

verschijnt driemaandelijks

COOLIA

Kontaktblad van de

Nederlandse Mycologische Vereniging

DEEL 20, NR. 1

JANUARI 1977

GEGEVENS OVER DE VEREDELING VAN AGARICUS BITORQUIS

Gerda Fritsche

Stichting Proefstation
voor de Champignoncultuur,
Postbus 42,
Horst (L)

1. Inleiding

Toegepast onderzoek kan voor het bereiken van zijn doelstellingen uit de rijkdom van de natuur putten. De grote variatie, die tussen de verzamelde paddestoelen van één soort kan bestaan en die het vinden van de juiste naam moeilijk kan maken, is voor de veredelaar van groot belang. Zonder deze verscheidenheid zou hij in zijn mogelijkheden zeer beperkt blijven.

Omstreeks 1968 is men er zowel in Nederland (van de Pol, 1971, Hasselbach en Mutters, 1971) als in België (Poppe, 1972) onafhankelijk van elkaar in geslaagd *Agaricus bitorquis* (QuéL.) Sacc. in kultuur te brengen. Poppe gebruikte de naam "*Psalliota edulis* Vitt.". Volgens Singer is de naam *A. bitorquis* echter ouder dan de naam *Psalliota edulis* (Raper, 1973). Reeds in 1969 heeft Cailleux een artikel gepubliceerd waarin hij over succesvolle proeven in Afrika schrijft over het telen van de champignon *Psalliota subedulis* op savannagrass. Volgens Singer heeft hij met *A. bitorquis* gewerkt.

Welke voordelen van *A. bitorquis* ten opzichte van *A. bisporus* maken het verantwoord, onderzoek aan deze soort te besteden?

Uit de publikatie van Cailleux (1969) blijkt, dat *A. bitorquis* bij hogere temperaturen geteeld kan worden dan *A. bisporus*.

Dit is een voordeel voor landen met een warm klimaat en in Midden- en Noord-Europa tijdens warme zomerdagen. Het belangrijkste voordeel van *A. bitorquis* is echter, dat hij immuun is voor virus (van Zaayen, 1976). De bij *A. bisporus* door virus veroorzaakte zogenaamde "afstervingsziekte" heeft bij telers die ermee te maken krijgen zware financiële verliezen tot gevolg. De vruchtlichamen van *A. bitorquis* zijn ook langer houdbaar dan die van *A. bisporus* en verkleuren niet na aanraking, terwijl die van *A. bisporus* dat wel doen. Voor de verse markt is *A. bitorquis* dus bijzonder geschikt. De plukkosten zijn bij *A. bitorquis* lager dan bij *A. bisporus*, niet alleen omdat de vruchtlichamen zwaarder zijn, maar ook omdat ze losser op de bedden staan. Een belangrijk voordeel voor de veredeling is, dat *A. bitorquis* 4 sporen per basidium vormt en niet 2 sporen zoals *A. bisporus*. Wanneer er 4 sporen per basidium worden gevormd, leveren één-sporecultures geen vruchtlichamen. Men moet de hyphen van twee compatibele één-sporecultures met elkaar laten anastomoserem om vruchtlichamen te verkrijgen. Op die manier is het mogelijk systematisch te kruisen. Bij *A. bisporus* is kruisen slechts mogelijk met één-sporecultures die van basidiën afkomstig zijn, welke als uitzondering meer dan 2 sporen dragen (Miller and Kananen, 1972).

2. Methoden

Allereerst worden uit in de natuur verzamelde paddestoelen zogenaamde "weefselcultures" gemaakt. De term "weefselcultuur" is niet juist omdat geen echt weefsel maar plektenchym wordt vermenigvuldigd; de term is echter in champignon-kringen gebruikelijk. De paddestoelen worden ontsmet, onder steriele omstandigheden open gebroken, en met een entnaald worden kleine stukjes plektenchym op een agar-voedingsbodem geënt. Wij bezitten op dit moment weefselcultures van 13 verschillende champignons van *A. bitorquis*, afkomstig uit Nederland, België en West-Duitsland. Vele personen hebben ons geholpen door ons paddestoelen te leveren. Hierbij waren ook leden van de Nederlandse Mycologische Vereniging met name de heren Bas, Daams en Wichers. Wij danken hen hartelijk voor hun hulp.

