AdVisie
de champignonteeltadviseurs

HOUDBAARHEID ALS CONCURRENTIEMIDDEL

(FASE 1: Inventarisatie verkleuring)

Productschap Tuinbouw

AdVisie
de champignonteeltadviseurs

HOUDBAARHEID ALS CONCURRENTIEMIDDEL

(FASE 1: Inventarisatie verkleuring)

Opdrachtgever en financier:
Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Door:
AdVisie
de Champignonteeltadviseurs
Ing. C.W.J. Hermans

Heythuysen, Oktober 2002

Ing. C.W.J. Hermans
Vlasakker 11a
NL-6093 JT Heythuysen
Telefoon : +31/(0)475 - 49 71 77
Fax : +31/(0)475 - 49 71 78
Tel. mob.: +31/(0)6 - 53 29 93 96
E-mail: hermans@champignonadvies.nl

H.W.M. van Gerwen
Vlasvenstraat 50
NL-5962 AD Melderslo
Telefoon :+31/(0)77 – 398 04 28
Fax :+31/(0)77 – 398 04 27
Tel. mob.:+31/(0)6 – 21 84 29 02
E-mail: gerwen@champignonadvies.nl

Ing. J.J.M. Hilkens
Jagerstraat 12
NL-6075 BG Herkenbosch
Telefoon : +31/(0)475 - 53 71 61
Fax : +31/(0)475 - 53 71 62
Tel. mob.: +31/(0)6 - 53 31 62 04
E-mail: hilkens@champignonadvies.nl

Op al onze overeenkomsten en leveringen zijn van toepassingen de Algemene Voorwaarden "AdVisie de Champignonteeltadviseurs" gedeponeerd bij de KvK te Roermond onder nummer 13039997

Inhoudopgave

pag.

1. INLEIDING 2

2. OPZET
2.1 Interviews 3
2.2 Op waarde schatten van kennis 3

3. WAT IS VERKLEURING
3.1 Verschillende soorten verkleuring 4
3.2 Ontstaan van verkleuring 4

4. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ HANDELSBEDRIJVEN
4.1 Kenmerken van verkleuring 5
4.2 Relatiefactoren verkleuring 5
4.3 Organisatie op handelsbedrijven 7
4.4 Gesloten koelketen 8
4.5 Buitenlandse champignons 8

5. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ "DERDEN
5.1 Onderzoek 9
5.2 Praktijkervaring "derden" 10

6. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ TELERS
6.1 Compost 12
6.2 Verdamping 13
6.3 Watergeven 14
6.4 Oogst 14
6.5 Vlucht 14
6.6 Forceren en Microklimaat 14

7. TEELTANALYSE 'GOEDE en 'SLECHTE' TELERS
7.1 Ras 17
7.2 Schema 17
7.3 Klimaatgegevens 17
7.4 Opruwen 17
7.5 Circulatiestand 17
7.6 Watergift op champignons 18
7.7 Kwaliteitsverhouding 19
7.8 Productie 18
7.9 Klimaatregeling 18
7.10 Afkeur 19
7.11 Overige factoren 19

8. SAMENVATTING 20

9. CONCLUSIE 22

10. AANBEVELINGEN 23

HOUDBAARHEID ALS CONCURRENTIEMIDDEL

INLEIDING

De houdbaarheid van de Nederlandse champignons is sterk verminderd. De champignons verkleuren vaak al wanneer ze nog op de bedden staan. Deze kwaliteitsachteruitgang zet zich in sterke mate door in de handelskanalen. Het Nederlandse verse champignonsegment ondervindt op de traditionele afzetmarkten steeds meer concurrentie. Betreffende de kostprijs is Nederland al in het nadeel. Echter nu dreigt men ook marktterrein te gaan verliezen op basis van kwaliteit. De gigantische investeringen in o.a. compostproductie en klimaatinstallaties kunnen blijkbaar niet worden ingezet voor kwaliteitsverbetering.
In opdracht van het Productschap Tuinbouw heeft AdVisie de Champignonteeltadviseurs onderzocht wie wel een "goede" kwaliteit levert en geanalyseerd waardoor de "slechte" houdbaarheid wordt veroorzaakt.

2. OPZET

De praktijkkennis van kwekers, handelaren, adviseurs en onderzoekers betreffende de huidige houdbaarheidsproblemen zal worden geïnventariseerd en aangevuld met eigen praktijkkennis en ervaring van AdVisie. De geïnterviewde personen zijn allen door de medewerkers van AdVisie persoonlijk bezocht. Aan de hand van een vragenlijst voor de telers en handelaren zijn de specifieke onderwerpen doorgenomen. Daar er verschillende type verkleuringen zijn, die waarschijnlijk toe te schrijven zijn aan verschillende oorzaken is om verwarring te voorkomen aan de hand van foto's uitgelegd over welk type verkleuring het binnen dit project gaat.

2.1 Interviews

Interviews en inventarisatie in de handelskanalen:
Met de handelaren en afzetorganisaties zijn de volgende aspecten besproken:

- Wat zijn de typische kenmerken van de houdbaarheidproblemen?
- Wanneer treden ze op?
- Wat is de omvang van het probleem?
- Welke telers leveren altijd een "goede" kwaliteit champignons?
- Welke telers hebben altijd problemen met de houdbaarheid van de champignons?

Interviews en inventarisatie bij telers:
De door de handel aangeleverde namen van telers die een "goede" kwaliteit champignons leveren en degene die een "zwakke" kwaliteit champignons leveren zijn geïnterviewd. Specifieke aandacht is gericht op: Grondstoffen, schema, teeltwijze, oogstmethode en klimaatinstallatie.

Interviews derden.
Adviseurs van toeleveringsbedrijven, adviesbureau's en onderzoekers met specifieke praktische kennis en ervaring betreffende de houdbaarheidsproblemen zijn geïnterviewd.

2.2 Op waarde schatten van de kennis

De gegevens zoals vermeld in deze rapportage zijn gebaseerd op de ervaringen en kennis van de geïnterviewden en ondergetekende.
Statistisch zullen de conclusies niet altijd geheel verantwoord zijn, daar de geïnterviewden bewust geselecteerd zijn, het een kleine groep telers betreft en dat er gepraat wordt over een houdbaarheidsprobleem dat ruim ½ jaar geleden plaats vond en toen niet (goed) door een ieder is vastgelegd.
Doordat een groot aantal personen gelijksoortige ervaringen hebben opgedaan meen ik toch dat het verantwoord is bepaalde conclusies aan deze interviews te mogen verbinden.
Er is getracht de veelheid van informatie te rangschikken en van onzuiverheden te filteren om zo meer duidelijkheid in het optreden, ontstaansoorzaak en aanbevelingen betreffende de verkleuringprobleem aan te kunnen geven.

3. WAT IS VERKLEURING.

Een van de belangrijkste kwaliteitsbeoordelingscriteria van de champignon is de kleur. Een 1e kwaliteit champignon behoort wit te zijn. De meeste afkeur in de handelskanalen voor de verse champignons vindt dan ook plaats op basis van verkleuring.

