterlopen leven of in groote centra wonen dat men negers ziet die een mooie lichaamsbouw hebben die fel afsteekt op de tengere lichamen die men gewoonlijk te zien krijgt.

De vis is voor de inlander de bron van proteïne die onontbeerlijk is voor den opbouw en voor het beschermen tegen besmettelijke ziekten. Ook de klieren met interne secretie en de lever, die ook onder hen mag gerangschikt worden, zijn zeer gevoelig aan dit proteïne tekort. Zoo heb ik gevallen kunnen observeren bij kinderen die een proteïnearm dieet hadden en die het syndroom vertoonden dat in de inlandse taal met den naam Kwashiorkor, Diboba of M'Bwaki bestempeld wordt. Zij hadden een algemeen oedeem zooals bij hongeroedeem, het bloed was arm aan rode bloedcellen en aan ijzer, de lever was zeer dik en vettig ontaard terwijl de groei geremd was en de steatorrhea of vette ontlasting wees op beschadiging van het pancreas. Soms kon men deze kinderen redden door het geven van melk, door bloed of plasma transfusies, met ijzer en vitamines.

De studies die Patek in Amerika gedaan heeft in verband met de vette leveronttaarding bij proteïnearm dieet hebben bewezen dat het vooral zekere afbraakprodukten van de proteïnen zijn die voor deze afwijkingen aansprakelijk mogen gemaakt worden.

Tabel 4.

Amino Acid Analysis Calculated to 16 percent Nitrogen

	per cent
Arginine	4,34
Histidine	5,79
Lysine	4,87
Leucine	4,67
Isoleucine	2,73
Valine	2,98
Phenylalanine	2,33
Tryptophan	0,35
Methionine	1,51
Threonine	2,35
Cystine	0,58
Glycine	4,09

Hij bewees dat het vooral de aminozuren waren die den lever beschermde en in het bijzonder deze aminozuren die zwavelhoudend zijn zoals cysteine, en methionine. Deze aminozuren kunnen niet alleen de levercel beschermen maar ook deze herstellen als zij beschadigd werd. Dit is van zeer groot belang gebleken bij deze gevallen van hepatitis die door infectie of door intoxicatie ontstonden. Zoo kunnen wij met het voorschrijven van een proteinerijk dieet en methionine in hoge dosissen zekere gevallen van levercirrhose die nog niet te ver gevorderd zijn, tot genezing brengen terwijl deze gevallen voor enkele jaren hopeloos verloren waren. In dit dieet dat rijk is aan eiwitstoffen zal de vis natuurlijk een goede bron van eiwitten zijn omdat hij goed verteerbaar is en afwisseling brengt in een dieet dat vlug eentonig wordt.

Bij onze negers van Congo heb ik eene grote variëteit leverziekten kunnen observeren. Dit is best te begrijpen als men denkt aan de talrijke oorzaken van besmetting en aan hun, in het algemeen, proteïnearm dieet. Men zou zeggen dat deze inboorlingen instinctmatig het belang van de eiwitrijke voeding aanvoelen. Ik heb ze op het passagiersschip van den Congostroom zien vechten om van de vissers, aan zeer dure prijzen, gedroogde en gerookte vis te kopen.

Het belang van de vis als bron van proteïnen is onze regering en het algemeen goevernement niet ontgaan. Verleden

jaar werd M. Capart van Brussel naar Congo gestuurd om aan de monding van den Congostroom en in de waters van den Atlantischen oceaen een studie te doen in verband met de mogelijkheden van de visvangst. Deze schijnen bevredigend te zijn vermits men besloten heeft Oostendse vissers de gelegenheid te geven om in deze wateren de visvangst in te richten.

* * *

Ik heb vooral den nadruk willen leggen op het nut van de vis als bron van proteïnen. Dit mag ons niet de andere eigenschappen van de vis uit het oog doen verliezen. Zoo is hij te beschouwen als de bijzonderste voortbrenger van vitaminen A en D. Deze trekt men uit visolie of nog beter uit traanolie die uit den lever van zekere vissoorten gewonnen wordt.