Wanneer het mycelium uit het stukje plektenchym de voedingsbodem heeft volgegroeid kan het zogenaamde "broed" worden gemaakt. Onder broed verstaat men een met champignonmycelium begroeid substraat, dat als "plantgoed" dient; het wordt met de (paardemest) kompost gemengd. Wij gebruiken als substraat "sorghumkorrels". Deze korrels worden gekookt, waarna CaCO_3 en CaSO_4 aan de reeds gedeeltelijk afgekoelde korrels worden toegevoegd. Met dit mengsel worden melkflessen gevuld, van een wattenprop voorzien en 2 uur bij 121°C gesteriliseerd. Na afkoeling worden de flessen onder steriele omstandigheden geënt met het op agar groeiend myce-

lium. Om het mycelium goed over alle korrels te verdelen, worden de flessen na enkele dagen geschud. Wanneer alle korrels begroeid zijn, is het broed klaar om voor het enten van de kompost te worden gebruikt. Vanaf dit moment hoeft niet meer onder steriele omstandigheden te worden gewerkt. Het broed wordt met de kompost gemengd en wanneer 12 dagen later het substraat door-groeid is, wordt het met een laagje dekaarde van ± 4 cm afgedekt. Na ongeveer 3 weken kunnen de eerste champignons worden geoogst. Voor verdere bijzonderheden betreffende de teelt verwijs ik naar een bestaand handboek (Vedder, 1971).

De volgende stap bij het veredelingswerk is, sporen van enkele vruchtlichamen te verzamelen. Deze champignons worden geplukt, wanneer het vlies reeds dun maar nog niet gescheurd is. De sporen zijn dan voldoende rijp maar nog beschermd. Het vruchtlichaam wordt schoongemaakt en onder een bekerglas gezet op de bodem van een petrischaal. Dit geheel is tevoren gesteriliseerd. Na drie tot vier dagen zijn voldoende sporen gevallen en wordt het bekerglas door een steriel deksel van een petrischaal vervangen. De sporenprent kan vele jaren in de koelkast worden bewaard.

Om één-sporecultures te verkrijgen, wordt een sporensuspensie in steriel water gemaakt met enkele verdunningen. Kleine hoeveelheden van deze sporensuspensies worden met nog vloeibare agar gemengd en het geheel wordt in een petrischaal gegoten. Om de kieming te bevorderen worden de schalen omgedraaid en worden er enkele broedkorrels in het deksel geplaatst. Reeds in 1902 werd door Ferguson gevonden dat groeiend champignonmycelium de sporenkieming bevordert. Wanneer na ± 10 dagen de eerste sporen zijn gekiemd wordt het deksel met broed door een ander deksel vervangen. De voldoende geïsoleerd liggende kolonies worden met zo weinig mogelijk voedingsbodem uitgesneden en op een agarbuisje gezet.

Zoals reeds gezegd, geven één-sporecultures van *A. bitorquis* geen vruchtlichamen; pas wanneer hyphen van één-sporecultures, die compatibel zijn, anastomoser en een heterokaryon vormen, kunnen vruchtlichamen verschijnen. Wij enten daarom mycelia van twee verschillende één-sporecultures naast elkaar. Uit proeven in het laboratorium blijkt, dat in geval van compatibiliteit het mycelium verandert. Het mycelium van één-sporecultures groeit langzaam en oppervlakkig. Waar een heterokaryon is ontstaan, wordt het mycelium eerst vlokkig, dan strengig, gaat sneller groeien en bij voldoende toevoer van lucht kunnen zich zelfs primordiën vormen (Fritsche, 1976). Van schalen, welke sectoren met snelgroeiend mycelium bevatten, wordt broed bereid en vindt een eerste toets van de combinatie plaats. Deze wordt uitgevoerd in tempexbakjes van 23 x 29 cm, die 2 kg substraat bevatten. De champignons worden niet gewogen, maar het aantal champignons per pluk-

