Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
1
B
89

OEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

Aantekeningen, gemaakt gedurende de cursus champignonteelt, die door Drs.P.J.Bels en Dr.H.C.Bels-Koning van 10 t/m 13 Dec.1951 te Maastricht gehouden werd.

door:

Mej.W.M.Th.J. de Brouwer

Naaldwijk, 1959.

22167 07

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk.

AANTEKENINGEN, GEMAAKT GEDURENDE DE CURSUS CHAMPIGNONTEELT, DIE DOOR DRS.P.J.BELS EN DR.H.C.BELS-KONING VAN 10 T/M 13 DEC '51 TE MAASTRICHT GEHOUDEN WERD.

Teeltmethoden.

Achtereenvolgens behandelde Drs.Bels de verschillende teeltmethoden en wel van de eenvoudigste, waarbij men luchtvochtigheid, ventilatie en temperatuur niet in de hand heeft tot methoden waarbij deze geheel zijn te regelen.

I. De teelt in de open grond.

Dit is in Nederland in Hoofddorp gedaan. Men maakte grote heuvelbedden (hoogte 50 cm), deze werden met klei uit de omgeving afgedekt. Tegen de koude werden ze beschermd met stro, waar weer een rietmat overheen ging. Vanzelfsprekend is het oogsten daardoor zeer bewerkelijk.
In Zuid Engeland worden 's winters wel champignons buiten geteeld. De bedden zijn dan met zakken afgedekt. De oogst valt in het voorjaar. In Zweden teelt men ook buiten, maar onder kartonnen afdakjes, die met aluminium verf bestreken zijn. Aan de zijkanten werden de bedden door jute zakken beschermd.
Vanzelfsprekend is deze buitenteelt niet aan te raden. Deze teelt is buiten alleen mogelijk in de buurt van de zee, dus waar de luchtvochtigheid hoog is en waar het 's winters niet te koud is. Dat deze buitenteelt in het Zuiden van Zweden wel van belang is blijkt uit onderstaande cijfers. Bij één kwekerij lag in 1949 4500 m^2 en deze leverden 50.000 kg champignons. De opbrengst buiten was er gemiddeld:

1947	6.9 kg/m^2
1948	12,0 kg/m^2
1949	11.5 kg/m^2

In 1947 vond men dat men een strop had. Dit komt voor bij een warm, droog najaar of bij een vroeg invallende nachtvorst. 1948 en 1949 waren normale jaren. De bedden zijn tegen de wind wel beschut door heggen en bomen. Men gebruikt er veel insecticiden.

II. De teelt in grotten.

De temperatuur in de St.Pieter is 10°C dit is te laag want tijdens de myceliumgroei is de optimum temperatuur ± 25°C en tijdens de oogst ± 15°C. Vooral in de zomer is de ventilatie dikwijls slecht. De luchtvochtigheid is hoog, dit is gunstig. Deze vochtige lucht mag echter niet

stil blijven staan. In de grotten merkt men volgens Drs Bels wel wat voor weer het buiten is. In de zomer wanneer het 18°C of hoger is trekt de lucht van de schacht naar de uitgang. Bij 18°C ligt het omslag punt. Als het 18°C is en er is wind dan is er nog wel verversing, anders condenseert de warme lucht op een bepaalde afstand (30-50 m) van de schacht en geeft natte plekken op de bedden. Daarna is de lucht weer droger. Wel is waar heeft men op ongeveer dezelfde afstand van de ingang ook zo'n natte zône, maar daar liggen nooit bedden. Vooral bij 12°C krijgt men deze natte zônes. Er is bij deze temperatuur een langzame luchtstroom n.l. 5-10 cm per seconde. Tussen 18°C en 10°C schommelt de lucht. De kwekers zeggen de schacht trekt en duwt, hierdoor ontstaan juist de natte plekken en er is een weinig luchtverversing. Bij 10°C staat de lucht stil, dit is ook ongunstig. Beneden 10°C trekt de schacht en is er dus een goede luchtverversing en geen neerslag op de bedden door de snellere luchtbeweging. In de zomer is de lucht in de grotten dus nat, in de winter uitgedroogd. Drs Bels zegt dat 't klimaat in de grotten zeer moeilijk is.

Als bijzonderheid zij nog vermeld dat een grot wel 600 m diep kan zijn en dat Carbidlampjes het meest praktisch zijn. In Europa komen er per jaar ± 20.000.000 kg champignons uit de grotten. Het grootste gedeelte daarvan wordt in Frankrijk geteeld. Bijna alle champignons, die in Frankrijk geteeld worden komen uit de grotten. ± 150.000 kg champignons komen uit de Nederlandse grotten.

III. De teelt in kelders en bunkers.

De temperatuur is moeilijk te regelen in deze ruimten, want er mag geen kachel in de kweekruimte staan. Ook moet men er bij kelders voor zorgen dat de koude lucht niet in een zak blijft zitten. De ventilatie is vooral bij bunkers dikwijls moeilijk, vooral als deze in een bos liggen. Als er in een ruimte stellages gemaakt zijn moet er driemaal (4x) zoveel geventileerd worden dan wanneer er alleen bedden op de grond zijn.

De vochtigheid is te regelen door te broezen. Het is niet goed bedden tegen de muren te leggen want daar is het dikwijls nat en koud.

Kippengaas voldoet niet bij gebruik van stellages. De bedden zakken uit en het ijzergaas draait is gauw weg.

IV. De teelt in warenhuizen en kassen.

Deze teelt is alleen mogelijk in stook-kassen en warenhuizen in de winter. De ventilatie is steeds voldoende. Het is moeilijk de luchtvochtigheid hoog genoeg te houden, daarvoor is een zeer goede isolatie b.v. met stro (zoals in Denemarken wordt gedaan) nodig.

In Venlo waar de helft van het glas met een rietmat was afgedekt, was de isolatie veel te gering. Het gevolg was dat 3x per dag gebroesd moest worden. Dit is veel te veel. In Denemarken komt geen condensatie op het glas

voor. In het zuiden van Engeland zijn de warenhuizen wel met jute afgedekt, dit is niet zo goed als in Denemarken.
Uit de Deense kassen komt ± 500.000 kg champignons per jaar.
Uit de Engelse kassen komt ± 2.500.000 kg champignons per jaar.
In 1950 was de hele Nederlandse opbrengst ± 300.000 kg.

V. De teelt in champignonhuizen.

Zie fig.2 op blz. 646 van de Meded. Dir. v.d. Tuinbouw aug/sept '50. De temperatuur is regelbaar. De vochtigheid eveneens door broezen en de ventilatie ook. De ventilatie heeft plaats door middel van luiken in de zijkanten en het dak. Men is bij de ventilatie echter afhankelijk van temperatuur verschillen tussen de buitenlucht en de lucht in het huis.
De huizen vindt men in het Zuiden van Engeland. De bedden liggen op goed geconserveerd hout.
Er zijn in Engeland ook nog andere champignonhuizen dan die van fig.2, doch daar is de ventilatie geringer in. Ze doen van buiten iets aan de plaatijzeren noodwoningen denken en zijn niet ideaal.

VI. De teelt in de champignonhuizen te Mook.

Zie afb.6 op blz.22 in het jaarverslag over 1950 van het Instituut voor Tuinbouwtechniek.
Temperatuur, luchtvochtigheid en ventilatie heeft men in de hand en men is niet meer afhankelijk van de buitentemperatuur.
Men gaat doorgaans als volgt te werk: fermentatie 10-12 dagen, uitzweten 6 dagen (2 dagen om tot 55°C te komen, 2 dagen 55°C, 2 dagen afkoelen), mycelium groei 2 weken (temperatuur 25 tot 20°C), afdekken, mycelium groei 2 à 3 weken (temperatuur 20-15°C), oogst 8-12 weken (13-15°C).
Tijdens de mycelium groei wordt praktisch niet geventileerd. Als er champignons zijn wordt de lucht 3 à 5x per uur ververst. De lucht kan 10x per uur ververst worden. Het is te berekenen hoe geventileerd moet worden.

$$\text{ventilatie} = \frac{\text{volume lucht in kweekruimte in m}^3}{\text{bedoppervlakte in m}^2}, \text{ b.v. voor een grot: } \frac{9\ \text{m}^3}{3\ \text{m}^2} = 3.$$

Ventilatie 1 à 3 maal per uur bij bedden op de grond is goed. Mook, 4 bedden boven elkaar, ventilatie = 0.8, dan 3 à 5 x per uur verntileren. Mook en de grotten zijn de 2 uiterste gevallen. Bij een te sterke ventilatie kunnen de hoeden te snel open gaan. Het mooiste zou zijn wanneer er wel een luchtverversing, maar geen luchtverplaatsing zou zijn, maar hoe is dit te verwezenlijken?
Een relatieve luchtvochtigheid van 80-95% is goed. 95% krijgt men niet in de huizen, wel in de grotten. 95% Is daar alleen goed wanneer er luchtbeweging is, staat de lucht er stil dan is 't te hoog. Wanneer in een huis een vochtigheidsmeter hoger dan 80% (~~± 16° C~~) aangeeft, kan het vocht toch aan de bedden

onttrokken worden. Bij een hoge luchtvochtigheid kunnen de bedden dus uitdrogen.
In Mook kan men 3x per jaar telen in dezelfde ruimte. Men wil er in zo kort mogelijke tijd zo veel mogelijk oogsten, dus moet gezorgd worden dat de 1e vlucht op alle bedden tegelijk komt (hoewel 't voor de plukker niet prettig is) anders verliest men aan het einde van de teelt een gedeelte van de oogst van de laatste bedden.

