

IETS OVER DE VOEDINGSWAARDE VAN PADDENSTOELEN

Al kan men tegenwoordig nog niet zeggen, dat paddenstoelen „volksvoedsel” zijn geworden, een feit is het, dat ook in Nederland gedurende deze oorlog het verzamelen en eten daarvan wel zeer is toegenomen, niet het minst doordat reeds in 1941 de groente schaarser werd en zeer duur. Bij velen is ook het „griezelige” idee verdwenen; wat te danken is aan de meerdere kennis van de zwammen en betere voorlichting, o.a. door de Nederlandse Mycologische Vereniging die voor enige jaren nog een zeer verdienstelijk vlugschriftje uitgaf met vier aquarellen en goede beschrijvingen met praktische wenken van vier der belangrijkste eetbare Paddenstoelen (Weidechampignon, Cantharel, de Inktzwammen en het Eekhoortjesbrood). Wat ik eigenlijk zou willen, is, dat leraren(essen) en onderwijzers en onderwijzeressen, waarvan er toch vele voldoende op de hoogte zijn — zie slechts naar de deelnemers van excursies van de Natuurhistorische Vereniging — zich er wat meer voor spannen om hun leerlingen in te wijden in de kennis van de eetbare fungi. Het is hier niet mijn bedoeling nog eens de kenmerken op te sommen van de eetbare zwammen, daarvoor zijn uitnemend geschikt het bedoelde vlugschrift, het paddenstoelenboek van Cool en Van der Lek, het met gekleurde plaatjes voorziene boek van Swanenburg de Veije en een praktische, geïllustreerde brochure van Van der Lek in 1943 verschenen, maar iets mee te delen over de voedingswaarde en verteerbaarheid van de zwammen.

De ideeën hierover bij velen lopen uiteen van „paddenstoelen is vlees” tot „voedingswaarde nul”! Zeer veel literatuur bestaat hierover niet, tijdens de eerste wereldoorlog werd er, vooral van Duitse zijde wat over geschreven, daarna weinig, totdat er vóór de afgelopen oorlog een herleving kwam.

Wanneer men over voedingswaarde spreekt, komt natuurlijk eerst het trias eiwitten-koolhydraten-vetten ter sprake.

Wat de **eiwitten** betreft moet ten eerste de nadruk worden gelegd op het feit, dat niet alle stikstofhoudende stoffen eiwitten zijn, ten tweede, dat niet alle eiwitstoffen even „volwaardig” zijn en ten derde, dat een (klein) gedeelte hiervan nog weer wordt uitgescheiden met de ontlasting.

Het begrip „volwaardigheid” slaat op het al of niet aanwezig zijn van bepaalde aminozuren, de bouwstenen van de eiwitten. Zo zijn bijv. veel plantaardige eiwitten minder „volwaardig”. dan de dierlijke voedingseiwitten, het eiwit van de aardappel nadert weer het dierlijke eiwit. De eiwitten van de paddenstoelen zijn evenals van de meeste groenten weinig „volwaardig”.

Het gehalte aan stikstofhoudende stoffen schommelt bij verschillende eetbare zwammen van 1.5 % tot 5 % van het verse gewicht (90 % is evenals bij groenten water), de Cantharel of Hanekam die bij ons wel in de eerste plaats voor de consumptie in aanmerking komt door zijn massaal optreden, bevat 2.5 %, Boletus edulis en de Champignon 5 % N.-houdende stof. Hiervan valt van de voedingswaarde een deel af, te weten verschillende amiden, soms ureum en vaak chitine, welke laatste stof zoals bekend is, ook een belangrijk bestanddeel is van het skelet der insecten en van de kreeftenschalen. Het is echter zeker niet gemotiveerd op grond van de kwantiteit chitine de zwammen als vrijwel waardeloos en onverteerbaar te veroordelen. Dat door chitine en de vele vezels velen paddenstoelen wat zwaar op de maag liggen, is echter niet te ontkennen.

Van groot belang lijkt me — en hier wordt in de literatuur weinig aandacht aan besteed — dat men alleen *j o n g e* exemplaren voor de consumptie gebruikt; op de verteerbaarheid heeft dit een belangrijke invloed.

In het tijdschrift „Voeding” van Nov. 1946 komt een referaat uit een Amerikaans tijdschrift voor. Voedingsproeven bij ratten met Champignons wezen uit, dat ze met deze zwammen als enige eiwitbron blijven leven en groeien, zij het in mindere mate, dan met caseïne. 63 % van de

totale stikstof is werkelijk eiwit, verse exemplaren bevatten 2.67 % werkelijk eiwit, hetgeen gunstig is in vergelijking met veel groenten.

