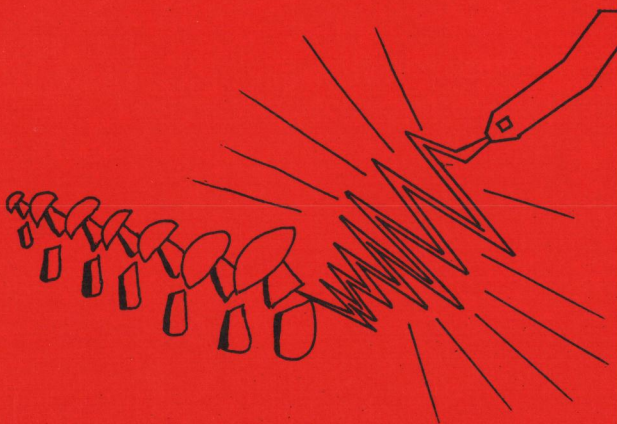


wetenschapswinkel exemplaar

DE G
VOOR WERKNEMERS IN
CHAMPIGNONTEELT

WETENSCHAPSWINKEL
Postbus 101, 6700 AC Wageningen
Tel. 08370-83908/84146/84661

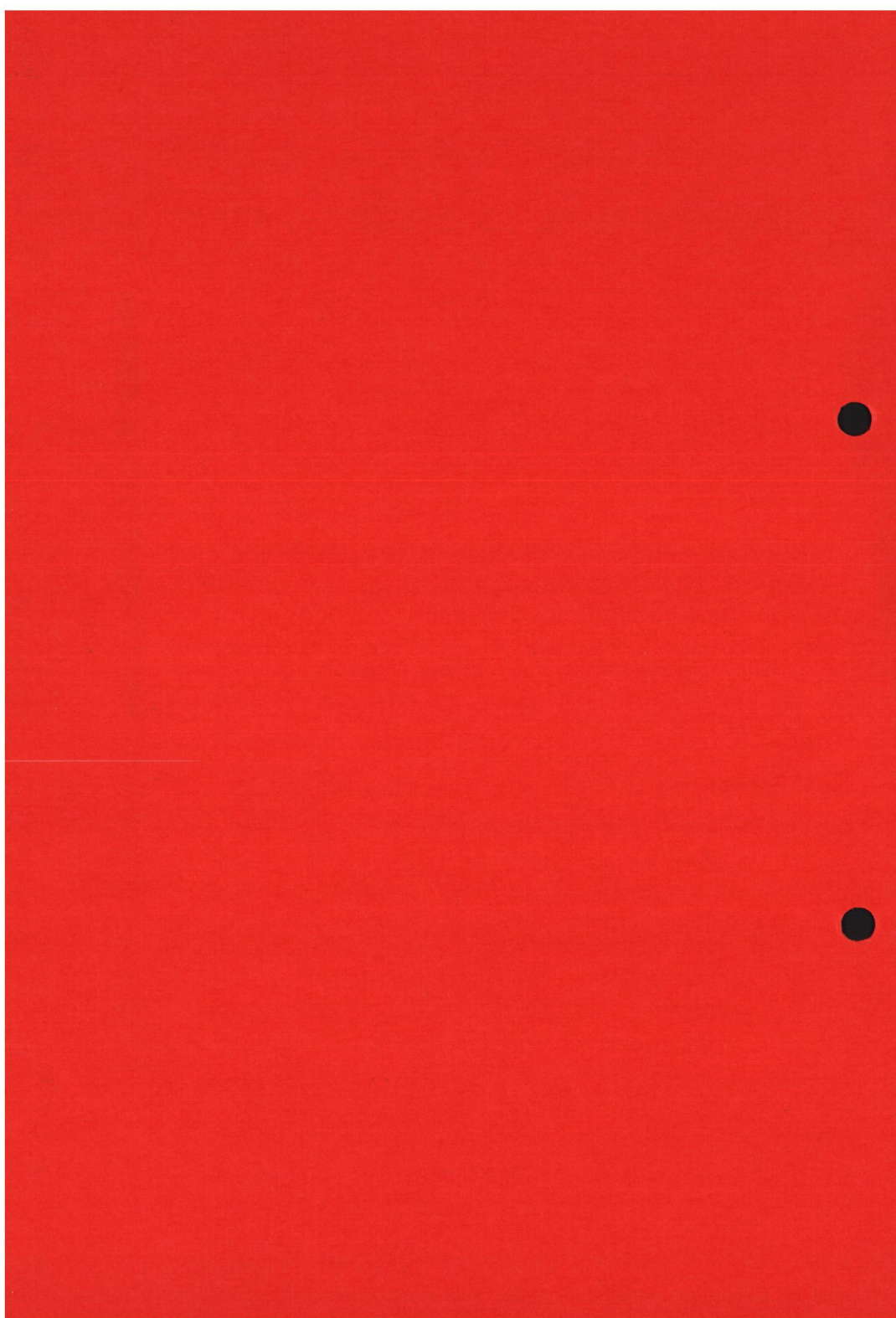


Vakgroep Sociologie van de Westerse Gebieden

WETENSCHAPSWINKEL

Rapport nr.21

20 40



DE GEVOLGEN VAN AUTOMATISERING VOOR WERKNEMERS IN DE CHAMPIG-
NONTTELT

Peter van Tilburg

april 1987

Wetenschapswinkel
Postbus 101, 6700 AC Wageningen
08370-83908/84661/84146

De Wetenschapswinkel Landbouw-
universiteit neemt vragen van
minder draagkrachtige groepe-
ringen en organisaties in be-
middeling. Zonodig laat de
Wetenschapswinkel ten behoeve
van deze vragen onderzoek ver-
richten. De Wetenschapswinkel
zorgt voor organisatie en bege-
leiding van het onderzoek.
IMGO Landbouw is opgenomen in
de Wetenschapswinkel.