3.1 Verschillende soorten verkleuring

Meestal wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten verkleuring, maar wordt er afgekeurd onder de verzamelnoemer verkleuring. In onderstaande zal ik proberen hier enig verschil in aan te geven. Niet altijd is het onderscheid even duidelijk daar vaak sommige vormen van verkleuring door elkaar voorkomen. De belangrijkste vormen van verkleuring zijn:

- Bruinverkleuring door bacterievlekken, Pseudomonas tolaasii.
- Bruinverkleuring door Trichoderma harzianum.
- Bruinverkleuring door Pseudomonas agarici.
- Grauwverkleuring door ouderdom.
- Verkleuring door beschadiging (plukschade, sproeischade).
- Verkleuring door uitdroging.
- Verkleuring door glazigheid.
- Verkleuring van de schubben.

3.2 Ontstaan van verkleuring

Kort samengevat is verkleuring mijn inziens een samenspel van:

- Lichtreflectie:

Een witte champignon heeft in het hoedoppervlak tussen de hyfen luchtholten. Het licht dat op dit hoedoppervlak valt wordt weerkaatst en we zien dit als wit. Zijn de luchtholten gevuld met water dan wordt de lichtreflectie gebroken en geabsorbeerd en we zien dit als grauw.

- Biochemisch proces:

In het champignonmycelium komen normaal gescheiden van elkaar voor: Enzymen (tyrosinase) en fenolachtige verbindingen (tyrosine). Wanneer de celwanden worden beschadigd kunnen deze stoffen bij elkaar komen en met elkaar reageren tot het donker gekleurde melanine.
De champignon beschikt niet over een beschermde schil waardoor de buitenste hyfenlagen direct onder invloed staan van de omgeving.

Het beschadigen van de celwanden kan verschillende oorzaken hebben.

- Mechanische beschadiging: drukplekken, sproeischade.
- Uitdroging door het klimaat.
- Aantasting door schimmels en bacteriën.
- “Overdruk” op celwanden van binnenuit.
- Door veroudering worden de celwanden afgebroken.

4. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ HANDELSBEDRIJVEN

Er zijn 7 champignonhandelsbedrijven geïnterviewd. Het betreft zowel kleine als grote handelsbedrijven, waarvan er zijn die de champignons over geheel Nederland collecteren, maar ook die zeer regionaal werken. De totale geïnterviewde groep handelsbedrijven vertegenwoordigen meer dan 350 telers en meer dan 85% van de Nederlandse versmarkt. Aan de hand van een tevoren opgestelde vragenlijst (bijlage 2) is de verkleuringproblematiek met de geïnterviewden doorgenomen. Onderstaand een samenvatting van de belangrijkste bevindingen.

4.1 Kenmerken en omvang van de houdbaarheidproblemen door verkleuring

Wat zijn de typische kenmerken van de houdbaarheidsproblemen?
Vaak ziet men al iets aan de champignons. Ze zijn niet spierwit maar iets grauwer, niet zo hard, wat rijper, iets meer gevliesd en er zit veel vocht in. De steel verkleurd al iets naar geel bruin. De champignons zijn gevoeliger voor: transport temperatuurschommeling etc. Er komen echter ook champignons binnen die op het moment van aanvoer als goed beoordeeld worden en toch problemen geven door verkleuring. Men heeft geen referenties hoe lang de champignons houdbaar blijven. Bij binnenkomst van 2 partijen met exact hetzelfde beoordelingscijfers verkleurt de ene partij wel en de andere niet. Ook komt het voor dat de "zwakke" partij niet verder verkleurt en de "goed" beoordeelde partij juist wel sterk achteruit gaat.

Sinds wanneer heeft men op een grotere schaal te maken met deze problemen?
Kwaliteitsachteruitgang door dit type verkleuring is er altijd iets geweest. De laatste 5 jaar is het probleem echter langzaam toegenomen. Afgelopen jaar zijn er erg veel problemen met verkleuring geweest. Vooral in de periode september 2001 tot en met mei 2002 waren de problemen het grootst.

Wanneer treedt verkleuring op?
De verkleuring kan al bij de teler op de kwekerij beginnen op te treden. Soms komen er witte champignons binnen, die echter al binnen 3-4 uur beginnen te verkleuren. De verkleuring is altijd het ergst wanneer de champignons 's morgens uit de koeling komen. Daarna wordt het niet veel "slechter" meer.

Wat is de omvang van het probleem?
De geïnterviewde handelsbedrijven vertegenwoordigen circa 350 telers en meer dan 85% van de totale vershandel in champignons. Gemiddeld heeft circa 10% van de telers structureel problemen met de verkleuring. In een bepaalde periode kan dit percentage oplopen tot gemiddeld 50-60% van de telers en soms zelfs vrijwel alle telers. De gemiddelde terugkeur van de klasse I naar II en III bedraagt circa 7%.

4.2 Is er een relatie van de verkleuring met:

Seizoen
De verkleuring komt gedurende het hele jaar voor. Het probleem is er continue. Het is dus zeker niet seizoensgebonden. Het lijkt er op dat het vroeger meer aan de herfst periode was gekoppeld. Wanneer je stabiel, vriezend weer hebt, krijgt men de beste kwaliteit champignons binnen.

Teler
Er is een duidelijke relatie tussen de teler en de houdbaarheid van de door hem geleverde champignons. Echter ook de teler die er normaal "nooit" last van heeft, kan er incidenteel ook wel eens last van hebben.
Gemiddeld heeft de kleine teler minder problemen, hij heeft een betere nazorg, meer rust en kan het beter aansturen. De grote bedrijven leveren wel een uniformer en stabieler product, maar wel minder houdbaarheid.
De indruk bestaat wanneer je rustiger teelt, je een betere kwaliteit krijgt. Zo gauw er wordt geforceerd, krijg je een zwakkere kwaliteit. Het lijkt er op dat de teler (noodgedwongen door het prijsniveau) zich meer richt op de productie dan op de kwaliteit.
Ook wanneer er niet op de champignons wordt gesproeid kan dit toch tot verkleuring problemen leiden.

Compost
De aangeleverde champignons worden geteeld op alle gangbare composten zoals: CNC, Hooymans, Walkro, Heveco, HorstCompost, Sterckx, Nooyen, Thielen, Lambrechts en Coenegrachts.
Er is geen onderscheidt in houdbaarheid van de champignons geproduceerd op de verschillende composten.
Men denkt echter wel dat er een relatie is met de grondstoffen. Sinds indoorcompostering zijn er meer problemen. Het is allemaal gejaagder. Wordt er geschoven in de compostproductie, bijvoorbeeld met Kerstmis dan leidt dit altijd 6 weken erna tot "slechtere" kwaliteit.

Opmerking
- De afzet 6 weken na kerstmis is ook altijd moeilijker.

Ras
Er worden verscheidene rassen aangevoerd zoals: A15, S608, U1, en de Amycel 2100. Ruim 75% van de aanvoer bestaat nu uit A15.
U1 geeft de grootste problemen, de S608 heeft er minder last van en de A15 verkleurt het minst. De A15 is beter in de 1e vlucht de U1 is beter in de 2e vlucht (de A15 is eerder rijp).
20 jaar geleden had men een vastere wittere U1.