week wordt geteld en opmerkingen betreffende hun uiterlijk worden genoteerd. De veelbelovende combinaties worden daarna in 2 vakken van $1,3 \text{ m}^2$ getoetst. De opbrengst per dag wordt gewogen. De volgende eigenschappen worden met een cijfer beoordeeld: mycelium-groei in de dekgrond, verdeling van de champignons op de bedden en verder grootte, kleur, vastheid en vorm van de geoogste champignons en de mate waarin de vruchtlichamen zijn verontreinigd met de dekgrond. De beste rassen worden opnieuw getoetst en wel in 4 vakken van $1,3 \text{ m}^2$. De herhalingen zijn over 4 lagen verdeeld en er wordt een variantie-analyse toegepast, om vast te stellen of een verschil in opbrengst wel of niet betrouwbaar is. De volgende stap is een toets met 8 herhalingen per ras. Dan wordt ook het gemiddelde gewicht per champignon en het percentage open vruchtlichamen bepaald. Zijn onder het materiaal dermate veelbelovende rassen, dat deze voor de praktijk in aanmerking komen, dan wordt een hele cel met zulk een ras geënt. De champignons worden door een beoordelingskommissie kritisch bekeken. Als een ras ook hier als goed is beoordeeld, dan wordt het bij twee telers getoetst. Zijn ook daar de resultaten gunstig, dan kan bij de Raad voor het Kwekersrecht bescherming voor het ras worden aangevraagd. Wanneer het Kwekersrecht aan het Proefstation is verleend, wordt getracht een kontrakt met een broedfabriek te sluiten om op licentie-basis broed van het nieuwe ras in de handel te brengen.

3. Resultaten

a) Opbrengst

Reeds tussen de weefselcultures van de verschillende wilde paddestoelen bestond een statistisch betrouwbaar verschil in opbrengst. Tabel 1 laat de opbrengsten van 7 weefselcultures (bit. 1 t/m 7) en 7 combinaties van één-sporecultures zien, die tezamen in een cel werden getoetst. De combinatie 1/93 + 2/68 bijvoorbeeld betekent, dat één-sporecultuur 93 van de wilde herkomst bit. 1 werd gekombineerd met één-sporecultuur 68 van de wilde herkomst bit. 2. De rassen zijn gerangschikt naar de hoogte van de opbrengst. De door een verticale streep verbonden rassen verschillen niet statistisch betrouwbaar in opbrengst.

De tabel laat zien dat 4 van de 7 weefselcultures een lagere opbrengst gaven dan alle combinaties, waarbij bij 3 het verschil statistisch betrouwbaar was ($p < 0,05$) en bij de vierde (bit. 1), het verschil slechts met 1 van de 7 combinaties niet betrouwbaar was. Veel beter in opbrengst was de weefselcultuur bit. 4, die bij de rangschikking op de 5e plaats kwam, echter niet betrouwbaar van de wilde herkomsten bit. 5 en bit. 6 verschilde. Ook in vroegere proeven, waar de weefselcultures bit. 1 t/m 6 gemeen-

rang	naam van het ras	opbrengst in kg/m ² na weken		na 9 weken verschil betrouwbaar	
		6	9	p < 0,05	p < 0,01
1	1/93 + 2/68	24,22	28,31		
2	1/93 + 2/81	24,12	28,27		
3	2/68 + 6/24	21,70	24,68		
4	2/74 + 6/24	21,65	24,61		
5	bit. 4	19,22	23,94		
6	2/68 + 5/83	20,90	23,83		
7	bit. 6	20,23	23,71		
8	2/81 + 5/113	20,65	23,39		
9	bit. 5	19,46	22,33		
10	2/81 + 6/17	19,78	22,19		
11	bit. 1	16,72	20,69		
12	bit. 3	14,64	18,52		
13	bit. 2	14,92	17,79		
14	bit. 7	13,77	17,74		

Tabel I: Overzicht van de resultaten van een gemeenschappelijke toets van 7 verschillende wilde herkomsten (bit. 1 t/m 7) en 7 combinaties van één-sporecultures. De opbrengsten zijn gemiddelden van 4 herhalingen van elk 1,3 m².

De rassen werden gerangschikt naar de hoogte van de opbrengst. Het kleinst betrouwbaar verschil is 2,45 kg/m² (p < 0,05) en 3,71 kg/m² (p < 0,01).

schappelijk werden getoetst, brachten bit. 4 t/m 6 hogere opbrengsten dan bit. 1 t/m 3 (Fritsche, 1974).