Vakgroep Sociologie van de
westerse gebieden
Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen

De vakgroep Sociologie is een
onderdeel van de Landbouwuni-
versiteit Wageningen, en houdt
zich bezig met onderzoek en
onderwijs op het terrein van de
algemene, rurale, agrarische,
milieu- en rekreatiesociologie.

Tekening: Piet Holleman / Anton Nigten

W 405507

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	i
HOOFDSTUK 1 SCHETS VAN DE CHAMPIGNONTEELT	1
HOOFDSTUK 2 MECHANISERING EN AUTOMATISERING	5
2.1 Teelt op bedden	5
2.2 Teelt in andere systemen	7
2.3 Oogst	9
HOOFDSTUK 3 KONKLUSIES	19
LITERATUURLIJST	21



VOORWOORD

In alle sectoren waarin de Voedingsbond FNV leden organiseert vinden aanzienlijke technologische ontwikkelingen plaats. Ontwikkelingen die belangrijke gevolgen hebben voor de betrokken werknemers.

Door haar leden wordt de Voedingsbond veelal in eerste instantie benaderd om er voor te zorgen dat men geen negatieve gevolgen ondervindt in de vorm van gedwongen ontslagen, achteruitgang in functie en beloning en dergelijke. Als onderdeel van zijn belangenbehartigings-taak onderneemt de Voedingsbond FNV op dit terrein dan ook de nodige activiteiten.

Tegelijkertijd leeft bij de bestuurders en kaderleden het besef, dat men tekort zou schieten als men zich alleen tot deze - defensieve - reactie zou beperken. Het verlies aan werkgelegenheid en de geringe mate waarin werknemers meestal bij het besluitvormingsproces binnen de onderneming worden betrokken hebben bij veel leden een onverschillige houding teweeggebracht. Door een dergelijke opstelling kan het zijn dat er kansen blijven liggen om de invoering van technologie op een voor de werknemers positieve wijze te beïnvloeden.

Om technologische ontwikkelingen positief te beïnvloeden is het nodig om een beleid ten aanzien van automatisering uit te stippelen. Aangezien de kennis hiervoor ontbreekt heeft de Voedingsbond besloten een breed onderzoeksproject op te zetten. Een onderzoek naar de technologische ontwikkelingen in alle sectoren waarin zij actief is: de land- en tuinbouw; de vlees-, tabak-, zuivel-, en suikerverwerkende industrie.

De Voedingsbond FNV wil met behulp van onderzoek inzicht krijgen in de aard van de technologische ontwikkelingen. Wat betekenen deze technologische ontwikkelingen voor de werknemers en hoe kan de Voedingsbond FNV daar invloed op uitoefenen. Dit onderzoek is noodzakelijk omdat bij het ontwikkelen van nieuwe technologieën nauwelijks aandacht besteed wordt aan de gevolgen hiervan voor werknemers.

De resultaten van het onderzoek worden gebruikt voor scholing en bewustwording van leden en kaderleden van de Voedingsbond FNV. Als resultaat van tijdens de scholing gevoerde discussie, stippelt de

Voedingsbond FNV beleid uit. Dit beleid zal er op gericht zijn dat bij de invoering van nieuwe technologieën in ondernemingen meer rekening wordt gehouden met de belangen van werknemers.

De Voedingsbond FNV heeft de Wetenschapswinkel van de Landbouwniversiteit Wageningen (LUW) gevraagd om dit onderzoek in de land- en tuinbouw uit te voeren. Er zijn twee onderzoekers aangesteld die vijf maanden onderzoek hebben gedaan naar automatisering in de glastuinbouw. Daarna hebben zij twee maanden lang in andere sectoren van de land- en tuinbouw onderzoek verricht.

Voor u ligt het resultaat van het onderzoek met betrekking tot de champignonteelt.

Het onderzoek is uitgevoerd door Peter van Tilburg die daartoe als tijdelijk medewerker bij de vakgroep Sociologie van de westerse gebieden werd aangesteld. De onderzoeker is vanuit de vakgroep Sociologie begeleid door Jaap Frouws. En vanuit de Wetenschapswinkel door Staf Depla. Het benodigde geld voor het onderzoek is beschikbaar gesteld door de Landbouwniversiteit.

Naast het onderzoek met betrekking tot de champignonteelt is onderzoek verricht naar de automatisering bij het Nederlands Rundvee Syndikaat, de loonwerksector, de bloembollenteelt en de glastuinbouw.

Dit rapport verstrekt informatie over de automatisering in de champignonteelt en de gevolgen voor werknemers. De Voedingsbond FNV zal ook een brochure maken naar aanleiding van dit onderzoek. Deze brochure wordt verspreid onder haar leden. En zal te verkrijgen zijn bij de Voedingsbond FNV, Postbus 9750 in Utrecht.

Tot slot willen we iedereen hartelijk bedanken die aan de totstandkoming van dit deel heeft bijgedragen. En speciaal Corry Rothuizen die de correcties heeft verricht en Piet Holleman die de voorkant heeft gemaakt.

Jaap Nieuwenhuize, Voedingsbond FNV
Jaap Frouws, Vakgroep Sociologie LUW
Staf Depla, Wetenschapswinkel LUW

HOOFDSTUK 1 SCHETS VAN DE CHAMPIGNONTEELT

De champignonenteelt is nog steeds in opmars. Van 1978 tot 1985 is het produktievolume in Nederland toegenomen van 43 tot 105 miljoen kg, dit is een toename met 144%. In de jaren daarvoor was dat minder. Sinds najaar 1981 reguleert de EEG de import van konserveren. Mede hierdoor is de exportwaarde van Nederlandse champignons in de periode 1978-1985 zelfs met 190% gestegen.