Trekt men de onverteerbare massa van het totaal af, dan blijkt, dat er 1.5 % tot 3.5 % eiwit overblijft, Champignons en Boleten bevatten weer het meest.

Om na te gaan, welk gedeelte van de N-houdende stoffen in het lichaam wordt geresorbeerd, hetgeen ook grotendeels neerkomt op een werkelijke „Ausnützung”, deden verschillende onderzoekers dieetproeven op proefpersonen door ze te voeden met paddenstoelen, wittebrood, boter en suiker. De stikstof in de faeces was dan vrijwel geheel van de paddenstoelen afkomstig. Bij de Champignons kwamen ze tot het resultaat, dat er een N-verlies van ongeveer 35 % was aan te tonen (dus van de totale hoeveelheid N-stoffen), bij de Cantharel 41 % verlies. De stikstof van de Morieljes wordt slecht geresorbeerd. 60 % à 70 % van de N-houdende stoffen worden dus opgenomen. Het eiwitgedeelte hiervan werd voor het grootste gedeelte geresorbeerd. Loewy en Van der Heide deden bij *Boletus edulis* laboratoriumproeven en vonden dat van de totale hoeveelheid N-houdende stoffen 41 % eiwit was, verteerbaar door pepsine en daarop volgend door trypsine, dus ongeveer overeenkomend met de spijsvertering in ons lichaam.

De paddenstoelen staan wat hun eiwitgehalte betreft (evenals trouwens het vet- en koolhydraatgehalte) vrijwel gelijk met de meeste bladgroenten en ook veel wortel- en knolgewassen, de verteerbaarheid is wellicht iets geringer.

Rubner vond bij savoyekool 81 % resorptie, bij wortelen 61 %, cijfers van de orde die Heupke c.s. bij paddenstoelen ook vonden.

Bezien we nu de **koolhydraten**. Zetmeel ontbreekt daar fungi bij gebrek aan chlorophyll niet kunnen assimileren, glucose komt in geringe mate voor evenals glycogeen. Trehalose (nauw verwant aan rietsuiker), is bij uitstek een fungussuiker. Verder komt veel manniet voor (een zeswaardige alcohol, verwant aan glucose en fructose, veel groene planten bevatten het). De koolhydraten maken 3 %—5 % uit van het vers gewicht, ze zouden voor meer dan 90 % worden opgenomen (3). Deze waarden komen overeen met het gemiddelde der bladgroenten, overtreffen er vele, spinazie, postelein, andijvie bevatten slechts 1 % k.h.

Vetten komen in geringe mate voor: 0.2—0.4 %, belangrijk zijn lecithine (dat in vrijwel elke cel voorkomt, ook in melk, eierdooier) en ergosterol (verwant aan vitamine D).

Lickint berekende de calorische waarde (aantal cal. per 100 gram) van *Boletus edulis* op 45, van de *Champignon* en *Morielle* op 35, van de *Cantharel* op 30, getallen die ook wel overeenkomen met het hierboven genoemde gehalte aan eiwit, k.h. en vet. Ter vergelijking een paar waarden van „gewoon” voedsel dat met paddenstoelen vergeleken kan worden: wortelen 26, rode kool 30, postelein 10, andijvie 15, kropsla 19, peren 35, kersen 43, tomaten 18.

Het **mineralengehalte** is iets kleiner dan van bladgroenten, maar toch nog 0.5—1 %, kalium en fosfor komen het meest voor.

Komen we nu tot de **vitamines**.

Vitamine A (beschermend tegen bepaalde oogziekten, weerstand gevend tegen infectieziekten) komt als 't provitamine carotine alleen, en dan vrij veel in de Cantharellen voor (wortelen zijn bekend om hun hoog carotinegehalte).

Vitamine B (anti beri-beri) komt in de meeste zwammen voor en wel in een hoeveelheid (50 à 150 gamma per 100 gram) die voor de meeste bladgroenten en vruchten niet onderdoet.

Vitamine C (anti scheurbuik) komt in zwammen zeer weinig voor. Steidle deed proeven bij caviae („marmotjes”) met voederproeven met Cantharel en Champignon en vond niet de minste anti-scorbutische werking. Hierin kunnen ze dus niet concurreren met de groenten!

Vitamine D, bij ieder bekend als het anti-rachitis vitamine, dat veel in dierlijk voedsel (melk, eieren, levertraan) voorkomt en dat de groene planten missen, bezit de Cantharel, *Boletus edulis* en de Weidechampignon en wel in een hoeveelheid die het gehalte aan vit. D van melk en eieren vele malen overtreft ($\pm$ 70 internationale eenheden per 100 gram). In kelders gekweekte Cham-

pignons bleken merkwaardigerwijs slechts een derde van de in het wildgr oeiende Champignons te bevatten!