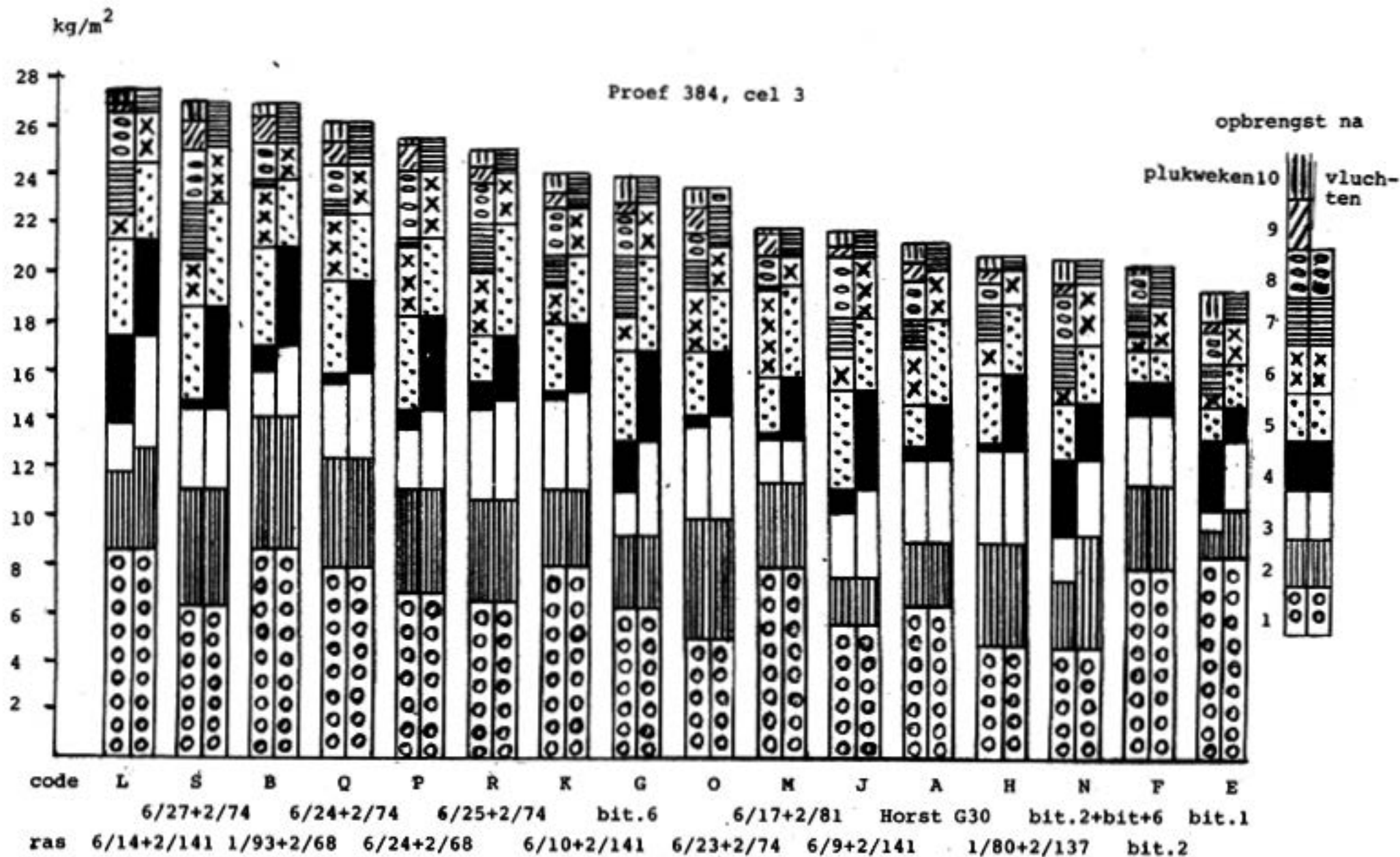
4 Van de 7 combinaties van één-sporecultures gaven in de proef een hogere opbrengst dan bit. 4, waarvan er 2 zelfs zeer betrouwbaar ($p < 0,01$) van alle wilde herkomsten verschilden.