Opmerkingen:
- Het ras is vaak gekoppeld aan het tunnelbedrijf, dus aan zijn specifieke compost.
- Door tunnelbedrijven wordt op A15 aangestuurd omdat deze minder compostgevoelig is.
- De A15 is gladder dan de U1. De U1 is eerder geschubd, de randjes van schubjes verkleuren ook.

Kwaliteit/Klasse
De verkleuring zit door de gehele sortering. De klasse fijn, middel en reuzen kunnen allemaal verkleuren. Hoe fijner je plukt, hoe minder problemen. Grover plukken geeft iets meer problemen. Gevliesde champignons geven eerder problemen. Wanneer je de champignons "harder pakt", dus niet te lang over een vlucht blijft plukken, dan heb je minder problemen. Pluk je grof in de sortering, 60mm dan meer problemen dan bij 52mm.

Vlucht
De 1e vlucht geeft meer problemen dan de 2e vlucht. De eerste van de 1e vlucht geven problemen maar ook de laatste van de 1e vlucht. Wanneer men volop in de vlucht bezig is heeft men de minste problemen. De telers proberen 4-5 dagen over een vlucht te plukken, dit gaat niet altijd. De 3e vlucht is altijd te zwak en geeft altijd problemen.

Dag in de week.
De dag in de week dat verkleuring het meest optreedt is gekoppeld aan de hoeveelste plukdag het is van de vlucht. Op zondag is vaak de minste kwaliteit. Dit zijn de 1e champignons van de 1e vlucht. Woensdag en donderdag worden de beste champignons aangeleverd. Vrijdags komt weer de slechtste kwaliteit binnen. Champignons van woensdag en donderdag zijn vaak beter om het weekend over te houden dan die van vrijdag.

4.3 Organisatie op handelsbedrijf

Wanneer worden de champignons gekeurd?
Het moment van keuring vindt bij de verschillende handelsbedrijven op andere momenten plaats. Het varieert van direct bij de aanvoer tot pas de volgende morgen wanneer ze verpakt worden. Men is wel van mening dat je de champignons pas goed kunt beoordelen wanneer ze gekoeld zijn.
Vrijwel iedereen heeft een registratiesysteem waarin o.a. de terugkeur wordt vastgelegd. Het systeem kan simpel bestaan uit een ordner met notities, tot een in de computer vastgelegd datasysteem.

Wanneer worden de champignons verkocht?
Dit is sterk afhankelijk van de organisatie. Er zijn bedrijven die een groot deel van de totale aanvoer nog dezelfde dag afvoeren. Bij andere wordt het merendeel daags erna op transport gezet. Ook is het een kwestie van vraag en aanbod. De pieken en dalen in zowel aanbod als vraag moeten op elkaar worden afgestemd. Betreffende "goede" champignons is men van mening dat je deze gerust een dag kunt laten staan.
De benodigde tijd tussen oogst en winkel is sterk afhankelijk van de afzetmarkt en het weekend. De kortst mogelijke tijd is 's morgens geplukt en 's middags in de winkel. Dit komt echter zeer beperkt voor. De langst mogelijke tijd is 5 dagen.
Men gebruikt vaak juist de champignons van donderdag of zelfs woensdag om over het weekend te zetten. Men heeft nog liever een sterke champignon van woensdag of donderdag dan een zwakke champignon van vrijdag.

4.4 Gesloten koelketen.

Het ophalen van de champignons bij de kweker gebeurt 1x tot zelfs 3x per dag. Vrijwel iedere champignonteler beschikt over een "goede" koelcel.
De 's morgens eerst geplukte champignons zijn teruggekoeld. De laatst geplukte zijn nog niet in de koelcel geweest. Betreffende de houdbaarheid is hier geen verschil in te ontdekken.
De vrachtwagens zijn allemaal gekoeld. Ze kunnen echter niet terugkoelen, hooguit conditioneren.
Een ieder streeft er naar de champignons direct na ontvangst in de koelcel te plaatsen. In de praktijk varieert dit van direct (ontvangsthal is gekoeld) tot 1 uur na ontvangst. De meeste champignons worden gewoon ingekoeld. De koeling bestaat uit verdampers die aan het plafond hangen. Er zijn koelcellen met en zonder bevochtiging. Alleen wanneer men de champignons direct nodig heeft voor verpakking worden ze geforceerd teruggekoeld.
De verpakkingsruimte is niet bij alle handelsbedrijven gekoeld.
Met heeft de indruk dat de winkels "goede" koelingen ter beschikking hebben.

Opmerkingen:

- De verpakkingsruimte is niet bij alle handelaren gekoeld.
- Er wordt aangegeven dat de bevochtiging in de koelcel erg nauwkeurig komt. Te hoge RV is ook niet goed.
- Er zijn bedrijven die geen bevochtiging hebben of gebruiken in de koelcel.
- Ook zijn er champignonkoelcellen gelegen naast fruitkoelcellen. Je ruikt er de ethyleen gassen.

4.5 Ziet u vergelijkbare problemen bij buitenlandse champignons?

Niet ieder handelsbedrijf heeft hier een "goede" kijk op. Degene die hier wel voldoende zicht op hebben zijn van mening dat:

- De voorsprong die we hadden weg is. Doordat Nederlandse champignons minder zijn geworden, en buitenlandse beter.
- De Poolse champignons droger, vaster en witter zijn. Wat goed is blijft goed.

Opmerking:

- Buitenlandse champignons (Polen)zijn vaak iets kleiner (maat tussen de fijn en middel.)
- De in Nederland aangevoerde buitenlandse champignons zijn geen afspiegeling van te totale productie daar alleen de beste (uitgeselecteerde) kwaliteiten worden geëxporteerd.

5. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ DERDEN

De geïnterviewde "derden" zijn personen waarvan ingeschat wordt dat ze gezien hun werk de nodige kennis en ervaring hebben betreffende de verkleurings problematiek. Het betreft onderzoekers, adviseurs, teeltbegeleiders van compost en vertegenwoordigers van broedfirma's. De kennis van deze geïnterviewden betreffende deze verkleuring was zeer divers. Er waren personen die nauwelijks op de hoogte waren van het probleem verkleuring tot personen die zelf diepgravend naar oplossing hebben gezocht. Daar de achtergrond van deze "derden" allemaal anders is, is er ook niet gewerkt met een standaard vragenlijst. Aan de hand van een open discussie is gesproken over mogelijke oorzaken en oplossingen. Onderstaand een samenvatting van hun ervaringen en bevindingen.

5.1 Onderzoek:

In het verleden is er enig onderzoek gedaan naar bruinverkleuring.
Uit elektronenmicroscoopstudies bleek dat de buitenste hyfen in elkaar geklapt waren en hierop massaal bacteriën groeiden (Pseudomonas agarici). De bron waar deze bacterie vandaan kwam kon niet worden achterhaald. Door bespuiting met bacteriesuspensie (ook reeds voor het opruwen) was het mogelijk bruinverkleuring op te wekken. Het lijkt er op dat deze bacterie de celwanden kan verzwakken. Onder bepaalde omstandigheden springen de cellen dan kapot. De kans op bruinverkleuring is te verminderen door 2 dagen voor de oogst te stoppen met water geven. Dit resulteert in champignonhoeden die minder plakten, minder glazige plekken en na bewaring wittere champignons. Het type compost, de bodem of het bijvoeden hadden geen invloed.

