



Rosse boleet - *Leccinum aurantiacum*.

Foto: C. Bas

gelederen graag versterkt zien. Het is heus niet alleen in de herfst dat er iets voor hun te doen valt. Paddestoelen zijn er vanaf het prille voorjaar tot diep in de winter! En in welke andere tak van de natuurlijke historie loopt U nog zo'n grote kans in uw vertrouwde excursie-terreinen soorten te vinden die nieuw zijn voor Nederland of zelfs nog geheel onbeschreven?

Drs. P. J. Bels

Gekweekte fungi

In dit artikel zullen alleen 'hogere' paddestoelen worden behandeld; dus geen lagere zoals gisten, *Penicillium*soorten, e.d.

De paddestoelen die commercieel gekweekt worden, hebben allen culinaire waarde. Het telen voor de handel is nog maar bij zeer weinig soorten een succes geworden. De champignon *Agaricus bisporus* met zijn witte en bruine variëteiten, is een compost-paddestoel. De ontwikkeling der vruchtlichamen vereist een gematigd klimaat. De belangrijkste champignon-producerende landen zijn dan ook: Amerika, Frankrijk, Formosa, Engeland en Nederland, met resp. 77, 50, 30, 27 en 20 miljoen kg per jaar, met een gezamenlijke waarde van ongeveer 1 miljard gulden.

De paddestoel die, als tweede in economische belangrijkheid hierop volgt, is de houtpaddestoel *Lentinus edodes*. Deze wordt uitsluitend in Japan geteeld. De naam, shii-take betekent *Pasania*-paddestoel (*Pasania* is een boomsoort verwant

aan de eiken). Er zijn 260.000 telers, die 70 miljoen kg produceren voor een waarde van 200 miljoen gulden per jaar. De teelt geschiedt op stammetjes van gevelde bomen. Op intacte, dus volop levende stammen, schijnt de zwam niet te groeien. De vrees van de Amerikanen dat ze een gevaarlijke parasiet zouden binnenhalen als ze met de teelt begonnen, is ongegrond.

Dr. KISAKU MORI is de grote promotor van deze teelt. Hij is president van de 'Federation of Nippon Shii-take Agricultural Cooperative Association'; hij bewerkte zijn proefschrift over deze paddestoel en schreef een handleiding voor de telers. De teelt is al meer dan 1000 jaar oud. Reincultuur-broed van Shii-take werd voor het eerst gefabriceerd door KITAYIMA in 1920¹⁾.

Als derde volgt dan weer een compost-paddestoel n.l. de *Volvariella volvacea*.

¹⁾ voor 'broed' zie pag. 144.

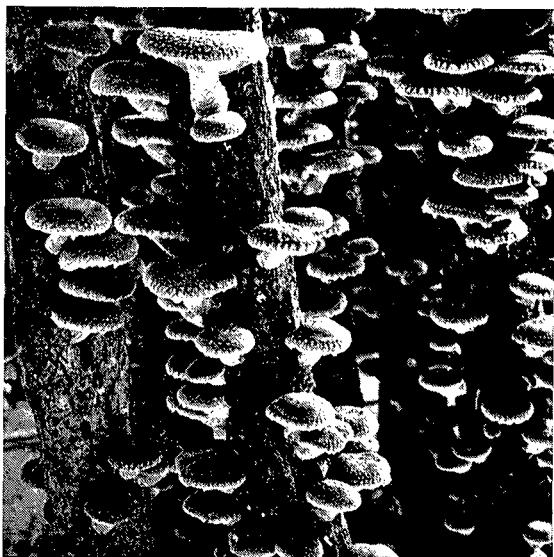
Het is een tropische soort die in Zuid-Oost-Azië en Madagascar wordt geteeld. De Maleise naam is djamoer-padi, d.w.z. rijst(stro)paddestoel of rijstchampignon.

In Japan wordt verder *Auricularia polytricha*, (koeping-tikoes in 't Maleis of Oost-Aziatische-Judasoor) geteeld. Dit geschiedt op boomstammetjes net als bij de Shii-take.

Thans begint men in Japan *Flammulina (Collybia) velutipes*, (het fluweelpootje) op zaagsel, gemengd met zemelen e.d., te telen. Over deze soort zijn vele onderzoeken verricht in Zweden, Engeland, Duitsland en Japan. Het is weer Dr. MORI die deze kennis samenvatte en er een commerciële teelt van maakte, evenals van de *Auricularia*.