VII. De teelt met elektrische verwarming in Zwitserland.

Er wordt op de stellages gekweekt. De mest ligt op beton, dat uit verschillende lagen bestaat. In de onderste laag lopen elektrische kabels (14 volt), de bovenste laag is poreus, zodat vocht opgenomen kan worden en geen uitdrogingsplaats heeft. Het bed kan 25-30°C zijn. Dat de temperatuur van het bed (17°C) hoger kan zijn dan van de lucht (14°C) is gunstig. Voor de ventilatie is men wel afhankelijk van de buitentemperatuur.

VIII. De teelt in kisten.

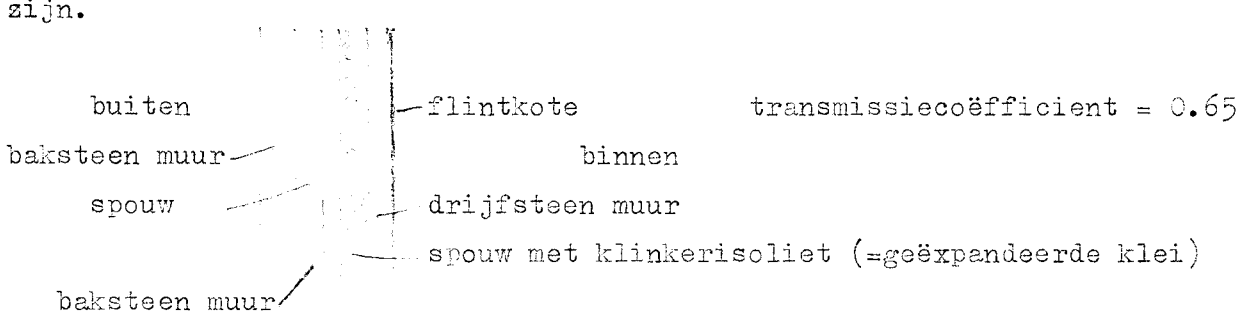
Dit wordt het twee-zônes-systeem genoemd. Zie fig.4 en 6, resp. op blz. 648 en 651 van de Meded. Dir. v.d. Tuinbouw aug./sept '50.
Gedurende de 1e zône wordt de temperatuur 55°C (± 2 dagen), later 25°C (± 2 weken) gehouden. Gedurende de 2e zône 15°C. Voor elke zône heeft men aparte huizen, d.w.z. enkele zeer goed geisoleerde huizen om de hoge temperatuur te kunnen handhaven en vele minder goed geisoleerde huizen waar het 15°C is. De ventilatie tussen deze kisten is dikwijls niet ideaal, terwijl het broezen ook niet gemakkelijk is.
Het broed wordt geënt, door de roggekorrels tussen de kisten op de mest te strooien. De mest wordt met grond afgedekt, wanneer de kisten van het ene huis naar het andere vervoerd worden. De mest in de kisten is 15 cm dik.
Dit systeem is Amerikaans en goed wanneer het vervoer van de kisten machinaal gebeurd. Als dit niet kan, zal het te duur zijn i.v.m. het sjouwen van de zware kisten. Er zijn 4 oogsten per jaar mogelijk. In Wassenaar wordt ook in kisten geteeld.

Drs Bels gaf nog een overzicht van de voor- en nadelen van de verschillende kweekruimten.

	Voordelen	Nadelen
Grotten	De hoge luchtvochtigheid is er gunstig, dit wordt echter een nadeel als de lucht stil staat.	De temperatuur is er te laag n.l. 10-12°C i.p.v. 55-25-15°C. De ventilatie is vooral in de zomer te gering, de gevolgen zijn: 1) mycelium op de bedden en geen champignons

Voordelen	Nadelen
	2) afwijkende vormen n.l. dikke stelen en kleine hoedjes (Deze kunnen ook door Verticillium veroorzaakt worden). 3) Ziekten door te veel vocht (Pseudomonas tolaasië).
Kelders De ruimten zijn er en behoeven dus niet apart gebouwd te worden.	Er zijn veel moeilijkheden met verwarming en ventilatie. Een kachel geeft een ongelijkmatige verwarming (droge- en vochtige plaats en) en dikwijls een stank. Luchtverwarming is onvoordelig wanneer alleen op de vloer geteeld wordt. De vloertemperatuur is dikwijls te laag. In verband met condensatie moeten de muren geisoleerd worden.
Kassen De ventilatie is voldoende.	Door te lage luchtvochtigheid gebarsten champignons, vooral bij de verwarmingspijpen. Dat dit geen temperatuur kwestie is, blijkt uit het feit dat men ook gebarsten champignons vindt bij een droge vries lucht. De kassen moeten zeer goed geisoleerd worden, dat geeft een besparing op steenkool, vochtverlies en werk (minder broezen).
Huizen	's Zomers moet bij de ventilatie warme lucht ingelaten worden (Dus dan 's nachts luchten). De isolatie moet goed zijn (muur met spouw).
Huizen te Hook Temperatuur, luchtvochtigheid en ventilatie zijn geheel regelbaar.	
Teelt in kisten De temperatuur is goed regelbaar	De ventilatie is door opstapeling van de kisten moeilijk, evenals het broezen. Het vervoer is onhandig. Het hout van de kisten is duur.

De heer J.A. Veerman, werkzaam aan het I.T.T. besprak het technische gedeelte van de bouw van de champignonhuizen te Mook.
Temperatuur, luchtvochtigheid en ventilatie moeten onafhankelijk van elkaar beheerst kunnen worden. De ventilatie moet gedwongen zijn en niet afhankelijk van het weer. Waterdamp gaat door de muur dus zijn dichte muren nodig. Het koudste vlak bepaalt hoeveel vocht in de ruimte aanwezig is, doordat daar condensatie optreedt. Wanneer er waterdamp door de muur gaat, treedt er, wanneer deze bij het dauwpunt komt, condensatie op. De muur wordt dus nat en de isolatie is dien ten gevolge veel geringer. Er wordt daarom geadviseerd de muren aan de binnenkant met Shell Flintekote te bestrijken (dit dient precies volgens de gebruiksaanwijzing te gebeuren) d.i. een asphalt-produkt. De temperatuur van de muur mag niet meer dan een paar graden lager zijn dan die in de ruimte. Wanneer het buiten -12°C is, moet het binnen nog 25°C kunnen zijn.



Het plafond moet even goed geisoleerd zijn als de muren. Vlasscheven worden voor isolatie in plafonds wel gebruikt. In één van de huizen te Mook waar het oorspronkelijk dak af is gebrand, is nu een plafond van holle baksteen. Het is ook nodig de vloer goed te isoleren, daar is in het begin niet altijd aan gedacht.