Opmerking:
De verkleuring door P. agarici is iets meer oppervlakkiger, gemarmerd en de champignons plakken iets. Mijn inziens is het niet echt dezelfde verkleuring als waarmee we nu geconfronteerd worden.

In het algemeen heeft men betreffende verkleuring de indruk dat:

- Er weinig verschil is tussen de onderlinge vluchten.
- De grootte van de champignons niet zo sterk van invloed is.
- Het rijpingsstadium wel van belang is.
- De laatste champignons van de vlucht zwakker zijn doordat ze continue in de verdrukking hebben gestaan en dat er een voedingsprobleem ontstaat.
- Voor een "goede" kwaliteit, moet je met plukken de afrijping voor blijven.

Monstername
Er zijn in 2002 champignons onderzocht met de specifieke verkleuring. Het onderzoek is echter (te)beperkt geweest, slechts één champignon is bemonsterd. Op de hoed zijn de bruine en witte plekken getoetst op bacteriën. Tussen de onderlinge plekken was er geen verschil in aantal en soort bacteriën.
Het aantal bacteriën dat voorkwam was niet hoger dan normaal. De bacterie was van het geslacht Pseudomonas. Het type is niet verder gedetermineerd.

5.2 PRAKTIJK ERVARING DERDEN

Periode van optreden

Dit type verkleuring is niet nieuw. Het is echter pas een groot probleem geworden in de periode oktober 2001 tot en met april 2002. In mei is het geleidelijk minder geworden. De piek van het probleem lijkt niet bij ieder bedrijf op het zelfde moment te zijn opgetreden . Oktober en november 2001 wordt genoemd maar door anderen wordt ook februari 2002 genoemd als maand met de meeste problemen. Men is van mening dat de ene compostleverancier er al iets eerder is op gaan inspelen met de grondstoffen dan de ander.

Oorzaak

Men is unaniem van mening dat de oorzaak van de "slechte" houdbaarheid gelegen is gelegen in een verstoring van het verdampingsproces. Deze verstoring kan al vrij vroeg in de teelt optreden.

Grondstoffen

De problemen zijn begonnen toen werd overgeschakeld op het nieuwe stro. Dit resulteerde in een korte en zware compost met weinig activiteit.
De laag tussen compost en dekaarde werd hierdoor zwakker, zeker bij de teelten met een lange voorbereiding waarin veel water wordt geven.
Een drogere compost met meer structuur gaf minder problemen.
De teelten met de zwaardere, dichtere dekaarde gaven ook duidelijk meer problemen.

Klimaatinstallatie

Bedrijven met een centraalkanaal installatie hadden de minste problemen.
Op de bedrijven waar het celklimaat gemaakt werd door teveel intern bevochtigen en ontvochtigen zonder voldoende te verversen leken meer problemen te hebben.
Bij een lage CO2 productie moet de minimale klepstand groot genoeg zijn.
Heeft men een installatie met te weinig ventilatiecapaciteit dan ontstaan eerder problemen. Heeft de cel een grotere lucht/ bed verhouding dan zijn er minder problemen.

Oogst

De eerste champignons van de vlucht en degene die op klusters staan hadden de meeste last van verkleuring. Het kon echter ook wel eens in de gehele 1e vlucht voorkomen. De 1e vlucht is gevoeliger dan de 2e vlucht.
Telers die op het "randje" plukken hadden eerder problemen.
Minder grof plukken gaf minder problemen.

Ras
Het bleek dat de telers met U1 de meeste problemen hadden en de telers met A15 vrijwel geen problemen. Er was slechts een enkele teler met het ras U1 die geen problemen had met afkeur.

Teler
De verkleuring is bedrijfsgebonden. Dit kan natuurlijk veroorzaakt worden de teeltwijze van betreffende teler maar kan ook aan gebreken van zijn klimaatinstallatie liggen.

Teelt
Het leek er op dat telen met ras U1 in combinatie met een lange voorbereiding de meeste problemen gaf. In de teeltschema's: Donderdag vullen, zaterdag opruwen en maandag afventileren wordt vaak met een zware dekaarde gewerkt, veel water gegeven en geen plastic gebruikt. De bovenlaag van de compost werd hierdoor zwakker.
Door de voorbereidingsperiode bij U1 in te korten door van donderdag naar maandag te gaan vullen, was in de voorbereiding minder water nodig. Dit resulteerde in minder problemen.
Degene die het mycelium er te hoog op lieten komen, hadden ook duidelijk meer problemen.
De teelt bij de A15 is juist gericht op een korte voorbereiding, luchtigere dekaarde en plastic.

Verdamping
In de periode dat er het minst wordt geventileerd (een hoge CO2 instelling om verschraling te voorkomen) ontstaan de meeste problemen.
De telers die niet kijken naar het CO2 en zelfs niet naar de RV, maar juist ruim ventileren hadden de minste problemen.
De verkleuringoorzaak begint al bij de knopuitgroei. De verdamping moet dan ook in een vroeg stadium worden gestimuleerd; in een laat stadium heeft het geen zin meer.

Opmerking:
Opvallend is dat het in de bewuste periode steeds makkelijker werd om de A15 onder controle te houden. En dat het juist bij de U1 steeds moeilijker werd om er voldoende stuks op te krijgen en het oogstmoment te bepalen.
Dit geeft al aan dat er in die perioden minder groeikracht en verdamping is om de knoppen te laten uitgroeien.

6. INVENTARISATIE VERKLEURING BIJ TELERS

De handelsbedrijven hebben de namen aangeleverd van telers die altijd een "goede" kwaliteit champignons leveren en telers die altijd veel afkeur hadden op basis van verkleuring. Aan de hand van een vragenlijst (bijlage 3) zijn in totaal 20 telers geïnterviewd. Specifieke aandacht is gericht op: Grondstoffen, schema, teeltwijze, plukmethode en klimaatinstallatie. De bedrijfsgegevens van deze telers zijn vastgelegd in een spreadsheet. Daarnaast zijn de telers een aantal openvragen voorgelegd betreffende hun specifieke ervaring met verkleuring.

Aan de telers zijn de volgende vragen voor gelegd:

- Wat stimuleert de verkleuring?
- Wat heeft geen effect op de verkleuring?
- Wat wordt er gedaan om een betere kwaliteit champignons te krijgen?

De antwoorden op deze openvragen zijn zeer divers en lijken soms zelfs tegenstrijdig. Men moet zich echter goed realiseren dat dit de praktijkervaringen zijn van telers met hun specifieke bedrijfsomstandigheden.
De antwoorden zijn daar waar mogelijk, samengevat en gerangschikt naar de verschillende thema's.

6.1 Compost

Wat stimuleert de verkleuring?