Het kweken van het mycelium der paddestoelen is meestal niet moeilijk; het verkrijgen van vruchtlichamen is bij veel soorten wel moeilijk. De stro-, mest- en compostpaddestoelen zijn in dit opzicht de gemakkelijkste; bij de hout- en humuspaddestoelen wordt het al moeilijker. De mycorrhiza-vormers zijn tot nu toe de moeilijkste. Heeft men eenmaal in het laboratorium hoeden verkregen dan volgt nog een lange en moeizame weg om tot een commerciële teelt te geraken. Onzekerheden behoren daarbij tot een minimum te worden beperkt.

Tot de paddestoelen die een zekere faam genieten en waar om heen allerlei geheimzinnigheid geweven is, behoren de zwarte en witte truffels, (*Tuber*-soorten en *Tuberfezia-leonis*). Het zijn Ascomyceten die ondergronds groeien. Het is bekend dat deze in het wild gezocht worden met behulp van honden, varkens of geiten. In Alba (Italië) is een 'school' waar men honden op het truffel-zoeken dresseert. Minder bekend is dat bepaalde mensen de groeiplaatsen ontdekken aan de aard van de vegetatie, aan terrein-oneffenheden of aan bepaalde vliegjes, die boven de plek 'dansen', waar een truffel in de grond zit. De voornaamste vindplaatsen zijn: Perigord, Gard, Vaucluse, Lot, Dordogne, Basses Alpes in Frankrijk; Piemonte, Lombardije, Tos-cane, Umbrië en Marche in Italië. Ver-



Het telen van shii-take in Japan.

Shii-take op de markt.





Truffels.

der komen truffels voor in Spanje en Marokko. In Rusland is de truffel *Choiromyces meandriiformis* van zeker belang.

De normale grootte van een truffel is die van een walnoot. Bij grote uitzondering kunnen truffels wel eens een kg zwaar worden. De grootste tot nu toe gevonden truffel, van 1,4 kg, is in 1967 vanuit Alba naar President Johnson gezonden.

Eén der weinig smakelijke soorten, *Tuber rufum* wordt in Frankrijk 'museau de chien' genoemd. Men hoeft dus slechts een hondenneus te bekijken om te weten hoe zo een truffel eruit ziet, bovendien is 'truffe de chien' een naam voor een hondenneus. De beroemde soort *Tuber melanospora*, en de iets minder lekkere zomertruffel *T. aestivum* zijn grover van oppervlakte, maar ook zwart of zeer donker-bruin. Afgezien van de kleur doet een mandje met melanospora-truffels denken aan een mandje grote, onregelmatig gevormde, aardbeien. *Tuber magnatum* is een witte truffel. Hij komt o.a. in Piemonte en Marokko voor en schijnt vanuit Marokko veel naar New York geëxporteerd te worden, voor de Joodse gemeenschap, die deze truffel als een herinnering aan het Manna uit de woestijn waardeert.

Over de verschillen in smaak en fijnheid van de soorten bestaan chauvinistische en commerciële meningsverschillen. Gezien de prijzen, f 30,— tot f 200,— per kg, zijn vervalsingen lonend; zij komen veelvuldig voor. Als vervalsing van de 'echte' truffels in leverpastei worden verschillende soorten gekleurde paddestoelen gebruikt, o.a. een onderaardse Basidiomycete, benevens zwartgekleurde kluitjes zetmeel.

Een eigenlijke teelt bestaat niet, al spreekt

men wel eens van een semi-cultuur en bedoelt daarmee dat men, met truffel beënte, eikjes plant of truffel-terreinen zeer goed verzorgt.

De paddestoelen-cultuur wordt belangrijker. Nationale champignon-dagen komen steeds veelvuldiger voor. Internationale champignon-congressen werden sinds 1950 gehouden in Engeland, België, Frankrijk, Denemarken, Duitsland, Amerika en Nederland. Dit jaar is in Italië voor de eerste maal een Internationaal truffelcongres belegd. In Japan worden Shii-take-dagen en tentoonstellingen gehouden.