In de teeltruimte kunnen geen verwarmingsbuizen van een centrale verwarming gelegd worden, want deze geven de helft van de warmte af door straling en de helft door convectie. Waar straling is, is uitdroging en dit dient vermeden te worden. Bij elektrische verwarming in de muren geeft de ventilatie moeilijkheden i.v.m. de verse lucht, die niet op temperatuur is. Er moet dus warme lucht toegevoerd worden. Zie afbeelding 6 in het jaarverslag over 1950 van het I.T.T. Er kan berekend worden hoeveel verse lucht nodig is om de temperatuur in de ruimte 1°C hoger te krijgen. 1 m^3 lucht neemt 0.31 cal. per graad C temperatuursverschil mee. Stel dat de ruimte 30.000 cal. nodig heeft en temperatuur van de ingeblazen lucht 5°C boven de ruimte-temperatuur is. Er is dan nodig $\frac{30.000}{5 \times 0.31} = 20.000$ m^3 lucht. Kachel en ventilator moeten precies op elkaar afgestemd zijn. Lucht, die ingeblazen wordt, moet niet meer dan 5-7°C hoger zijn dan de ruimte temperatuur. De uitstroomsnelheid van de lucht is 12 m/sec. Wanneer 1/5 deel van de lucht in de ruimte ververst wordt, wordt de rest, dus 4/5 deel van de lucht, in de ruimte door injectie in beweging gebracht. Vanzelfsprekend gaat er ook weer 1/5 deel van

de lucht uit de ruimte. Tijdens het uitzwetingsproces is er alleen lucht circulatie, er wordt geen verse lucht van buiten toegevoerd. Door een kacheltje met warm water en een buis, die uitkomt in het warme luchtkanaal, kan de toegevoerde lucht vochtig gemaakt worden. Als in de zomer warme lucht in het huis zou komen en neerslaan, zou daarbij weer warmte vrij komen dus de temperatuur stijgen. De lucht wordt daarom 's zomers met bronwater van 10°C gekoeld. De temperatuur in het huis kan dan op 15-18°C gehouden worden. De lucht wordt gezogen door laden met ringen waarover het koele water stroomt. Deze koele (droge) lucht moet eerst vochtig gemaakt worden voor ze in het huis komt. De hoeveelheid vocht, die toegevoerd moet worden, hangt geheel af van de temperatuursverschillen.
Oorspronkelijk werd de warme lucht die binnenkwam naar beneden geblazen. Plaatselijk (bovenste bedden, aan het middenpad) droogden de bedden uit (er was nog geen bevochtiging van de lucht). Nu wordt deze lucht naar boven tegen het plafond geblazen. Nu drogen de bovenste bedden aan de buitenkant iets uit. Hoewel de koude lucht oorspronkelijk onder in de ruimte werd gebracht, wordt dit nu ook wel boven in gedaan. Dit schijnt alleen mogelijk te zijn omdat de temperatuursverschillen niet zo groot zijn, anders zakt de koude lucht te snel. De huizen kunnen niet te hoog gebouwd worden, want dan moet óf de luchtcirculatie te snel zijn óf er heeft geen luchtinjectie tot de grond plaats, er zouden dan dode hoeken ontstaan. Wanneer meerdere huizen naast elkaar gebouwd worden, wordt een centrale verwarmingsketel voor deze ruimten geadviseerd.

Mevrouw H.C. Bels-Koning behandelde het volgende onderwerp: Paardemest en zijn behandeling.

I. De mest als voeding.

N, P en K zijn het belangrijkste. In de uitgewerkte mest vindt men deze nog in een voldoende hoeveelheid. Door de kwekers wordt tijdens de fermentatie wel eens N of P kunstmest toegevoegd. Champignons kunnen kunstmest slecht opnemen, vooral salpeter. Ammoniak wordt ten dele opgenomen; te veel ammoniak is echter vergiftig voor de champignons. Men gebruikt dan zwavelzure ammoniak, dat volgens mevr. Bels niet zo geschikt is, omdat het anorganisch is; een organische stikstofbron (o.a. bloed) zou beter zijn. In een nette stal komt er weinig urine in de mest en deze moet voor de champignons juist in de mest blijven. Of er weinig vijgen in de mest zitten hindert niet. Van P wordt gauw te veel gegeven. Als het gegeven wordt, is het het beste dit aan het einde van de fermentatie periode te doen.
Calcium speelt verschillende rollen, ook i.v.m. het milieu. Het kan het beste in de vorm van gips (25 kg per ton mest) gegeven worden; eventueel poederkalk of koolzure kalk. Het calcium gehalte van de mest is soms te gering.

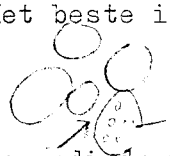
De cellulose en houtstof van het stro kunnen verteerd worden. Microëlementen, waar slechts grammen van nodig zijn, zijn nooit te kort in paardemest. Vitaminen, waarbij het om 0.001 grammen gaat, zitten ook wel in voldoende mate in de mest. Overzicht :

Mest

voeding				geleverd door:
koolhydraten	----→	brandstof (opbouw)	----→	stro
eiwitten	----→	opbouw	----→	urine levert 3/4 v.d. N vijgen leveren ¼ v.d. N (stro)
vetten	----→	maakt de champignon zelf		
zouten:	----→	opbouw	----→	urine levert 40% v.h. Ca
Calcium		hulp stoffen		vijgen (stro) leveren 60% v.h. Ca
Phosphor				leveren 100% P
Kali				urine levert K
(Mg)				
microelementen	----→	hulpstoffen (opbouw)	----→	urine vijgen stro
vitaminen (hormonen)	----→	hulpstoffen	----→	urine vijgen stro

II. De mest als woonplaats.

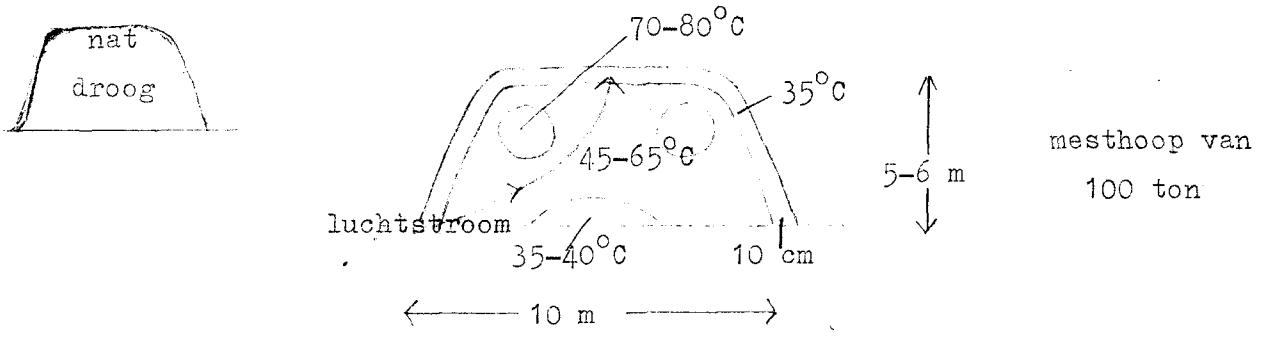
De mest moet luchtig zijn en de vochtigheidsgraad is ook zeer belangrijk. Het beste is het wanneer de mest zó is:



poreus met water verzadigde waterdamp. In deze openingen mag geen vloeibaar water zijn, want dan gaat het mycelium dood. Hoe is de mest nu zo te krijgen?
De verse mest is niet homogeen en de PH is te hoog. Er is te veel ammoniak in. Vijgen zitten als natte ballen in de mest en wanneer water gegeven wordt, loopt dit langs de strootjes door de mest. Corspronkelijk en ook nu nog in de grotten, wordt 4 weken gefermenteerd. Als bijzonderheid wordt vermeld, dat een kweker een proef nam door verse mest door de mestmachine te halen, daarna uit te zweten en dat de opbrengst toch goed was. Dit is slechts 1x gebeurd. Bij de fermentatie heeft men eigenlijk een bacterie cultuur van aërobe bacteriën. Er zijn bacteriën in de mesthoop en wanneer er veel zijn geven deze warmte, ze sterven bij ± 35°C; dan komen er weer andere bacteriën, die bij 40-50°C

leven en bij een hogere temperatuur sterven. Wanneer de temperatuur nog hoger is b.v. 55°C zijn er thermophile bacteriën en Actinomyceten, deze sterven wanneer de temperatuur boven 70°C komt. Mogelijk heeft men boven deze temperatuur alleen te doen met chemische processen en hierbij zouden giftige stoffen door de champignons gevormd worden. Er moet dus voor gezorgd worden dat de temperatuur in de mesthoop niet hoger dan 65°C wordt (gaten opzij en bovenin de mest maken of mest omzetten). Door het zogenaamde uitzwetingsproces zouden de schadelijke stoffen, die boven 70°C gevormd zijn, weer afgebroken worden door Actinomyceten. Bij een lage temperatuur zijn de chemische processen niet van betekenis.