De prijs van champignons schommelt vrij sterk. Dit wordt veroorzaakt door de afzet in konserveren op de wereldmarkt; zeventig procent van de champignons wordt ingeblikt. De schommelende prijs beïnvloedt de economische resultaten erg sterk. In 1981 en 1982 daalde de prijs, medio '83 steeg de prijs, waardoor '84 een heel goed jaar werd. Begin 1985 daalde de prijs sterk, vooral voor konserverenchampignons, waardoor de bedrijfsresultaten terugliepen.

Het aantal bedrijven is in de periode 1973-1981 gedaald van ongeveer 1100 tot 804. In de laatste vijf jaar is echter dit aantal weer met 63 toegenomen. De totale teeltoppervlakte is in de periode 1970-1986 toegenomen met 65%, de gemiddelde teeltoppervlakte per bedrijf van 519 tot 1000 m². De schaalvergroting is de laatste jaren erg sterk geweest. In samenhang met het schaalvergrotingsproces zijn de bedrijven vereenvoudigd: specialisatie op de champignonenteelt en afstoten van functies naar andere toeleverende bedrijven. Te noemen valt de grondstoffenproduktie (bereiding van broed, kompost en dekaarde), het enten (al op kompostbedrijven, deze zogenoemde doorgroeide kompost wordt op éénderde van het teeltareaal toegepast), teeltwerkzaamheden (zie 1.2.1), transport en verwerking van de produkten (Cardol, 1983: 11-12).

Veertig procent van de bedrijven is minder dan 550 m² groot, negen procent van de bedrijven heeft meer dan 2000 m². Die negen procent grootste bedrijven hebben ongeveer eenderde van het teeltareaal. Hiermee zijn de verschillen in de sektor wel treffend aangegeven: van ploeterende gezinnen tot bedrijven met 200 mensen in dienst. Op de gezinsbedrijven worden naast de familieleden ook personeel in los dienstverband ingeschakeld. Deze bedrijven zijn allemaal sterk gespecialiseerd op de champignonenteelt.

De bedrijven zijn voor 94% gekoncentreerd in de provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland (ten zuiden van de Waal). Deze concentratie is de laatste jaren niet veranderd. Buiten deze concentratiegebieden zijn de resterende bedrijven over het algemeen groter om de hogere aan- en afvoerkosten te kunnen compenseren.

In tegenstelling tot de daling in de landbouwsector als geheel, is in de champignonteelt de werkgelegenheid na 1970 met minstens vijftig tot zestig procent toegenomen. De produktie is echter met tweehonderdvijftig procent toegenomen in deze periode (Van Griensven, 1986). Tot en met 1980 is de arbeidsbezetting in mensjaren per m² teeltoppervlakte ongeveer gelijk gebleven, daarna neemt deze af.

In 1983 waren 3.200 regelmatig werkzame arbeidskrachten werkzaam (zie tabel 1). In de toeleverende, dienstverlenende en verwerkende sector zijn ook 900 mensen werkzaam (Cardol, 1983: 38). Door verdere specialisatie en grotere afzet zal op de toeleverende bedrijven de werkgelegenheid nog wel groeien.

Tabel 1. Regelmatig werkzame arbeidskrachten in de champignonteelt.

	vrouw	man	totaal
gezin	573(41%)	836(59%)	1409(44%)
niet-gezin	1329(74%)	459(26%)	1788(56%)
totaal	1902(60%)	1295(40%)	3197

(CBS, 1984)

Driekwart van de werknemers (= niet-gezinskrachten) is vrouw. "Dit relatief grote aantal vrouwen in het arbeidsbestand hangt samen met arbeidsintensieve oogstwerkzaamheden" (Van Griensven, 1986). Waarschijnlijk duidelijker: "Het plukken van champignons is een nogal eentonig werk (...) Het oogsten is onregelmatig werk met arbeidspieken op vaak ongunstige tijden in de week" (Anon, 1983). De vrouwen werken veelal part-time (zie tabel 2) en op afroepkontraakt.

Tabel 2: Werknemers in de champignonteelt

uur	40	30 - 40	20 - 30	10 - 20	10	aantal
vrouw	11%	23%	30%	28%	8%	1329
man	82%	7%	2%	5%	3%	459

(CBS, 1984)

Het aandeel van de arbeid van los personeel in het totaal van vreemde arbeid daalde van 67% in 1978 (Ministerie van Landbouw, 1981) naar 62% in 1983. In de jaren zeventig was dit juist toegenomen. De dalende tendens is waarschijnlijk een gevolg van de bedrijfsvergroting, waardoor de behoefte aan vast personeel is toegenomen (Van Griensven, 1986) en de hoeveelheid gezinsarbeid is afgenomen. Ook de mechanisatie van de oogst speelt een rol in de afname van het aandeel los werk. In 1979 was van het totaal aantal mensjaren 14% door vreemd vast personeel vervuld, in 1983 was dat opgelopen tot 21%, een toename met de helft.

HOOFDSTUK 2 MECHANISERING EN AUTOMATISERING

De totale arbeidskosten bedragen al vele jaren veertig procent van de totale produktiekosten. De arbeidskosten per mensjaar stijgen met zes procent per jaar door de komst van meer geschoold personeel. Arbeidsbesparing en produktieverhoging zijn voor kwekers de belangrijkste mogelijkheden om op de produktiekosten te besparen. Arbeidsbesparing en produktieverhoging worden bereikt door mechanisatie, automatisering, veredeling en teelttechnische verbeteringen.

De mechanisatie is vooral een zaak van de grotere bedrijven. De arbeidsproduktiviteit ligt daar hoger en de kostprijs lager (Cardol, 1983: 10-11).