- Een "slechte" kwaliteit compost veroorzaakt de verkleuring. De voeding die nodig is voor de verdamping komt er niet uit. De problemen zijn ontstaan toen de compost minder actief werd. Een "slechte" compost is een compost die te arm is, te nat en te inactief.
- Te vast vullen van de compost leidt tot een verstoorde uitwisseling en daardoor tot verkleuring.
- De compostbedrijven hebben de compost niet verbeterd maar het ras aangepast aan de mindere compost.
- Verkleuring van de laatste champignons van de vlucht kan worden veroorzaakt door een te hoge composttemperatuur.
- Een vette dekaarde in combinatie met kort doorgroeide compost kan ook problemen veroorzaken.

Wat wordt er gedaan om een betere kwaliteit champignons te handhaven?

- Er is overgeschakeld op het ras A15, waardoor minder problemen met verkleuring.
- Sinds het losser vullen van de compost beduidend minder problemen.
- Vullen van een langer en beter doorgroeide compost.
- Overschakeling op een langer schema om de kwaliteit te verbeteren.

6.2 Verdamping

Wat stimuleert de verkleuring?

- De verkleuring komt door een gebrek aan uitwisseling en daardoor een verstoorde verdamping.
- Het is water dat zich al vrij vroeg in de champignons ophoopt.
- Teelten waarbij de champignonhoeden plakken en teelten met "natte bollen" geven meer problemen.
- Weinig ventileren maakt het probleem alleen maar erger.
- Een tekort aan luchtcapaciteit of te kleine ventilatieopeningen zijn o.a. de oorzaak.

Wat heeft geen effect op de verkleuring?

- De verkleuring is er de laatste dagen niet meer uit te ventileren.
- Gebruik van het droog programma heeft weinig effect.
- Ruimer ventileren heeft geen effect.
- RV verlagen met 4% in de vlucht geeft geen resultaat.

Wat wordt er gedaan om een betere kwaliteit champignons te handhaven?

- CO_2 en RV verlagen om de verdamping te stimuleren. Echter wanneer je de verkleuring al ziet dan is het te laat en is dus zinloos.
- Knopvorming bij een lagere RV (91%-92%).
- Meer verse lucht en een hogere circulatie tijdens knop uitgroei.
- Zijn de champignons nog nat na het eerste droogprogramma, dan nog eens een extra droogprogramma uitvoeren.
- Regelmatige verhoging van de luchttemperatuur om verdamping te stimuleren.

6.3 Watergeven

Wat stimuleert de verkleuring?

- Vaak sproeien op de vlucht, éénmaal sproeien is het maximum.
- Sproeien op champignons bij een "slechte" verdamping geeft verkleuring.
- Zit de "aanleg" er in, dan zeker niet sproeien op de champignons.
- Sproei met groei.
- Sproeien bij een dalende of lage composttemperatuur geeft altijd problemen.
- Teveel water voor het afventileren bij inactieve compost geeft problemen.
- Door een te droge dekaarde stagneert de uitwisseling.

Wat heeft geen effect op de verkleuring?

- Sproeien op de champignons hoeft geen nadelige effecten te hebben en sproeien bij veel compostactiviteit heeft zelfs een positief effect.
- Is er voldoende composttemperatuur dan heeft sproeien geen nadelen.
- Minder water in de voorbereiding en minder water op de champignons lossen de problemen niet op.
- De oorzaak zit niet in het sproeien op de champignons.
- Zout sproeien of het water chloreren hebben geen positief effect.

Wat wordt er gedaan om een betere kwaliteit champignons te handhaven?

- De teler die bekent staat als een "droge" teler, heeft nooit problemen.
- Er wordt met sproeien gelet op de composttemperatuur. Is de compost niet actief dan wordt er niet gesproeid.
- Er wordt nog één dag op de champignons gesproeid in plaats van twee.
- Zondags voor de oogst 1 l/m2 sproeien om de verkleuring beter te kunnen zien op de eerste plukdag.

6.4 Oogst

Wat stimuleert de verkleuring?

- Plukken op de maximale maat geeft meer problemen.
- Champignons die verkleuren zijn al niet helemaal vast meer.
- Champignons die in een kluster groeien of dichter bij elkaar hebben eerder problemen dan degene die enkel staan.

Wat wordt er gedaan om een betere kwaliteit champignons te handhaven?

- Het goed vrijzetten van de champignons bij de oogst voorkomt problemen.
- Plukduur over de 1e vlucht met een dag verkort, door vroeger kaal te plukken.
- 1x per dag plukken en zeker niet op het "randje" gaan zitten.
- Men is extra fijner gaan plukken in verband met de verkleuring.
- In de 1e vlucht streven naar maximaal 14 kg/m2 voor handhaving van een "goede" kwaliteit. Ideaal is het streven naar 3 vluchten van ieder 10kg/m2.
- Vermijden van voorlopers daar deze de meeste problemen geven.
- Na de oogst, de champignons niet op de tocht laten staan.
- Geoogste champignons zo snel mogelijk in de koelcel plaatsen, snel terugkoelen en gekoeld transporteren.

6.5 Vlucht

- Vooral bij een moeilijke verdamping in de 1e vlucht ontstaan de problemen.
- Voorlopers van de 1e vlucht geven de meest problemen.
- Verkleuring in 2e vlucht is een gevolg van zwakte.
- Champignons van de 3e vlucht zijn vaak al grauw op het bed.

6.6 Forceren en (mirco)klimaat

Wat stimuleert de verkleuring?

- Stress in het schema.
- Te lage inblaastemperaturen (<12°C) bij knopuitgroei, geeft meer verkleuring.
- Schommelingen in het klimaat door een minder constante klimaatregeling, direct fréonkoeling, stoombevochtiging, maar ook door schoonspuiten en sproeien.
- Harder circuleren om de composttemperatuur in bedwang te houden.
- Hoge composttemperaturen in 1e vlucht 24 - 26°C en in 2e vlucht 22 - 23 °C
- Wanneer de groei van de champignons wordt tegenhouden met een te lage temperatuur ontstaan problemen.
- Wordt de groei geforceerd, dan is dit niet goed voor de kleur.

Wat wordt gedaan om een betere kwaliteit champignons te krijgen?

- De dekaarde ruw wegleggen voor een mooi mircoklimaat.
- Mycelium niet te hoog op de dekaarde.
- Een grote lucht/bed verhouding.
- Een rustig schema met minder pieken in composttemperatuur.
- Meer gaan circuleren geeft minder bruinverkleuring.
- Niet forceren. De lucht constant op18ºC houden geeft een betere kwaliteit champignons.
- Starten in de 1e vlucht met een composttemperatuur van 19,5ºC.
- In 1e vluchten niet onder de 18ºC luchttemperatuur om voldoende groei in de compost en de champignons houden.

7. TEELTANALYSE " GOEDE" en "SLECHTE" TELERS

De bedrijfsgegevens van 17 telers van de 20 geïnterviewde telers zijn vastgelegd in een spreadsheet. Aan de hand van een vragenlijst zijn o.a schema's, teeltwijzen, grondstoffen, opbrengsten, kwaliteiten en klimaatinstallaties van de bedrijven doorgenomen.
De bedrijven zijn gerangschikt naar percentage afkeur. Er zijn verschillende selecties uitgevoerd om te bekijken of er overeenkomsten dan wel verschillen tussen de onderlinge groepen telers zijn.
Eerst is geselecteerd op basis van wat de handelsbedrijven aangedragen hebben als telers met weinig en veel afkeur door verkleuring. De grens ligt hierbij op circa 2% afkeur naar II. We zullen deze groepen telers in onderstaande chargeren onder de noemer "goede" en "slechte" telers. De groep "goede" telers is verder uitgesplitst tot een groep met minder dan 1% en met 0% afkeur.