Een 1/2 ton mest is te weinig om broei te krijgen. Er zijn dan te weinig bacteriën. Deze hebben stikstof nodig. Ze maken van ammoniak ingewikkelde eiwitten. Als er geen broei in een mesthoop is, kan wel wat zwavelzure ammoniak toegevoegd worden om de temperatuur op te jagen. Het omzetten van de mest is nodig om weer lucht (aërobe bacteriën) in de mesthoop te brengen. De rol, die de Actinomyceten bij de fermentatie spelen, is wellicht nog groter dan die van de bacteriën. Er moet wel aan gedacht worden, dat de mest tijdens de fermentatie vrij sterk uitdroogt.



In Nederland maakt men niet zulke grote mesthopen als in Amerika, maar bij de mesthopen van 10 ton, zoals in de grotten gevonden worden komen de warme zônes wel voor. De koude laag op de bodem, waar geen lucht bij komt, komt hier in Nederland niet voor. Door de rottingsbacteriën (anaerobe bact.) wordt de mest daar zwart en klef, de pH is daar hoog.

In verse mest met veel ammoniak komen weinig slechte schimmels voor. Tijdens de fermentatie, wanneer de pH daalt, komen slechte schimmels in de mest.

Het <u>uitzweten</u>. Men is oorspronkelijk met dit proces begonnen ter bestrijding van mijten, vandaar de naam. Daar de hoge temperatuur kroop het ongedierte naar buiten.

Tijdens dit proces wordt warmte en lucht toegevoegd, Wanneer er bij het kisten systeem vele kisten in de ruimte staan, kan de temperatuur 35-40°C worden, er wordt dan iets gestookt zodat het 55°C wordt. Deze temperatuur houdt men 3 dagen. De mest in de kisten is 10 à 20 cm dik. Tussen de kisten is een ruimte

van 2½ cm.

In Mook wordt de mest 1 of 2x door de mestmachine gehaald. Daarbij worden de natte vijgen kapot geslagen en over het stro verdeeld. Het stro wordt vezelig. Men krijgt dus mooie homogene mest, dat niet tegen staande slechts ongeveer 10 dagen gefermenteerd wordt. Deze machine geeft dus een grote arbeidsbesparing. Hierna moet echter wel het uitzwetingsproces volgen. Op een enkele mestmachine heeft men een watersprenkelaar gezet.

De PH van de mest. Wanneer de PH 7 of hoger is, is de mest zwart; wanneer de PH lager dan 7 is, is de mest grijsbruin. Champignonmycelium kan groeien van PH 7.5 - 4.5 (Oöspora groeit PH 8 - 10). Verse mest heeft door het hoge NH_3 gehalte dikwijls een PH van 9-11. Doordat de NH_3 vluchtig is, gaat de PH naar omlaag. Wanneer zwavelzure ammoniak wordt gegeven, gaat de PH ook naar beneden, want de ammoniak ontwijkt. Bij het leggen van het broed moet de PH 7.5-7 zijn. Soms is de PH bij het begin van de cultuur 8. Bij de afgewerkte mest is de PH 6.1-6.3.

Giet men op verse mest wat water, dan wordt dit bruin en troebel. Indien er een zuur aan het water wordt toegevoegd, dan ballen de deeltjes samen. Mest met een lage PH is niet zo klef als mest met een hoge PH.

Er is soms te weinig Calcium in de mest. Wanneer zwavelzure kalk (gips) wordt gegeven, gaat de PH naar beneden, maar de hoeveelheden gips, die gegeven worden, zijn zo klein dat het niet van veel betekenis is voor de PH. Het Calcium heeft 3 functies n.l. de zurewerking, als structuur verbeteraar en het dient als voeding.

Het mycelium maakt tijdens de groei oxaalzuur, dit zuur is giftig. Wanneer er Ca is, ontstaat er Calciumoxalaat in de vorm van kristalletjes (naalden) die op de mycelium draden staan. Wanneer er te veel oxaalzuurkristallen zijn, houdt de oogst op. Er zijn in Nederland nog geen proeven genomen met het toevoegen van koolzure kalk (mergel) aan de mest.

Omdat de myceliumgroei goed is bij een lage PH is eens H_2SO_4 voor proef aan de mest toegevoegd. De myceliumgroei was goed, maar de mest was snel uitgewerkt.

Eisen waaraan de verse mest moet voldoen.

De mest moet vers zijn en de paarden moeten droog voer hebben gehad, dan zijn de vijgen ook droog (haksel = haverstro). Wanneer de paarden bieten hebben gehad, zijn de vijgen nat en bevatten suiker. Wanneer de mest door de machine gaat is het niet erg, wanneer de vijgen nat zijn. In ieder boek staat dat de mest van tarwe- of roggestro moet zijn, toch wordt in Canada haverstro gebruikt en hoewel dit slapper is, gaat het toch goed. Men voegt dan wel ± 100 kg ~~nore~~ vers stro of kaf per ton toe om de mest luchtig te maken.

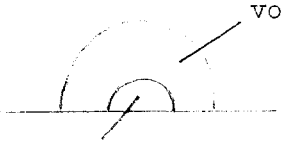
Als het niet veel is, dat toegevoegd wordt, behoeft het niet mee te fermenteren. Wat hooi kan als stikstofbron in de mest geen kwaad.
Als bijzonderheid zij nog vermeld dat de champignonkweker, die zijn bedrijf heeft naast het Proefstation te Yaxley slechte Londense paardemest gebruikt. Deze mest is zeer nat en geen een andere kweker wil ze hebben. Deze mest wordt gemengd met vochtig stro en de opbrengsten zijn goed. Het stro wordt vochtig gemaakt door de balen in een lange rij te zetten en 3-hoog op te stapelen. Een regeninstallatie wordt er een week boven gezet.

Eisen waaraan de gefermenteerde mest moet voldoen.

De mest moet terug kunnen veren. Het stro behoeft niet kapot gedraaid te kunnen worden. Er mag geen vocht tussen de vingers uitlopen.
Als mest 30 dagen is gefermenteerd kan van 1 ton ± 10 m^2 bed gemaakt worden van 20 cm dikte. Wanneer de mest 15 dagen gefermenteerd heeft, is er van 1 ton ± 15 m^2 bed van 20 cm dikte te maken. Na een fermentatie van 30 dagen wordt niet meer uitgezweten. In het tweede geval droogt de mest op de bedden veel gemakkelijker uit dan in het eerste geval. In het 2e geval moet de mestmachine wel gebruikt worden. Na een lange fermentatie is men zekerder van een hoge opbrengst dan na een korte. Men zal dus lang fermenteren als in een dure ruimte gekweekt wordt en kort wanneer de mest erg duur is. Wanneer in beide gevallen de opbrengst 7 kg/m^2 is, is deze in het éne geval 70 kg per ton en in het andere geval 105 kg/ton.
Het is niet goed de mest op de bedden dunner dan 10 cm te leggen, dan droogt ze te veel uit.
Synthetische mest moet luchtig zijn, waterhoudend en voldoende voeding bevatten. Het kweken op kunstmatige mest gaat wel, maar is niet gemakkelijker dan op paardemest. Voor litteratuur betreffende kunstmatige mest, zie bijlage I.
Kunstmatige mest kan bestaan uit:
Tarwestro (een nadeel is dat de paarden niet op het stro getrappeld hebben) en water. Als stikstofbron bloed, ureum (Anorganische stikstofbronnen zijn waardeloos), klaver of lucernemeel. Van superfosfaat, dat een zure werking heeft, wordt de helft aan het einde van de fermentatie toegevoegd. Verder wordt en K, Mg, gips en vele microëlementen toegevoegd. Deze micro-elementen worden door de M.G.A. (Mushroom Growers Association) als activator 1 en 2 in de handel gebracht. Kunstmatige mest wordt 10 dagen gecomposteerd.

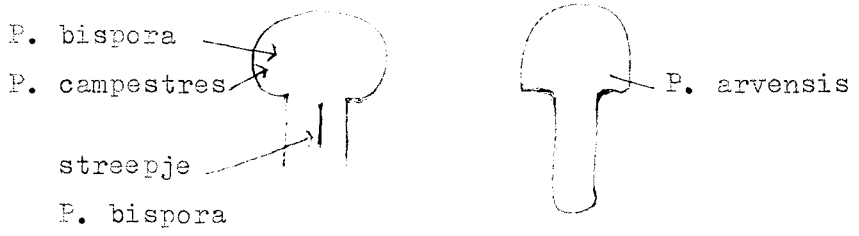
III. De mest als warmtebron.