Een ander voorbeeld van onze proefresultaten, waarbij wilde herkomsten met combinaties van één-sporecultures werden vergeleken, is te zien in afb. 1. Ook hier zijn de rassen gerangschikt naar de hoogte van de opbrengst, de opbrengst is echter weergegeven in vorm van kolommen. De kolommen zijn onderverdeeld in plukweken en vluchten. Hierop zal verderop uitvoerig worden ingegaan. De opbrengsten zijn gemiddelden van 2 herhalingen van $1,3 \text{ m}^2$. Evenals in de tabel staan ook in de grafiek de weefselcultures bit. 1 en 2 op een lagere plaats dan bit. 6. Verder gaven echter ook hier een aantal combinaties een hogere opbrengst dan bit. 6. Op de derde plaats van onder staat bit. 2 + 6. Dit is een mengsel van broed van de beide wilde herkomsten. Het mycelium was in gelegenheid gesteld te anastomoser. Dit heeft echter niet tot een hogere opbrengst geleid dan bij bit. 2 of bit. 6 afzonderlijk. Men zou dus door het combineren van wilde herkomsten waarschijnlijk nauwelijks een verhoging van de opbrengst kunnen bereiken. Dit verschijnsel zou men op de volgende manier kunnen verklaren. Bij een weefselcultuur geïsoleerd uit een wilde paddestoel hebben wij met een mengsel van vele erfelijkheidsfactoren te maken. Wanneer we één-sporecultures isoleren beperken we het aantal genen sterk, omdat de spore slechts één kern bevat. Bij de combinatie van één-sporecultures komen de erfelijkheidsfactoren van twee kernen tezamen. Natuurlijk zijn lang niet alle combinaties hoger in opbrengst dan de wilde herkomsten. Zo werden er een groot aantal combinaties gevonden, die een veel lagere opbrengst gaven dan de weefselcultures. Deze zijn echter reeds na de eerste toets in bakjes verwijderd en dus niet in proeven als nr. 384 opgenomen.

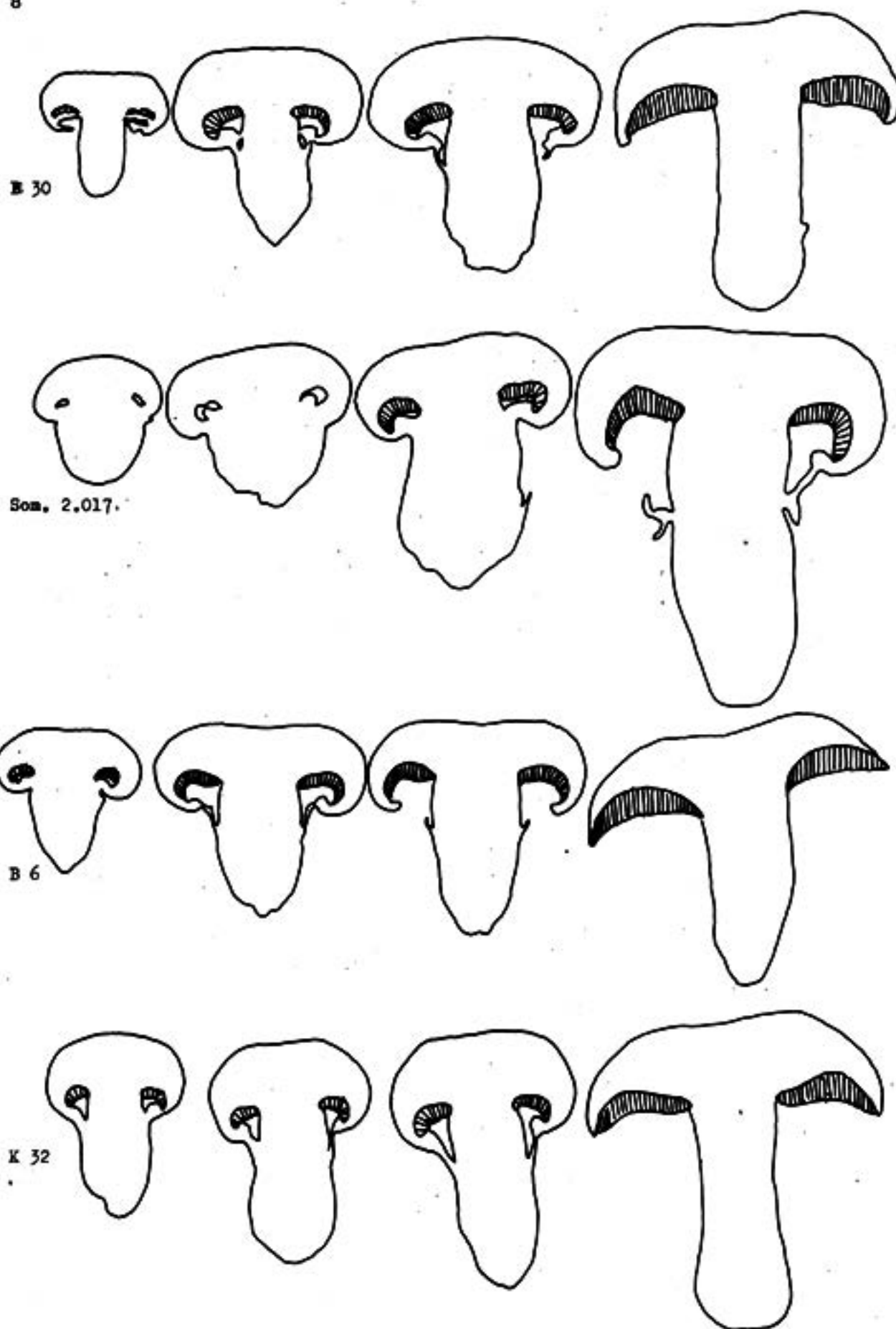
Onder code A in de grafiek vindt men het ras "Horst B30". Dit was het eerste op het Proefstation gekweekte ras dat naar de praktijk ging. Het is intussen vervangen door betere rassen, ook op het Proefstation gekweekt, die nu onder de namen Horst K26 en Horst K32 in de handel zijn. Het laatstgenoemde ras is onder code Q in de grafiek terug te vinden.