Dat de groep geïnterviewde telers een "goede" afspiegeling van de Nederlandse sector is laat het volgende zien:

- Men vult compost van: CNC, Hooymans, Heveco, Horst Compost en Walkro.
- De dekaarde wordt betrokken van Euroveen, CNC en Topterra.
- Als broedras wordt gebruikt: U1 (17%), S608 (17%)en A15 (65%).
- Er wordt met een 4,5,6,7 en 8 wekenschema geteeld.
- 35% van de teler ruwt op, de overige 65% doet alleen cac-ing.
- Er zijn bedrijven waarbij de plukster alles afweegt. Op andere bedrijven gebeurt het afwegen centraal.
- Er zijn er met klimaatunits per cel en er zijn er met een centraal kanaal.
- Binnen de groep zijn er 5 klimaatcomputers vertegenwoordigd.

Door de veelheid aan factoren en combinaties binnen een beperkte en geselecteerde groep telers is het misschien statistisch niet altijd verantwoord er een conclusie eraan te verbinden. Toch wanneer de groep telers wordt opgesplitst naarmate van afkeur dan zijn er toch een aantal opmerkelijke constateringen te maken. Er moeten echter eerst een aantal kanttekeningen worden geplaatst:

- Bij verscheidene compostbedrijven heeft men geen keuze, men kan slechts een broedras krijgen. Bepaalde invloeden die toegewezen zouden kunnen worden aan het ras, kunnen dan ook een gevolg zijn van de compost.
- Bij een broedras hoort vaak een bepaalde teeltlijn. Verschillen in teeltparameters tussen de onderlinge bedrijven kunnen bewust gekozen zijn voor aanpassing aan het broedras respectievelijk compost.
- Oorzaak en gevolg zijn niet altijd bekent. Het zou kunnen, dat een teler als reactie op verkleuringproblemen, bepaalde maatregelen is gaan uitvoeren. Nu zou dan per abuis de relatie gelegd kunnen worden door deze maatregelen aan het optreden van verkleuring te koppelen.

In onderstaande zullen die zaken worden besproken waar er tussen de "slechte" en "goede" telers duidelijke verschillen zijn te constateren.
Zaken waarin de beide groepen telers nauwelijks verschillen zullen slechts kort worden aangetipt.

Wordt de groep van 17 telers op gespitst naar aangeven van de handel in de "goede" telers met vrijwel nooit problemen en de "slechte" telers die vaak problemen hebben met afkeur, dan vallen 9 telers in de categorie goed en 8 telers in de categorie slecht.

7.1 Ras

Van de totale groep telers , teelt 2/3 met het ras A15 en 1/3 met de grote hybriden ras U1 of S608. Wordt de groep onderverdeeld in "goede" en "slechte" telers dan blijkt:

- De goede telers telen voor 45% met A15 en 55% de grote hybride U1of S608.
- De "slechte" telers telen voor bijna 90% met het ras A15.
- De 4 beste telers met geen afkeur, teelden voor 50% met U1 of S608.

7.2 Schema

Bij het schema hebben we gekeken of het een rustig, normaal of geforceerd schema is. In de beide groepen komen er zowel rustige als geforceerde schema's voor. Tussen de gemiddelde lengte van de schema's, watergift in voorbereiding en de aanvang van eerste oogstdag zit weinig verschil in.

7.3 Klimaatgegevens

Tussen de gemiddeld door beide groepen getolereerde klimaatparameters: CO2, luchttemperatuur, composttemperatuur en RV zijn weinig verschillen.

7.4 Opruwen:

Van de totaal groep telers doet 1/3 opruwen en 2/3 alleen cac-ing.
Selecteren we de groep zoals de handel ons doorgegeven, dan doet 20% van de "goede" telers hiervan opruwen. Van de groep "slechte" telers doet 50% opruwen.

7.5 Circulatiestand:

Bij de circulatiestand wordt gekeken naar het percentage van de maximum stand dat wordt ingesteld bij knopvorming en bij de oogst. Tevens wordt er beoordeeld of er door de teler rustig, normaal dan wel fors gecirculeerd wordt.

- De circulatiestand bij knopvorming is bij de "goede" telers hoger ingesteld dan bij de groep "slechte" telers.
- Opvallend is dat tijdens de oogst de circulatiestand bij de "goede" juist duidelijk lager is ingesteld dan bij de "slechte" telers.
- Bij de "goede" telers wordt de circulatie in de cel als rustig beoordeeld en bij de "slechte" telers als normaal tot fors.

Bij de "goede" telers wordt er dus forser gecirculeerd tijdens de knopvorming en rustiger tijdens de oogstfase.

7.6 Watergift .

Het aantal sproeidagen en hoeveelheid water op de champignons is bij de groep "goede" telers duidelijk minder dan bij de groep "slechtere" telers. Leggen we de grens bij 1% afkeur, dan:

- Sproeien de "goede" telers gemiddeld 1.3 dagen op de champignons en de "slechtere" 2.9 dagen.
- Bij de "goede" telers wordt er op de 1e vlucht 3.8 liter/m2 en bij de "slechtere " 7.1liter/m2 gesproeid. Op de 2e vlucht wordt 2.2liter/m2 t.o.v. van 5.6liter/m2 gegeven.

7.7 Kwaliteitsverhouding.

Er is een heel duidelijke relatie tussen het percentage afkeur en de grootte van de champignons.

- Gemiddeld plukken de "goede" telers circa 10% meer middel en 8% minder reuzen. Bekijkt men de telers die totaal geen afkeur hebben, dan plukken zij 13% meer middel en 11% minder reuzen.
- Tevens kan de opmerking gemaakt worden, dat er een tendens is dat de bedrijven die geen afkeur hebben slechts 1x per dag plukken en dat de overige bedrijven gemiddeld 1.5x per dag plukken.

7.8 Productie:

- Bij "goede" bedrijven is de gemiddelde productie circa 1.5kg/m2 lager. Dit is verdeeld over 1 kg/m2 in de 1e vlucht en 0.5kg/m2 in de 2e vlucht.
- De productie bij de "goede" bedrijven is in de 1e vlucht iets gelijkmatiger verdeeld over de dagen. Bij de ""slechtere" bedrijven is er een grotere piek op de 2e en 3e plukdag. De betere bedrijven plukken nog iets meer champignons op de 4e en 5e plukdag.

7.9 Klimaatregeling.

Bij de klimaatregeling is er gekeken naar de manier van koelen, verwarmen, bevochtigen, het type ventilatiesysteem en computersysteem. Verder is er gevraagd: hoe goed het klimaat regelbaar is?