Het aantal kilogram per mensjaar nam van 16.000 kg in 1975 toe tot 19.500 kg in 1980 en 25.000 kg in 1983. De stijging van 1980 tot 1983 wordt vooral veroorzaakt door hogere kilogramopbrengsten per m² en de voortgaande mechanisatie van met name de oogstwerkzaamheden (zie 2.3). In 1986 is het aantal kilogram per persoon nog veel verder toegenomen door de introductie van een nieuw ras (Ul), dat grotere champignons geeft. Op een bedrijf met 140 pluksters zijn dertien pluksters hierdoor gedwongen ontslagen en vijftien zwangere vrouwen worden niet vervangen. De andere werkzaamheden op bedden, hier verder teeltwerkzaamheden genoemd, zijn al veel eerder gemechaniseerd (zie 2.1). De teelt op bedden is niet altijd het meest gemechaniseerde systeem geweest, er zijn ook teeltsystemen geweest of daar wordt nu aan gedacht (zie 2.2).

Eerst worden de teeltwerkzaamheden beschreven (2.1 en 2.2), daarna de oogstwerkzaamheden (1.2.3).

2.1 Teelt op bedden

Techniek/bedrijf

Bij het beddensysteem staan twee stellingen met ieder vijf bedden van 30 meter lang en 1.40 breed. De teeltwerkzaamheden vormen éénzesde deel van het aantal gewerkte uren op een bedrijf met handoogst. Het bestaat uit het leegmaken en vullen van de bedden, kompost bereiden, afdekken, enten egaliseren en aandrukken.

Sinds 1964 bereiden telers zelf niet meer de kompost, maar wordt dat

met grote machines gedaan door de CNC (Coöperatieve Nederlandse Champignonkwekersvereniging) en de partikuliere firma Theeuwen. In 1967 begonnen deze bedrijven met het mechanisch vullen van de bedden en in 1973 met het mechanisch leegmaken.

De laatste jaren is het afdekken gemechaniseerd. Vooral in 1984 en 1985 zijn veel afdekmachines gekocht. Daardoor wordt ongeveer 60% mechanisch opgebracht. Het automatisch vullen, afdekken en leegmaken kan op bedrijven met grote deuren. In juli 1984 kon dat bij 75% van de cellen. De bedrijven die zich niet aanpassen zullen afvallen door de hoge kosten van kompostvoorziening.

Door de ontwikkeling van een gekombineerde ent/aandrukmachine kunnen drie werkzaamheden (enten, egaliseren en aandrukken) ineens worden uitgevoerd, waardoor naast een betere teelt er op arbeid wordt bespaard. Opruw- en egaliseermachines zijn op nagenoeg alle bedrijven aanwezig, maar worden niet altijd gebruikt.

Verder wordt met klimaatcomputers het klimaat in de cel nauwkeurig beheerst. De sproeimachines worden straks aan deze klimaatcomputers gekoppeld en gaan automatisch van het ene bed naar het andere.

De komende jaren zal de mechanisatie van de teeltwerkzaamheden verder doorgaan: de machines worden groter, zij kunnen bijvoorbeeld meerdere bedden tegelijk vullen en leegmaken. Kleinere en midden grote bedrijven kunnen deze duurdere machines niet meer aanschaffen, waardoor deze taken worden overgenomen door gespecialiseerde bedrijven. Verder wordt er nog meer op arbeid bespaard. Zo zullen de hulpmiddelen voor het schoonmaken van de cellen (30 tot 40% van de teeltarbeid) verbeteren en wordt het sproeien geautomatiseerd.

De meeste apparatuur wordt in Nederland gefabriceerd.

Werknemer

De teeltwerkzaamheden worden vooral uitgevoerd door kweker en vaste, fulltime, veelal mannelijke werknemers. De mechanisering van de teelt-handelingen heeft het werk in het verleden sterk verlicht. Dit geeft geen arbeidsbesparing, maar wel arbeidsverlichting, omdat er geen emmers met grond meer hoeven te worden versjouwd en in de bedden hoeven te worden getild. Het valt echter ook niet mee een machine van honderd kilo boven het hoofd te tillen zonder lift. "De verschillende bewerkingsmachines zijn uitgebreid en zo zwaar geworden dat ze niet meer met twee mensen in het bed getild kunnen worden. (...) De laatste

jaren is de noodzaak van een lift, welke aan de kopzijde van het bed geplaatst kan worden, toegenomen. (...) Werd in eerste instantie de lift alleen gebruikt voor betrekkelijk lichte machines van circa honderd kilogram. Met de invoering van de nieuwe entmachine wordt deze zwaarder belast, namelijk driehonderd kilogram."

De verdere mechanisering van de teelt zal de hoeveelheid teeltarbeid waarschijnlijk niet veel verminderen, omdat ook de teeltoppervlakte toeneemt, de produktie groter wordt en het verbeteren van de produkt-kwaliteit ook tijd en aandacht vergt. Wel daalt de arbeidsbehoefte per m². De laatste jaren is de vraag naar technisch vakbekwaam personeel toegenomen door het toegenomen gebruik van machines en computers. Dit zal de komende jaren verder doorgaan.

Het klimaat in de cel is de laatste jaren verbeterd. Tijdens het plukken kunnen de ventilatoren (die tocht en koude veroorzaken) worden uitgeschakeld, omdat de grotere capaciteit van de klimaatregeling de door de broei oplopende temperatuur na het plukken kan corrigeren. Wanneer het klimaat met een klimaatcomputer beheerst wordt, kan het voor werknemers moeilijker worden er nog iets over te zeggen. Eerst zaten alle klimaatbedieningsknoppen voor iedere cel. Met een klimaat-computer wordt centraal gestuurd, de werknemers mogen deze niet zelf bedienen. Het resultaat is dan een optimale klimaatregeling voor de champignon en niet voor de werknemer.

2.2 Teelt in andere systemen

In de vorige paragraaf wordt het beddensysteem beschreven, dat is het in Nederland meest toegepaste bedrijfssysteem. Er zijn echter verschillende andere teeltsystemen: het meerzone-, het schuifladen- en het ronddraaiende systeem. Er wordt kort op deze systemen ingegaan om te laten zien dat de techniek vele mogelijkheden kent met voor- en nadelen voor de werkomstandigheden.