b) Vorm van de vruchtlichamen

Er bestaat een grote variatie in de vorm van de vruchtlichamen. Van de voor *A. bitorquis* typische vorm, namelijk een platte hoed op een korte dikke steel, werden behoorlijke afwijkingen gevonden, niet alleen in het kweekmateriaal maar ook onder de wilde herkomsten (Fritsche, 1974). Afb. 2 laat afdrukken van champig-



Afb. 1. Grafische weergave van de resultaten van proef 384.
De opbrengsten zijn gemiddelden van 2 herhalingen elk van 1,3 m².



Afb. 2. Vruchtlichamen van vier rassen van *A. bitorquus* in verschillende toestanden van rijpheid. De afdrukken zijn verkregen naar fotokopieën van schijven van vruchtlichamen, gemaakt door ir.C.H. Barendrecht, I.V.T.

nons van vier verschillende rassen zien. De afdrukken zijn nagetekend van fotokopieën, vervaardigd door ir.C.H. Barendrecht, I.V.T. Ze zijn per ras gerangschikt volgens de rijpheid van de champignons. De fotokopieën zijn gemaakt in verband met werkzaamheden voor de Raad voor het Kwekersrecht.

Van alle in afb. 2 weergegeven rassen vertoont Som. 2.017 (een handelsras) het meest de voor *A. bitorquis* typische kenmerken (2e rij). De hoed is plat en de steel breed en bij de jongere exemplaren kort. Ook bij de champignons van B6 (3e rij) is de hoed plat. De steel is echter niet zo breed als bij Som. 2.017. Bij B30 (bovenste rij) is de hoed duidelijk hoger dan bij de twee genoemde rassen. Nog sterker is dit het geval bij de vruchtlichamen van K32 (onderste rij). De hoed is hier tamelijk hoog en rond. Zulke vruchtlichamen hebben een aantrekkelijker uiterlijk dan de platte exemplaren en hebben ook meer vruchtvlees. Belangrijk voor de praktijk is verder hoe het einde van de steel is. Afb. 2 laat ook hier verschillen tussen de rassen zien. Wanneer het einde van de steel puntig toeloopt zijn de champignons gemakkelijker te plukken en is er minder afval dan wanneer de steel breed eindigt en over de gehele breedte een myceliumpruik heeft.

c) Verdere eigenschappen met name myceliumgroei in de dekgrond, vluchtverloop en geschiktheid voor conservering

Zoals reeds vermeld, wordt het substraat, wanneer het met champignonmycelium is doorgroeid, met een laag dekgrond afgedekt. Het mycelium groeit vanuit het substraat in de dekgrond. Wanneer het een bepaalde hoogte heeft bereikt, wordt het klimaat zodanig gewijzigd, dat de vorming van vruchtlichamen begint (verse lucht geven, temperatuur verlagen). Er werd een groot verschil gevonden tussen de rassen wat betreft de tijd die het mycelium nodig heeft om voldoende hoog in de dekgrond te groeien. Rassen die er lang over doen zijn niet geschikt voor de praktijk. Zij komen te laat in produktie. Ook werden verschillende keren bij zulke rassen de vruchtlichamen diep in de deklaag gevormd met het gevolg, dat de vruchtlichamen vuil zijn en moeilijk te plukken.