- Van de "goede" bedrijven vindt vrijwel iedereen dat ze het celklimaat goed kunnen regelen. Van de "slechte" bedrijven vindt bijna de helft dat ze het klimaat niet goed kunnen regelen.
- Verder valt op dat de minder "goede" bedrijven allemaal stoom als bevochtiging gebruiken. Bij de "goede" bedrijven is dit slechts 45%, de overige 55% bevochtigen met waternevel.
- Bij de groep met minder dan 1% afkeur beschikt iedereen over water- of koudwaterkoeling, niemand heeft een directe fréonkoeling. Bij de groep met meer afkeur werkt 40% met een directe fréon koelinstallatie.
- Betreffende type computer of ventilatiesysteem was er geen duidelijk verschil.

7.10 Welke champignons worden afgekeurd.

Er is gevraagd bij welke champignons men de meeste afkeur heeft:

- Van de 15 telers die wel eens afkeur hebben zegt 1/3 afkeur te hebben in de sortering reuzen, 1/3 in de middel en 1/3 heeft afkeur in de middel en reuzen.
- 60% Heeft uitstuitend afkeur in de 1e vlucht. 20% Heeft afkeur in de 1 en 2e vlucht. 13% Heeft afkeur in de 2e vlucht en 6% afkeur in de 3e en 4e vlucht.
- 23% Heeft problemen tijdens de 1e plukdag (voorlopers). 31% Heeft problemen op de 3e en 4e plukdag. 31% Heeft problemen op 4e en 5e plukdag. Daarnaast heeft 15% verkleuring op de 1e plukdag en de 5e plukdag.

De meeste afkeur vindt plaats in de 1e vlucht in de grove sorteringen.
De plukdag dat men de meeste problemen heeft met afkeur is niet geheel duidelijk. Wel blijkt dat niemand de 2e dag afkeur heeft.

7.11 Overige factoren

Van de overige factoren waarvan men ook zou kunnen verwachten dat deze enige invloed zouden kunnen hebben op het percentage afkeur, blijkt er tussen de groep "goede" en "slechte" telers nauwelijks verschil te zijn. Het betreft o.a.:

- vulgewichten, bijvoeding, plasticfolie
- Gebruik van droogprogramma
- Sorteren wel dan niet door de pluksters.
- Snelheid van inkoeling
- Gebruik van chloor of calciumchloride

Het wil natuurlijk niet zeggen dat deze factoren dan geen invloed hebben, maar het komt er binnen deze selectie niet of niet sterk genoeg uit.

8. SAMENVATTING

8.1 Handelsbedrijven.

In het algemeen is de houdbaarheid van de champignons de afgelopen jaren steeds minder geworden. De kwaliteitsvoorsprong die we hadden t.o.v. van de buitenlandse concurrentie is er niet meer.
De kwaliteitsachteruitgang door verkleuring is er altijd iets geweest, echter vanaf najaar 2001 tot voorjaar 2002 zijn er grote problemen geweest. 10% Van de telers heeft er structureel problemen mee. De gemiddelde afkeur is 7% van de totale omzet. In bepaalde periodes kan het oplopen tot 50%. Een groot probleem is dat de verkleuring van 'n partij champignons niet voorspelbaar is. Het ergst is de verkleuring wanneer de champignons 's morgens uit de koelcel worden gehaald, vandaar dat keuring ook naar dit tijdstip is verschoven.
Verkleuring is niet seizoensgebonden en er is geen relatie met een compostleverancier. De voorlopers en de laatste van de 1e vlucht geven de meeste problemen. Hoe grover men plukt hoe meer problemen. Het ras A15 geeft de minste problemen.
De teler wordt gedwongen door de kosten steeds meer op de productie dan op de kwaliteit te sturen. Er is een duidelijke relatie met telers. De kleinere telers met de rustigere schema's hebben de minste problemen. Echter ook de "goede" telers kunnen er wel eens last van hebben.

8.2 Derden.

Naar dit type verkleuring is geen onderzoek gedaan. Verkleuring in het algemeen heeft te maken met een combinatie van beschadiging van de buitenste hyfelagen van de champignonhoed en de daarop groeiende bacteriën.
Deze verkleuring is er altijd al iets geweest, echter in het najaar 2001 tot voorjaar 2002 veroorzaakte het grote problemen. De oorzaak van de verkleuring moet gezocht worden in een verstoord verdampingsproces. De problemen zijn begonnen toen er is overgeschakeld op nieuw stro. Dit resulteerde in een korte zware compost met weinig activiteit.
De teelten met een zware dichte dekaarde, het ras U1 en een lange voorbereiding gaven de meeste problemen.
De telers met een korte voorbereidingsperiode (lees: minder water), ras A15, een constante klimaatregeling en ruim voldoende verversing hadden de minste problemen met afkeur.

8.3 Telers

Een "slechtere" kwaliteit compost ligt aan de basis van de verkleuring.
De voeding om het verdampingsproces op gang te houden komt er niet uit.
Teveel water geven op een inactieve compost en te vast vullen zijn dan funest.
Te weinig ventileren maakt het probleem alleen maar erger. De gevoelige champignons kunnen geen water op de vlucht verdragen.
Schommelingen in het klimaat, dan wel remmen of forceren werken allemaal negatief. De 1e vlucht en de grootste sortering zijn het gevoeligst.

8.4 Teeltanalyse

De bedrijven met de minste afkeur teelden meer met de rassen U1 en 608.
Ze sproeiden minder vaak en minder water op de champignons.
Ze hadden een constantere klimaatregeling en een beter microklimaat. Er werd harder gecirculeerd in de knopvorming en rustiger tijdens de oogst.
Ze plukken minder vaak per dag en fijner in de sortering. De productie is bij hen lager en wat egaler verdeeld over de dagen.

9. CONCLUSIE

Ondanks dat de geïnterviewde personen verschillende groepen en dus ook andere belangen vertegenwoordigen is er veel overeenkomst betreffende hun ervaring met de slechte houdbaarheid door verkleuring.
Typisch is dat juist in de periodes dat er betreffende het buitenklimaat eigenlijk geen reden tot verdampingsproblemen te verwachten zijn de verkleuring het hevigst optreedt. Dit geeft al aan dat de oorzaak aan een andere stuwende kracht van de uitgroei moet worden toegeschreven.
De basis van de "slechte" houdbaarheid door verkleuring wordt gelegd bij de mindere kwaliteit compost. Een compost die te kort van structuur en te nat is. Te vast vullen en te veel water in de voorbereiding kunnen inactiviteit en verstoring van de tussenlaag veroorzaken. De champignons die hier op groeien zijn overgevoelig.
Een verstoring van de groei door: stagnatie in de verdamping, remming, forceren, uitdroging of sproeien resulteren al snel in verkleuring.
De aanleg voor de verkleuring ontstaat al in een vroeg stadium. Zit deze aanleg er eenmaal in dan is hij niet meer weg te werken door in een later stadium de verdamping nog te stimuleren. Door kleiner in de sortering te plukken blijf je het probleem enigszins voor, of verplaats je het naar de handelaar.
De champignons zijn niet sterk genoeg om het uiterste eruit te halen.
De telers welke op het "randje" werken, betreffende de uitgroei van de champignons, hebben het eerst problemen. Gezien de prijsvorming worden echter steeds meer telers daartoe gedwongen.
De handelsbedrijven en "derden" denken dat het ras A15 het beter doet.
Het ras A15 lijkt wat minder gevoelig te zijn voor verkleuring. (lees: doet het wat beter op 'n moeilijkere compost) en wordt dan ook door compostbedrijven gepromoot.
Opvallend is echter dat de telers met de minste afkeur in verhouding toch veel met de grote hybriden U1 en 608 werken.
Opvallend is ook dat er toch enkele telers zijn die ook de "mindere kwaliteit" compost met het gevoeligste ras gevuld hebben het middels hun werkwijze presteren om een "goede" kwaliteit champignons te produceren met 0% afkeur.