Techniek/bedrijf

Meerzonesysteem

Een cel zoals die nu veel gebruikt wordt is een éénzonesysteem: in dezelfde ruimte wordt gezweet, gekweekt en geplukt. In een meerzone-systeem zijn voor de verschillende teeltfasen verschillende ruimtes.

Er wordt geteeld in kisten van 1.40 meter breed en 1 tot 2 meter lang. Op een geautomatiseerde straat worden de kisten gevuld, aangedrukt en gestapeld. Met een vorkheftruck worden de dicht op elkaar gestapelde kisten naar de uitzweetruimte gebracht. Daarna worden de kisten weer ontstapeld, met broed gemengd, aangedrukt en naar de doorgroeiruimte gebracht. Nadat de dekaarde is opgebracht worden de bakken in de oogstruimte geplaatst. Centrale oogstruimtes worden weinig toegepast. Dit systeem was vijftien jaar geleden de belangrijkste kweekmethode in het buitenland voor zelfvoorzienende grote bedrijven. Het was veel verder gemechaniseerd dan het éénzonesysteem in Nederland, dat gaf indertijd zwaar en ambachtelijk werk. De kleine bedrijfjes rond de koöperaties konden de enorme investeringen niet doen. De vaste bedden in cellen, het éénzonesysteem, bleken later met trekmaten ook automatisch geleegd en gevuld te kunnen worden. Nu is het zelfs zover dat in het buitenland nieuwe bedrijven ook met vaste bedden worden uitgerust. De transportkosten van het meerzonesysteem worden niet meer gecompenseerd door de extra mogelijkheden van mechanisatie en de hogere ruimtebenutting. De gebouwen zijn in het éénzonesysteem slechts eenzesde van de kosten (Groenewegen, 1986). Het systeem wordt geleverd door de firma Traymaster uit Engeland en de firma Sindenhausen in Zwitserland.

Schuifladensysteem

In Nederland zijn twee bedrijven nog met schuifladen uitgerust. In een ruimte met dicht opeen gestapelde bedden met een dure klimaatregeling wordt geteeld en in een andere ruimte wordt gewerkt. De ruimtebenutting is hoog, maar er moeten ook hogere investeringen worden gedaan, zodat het aandeel van gebouwen in de totale kosten niet lager worden. Verder kon de plukprestatie omhoog door op één nivo te plukken. Het systeem is nooit economisch rendabel geworden, omdat deze voordelen tegenvielen en er de volgende nadelen waren: de opbrengsten waren laag; ziektebesmetting is een groot risico met al het vervoer en de grote ruimte; ziektebestrijding is moeilijk; lange wachttijden van pluksters die wachten op de aanvoer van schuifladen.

Ronddraaiend systeem

Een Nederlandse firma heeft een systeem, Rotabed genaamd, gemaakt. De bedden kunnen van boven naar beneden worden rondgedraaid, zodat het

plukken op stahoogte gebeurt en niet hurkend of op een trap. De stellages kunnen horizontaal worden verplaatst, zodat in een cel met drie stellages bedden maar één pad nodig is. Bij het cellensysteem zijn twee stellages + drie paden. Er wordt op ruimte bespaard en het werk wordt naar de persoon gebracht, waardoor de arbeidskosten enigszins dalen. Desondanks is het ronddraaiende systeem niet levenskrachtig, omdat de ruimtebesparing geen kostenverlaging oplevert door de veel hogere investeringen in alle mechanische delen. Bovendien maken deze draaiende delen het systeem erg storingsgevoelig voor het agressieve klimaat.

Werknemer

Deze drie systemen hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat op werkhogte kan worden geplukt. De werkhouding verbetert dan, maar het is de vraag of hiervoor zulke kostbare investeringen nodig zijn. In plaats daarvan kunnen de pluklorries nog verbeterd worden, zodat men erop kan zitten. Bovendien betekenen hogere investeringen dat deze moeten worden terugverdiend. De arbeidsprestatie en dus het tempo moet dan omhoog.

Bij een recent onderzoek op een bedrijf met éénzonesysteem met vijftientachtig werknemers naar klachten over het klimaat noemde 44% tocht en 71% temperatuurwisselingen als hinderlijk. De gevolgen zijn aandoeningen aan de luchtwegen, van spieren en gewrichten. Ook de verlichting in de cellen en gangen laat vaak te wensen over. De paden tussen de bedden zijn te nauw. In een centrale werkruimte bij het meerzone- en schuifladensysteem kunnen de werkkondities optimaal worden gemaakt. In een aparte werkruimte is bovendien minder last van bestrijdingsmiddelen. Wel wordt het gemakkelijker het werk te controleren in een centrale ruimte. De voor- en nadelen zijn vergelijkbaar met het gebruik van transporttabletten in de glastuinbouw (Van Tilburg en Nigten, 1987).

2.3 Oogst

Techniek

Er zijn drie vormen mogelijk van mechanisering en automatisering van de oogst: mechanisch snijden, individueel plukken met plukrobot en de automatisering van afsnijden van voetjes en sorteren.

Mechanisch snijden

Het snij-apparaat snijdt de champignons vlak boven de dekaarde af met een bewegend mes. De dekaarde moet met een egaliseermachine heel glad zijn gestreken. Het mechanisch snij-apparaat is ontwikkeld door het Imag (Van Dullemen, 1979), waarna het prototype door de fabrikanten verder is uitgewerkt. Er zijn twee fabrikanten die de snijmachine leveren. De champignons komen met een lopend bandje aan de zijkant van de machine terecht. De champignons worden daar opgevangen met bakken of met een tweede lopende band afgevoerd, waarna ze op een uitleesband nog gesorteerd kunnen worden.