De rassen van de reeds lang geteelde champignon *A. bisporus* geven om de 7 dagen een vlucht. Onder vlucht wordt verstaan dat een behoorlijke hoeveelheid champignons zich gelijktijdig ontwikkelt. Wanneer zij geplukt zijn, moet men een paar dagen wachten, tot de volgende champignons zich zodanig hebben ontwikkeld, dat ze kunnen worden geoogst. Omdat bij *A. bisporus* de tijdsduur tussen twee vluchten een week is, kunnen de champignontelers hun teelten zó inzetten, dat elke vlucht met een week samenvalt. Er hoeft dan in het weekend niet te worden gewerkt. Bij de rassen van *A. bitorquis* is de tijd tussen de vluchten langer dan een week. Afhankelijk van de rassen varieert dat van 8 t/m 12 dagen. Dit brengt

met zich mee, dat één of meerdere vluchten in een weekend vallen. Wordt niet geplukt, dan gaat de kwaliteit van de champignons achteruit. Wordt op zondag wel geplukt, dan moet een hoger plukloon worden betaald. Een van de doelstellingen van de veredeling is het kweken van rassen van *A. bitorquis*, die zoals de rassen van *A. bisporus* elke week een vlucht geven. Daarom wordt niet alleen bepaald, hoeveel er per plukweek wordt geoogst, maar ook hoe de vluchten verlopen. In afb. 1 zijn de opbrengsten van proef 384 in vorm van kolommen weergegeven. De kolommen zijn onderverdeeld in de opbrengst per plukweek en per vlucht (linker, resp. rechter helft van elke kolom). Normaal wordt op het Proefstation slechts 5 weken geplukt, maar in proef 384 werd 10 weken geplukt. In de 10 plukweken werden geen 10 vluchten maar op een uitzondering na 7 vluchten gehaald. Slechts van het ras code 0 kon nog een gedeelte van de 8ste vlucht worden geoogst. De wilde herkomsten verschilden duidelijk in vluchtritme. Bij bit. 6 vielen de 1ste en 2de vlucht in de desbetreffende plukweken. De derde vlucht verdeelde zich over de 3e en 4e plukweek, terwijl de 4e vlucht binnen de 5e plukweek bleef. Bit. 2 liet een ideale vluchtverloop zien wat de eerste 5 plukweken betreft. De vluchten vielen precies met de plukweken samen. Zulk een ideaal verloop vertoonde bit. 2 in geen enkele andere proef. Wel was deze weefselcultuur altijd beter dan bit. 1, die ook in proef 384 een ongunstig vluchtverloop had. Reeds in de 2e plukweek kwam de verschuiving. De 2e vlucht strekte zich uit over de 2e en 3e plukweek.

In de 1ste plukweek werden bij bit. 1 verhoudingsgewijs zeer veel champignons geplukt. Ook dit is ongunstig. Naarmate een vlucht groter wordt gaat de kwaliteit van de champignons achteruit. Dit is niet alleen een gevolg van gebrek aan water en voedingsstoffen. Ook door het te dicht op elkaar staan van de champignons kan de kwaliteit achteruit gaan omdat de hoeden door gebrek aan plaats misvormd worden.

Geen van de combinaties van één-sporecultures bereikte het ideale vluchtverloop. Wel waren er duidelijk verschillen tussen de rassen te konstateren.

Over de conservering van de champignons van *A. bitorquis* werden met enkele rassen proeven gedaan op het Sprenger Instituut te Wageningen. De heren ir. Steinbuch en Rol konstateerden verschillen tussen de rassen. Als gesneden produkt waren er vooral verschillen in kleur en snit vast te stellen. Het donkerbruin verkleuren van de lamellen bij reeds open champignons, dat tot klachten van de konserveerders geleid had, was bij een van de nieuwe rassen, de Horst K32, in veel mindere mate aanwezig dan bij de oude rassen. Als gesneden produkt lenen zich volgens Steinbuch en Rol de champignons van *A. bitorquis* beter dan die van *A. bisporus*, omdat ze vanwege hun iets afgevlakte hoed beter

in de snijmachine liggen en de snit vanwege het vaste vruchtvlees beter is. Ongesneden kunnen de vruchtlichamen van *A. bitorquis* niet worden gekonserveerd omdat het buitenste vlies, dat de champignons beschermt, grijs verkleurt.

4. Samenvatting

Omstreeks 1968 werd de *Agaricus*-soort "*bitorquis*" in cultuur genomen. Eigenschappen die de soort voor de teelt interessant maken zijn immuniteit tegen virus, stootvastheid en lange houdbaarheid van de vruchtlichamen, hoge plukprestatie en geschiktheid voor hoge temperaturen.