Memoreren we ten slotte nog de **aromatische stoffen** die in de paddenstoelen aanwezig zijn en die de typische smaak en geur er aan geven, dan kunnen we concluderen *dat paddenstoelen als (smakelijk) voedingsmiddel zeer te waarderen zijn en — afgezien van het vitaminen A en C gebrek — als zodanig maar weinig of niet ten achter staan bij de meeste bladgroenten en veel wortel- en knolgewassen, zij het dat hun verteerbaarheid wat geringer is.* En wanneer men zich nu maar houdt aan de bekende soorten (zie bijv. het kleine boekje van Van der Lek), dan behoeft voor de zwameters niet van toepassing te zijn het Engelse gezegde „Love is like eating mushrooms. You don't know whether it's the real thing until it's too late”!

Groningen

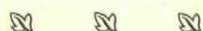
Dr. L. S. WILDERVANCK

Literatuur: E. G. VAN 'T HOOG en M. P. J. VAN DER RIJST. Over de voedingswaarde van paddenstoelen. Voeding. Jrg. 3, 1941, blz. 113. De gegevens in mijn artikel vermeld zijn grotendeels ontleend aan de hierin geciteerde literatuur en enkele recentere Angelsaksische publicaties.

H. A. A. VAN DER LEK. Enige eetbare en giftige paddenstoelen met bereidingswijze der eetbare soorten. Wageningen 1943.

CATH. COOL. Hoe maken we de paddenstoelen klaar? A'dam 1919.

Brochure Ned. Myc. Ver. Adres sekretaressa Mej. J. P. S. SMIT, p. a. G. SWANENBURG DE VEYE, Nassauplein 5, Alkmaar.



MOSGEZELSCHAPPEN AAN MEEROEVERS

Het mag wel algemeen bekend verondersteld worden, hoe de verlanding in onze zoetwaterplassen plaats vindt, in het ideale geval van drijvend waterleliegezelschap tot echt hoogveen. Intussen geldt dit alleen maar aan de lijzijde (dat is bij ons dus de W. en Z.W. zijde) van een plas, en dan nog alleen wanneer deze door den mens met rust gelaten wordt. Maar aan de N. en O. kant, waar onder invloed van onze overheersende Zuid- en Westwinden de golfslag (welke bij grote meren sterk kan zijn!) de oever voortdurend aantast, is er geen sprake van een rustige landaangroeiing. Hier én daar, waar men aan Z. of W. oever de normale successie verstoord heeft door de natuurlijke vegetatie tot aan de oever in weide of akkerland om te zetten, heeft men dan ook een kunstmatige walbescherming moeten aanbrengen. Meestal is dit een beschoeiing van stevige steenblokken — basaltblokken of puin —, soms van houten paaltjes, ook wel van beide: langs de Alambertskade door de Loosdrechtse plassen is een rij houten paaltjes aangebracht, die de eerste stoot van de aldaar zeer sterke golfslag voor de erachter liggende basaltblokken moet opvangen en tevens hun weggrollen verhinderen. Op deze basaltblokken en paaltjes kan zich nu een merkwaardige levensgemeenschap ontwikkelen, waarin de mossen domineren. Ik heb deze mosvegetatie aan verschillende meren bestudeerd, nl. aan de Kager plassen, de Brasemer meer, de Westeinder plas (Z. oever), de Loosdrechtse en Kortenhofse plassen (Alambertskade) en het IJsselmeerdijk bij Medemblik. Terwijl bij de eerstgenoemde meren het begroeiingsstadium meestal afhankelijk is van de tijd, waarop men de walbeschoeiing het laatst vernieuwd heeft en de mosvegetatie bijna even oud is als deze, hebben we bij het IJsselmeer natuurlijk het bijzondere geval, dat de oude zeevering, die er vóór de indijking van de Zuiderzee al was, aan de buitenzijde toentertijd geen mossen droeg en pas na de verzoeting van het IJsselmeer hiermede begroeid is geraakt. Dat dit betrekkelijk snel is gegaan, blijkt uit het feit, dat ik er in 1941 al 13 bladmosses telde, waaronder verscheidene voor dit gezelschap typische (*Rhynchostegium murale*, *Platyhypnidium rusciforme* en *Leptodictyum riparium*), terwijl halophiele soorten als *Pottia's* reeds geheel ontbraken.

Bovengenoemd mossengezelschap is niet alleen interessant om zijn floristische samenstelling,