De kwaliteit van de gesneden champignons is niet goed genoeg voor afzet op de verse markt, zodat alleen konservechampignons worden gesneden. Bij lage prijzen voor konserveren wordt meer met de hand geplukt. Alleen de eerste twee vluchten kunnen mechanisch worden gesneden. De randen moeten eerst met de hand worden voorgeplukt. Verder mislukt de teelt wel eens en moet alles met de hand worden geplukt.

De champignons voor de verse markt worden tot nu toe geheel met de hand geplukt. Deze kunnen technisch gezien mechanisch worden gesneden; het uitsorteren is niet moeilijk te automatiseren. De belemmeringen liggen bij de teelttechniek en de kwaliteitsnormering. Een goede kwaliteit verse champignon moet gesloten zijn en mag niet te rijp (gevliesd of open) worden. De champignons komen niet gelijkmatig op het bed, zodat wanneer de eerste champignons oogstbaar zijn het gehele bed gesneden moet worden. Dat betekent een groot verlies in kilo's, omdat de eerste dag pas 25% 'voorlopers' goed zijn. Een voorwaarde voor mechanisch oogsten is dus een uniforme groei. Een andere kwaliteitsnormering, waarbij gevliesd of open ook eerste kwaliteit is, komt er zeker niet, gezien de politiek om nieuwe exportmarkten te veroveren met een goede kwaliteit.

Plukrobot

De driehonderd robots in Nederland in met name de auto- en elektro-technische industrie zijn van het voorgeprogrammeerde type, dat wil zeggen dat de uit te voeren handelingen vast liggen en alleen zijn te wijzigen door verandering van het programma. Voor het oogsten van champignons is een meer intelligente robot nodig met een eigen herkenningssysteem. Sinds twee jaar bestaat de beeldtechniek om een champig-

non met een bepaalde hoëddiameter te lokaliseren. Een kamera kan dan vastleggen waar de oogstbare champignon staat en later kan een grijper de champignon halen. Van deze intelligentere robots staan er in Nederland nog maar twee, zodat er nog veel ontwikkelingswerk nodig is. Een aantal factoren belemmeren de invoering:

- hoge ontwikkelkosten

Het ontwikkelen van een plukrobot kost één tot twee miljoen gulden.

- hoge aanschaffkosten

Slechts dertig procent van de produktie is voor de verse markt. Dus alleen een klein deel van de kwekers is geïnteresseerd. Dit maakt de robot duur. Bovendien moet de robot ook beschermd worden tegen de extreem agressieve klimaatomstandigheden in de cel (formaline, ammoniak, chemicaliën, vocht en stoom).

- weinig draaiuren

De champignons groeien niet regelmatig, maar in vluchten. Als om acht uur 's morgens wordt gekonstateerd dat de champignons goed zijn, moeten ze er vóór twaalfen af zijn. Een robot werkt dan maar vier van de vierentwintig uur. Dit is ook het geval door de huidige cellen met bedden op stellages met een kleine oppervlakte per bed. Een oplossing om de robot wel optimaal in te zetten biedt een ander teeltmethode, waardoor de champignons regelmatig groeien. Ook is het mogelijk de robot verplaatsbaar te maken van het ene naar het andere bed, dat is echter een dure oplossing.

- lage plukprestatie

Een plukcyklus omvat de volgende handelingen: opsporen, beetpakken, uitdraaien of afbreken, omhooghalen, afvoeren, voetjes afsnijden, champignons en voetjes afvoeren. Voor al deze handelingen is zeker een tijd nodig van vijf sekonden. Afhankelijk van de hoëddiameter (3,2 cm: 100 stuks in 1 kg; 4 cm: 60 in kilo) geeft dat een plukcapaciteit van de robot van 7 tot 12 kg/uur. Een ervaren plukster plukt gemiddeld 18 tot 20 kilo per uur, maar die plukt geen vierentwintig uur zonder pauzes. Als vier grijpers naast elkaar worden geplaatst, neemt de capaciteit met maar twee keer toe, omdat er voor vier armen niet altijd voldoende champignons op het bed staan. De kosten van de robot nemen wel toe.

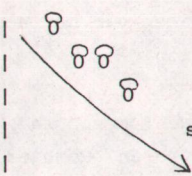
Al deze problemen hebben ervoor gezorgd dat diverse initiatieven de afgelopen jaren zijn stukgelopen. Het lijkt eenvoudig deze handeling

te automatiseren, maar er zitten nogal wat haken en ogen aan. De onderzoeker van het Imag komt tot de konklusie dat het de komende tien jaar nog niet zover zal komen.

Automatisering voetjes afsnijden en sorteren

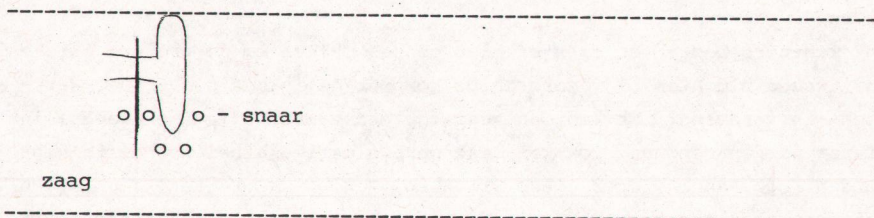
Hoewel volledige automatisering nog ver weg ligt, probeert het Imag toch ten dele tegemoet te komen aan de wens van kwekers om het plukken te versnellen. Dat wil men bereiken door het oogsten op te delen in verschillende handelingen, waarvan een deel geautomatiseerd wordt. Het huidige plukwerk bestaat uit de volgende handelingen: een persoon pakt de champignon tussen de vingers vast, draait deze uit de grond, herhaalt dit vier maal, keert zich om naar de bak, snijdt de voetjes van de champignons en sorteert de champignons (zie figuur 1). Straks bestaat het werk nog maar uit twee handelingen: met twee handen tegelijk uitdraaien (zie figuur 1) en wegleggen op een bandje.