Bij het veredelingswerk wordt uitgegaan van in de natuur verzamelde paddestoelen, waarvan onder steriele omstandigheden "weefselcultures" worden gemaakt. Van de hieruit verkregen vruchtlichamen worden sporen verzameld, één-sporecultures geïsoleerd en in het laboratorium de fertiele combinaties van één-sporecultures bepaald. Deze worden op myceliumgroei in de dekgrond, opbrengst, vluchtverloop en kwaliteit van de champignons geselecteerd, waarbij het aantal herhalingen en de grootte van de teeltoppervlakte van toets tot toets geleidelijk toenemen. Er werden grote verschillen in alle getoetste eigenschappen gekonstateerd, zowel tussen de wilde herkomsten, alsook tussen de combinaties van één-sporecultures. Via een bepaalde broedfabriek konden op licentie-basis rassen in de handel worden gebracht, die in opbrengst en kwaliteit de wilde herkomsten verre overtreffen.

Literatuur:

1. Cailleux, R., (1969). La culture d'un champignon de couche tropical: *Psalliota subedulis*. - Mushroom Science VII: 571-575.
2. Ferguson, M.C., (1902). A preliminary study of the germination of the spores of *A. campestris* and other basidiomycetous fungi. - Bull. U.S. Bur. Plant. Ind. Washington No. 16.
3. Fritsche, G., (1974). Züchterische Arbeiten an dem neu in Kultur genommenen Champignon *Agaricus bitorquis* (Qué.) Sacc. - Mushroom Science 9, in druk.
4. Fritsche, G., (1976). Welche Möglichkeiten eröffnet der viersporige Champignon *Agaricus bitorquis* dem Züchter? - Theoretical and Applied Genetics 47, 125-131.
5. Hasselbach O.E. en Mutters, P., (1971). *Agaricus bitorquis*, een warmteminnend familielid van de champignon. - De Champignoncultuur 6: 211-219.
6. Miller, R.E. and Kananen, D.L., (1972). Bipolar sexuality in the mushroom. - Mushroom Science VIII, 713-718.

7. Pol, P.H. van de, (1971). Aanvraag tot kwekersrecht. - De Champignoncultuur 6: 209.
8. Poppe, J., (1972). Un excellent *Agaricus tetra-sporique* cultivable commercialement avec succès. - Mushroom Science 8: 517-525.
9. Raper, C., (1973). Persoonlijke mededeling.
10. Vedder, P.J.C., (1971). Moderne champignonteelt. - Tjeenk Willink, Culemborg.
11. Zaayen, A. van, (1976). Immunity of strains of *Agaricus bitorquis* to mushroom virus disease. - Neth. J. Pl. Path. 82 (4): 121-131.

DE VERSPREIDING VAN RESUPINATE PHELLINUS-SOORTEN IN NEDERLAND

J. Geesink

Javastraat 17
Den Helder

Enige jaren geleden verzamelde ik bij Diever (Dr.) een op eikehout groeiende resupinate *Phellinus*-soort, die *Phellinus ferreus* (Pers.) Bourd. & Galz. bleek te zijn. Nu had ik deze soort tijdens exkursies van de Nederlandse Mycologische Vereniging in België en Duitsland in overvloed aangetroffen op verschillende houtsoorten, b.v. eik, beuk, berk, wilg, hazelaar, haagbeuk, populier, meidoorn en appelboom. De *Ph. ferreus* van Diever was de eerste, die ik in Nederland had gevonden en dit deed mij veronderstellen, dat deze fungus in Nederland wel eens zeldzaam zou kunnen zijn, zodat een onderzoekje naar zijn voorkomen in ons land mij gerechtvaardigd leek. Het lag voor de hand om de twee andere in Nederland voorkomende resupinate *Phellinus*-soorten, t.w. *Phellinus contiguus* (Pers. ex Fr.) Pat. en *Phellinus ferruginosus* (Schröd. apud Gmel. ex Fr.) Pat. sensu Bres. hier ook maar in te betrekken.

Nu de Nederlandse herbariumbezitters met hun specialiteiten bekend zijn, was het mogelijk een goed gefundeerde lijst van de aanwezige kollekties op te maken.

Het op het Rijksherbarium aanwezige materiaal bleek reeds