In alle oude boeken staat, dat de mest op de bedden nabroeit. Tegenwoordig is dit niet meer het geval. Oorzaak? Misschien is het voer van de paarden anders of is er minder urine in de mest.



Indien in het bed onvoldoende gefermenteerde mest gebracht wordt, zal de opbrengst per ton mest wel laag zijn. Vroeger maakte men ook wel extra grote bedden i.v.m. de temperatuur n.l. eerst een grondlaag van 5 cm dikte en daarop bedden van 30-45 cm hoogte. In de Franse grotten zijn de bedden dikwijls 14°C en de ruimte 12°C. Dit is veel gunstiger dan wanneer beide 10°C zijn, zoals de St. Pieter, want dan duurt de oogst wel 6 maanden. Bij 12°C is de oogst direkt al veel korter. Er zijn ook wel grotten waar kleine kamertjes zijn van 15°C. Door de mest in de winter in de grotten te fermenteren wordt de temperatuur plaatselijk al iets hoger.

Drs P.Bels sprak over het champignonbroed.
Hoewel in de meeste boekjes staat dat Psalliota campestrés wordt gekweekt, is dit niet juist. Psalliota bispora, die zoals de naam reeds zegt 2 sporen per basidium heeft, wordt gekweekt. Hoewel men deze laatste champignon in Frankrijk niet meer in het wild vindt, moet hij er vroeger toch wel zijn geweest. Het is niet gelukt P.campestrés (4 sporen) op paardemest te kweken. P. bispora en P. campestrés zijn van elkaar te onderscheiden daordat bij de eerste een streepje door de steel loopt. P. arvensis lijkt op beide laatstgenoemde, maar heeft een iets andere vorm.



Het broed wordt gekweekt uit sporen of uit stukjes weefsel uit de steel. In de reincultuur kan men zien, dat er een vlakke en een pluizige stam van het mycelium is. Dit is ook nog aan de broedstukjes te zien. Het broed kan gekweekt worden op paardemest (wassen- drogen en daarna gehakseld), tabaksstelen, roggekorrels of kunstmatige korrels. Deze laatste bestonden uit turfmolm, krijt en mest. Doordat dit mengsel door een molen ging ontstonden de korrels. Het broed wordt meestal in een taps toelopende fles gekweekt, die in de broedfabriek blijft. In 1 maand is een fles volgegroeid. Om een snelle doorgroeiing te krijgen, kan men het mycelium ook diep in het luchtkanaal aanbrengen of op peen telen. In het laatste geval worden de door-

groeide peentjes in het luchtkanaal geduwd. Het broed groeit het beste bij 25°C en men moet zorgen dat de ruimte niet te droog is, anders droogt het broed uit. Er zijn wel ruimten met overdruk om infectie tegen te gaan. Tijdens het werk wordt een ultraviolette lamp gebruikt.

„Oppak" * wordt niet meer gebruikt, men brengt daarbij de ziekten van het éne bed op het andere over. De kwekers trachten het broed, dat op roggekorrels is gekweekt, wel eens te vermeerderen door er wat van in een fles met een substraat te doen en deze te schudden.

Er zijn 2 champignonrassen . Eén met een witte steel en witte hoed en één met een witte steel en bruine hoed. Of de steel dik of dun is hangt niet van het broed af, maar alleen van de omstandigheden. Bordeaux brengt allerlei verschillende nummers broed in de handel voor verschillende omstandigheden. Dit vindt Drs Bels bedrog. Dit wordt algemeen gedaan in België, Frankrijk, Duitsland (of Denemarken) en Oostenrijk. De U.S.A., Canada en Engeland leveren slechts broed van witte of bruine champignons.

Er zijn verschillende plaatsen waar broed wordt gefabriceerd:

Bordeaux	1	fabriek
Parijs	± 10	" en
Brussel	2	"
Engeland	3	"
Amerika	4	"
Kopenhagen	1	"
Stockholm	1	"
Wenen	1	"

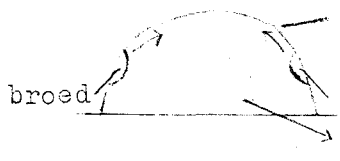
Verder wordt er in Naaldwijk en Maastricht nog broed gemaakt. In Nederland wordt het broed uit Brussel (2 fabrieken), Engeland (1 fabriek), Kopenhagen en Stockholm het meeste gebruikt. Naaldwijks en Maastrichts broed wordt heel weinig gebruikt. Drs.Bels vindt het broed van Darlington het beste en dit wordt dan ook steeds in Mook gebruikt. In de grotten wordt no.32 van Sarazin nog al veel gebruikt. Dit broed heet Sobexas en heeft een licht crême hoed. B.H. Vermeer is de Nederlandse vertegenwoordiger van Sarazin (37 Avenue des Mimosas, Woluwe St Pierre, Brussel). Zie voor de broedadressen verder bijlage II.

Het broed kan door de fabrieken vochtig of gedroogd afgeleverd worden. Wanneer men snel wil kweken moet men vochtig broed gebruiken. Darlington

* Kwekers vermeerderden het broed wel eens door het in een bed te leggen en als het uitgegroeid was en nog geen oogst had geleverd, er andere bedden mede te enten.

stuurt het broed per vliegtuig naar Holland (Aalsmeer). Vochtig broed is niet onbeperkt houdbaar, want als het van Engeland naar Zuid-Afrika wordt gestuurd, komt het daar beschimmeld aan. Wanneer het broed nog in de flessen is kan men het het beste bij + 2°C bewaren. Het gedroogde broed moet voor het gebruik eerst nat gemaakt worden door het tussen vochtig filtreer papier te leggen in het laboratorium of de kweker kan het in poterkistjes leggen en met een rug pulverisater besproeien. Bij het drogen van het broed moet er voor gezorgd worden, dat het mycelium niet te sterk indroogt, want dan loopt het later niet meer uit. Het is niet mogelijk broed, dat op roggekorrels is gekweekt, in de grotten te gebruiken, want dan wordt het door de ~~overigen~~ muizen opgegeten. 1 Rol broed is meestal voldoende voor 6 m^2. Men gebruikt meestal 2 rol per ton mest. 1 Rol kost f.2,- à f.3,-

grot:

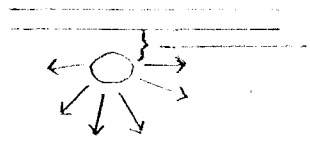


mycelium, groeit alleen naar boven bij te natte mest

broed

hier geen mycelium als de mest te kleverig is

tablet:



dekgrond

wanneer het bovenste laagje van de mest uitdroogt, komt er pas mycelium in als de mest is afgedekt.

korrelbroed wordt ook in de bedden gestopt en er niet bovenop gestrooid.

Mevrouw H.C. Bels-Koning sprak over de dekaarde.

De deklaag is 2 à 3 cm dik.

Eisen waaraan de dekaarde moet voldoen:

1) de dekgrond moet vochthoudend zijn
2) " " " een hoge PH hebben 8-9
3) " " " luchtig zijn
4) " " " ziektekiem vrij zijn
5) " " behoeft geen voedsel (N,P,K,) te bevatten.

De watercapaciteit van de grond heeft een grote invloed op de champignons. Is deze gering zoals bij mergel (10%) dan krijgt men zware champignons, die lang gesloten blijven. Het aantal is echter gering. Is de watercapaciteit hoog dan ontstaan er veel lichte champignons, die spoedig open gaan.

Watercapaciteit: tuingrond 25-30%

maasslib 38% (wordt in Mook gebruikt)

Mergel zuigt het water gemakkelijk op en staat het gemakkelijk weer af. Dit

laatste werd aangetoond door vochtige mergel in een petrischaal te schudden. Het water kwam spoedig vrij, dit was bij maasslib, dat op dezelfde manier was behandeld, niet het geval. Doordat water dus gemakkelijk door de mergel heenzakt, is het ongeschikt voor droge ruimten. Men zou te vaak moeten broezen en het mycelium bovenin het bed zou doodgaan. Bovendien heeft mergel bij geoogste champignons nog het nadeel, dat het als schuurpoeder werkt. Eventueel zou de mergel met turfmolm en tuingrond gemengd kunnen worden. Tegenwoordig wordt in de St.Pieter nogal veel leem of mergel met as als dekgrond gebruikt.