Figuur 1: Volledig met de hand plukken en met automatisering van voetjes afsnijden en sorteren van champignons (= $\bar{v}$).

situatie	oud	nieuw
handeling	 snijden sorteren	 wegleggen op bandje
beweging	draaiend, met één hand	recht, op en neer, 2 handen

Het bandje bestaat uit vijf snaren die door een profiel op hun plaats blijven (zie figuur 2). Het voetje wordt met een zaag afgesneden, de champignons automatisch gesorteerd en ingepakt.

Figuur 2: Band met snaren en zaag voor afsnijden van voetje van champignon.



Op het Imag wordt nu een proef voorbereid. Daarbij wordt langere tijd geprobeerd hoe het systeem werkt. De theoretische arbeidsbesparing is 25%, maar dat wordt in werkelijkheid maar 10 tot 15%. De bandjes moeten ook nog worden verhangen.

Bedrijf

Mechanische oogst

De grotere produktie van de afgelopen jaren vergt vooral meer oogstarbeid daar het met de hand oogsten ongeveer vijfzesde van de arbeidsbehoefte uitmaakt. Hierdoor is de laatste jaren bij de konservenchampignon telers een tendens zich steeds meer toe te leggen op de mechanisatie van de oogst. Dat proces is sinds halverwege 1985 stil komen te liggen door de lage prijs voor de laagste kwaliteit champignons, die verkregen wordt na het mechanisch snijden en alleen geschikt is voor de konservenindustrie.

De wijze van bedrijfsvoering is op een bedrijf dat kiest voor de mechanische oogst totaal anders dan op een bedrijf met handoogst. Het bedrijf met handoogst produceert eerste kwaliteit champignons voor de verse markt, is kleiner en gebruikt veel losse pluksters.

De kwekers op bedrijven met mechanische oogst kiezen voor bedrijfsvergroting en hoge investeringen, resulterend in een hoge produktie en een kleine marge per geoogste kilogram.

Deze wijze van bedrijfsvoering houdt sterk verband met de opkomst van de doorgroeide kompost; nagenoeg alle bedrijven met een mechanische oogstmethode telen op doorgroeide kompost. (Deze kompost is al doorgroeid met broed op gespecialiseerde bedrijven, zodat de teelt korter duurt.) Dit komt doordat bij overschakelen op doorgroeide kompost

grotere eerste en tweede vluchten in veelal minder dagen moeten worden geoogst; een snijmachine is bijzonder geschikt om deze grote hoeveelheden te oogsten.

Op kleinere bedrijven zijn er niet genoeg cellen om de grotere eerste en tweede vluchten bij doorgroeide kompost gelijkmatig over de werkweek te verdelen. Er kan dan moeilijk een vaste volledige kracht in dienst worden genomen. Ook kan deze onregelmatige arbeidsbehoefte niet worden opgevangen door losse krachten, omdat voor het mechanisch snijden meer ervaring nodig is dan voor het oogsten met de hand. Om een vaste, veelal mannelijke kracht in dienst te nemen, zou het bedrijf vergroot moeten worden. De kleine bedrijven gebruiken dan ook weinig doorgroeide kompost en oogsten met de hand.

Voor een aantal kwekers is het grote personeelsbestand met alle organisatie van losse plukkers een reden om te kiezen voor het mechanisch snijden (Van Griensven, 1986).

Bij arbeidskonflikten is mechanisch snijden wel eens de 'oplossing' van het konflikt geweest door alle mensen hiermee op straat te zetten. Hogere investeringen zijn nodig voor de aankoop van doorgroeide kompost, hetgeen aanzienlijk duurder is dan op het bedrijf te doorgroeien 'groene' kompost. Verder worden meer machines aangeschaft: een vul- en snijmachine. Voor het mechanisch snijden moet in één maal een vlucht champignons uitgroeien. Een gelijke lengte kan bereikt worden door de CO₂-concentratie te verhogen. Deze betere klimaatbeheersing vergt hogere investeringen in een klimaatcomputer.

Op ongeveer veertig procent van de bedrijven, vooral de grotere, wordt het mechanische snij-apparaat gebruikt. De snijmachine kost twintigduizend gulden, daar komen de kosten van een lopende band of rekken nog bij. Het aanbod van doorgroeide kompost wordt groter, waardoor de prijs omlaag gaat en meer kwekers mechanisch zullen gaan oogsten. Daarbij is verder van belang hoe de prijs en afzet van verse champignons zich zal ontwikkelen.

Plukrobot

De vaak kleinere bedrijven die met de hand oogsten voor de verse markt hebben minder oogstpieken en daarom geen problemen met de arbeidsvoorziening. De laatste jaren is dat toch al minder een probleem. Het is voor deze kwekers veel voordeliger om op afroep twee tot drie pluksters te laten komen (zelfde prestatie als een robot) wanneer die

nodig zijn, dan een plukrobot van enkele tonnen in de cel te plaatsen.

Automatisering van voetjes afsnijden en sorteren

De automatisering van voetjes afsnijden en sorteren is waarschijnlijk alleen interessant voor de grootste en modernste bedrijven, omdat de investeringen in bandjes, sorteer- en inpakapparatuur vrij hoog zullen zijn. Eerst zullen hoogstens één tot twee bedrijven er mee beginnen en pas als de kinderziektes eruit zijn andere bedrijven. Dat duurt wel een jaar of drie.

Werknemer

Voordat ingegaan wordt op de apparatuur bij het plukken, is het goed om het huidige plukwerk te karakteriseren. Opvallend is dat er weinig ergonomisch onderzoek is gedaan naar de arbeidsomstandigheden in de champignonteelt. Wel zijn de taaktijden bepaald.