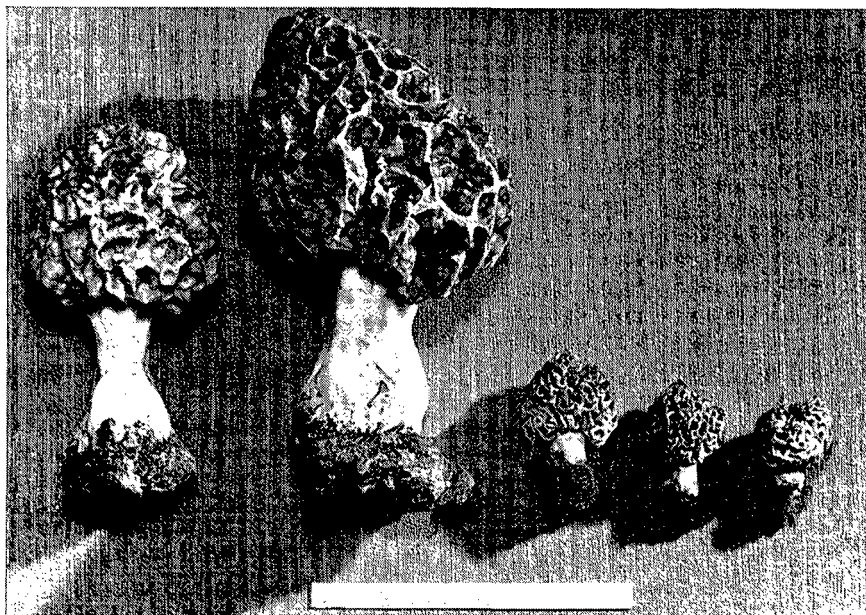
Tot de soorten die wij zeer gaarne zouden willen telen behoren: *cantharellen*, morielje-soorten, eekhoorntjesbrood (*Boletus edulis* met ondersoorten), *Lactarius sanguifluus* (Spanje), *L. deliciosus* en *Amanita caesarea* (Italië). Er is hierover nog vrijwel geen onderzoek verricht. Dit jaar zal in Nederland begonnen worden met een onderzoek naar mogelijkheden van deze soorten, in een T.N.O. project: 'Domesticatie van paddestoelen'.

Thans nog iets over de eigenlijke teelt: De compost-paddestoelen, de volvaria en de champignon, gebruiken voedingsstoffen die te vinden zijn in speciaal geprepareerd, weinig - of wat verder, doorgefermenteerd stro met toevoegingen. Hieronder valt ook de klassieke voedingsbodem van de champignon: gefermenteerde paardemest. De toevoegingen zijn hierin reeds aanwezig in de vorm van vijgen en urine.

Het enten van de champignonbedden geschiedt door middel van 'broed'. Broed is een reïncultuur van het mycelium van de paddestoel plus het substraat waarop het mycelium is vóórgeweekt.

Amanita caesarea, keizersamaniet.





Morieljes, links uit Zuid-Limburg, rechts uit de duinen.

Het mycelium van volvaria groeit het beste bij 35° C, dat van de champignon bij 25° C. De hoedvorming heeft plaats bij lagere temperatuur, n.l. 28° C voor volvaria en ca. 15° C voor de champignon. Wil een teler hoge opbrengsten (20-25 kg champignons per m² bedoppervlak) behalen in 6-7 weken oogsten, dan dient hij zijn cultuur te vertroetelen, d.w.z. hij moet 'spelen' met ventilatie, lichtsnelheid, temperatuur en vochtigheid.

Voor de houtpaddestoelen geldt in principe hetzelfde; de voedingsbodem is hier echter hout (stammetjes of zaagsel). Het broed wordt hierop aangepast. De temperaturen voor de myceliumgroei zijn over het algemeen dezelfde als bij de compost-paddestoelen. Paddestoelen, die in de natuur in het vroege voorjaar, in de herfst of in de winter verschijnen, vragen voor de hoedvorming een lage temperatuur, b.v. *Flammulina velutipes*: 8-12° C. Iedere soort en ras heeft zijn specifieke groei-omstandigheid.

Over de smaak valt niet te twisten. Er is echter wel iets te zeggen over de waarde-

ring van smaak en textuur bij de verschillende volkeren. In het algemeen vinden de Westerlingen dat de gekweekte houtpaddestoelen nogal taai zijn en weinig smaak hebben.

Hoort men een Chinees hierover dan zegt hij: 'jullie Westerlingen willen altijd smaak - ons gaat het om de textuur'. Een Italiaan eet toch ook graag macaroni die op zichzelf weinig smaak heeft, maar die, goed gekookt (n.l. op Italiaanse wijze, d.i. niet al te gaar), een aangename textuur heeft'.

'Lekker' in Westerse zin: geurig en smakelijk zijn vooral morieljes, cantharellen, bepaalde boleten, enkele melkzwammen, en de keizer-amaniet. Behalve de morielse zijn het waarschijnlijk alle mycorrhizavormers. Over de teelt van deze paddestoelen hopen wij over enige jaren meer te kunnen vertellen. Er wordt thans onderzoek over verricht in Japan, Italië, Frankrijk, Canada, en, binnenkort ook, in ons land.

Een fascinerend terrein met veel mogelijkheden en moeilijkheden ligt voor ons open.