Bij een oogst van 7 kg champignons per m^2 zal ook ongeveer 7 l water per m^2 nodig zijn. Het water wordt uit de mest gehaald en waarschijnlijk ook uit de dekaarde. Deze mag het water dus niet al te sterk vasthouden. Bij maasslib schijnt men wel aan de grens te zijn. Mogelijk is deze hoge watercapaciteit de oorzaak van lichte champignons.

Wanneer er geen dekgrond is, ontstaan er slechts weinig champignons.

Te droge mest kan iets verbeterd worden door vochtige dekgrond en te natte mest door droge dekgrond.

Mest	dekgrond	opbrengst
droge mest	nat	
droge mest	droog	daling
natte mest	droog	
natte mest	nat	↓

Vermiculite neemt water op als turfmolm. Dit eerste is voor proef ook wel gebruikt. Het water in de dekaarde moet in de korrels zitten en niet er tussen. Zand krijgt een waterfilmpje om zich heen. Dit is verkeerd:



De PH van de dekgrond. Een PH van 7-8, als bij tuingrond, is ook goed. De PH van mergel is 8-9.

Water capaciteit	PH	Opbrengst
30%	8	
10%	8	daling
30%	6	
10%	6	↓

Zie grafiek 3 in de Meded. Dir. v.d. Tuinb. aug/sept '50. De PH van dolemiet mergel zou te hoog zijn. Bij een PH lager dan 5.8 komen er praktisch geen champignons. De PH moet minstens (6½)-7 zijn.

De aëratie mogelijkheid van de dekgrond. De dekgrond moet niet als een plaat

over het bed liggen, dan komen er te veel ademhalingsgassen in de mest (gobeter = pleisteren). Het is het beste wanneer de dekgrond uit een mengsel van fijn en grof materiaal, in de behandeling 2:8, bestaat. (Zie blz.651 Meded. Dir. v.d. Tuinb. aug/sept '50). Het fijne materiaal is nodig om meer contact met de mest te krijgen. In Engeland wordt stijve leem als dekgrond gebruikt. De Limburgse leem heeft ongeveer dezelfde PH en watercapaciteit. De maasslib, die in Mook wordt gebruikt, wordt eerst kluiterig gemaakt door ze vochtig om te scheppen en te zeven. Gravel van tennisbanen is te fijn. Gravel en vermiculite bevatten geen voedsel, er zitten waarschijnlijk wel micro-elementen in.

De dekgrond moet ziektekiem vrij zijn. In Amerika is men ertegen de dekgrond te stomen. Een formelinebehandeling kan wel, doch is volgens Mevr. Bels niet nodig wanneer er geen andere champignonkwekers in de buurt zitten.

De oogst en afzet werd weer behandeld door Drs. P. Bels.

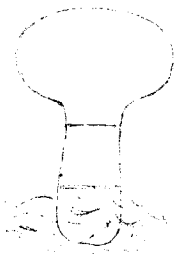
Voor de oogst bundelen de myceliumdraadjes zich eerst in de dekgrond en dan ontstaan er kleine knopjes, die tot vruchtlichamen uitgroeien. Wanneer er van één zijde licht in de kweekruimte valt, trekken de hoedjes naar het licht toe; dit heeft tot gevolg, dat het vlies gemakkelijk aan één zijde scheurt. In een droge omgeving ontstaan champignons met dunne stelen. In een vochtige omgeving, waar de temperatuur laag is, vindt men dikke stelen. Soms ontstaan er champignons met lange stelen en kleine hoedjes (spijkers). Vermoedelijk zijn deze het gevolg van een slechte ventilatie. Normaal ontstaan er bij een slechte ventilatie echter dikke stelen en heel kleine hoedjes.

De 1e t/m 3e vlucht is altijd het beste. De 2e vlucht is meestal het grootste. Men weet niet waarom de bedden tenslotte ophouden met dragen. Het is geen uitputting, want er is dan nog voldoende voedsel in de mest aanwezig. Het schijnt een soort zelfvergifteging te zijn, mogelijk van ademhalingsprodukten. Wanneer het bed 17°C en de lucht 13°C is, verdampen de bedden dus is er ventilatie in, dit is gunstig.

Bij het oogsten moet er wel rekening mee gehouden worden, dat champignons geen opperhuid hebben, ze drogen dus buiten gewoon snel uit. Vroeger was de opbrengst 1-4 kg/m^2. Deze is opgevoerd tot 6-10 kg/m^2, maar 13-16 kg/m^2 moet ook mogelijk zijn. Het hangt er van af of men de omstandigheden al dan niet in de hand heeft. Volgens Drs. Bels is het moeilijk de kostprijs lager dan f.1.10 per kg te krijgen.

De produktie in grammen per inwoner per jaar is 220 in Engeland en 22 in Nederland. Het is niet verplicht de champignons de veilen, maar de nieuwe

kwekers doen dit wel. In aardbeien stoffen met 3 kg worden ze in Venlo en Nijmegen aangevoerd. Wanneer de champignons direkt naar hotels gaan is kleinverpakking niet nodig, anders wel. Een Belgische kweker vond het afleveren in kleine doosjes veel te kostbaar. De Zuid-Limburgse kwekers zijn nog steeds niet georganiseerd. Op de veiling onderscheidt men 1e, 2e en 3e soort. De champignons van de 2e soort zijn wel goed, alleen wat vuil. Wanneer de champignons bruin en open zijn, is het 3e soort. In Engeland worden de steeltjes apart verkocht voor de soep.



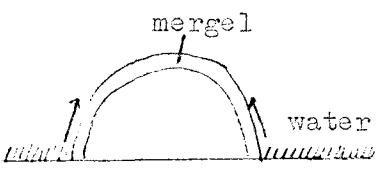
Totale produktie in Nederland:		Aangevoerd op de veiling te Venlo:	
1940	± 30.000 kg		
1943	± 70.000 kg	1947	100 kg
1947	± 150.000 kg	1948	6.000 kg
1949	± 220.000 kg	1949	20.000 kg
1950	± 300.000 kg	1950	25.000 kg

De Venlose champignons komen de laatste jaren niet meer uit kassen of warenhuizen. Behalve door de reeds in het voorgaande verslag genoemde redenen vermeldde H. Hendrikx uit Venlo nog, dat deze teelt eigenlijk niet zo goed in het bedrijf past, omdat de kweekkassen in het voorjaar te laat leeg komen. In Engeland schijnt het beter in het bedrijf te passen. J.A. Veerman merkte nog op, dat de kassen in Holland inderdaad wel wat licht gebouwd zijn voor een goede stro-isolatie, waar veel regen en sneeuw op kan komen.

Mevr. H.C. Bels-Koning sprak over de cultuurzorgen, ziekten, plagen, onkruiden en bestrijding.

Cultuurzorgen. Dagelijks moeten temperatuur, vochtigheid en ventilatie gecontroleerd worden en eveneens of er gesproeid moet worden. Het sproeien is een noodzakelijk kwaad, waarbij er op gelet moet worden, dat de diepere delen ook vochtig worden. Eénmaal per week moet ook gecontroleerd worden of de mest onder de dekgrond wel een goed vochtgehalte heeft. Dikwijls wordt een slechte oogst aan slechte mest toegeschreven, maar veelal is een mislukking het gevolg van een verkeerd klimaat, vochtgehalte of een verkeerde structuur.

Tussen de bedden in de grotten maakt men in de paden om de 3 m wel eens dammetjes. Af en toe wordt er tussen de dammetjes een emmer water leeggegoten. Deze wijze van watertoedienen is zeker niet ideaal en alleen mogelijk bij een dekgrond als mergel, waar het water snel wordt opgezogen.



Wanneer men in Kook de onderkant (dus het beton) van de bedden natbroest, dan wordt de onderste laag mest van het bed nog te nat.

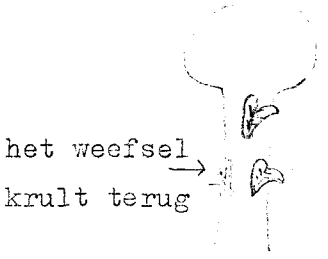
Ziekten, plagen en onkruiden. Ditylenchus destructor is de belangrijkste plaag bij de champignons. In de St. Pieter en in de grot te Canne is een zware infectie geweest. Na een mooie 1e vlucht wordt de mest zwart; het mycelium verdwijnt. Men vindt dan 10-tallen aaltjes op een klein strootje. Nadat het mycelium weg is, vindt men wel aaltjes zonder stek l in de mest n.l. Rhabdites. Deze is onschadelijk en leeft van bacteriën. In vochtige mest is de vermeerdering van Ditylenchus sneller dan in droge mest. Door deze aantasting wordt de mest klef. Bij een sterke aantasting is het te ruiken of er aaltjes in de mest zitten. Door een hoge temperatuur worden de aaltjes gedood. Hierna volgen in belangrijkheid de mijten. Een 20-tal verschillende soorten komt op champignonbedden voor. Ze zijn echter niet alle schadelijk. In de St. Pieter toonde Mevr. Bels enige champignons, die door Histiostoma waren aangetast. Deze kleine, kleurloze mijt, die de steeltjes en hoeden bruin maakt, is pas sinds korte tijd als beschadiger van Ned. champignons bekend.