10. AANBEVELINGEN

Het project heeft als titel "Houdbaarheid als concurrentiemiddel" zie bijlage 1.
De inventarisatie (fase 1) van het probleem verkleuring is middels dit rapport afgerond. Over de mogelijke oorzaak van een "slechte" houdbaarheid en hoe hierop in te spelen zijn in dit rapport de eerste aanwijzingen boven water gehaald. Ik ben van mening dat de Nederlandse champignonsector er zijn concurrentievoordeel mee kan halen wanneer men champignons kan exporteren gelabeld met een gegarandeerde houdbaarheid waar men ook daadwerkelijk achter kan staan. Om dit te kunnen bereiken zal eerst nog enige ontbrekende kennis moeten worden gegenereerd, waarna deze zal moeten worden vertaald in een aangepaste werkwijze en voorwaarden voor invoering op de praktijkbedrijven.

AdVisie "de champignonteeltadviseurs"
Con Hermans

BIJLAGE 1

Projectvoorstel:
Houdbaarheid als concurrentiemiddel

Het uiteindelijke doel is het leveren van Nederlandse champignons met een gegarandeerde houdbaarheid.

Fase 1

- Inventariseer wie levert wanneer en waarom wel een "goede" kwaliteit champignon.
- Analyseren waardoor de zwakke houdbaarheid wordt veroorzaakt? Te denken valt aan: compost, ras, teelttechniek en na-oogst traject.

Fase 2

Op basis van de gegevens bekend door: inventarisatie, literatuurstudie, eigen inzicht, beschikbare kennis uit bestaand onderzoek en reeds lopend (compost) onderzoek vaststellen welke leemten er nog zijn in de noodzakelijke kennis.

- Opzetten praktische proeven voor het verkrijgen van de benodigde kennis voor het opstarten van fase 3

Fase 3

- Uitwerken werkwijze en voorwaarden waarmee men een gegarandeerde kwaliteit champignons kan leveren.
- Deze werkwijze in samenwerking met een grondstofleverancier, een groepje telers en een handelaar in de praktijk uittesten.

Fase 4

- Uitdragen van de beschikbare kennis door publicatie en demonstratie

VRAGENLIJST HANDEL: BIJLAGE 2

Algemeen

Wat zijn de typische kenmerken van de houdbaarheidsproblemen.
Sinds wanneer heeft men op een grotere schaal te maken met deze problemen.
Wanneer treedt verkleuring op.
Wat is de omvang van het probleem.

- Hoeveel telers beleveren de handel.
  Welk % hiervan geeft problemen.
- Hoeveel ton wordt per week verhandelt
  Welk % geeft problemen.

Is de groep toeleverende telers heterogeen of homogeen betreffende:

- Compost
- Ras
- Regio
-

Is er een relatie van de problemen met:

Seizoen
Teler
Compost
Ras
Kwaliteit/Klasse
Vlucht
Dag in de week.

Transport en Distributie:

Wanneer worden de champignons gekeurd.
Is er een registratiesysteem waar bijvoorbeeld uit blijkt wanneer en in welke omvang afkeur op verkleuring plaats vindt.
Wanneer worden champignons bij teler opgehaald:
Zijn de champignons bij de teler gekoeld.
Is de vrachtwagen gekoeld.
Wanneer gaan ze de koeling in.
Hoe wordt er gekoeld.

- Manier van inkoeling.
- Type koeling dat men heeft.

Wanneer worden ze verkocht.
Wie worden er beleverd:
Wat is de kortst/langst mogelijke tijd tussen oogst-winkel.

Concurrentie:

Ziet u vergelijkbare problemen bij buitenlandse champignons?

Telergegevens

- 2 telers die (vrijwel nooit problemen hebben met verkleuring)
- 1 telers die altijd problemen heeft.

VRAGENLIJST TELERS **BIJLAGE 3**

GRONDSTOFFEN
Compost leverancier: Aantal dagen Myceliumgroei: Ras:
Vulgewicht kg/m2 Bijvoedmiddel Hoeveelheid kg/ton
Plasticfolie Ja/Nee
Dekaarde leverancier: **Type dekaarde:**

TEELT
Cac-ing Ja/Nee Opruwen Ja/Nee
Aantal vluchten
Weekschema weken
Voorbereidingsperiode in dagen vullen tot laatste watergift dag
Opruwen .....
1e vlucht dag
Totale indruk schema : Rustig/Normaal/Geforceerd:

PARAMETERS TIJDENS DE VLUCHT
- Max. Composttemperatuur °C Max. Luchttemperatuur °C
- RV % - Max. CO2 ppm
- Circulatiestand % van maximum. Tijdens knopvorming %
oogst %
Is dit (1)rustig, (2) normaal, (3)fors
Max luchttemperatuur tussen de 1e en 2e vlucht. °C uur %RV

WATERGIFT
Watergift totaal l/m2 voor de vlucht
Water op de champignons. Aantal sproeidagen ..... totaal liter .....
Droogprogramma Ja/Nee Hoe - %RV + °C .....uren
Wanneer water na de 1e vlucht .....l/m2 Op 2e vlucht l/m2
Chloreren Ja/Nee Hoeveel
CaCl2 Ja/nee Hoeveel

OOGST
Welke kwaliteit wordt er geplukt. %Fijn %Middel %Reuzen
Plukt men grof in de sortering ja/nee.
Hoeveel dagen plukt men over de vlucht
Hoe vaak per dag plukt men.
Hoe is de productie verdeling over de vluchten en per dag

1e vlucht	Zo	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo	Totaal kg/m2
2e vlucht									kg/m2

VERKLEURING
Welke champignons meeste problemen met verkleuring
Kwaliteit: Vlucht: Dag:
Percentage afkeur door verkleuring % naar II % naar I-2
Welke periode meeste problemen gehad jaar: maand

NAOOGST BEHANDELING
- Sorteren en afwegen door pluksters in de cel Ja/Nee
- Tijd tussen oogst en koelen .....uren
- Type koeling
- Wanneer worden de champignons opgehaald.

INSTALLATIE:
Type Computer Type verwarming Stoom/warmwater:
Ventilatiesysteem: Centraalkanaal/Overdrukunit:
Type koeling Water/koudwater/direct freon/proportioneel freon
Min inblaastemperatuur °C
Type bevochtiging Stoom/waternevel :
Klimaat goed regelbaar J/N

ERVARINGEN
Wat stimuleert de verkleuring?
Wat heeft geen effect op de verkleuring?
Wat wordt er gedaan op een betere kwaliteit champignons te handhaven?