Prof. A.J.J. Van de Velde heeft in zijn werk over « de vis in de voeding » erop gewezen dat men deze vitaminen ook aantreft niet alleen in den lever maar ook in de klieren zooals kuit en hom bij rogge, haring, kabeljauw en wijting. Hij liet toen uitschijnen hoe verkeerd het was deze organen gewoon in zee te werpen. Buiten deze A en D vitaminen die zulk een belangrijke rol spelen in den groei en de vorming van het beenderstelsel en de tanden bevat de vis nog talrijke andere vitaminen, maar in mindere hoeveelheid. In een verslag over de voeding in Newfoundland stelt men vast dat bij de sardinen van California volgende vitaminen werden gevonden :

Tabel 5.

Vitamin Analysis (50 per cent Solids Basis)

	ug
Aneurin	4,00
Riboflavin	20,00
Nicotinic Acid	325,00
Calcium Pantothenate	40,00
Choline	4.000,00
Biotin	0,14
Pyridoxin	12,5
pH of material —	4,5 to 5,0
Specific Gravity at 20°C. —	1,20.

Het lecithine dat een fosforhoudend vet is wordt uit de viseieren getrokken. Caviar b.v. bevat er een hoog gehalte van dat 59 % kan bereiken. De vis is rijk aan minerale stoffen die ons metabolisme en in de normale werking van nieren, hart en spijsverteringsorganen van overwegend belang zijn. Ook de samenstelling van het bloed hangt er grootendeels van af.

Tabel 6.

Mineral Analysis (50 per cent. Solids Basis)

Chloride	2,97
Potassium	1,93
Sodium	1,87
Iron	0,0249
Copper	0,0026
Manganese	0,0025
Ash (Mineral)	9,37
Moisture (5 Hr. 105°C) . . .	50,00
Iodine — 922 parts per billion.	
Calcium	0,0869
Phosphorus	0,850
Magnesium	0,016

Tabel 7.

Comprehensive Analysis

	per cent
Total Nitrogen	5,416
Crude Protein	33,85
Volatile Bases (NH ₃)	0,319
Amino Nitrogen	1,016
Total S	1,15
SO ₄ — S	0,633
Cystine S	0,061
Methionine S	0,120
Total Solids	50,43
Fat Content	2 tot 6
Free Acidity 8,2 ml. 1N	NaOH/g.
Formal Titration 4,5 ml. . . . 1N	NaOH/g.

Uit deze korte uiteenzetting zult U gemakkelijk zelf besluiten van welk belang de vis in onze voeding is. En nochtans zien wij dat in ons land, dat een belangrijke visvoortbrenger is, het gebruik van de vis nog onvoldoende verspreid is. De economisch zwakkere inwoners zouden moeten op de hoogte gebracht worden van de hoge voedingswaarde van gedroogde en gerookte vissoorten. Deze hebben ook het voordeel van goed te bewaren. Misschien zouden wij een grootere inspanning moeten doen om verse vis in goede voorwaarden aan den koper aan te bieden. Daarom zou de vis in moderne koelwagens aan de vishandelaar moeten geleverd worden die dan verplichtend over een diepfreezer zou moeten beschikken.

Het zou voor de afzet van onze vissers een verbetering van hun toestand betekenen.

Groote centra zooals Parijs beschikken alle dagen over verse vis dank zij eene goede organisatie van transport en verdeling. Dit kan bij ons ook verwezenlijkt worden indien men maar gebruik wil maken van de moderne methodes van bewaring.

Ook onze bevolking moet leren dat een beafsteack kan vervangen worden. Moest zij een idee hebben van de voedingswaarde van vis als bron van aminozuren, vitaminen en mineralen dan zou de slogan die op de postzegels staat « Eet meer vis » nutteloos worden.