Spring staarten leggen ronde, witte eitjes. Galmuglarven (Mycophila) kunnen, doordat ze oranje zijn, oranje streepjes op de steel veroorzaken. Soms zijn ze echter wit. Er worden eieren op de steel of hoed gelegd. De champignon vliegjes en mugjes zijn door de nieuwe insecticiden niet meer belangrijk. Vliegen (muggen) eitjes worden op de strootjes gelegd. Er is ook een schimmel (Papulaspora) die in ronde bolletjes op de strootjes kan zitten, maar deze bolletjes zijn 1½x zo groot en bruin.

Waar komt de infectie vandaan? Aaltjes komen uit de mest; zelden uit de dekaarde. Ter bestrijding wordt het uitzwetingsproces aangeraden. Door formaline worden de aaltjes ook gedood. Mijten komen wel met de mest mee, maar kunnen ook uit rommel (compost), die om de kwekerij ligt, komen. Springstaarten komen uit oud plantmateriaal (compost). Door luchtinfectie komen galmugjes, vliegjes en mugjes in de kwekerij. Vliegjes en mugjes komen op de geur af. Fijn gaas of kassdoek voor de ventilatieopening kan helpen. Ook kan D.D.T. om de ventilatieopening gestoven worden.

De volgende infectieziekten werden genoemd. 1) Pseudomonas Tolaasi. Wanneer de champignonhoeden lang vochtig blijven, worden ze door deze bacterie, die donkerbruine vlekken veroorzaakt, aangetast. Vooral bij slechte ventilatie heeft men er dus last van. Oude stompen blijven ook dikwijls nat en dan ontwikkelen de bacteriën zich daarop. 12 Uur na een infectie is er al een bruine vlek. De dekaarde is de infectiebron. Wanneer men wat champignonweefsel in water doet, vindt men na een paar uur bacteriën erin. 2) Een bacterieziekte waarbij putjes of paarse vlekken worden gevormd. Dikwijls hangen dan ook vochtdruppeltjes aan de plaatjes. 3) Mollen

Deze worden door Mycogone of Verticillium veroorzaakt. (Fr.môle = mismaakt mensen embryo. Het woord môle wordt in Frankrijk in de geneeskunde niet meer gebruikt). Vroeger dacht men altijd dat Mycogone in de Ned. grotten voorkwam, dit is niet juist. Verticillium komt in de grotten voor. Beide schimmels kunnen in huizen voorkomen. Een aantasting door Verticillium en Mycogone zijn, wanneer de paddestoeltjes sterk misvormd zijn, dan ook moeilijk van elkaar te onderscheiden. Al naar het tijdstip waarop de Verticilliuminfectie bij de paddestoel plaats heeft, ontstaan er verschillende ziekte symptomen. 1) Bij een late aantasting ontstaat een beeld dat precies lijkt op een aantasting door P. Tolaasi. Champignons dus uitleggen om te zien welke ziekte het is. Als er dons ontstaat is het Verticillium 2) Aan 1 zijde van de steel krult het weefsel terug. Na een behandeling met D.D.T. of H.C.H. kan dit ook voorkomen, doch dan is het rondom de steel. 3) Er ontstaat een zogenaamde hazelip.



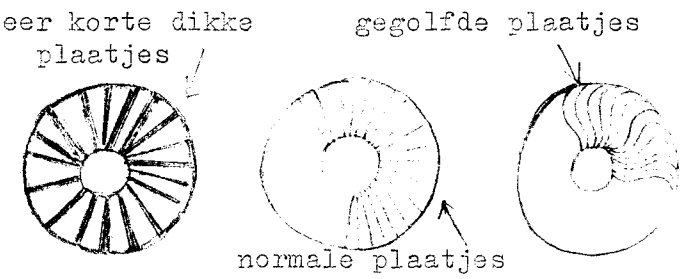
Het weefsel van de steel is aan één zijde geheel bruin en beschadigd. 4) Er ontstaat een dikkesteel en kleine hoed. Dit doet aan een beschadiging door gebrek aan verse lucht denken. Champignons dus altijd uitleggen om te controleren of het werkelijk Verticillium is en het mycelium dat eruit groeit microscopisch controleren, want het mycelium van de champignon gaat in een vochtige omgeving zelf ook uitgroeien. Wanneer het paddestoeltje heel klein is, wanneer het aangetast wordt, wordt het zeer sterk en onregelmatig misvormd, dus precies als bij Mycogone.

4) Dactylium is een schimmel, die voor op oude stompen voorkomt en bekend is onder de naam van spinnewebziekte. De schimmel zit oppervlakkig op de bedden en de uitbreiding gaat zeer snel. De kleur is iets rood. In de grotten komt Dactylium niet voor.

De volgende onkruiden werden genoemd. 1) De kalkschimmel (Oöspora). Deze schimmel komt alleen bij een hoge PH (boven 7.2) voor, dus als het broed pas in de bedden ligt. Later krijgt het mycelium van de champignon meer kans en vormt de kalkschimmel, die eerst wit was, een roze krans. De schimmel komt ook dieper in het bed voor. 2) De Bruine kalkschimmel (Papulaspora). Deze leeft heel oppervlakkig, doet weinig kwaad en gaat later in een ruststadium over, waarbij kleine, bruine korreltjes worden gevormd. 3) Inktzwammetjes en mestzwammetjes (Panaeolus). Deze worden na een uitzwetingsproces niet aangetroffen.

Bestrijding. Aaltjes worden gedood bij een temperatuur van 50°C en ook door formaline. Mijten kunnen bestreden worden met T.E.P.P. In enkele gevallen helpt nicotine ook. Door de kwekers is tussen de vluchten wel Parathion gestoven, maar de P.D. heeft dit uit de Tuinbouwgids weggeschrabt. Vliegjes

en mugjes vormen geen probleem meer sinds het gebruik van 5% HCH en DDT. Omdat de champignon een schimmel is, is het zeer moeilijk schimmels te bestrijden. Parzate (=Zineb) werd met succes gebruikt tegen Bacterieziekte, Verticillum en Mycogone. Men stuift voor de 1e vlucht en tussen de vluchten niet meer dan 1x per week stuiven. De bruine kalkschimmel behoeft niet bestreden te worden.



Enige beschadigingen door bestrijdingsmiddelen en van onbekende oorzaak.

Door HCH kan beschadiging optreden, waarbij de plaatjes geheel misvormd zijn en als het ware een labyrinth vormen. Dit zelfde beeld kan echter ook door olieprodukten ontstaan. Olieprodukten kunnen ook de zgn. Rose-comb (roze kam) veroorzaken. Hierbij zitten de plaatjes boven op de hoed en vormen ook een labyrinth. Een enkele keer komt het voor dat men champignons vindt met zeer dikke, opgezwollen en korte plaatjes. De oorzaak is onbekend. Mevr. Bels kende ook de gegolfde plaatjes bij de hoeden, maar kon niet zeggen waardoor deze ontstaan. In de St. Pieter komen blauwe champignons voor. Onder de oppervlakte vindt men donkere plekken in de hoed. De oorzaak is onbekend.

Aantekeningen gemaakt n.a.v. de excursies.

1) St. Pieter, Maastricht.

Momenteel zijn er 25 à 30 champignonkwekers in de St. Pieter. De mest komt dikwijls van de Delftse of Rotterdamse paardemestveiling. Althans niet uit Limburg. In de zomer is er 1 algemene fermentatie plaats buiten. In de winter wordt in de grot gefermenteerd. Men maakt de mesthoop 80 cm hoog, deze zakt tot 60 cm. Hoe hoger men de hoop in het begin maakt, hoe smaller hij moet zijn. Alle afgewerkte mest wordt gratis weggehaald. Deze mest wordt buiten gestort en dan aan groentekwekers verkocht. Om de condensatie op de bedden in de zomer tegen te gaan worden er wel kranten over gelegd. Bij één kweker werden ze nu in december nog gevonden, d.i. verkeerd. Ze hadden al weg moeten zijn want nu was het onder de kranten te nat. Ook strooit men over de dekgrond wel wat leem voor hetzelfde doel. Op verschillende plaatsen zag men om de poten van de champignons een wollig myceliumkransje, dit is het gevolg van een te hoge luchtvochtigheid. Mergel schijnt in de grotten toch beter te zijn voor afdekking dan leem. Uit een proef van mevr. Bels bleek dat no.32 van Sarazin inderdaad iets sneller champignons geeft dan ander broed. In de grotten is dit nummer wel wit genoeg, in de huizen worden de hoeden spoedig te crème. Darlington wordt in de grotten ook wel gebruikt.

2) J.Schepers e.a. in een grot te Canne (België).
Deze grot was lang niet zo vochtig als de St.Pieter. Er stonden veel meer champignons op de bedden dan in de St. Pieter, dat kán toeval zijn. De mest in België is ook erg duur. Vroeger was de pacht in de grotten laag, nu wordt per m^2 gang gerekend en men zei zelfs zoveel als de grond er boven. Het aantal m^2 onder de grond is echter moeilijk na te gaan.
3) Joosten te Grubbenvorst (ten noorden van Venlo).
Het huis is niet op advies van het I.T.T. gebouwd, omdat kweker dat te duur vond. Er zijn verschillende fouten bij de bouw gemaakt. Vooral de isolatie is te gering, hoewel het tot de halve hoogte in de grond ligt, men kan de temperatuur niet hoog genoeg houden. Het huis is ook te groot (te lang) zodat de warme lucht (hete luchtkachel) niet overal doordringt. Kweker had geen nieuwe mest kunnen krijgen en had nu afgewerkte mest met kaf gemengd op de bedden liggen. Het broed was pas gelegd dus een oordeel was niet mogelijk, maar het zag er niet hoopvol uit. Alles was erg droog. De bedden waren van houten planken. De schotten van beton.
4) Veiling Venlo.
Die dag waren er ± 26 aardbeien sloffen met 3 kg champignons. 1e soort f.4,38 per kg. Vorige dag f.4,74 per kg. Ze gingen naar België. 3e soort f.0,99 per kg.
5) Koppres te Well (tussen Arcen en Mook).
Hier werd in een kelder onder een woonhuis geteeld. De kelder is 2x zo lang als het woonhuis. Nu in de winter was het door te geringe isolatie niet mogelijk om te telen in het gedeelte waar het woonhuis niet boven stond. De lucht die in de ruimte kwam werd iets voorverwarmd door de ketel. Langs de wand van de cultuurruimte lagen de verwarmingspijpen. Er werd op stellages gekweekt. De bedden waren van gegolfde platen en de schotten van gewolmaniseerd hout. Over het algemeen heeft men een hekel aan beton voor bedden en schotten, omdat het zo zwaar is. Men werkt veel liever met hout. Dit is echter duur en moet goed geconserveerd zijn, wil het niet snel verrotten.
6) Christiaanse, Bruckman en Ambrosius te Mook.
Bij Christiaanse werd een proef genomen met verschillende dekgronden. Ook hier bleek mergel in een huis niet te voldoen. As uit Velsen was ook in deze proef betrokken.
Bij Ambrosius was het broed pas gelegd. De mest was heel kort gefermenteerd en dus zeer stug (mestmachine ---> fermentoren ---> mestmachine ---> huis)
7) Heezelwijk te Overasselt (bij Nijmegen).
Er was een kachel met een soort radiator als aan een auto. In de radiator warm water. Daar over heen komt lucht die verwarmd wordt voor ze in de kweekruimte komt. Door een motor werd de lucht in beweging gebracht. Boven

gekweekt. Hoewel ze van geconserveerd hout waren, schimmelden ze toch iets hier en daar. Deze kisten zullen wel onhandig zijn om mede te werken (te zwaar)

Voor litteratuur zie bijlage III.

Naaldwijk, 4 jan.'52
W.M.Th.J. de Brouwer.

aug.'58
J.W.

Bijlage I.

Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst

LABORATORIUM VOOR CHAMPIGNONTEELT - ONDERZOEK

Provinciale weg 276 Houthem L. Nederland

Telef.2062 Kengetal 4406
Postrekening 513888
Bezoeken alleen na afspraak

No.

Antwoord op schrijven van:

Betreffende:

Houthem L., 195

Edwards R. L. Synthetic Composts. Bull. Mushroom Growers Ass. England. April 1949.

Edwards R. L. Developing a synthetic Compost I idem. October 1949.

Edwards R.L. Developing a synthetic Compost II, idem Januari 1950.

Edwards R. L. Developing a synthetic Compost III, idem October 1950.

Sinden J. W. Synthetic compost for mushroom growing I Penn. Agr. Exp. Sta. Bull. 365, 1938.

Sinden J.W. Synthetic compost for mushroom growing II Penn. Agr. Exp. Sta. Bull. 482, 1946.

Stoller B. B. Preparation of synthetic composts for mushroom culture.
Plant Physiology Vol. 18, No.3, 397 - 414, 1943.

Lijst van adressen waar champignonbroed te verkrijgen is.

Merk	Land van herkomst	Verkoper
B. en B.	Denemarken	A. Meyer, Cirschotsche dijk 4, Cisterwijk (N.Br).
Darlington	Engeland	Wed. P. Eveleens en Zonen, Kruisweg 51, Rijk-Haarlemmermeer, Aalsmeer
Divis	Zweden	Gebr. Droogendijk, Vechtstraat 52-57, Amsterdam (Z).
Gillon	België	Firma Dekker, Champignonkwekers, Houthem-St.Gerlach (L).
Korolanda	Nederland	A.H. Gilissen, Brusselsestraat 148, Maastricht.
Naaldwijk	Nederland	Proeftuin Z.H. Glasdistrict, Naaldwijk.
Sarazin	België	B.H.Vermeer, Houthemmervillaweg 170, Valkenburg (L).
?	Nederland	A.Hameleers, Lage Kanaaldijk 46B, Maastricht.
?	Nederland	Ir.Th.A.J.H.Crijns, Thorbeckeplantsoen 3, Maastricht.
Quart de Lune	Frankrijk	C. Vranken, Burgemeester van Oppenstraat 117, Maastricht

28-11-1951

Rijkstuinbouw voorlichtingsdienst
Afd. champignonteelt
Provinciale weg 276
Houthem - St. Gerlach (L).

Litteratuur (zie ook Tuinbouwgids 1952 en bijlage I)

1. P.J. Bels Enkele problemen van de champignonteelt. Meded. Dir. v.d. Tuinb. aug/sept '50 16 blz.
2. P.J. Bels en Dr.H.C. Bels-Koning. De teelt van champignons speciaal in Venlo en omgeving. Weekbl. Gr. en Fruit no.43-44-45-47 van 1950.
3. Drs. P.J. Bels en Dr.H.C. Bels-Koning. Champignonteelt en champignonziekten. Tuinbouwgids 1950. blz.342-345
4. Dr.H.C. Bels-Koning en Drs.P.J. Bels. Bestrijding van ziekten en schadelijke dieren bij champignons. Tuinbouwgids 1952 blz.353-354.
5. „Cerec" Vermoedelijk een vakblad over de champignonteelt Gembloux okt.'51
6. A.Defries.The book of the mushroom. London 1942 127 blz.
7. Roy Genders. Mushroom growing for profit 1952 141 blz. (Dit boekje lijkt niet zo interessant).
8. Instituut voor Tuinbouwtechniek Wageningen Jaarverslag 1950.
9. Jackson Mushroom growing 1950 103 blz. (Dit schijnt een goed boekje te zijn).
10. "Mushroom News" issued of charge to all Registered Mushroom Growers. W. Darlington and Sons. Worthing.
11. Mushroom Research Station Yaxley n Peterborough Jaarverslagen 1948-1949-1950
12. Mushroom Science I The proceedings of the first international conference. 1950 45 blz.
13. R. Rettew Manual of mushroom culture. Pa 1940 272 blz.
14. P.A. Spoelstra. Verwarming en ventilatie van bollenschuren en andere ruimten Meded. v.d. Dir. v.d. Tuinbouw april '51 blz 203-209.
15. P.A. Spoelstra en J.A. Veerman Verwarming en ventilatie in bollen schuren. Tuinbouwgids 1951 blz.195-198.