Het plukken gebeurt meestal door vrouwen. Het werk gebeurt lange tijd achter elkaar en wordt meestal niet afgewisseld met andere werkzaamheden. Tijdens het werk moeten verschillende handelingen worden verricht, waarbij wel moet worden opgelet. Er kan gepraat worden tijdens het werk. Hoe belangrijk dat is, blijkt uit een enquête, waarin één-derde van champignonpluksters zegt contact met mensen het leuke aan hun werk te vinden (FNV, 1984: 3). Het plukken is te leren in vier tot zes weken. Het vereist wel ervaring, omdat tijdens het plukken gesorteerd wordt op grond van kleur, stevigheid, steellengte, hoeddiameter en mate van geslotenheid van de hoed.

Op een aantal bedrijven wordt de prestatie beloond. Op één bedrijf gebeurt dat door het gemiddelde aantal geplukte kilo's per uur te berekenen en gemiddeld 3,5 kilo per werknemer als bonus uit te betalen. Wanneer de ene werkneemster meer kilo's plukt en meer bonus krijgt, blijft de gemiddelde bonus gelijk en gaat dat dus ten koste van de andere werkneemster, die evenveel kilo's blijft plukken. De werkneemsters bekonnurreren elkaar zonder dat zij als groep er voordeel van hebben; het voordeel is voor de kweker. Op dit bedrijf wordt (nog) geen geautomatiseerd registratiesysteem gebruikt. De plukster legt een briefje met haar nummer in de bak.

De werkhoogte is op de moderne bedrijven verbeterd door het gebruik van pluklorries om op te staan. Deze kunnen in het pad tussen de bedden hoger of lager worden getakeld. De gezondheidsklachten in benen

en voeten bij het plukken van het bovenste bed zijn hierdoor verminderd. De grootste klachten worden momenteel veroorzaakt door het plukken van het onderste bed. Het onderste bed is te dicht bij de grond, waardoor gebukt plukken nodig blijft. Dit leidt tot klachten in schouders, nek en rug met vermoeidheid, pijn en stijfheid. De statische belasting door het voortdurende staan is niet afgenomen door de pluklorrie. De meeste pluksters werken part-time, maar dat mag zeker geen reden zijn om minder aandacht aan de arbeidsomstandigheden te besteden. Zie voor de arbeidsomstandigheden ook 2.2.

Mechanisch snijden

Bij het mechanisch snijden moet iemand de hoogte van snijden instellen en meelopen. Hiervoor is een meer ervaren persoon nodig. Bij de opvang met een lopend bandje moet daarna alleen worden gesorteerd op niet-afgesneden voetjes, bij het opvangen met bakken gebeurt dat nadien door in de bakken te kijken.

De bakken kunnen op een rek staan of met de hand voor de machine worden gehouden. Dat laatste moet heel snel gebeuren. Een persoon geeft de lege bak aan, een andere zet de volle bak weg. Het werk moet heel precies gebeuren, anders liggen de champignons op de grond. Dit bukken en nauwkeurig werken is vrij vermoeiend, zeker omdat vaak enkele uren achtereen wordt gesneden. Het tempo en ritme worden opgelegd door de machine. Er is geen tijd om onder het snijden te praten. Na het snijden moeten zware stapels bakken naar voren worden gesjouwd. Twee werknemers op een klein bedrijf vertellen: "Wij plukken liever met de hand dan met de snijmachine. Het is zwaar werk door het versjouden van de bakken en de haast. Het heeft altijd haast, voor twaalfen moeten de champignons naar de veiling. Als ze goed zijn, moeten ze er in tweeënhalve uur af. Het is fabriekswerk, het tempo wordt bepaald door het apparaat. Wij hebben als afroepkracht het altijd druk; een vaste knecht heeft tenminste nog rustige tijden." In een enquête onder champignonpluksters vinden van de achttien die met een snijmachine werken, vier mensen de snijmachine goed om drukte op te vangen, zes mensen dat de kwaliteit van het werk vermindert (het vervelendste werk blijft over) en drie mensen zeggen er niet gelukkig mee te zijn (FNV, 1984: 6-7).

Op het bezochte bedrijf bedient de kweker de snijmachine en de vrouwen (oproepbare werknemers en de kwekersvrouw) vangen de machinaal

gesneden champignons op in bakken, versjouwen de bakken en plukken met de hand de champignons langs de kanten en bij de derde vlucht. Ook op andere bedrijven oogsten vanwege het zware werk vooral mannen machinaal (Brienen, 1983: 293).

Het werk dat naast het mechanisch oogsten nodig blijft, vraagt een flexibelere inzet van los personeel. Het groeistadium van de vlucht champignons bepaalt het tijdstip van de oogst (elk uur van de dag). Dan moet ten opzichte van de kleine arbeidsbezetting veel extra werk gebeuren. Het is dan nodig dat personeel bijspringt.

De verschillen tussen de werknemers worden groter. Aan de ene kant beter geschoolde werknemers, aan de andere kant losse mensen die zwaarder werk op erg onregelmatige tijden moeten doen.

De toepassing van een snijmachine brengt het verlies van veel werk met zich mee. Afhankelijk van het teeltsysteem kost het wel veertig tot zestig procent van de arbeidsplaatsen (zie tabel 3).

Tabel 3: Aantal arbeidskrachten op een twaalfcellenbedrijf bij een normale teelt en bij een teelt op doorgroeide kompost (met een teeltduur tussen 8 en 12 weken) bij hand-, gedeeltelijke en volledige mechanische oogst. (Bij gedeeltelijke mechanische oogst wordt de derde vlucht handmatig geplukt).

werkzaamheden	normaal			doorgroeide kompost		
	hand	deel mech		hand	deel mech	voll mech
	12 wk	11 wk		10 wk	9 wk	8 wk
teelt en mech oogst	2	3		2	3	4
handoogst	8	3		9,5	5	1
totaal	10	6		11,5	8	5

(Brienen, 1981: 291)

Plukrobot

Alle plukarbeid van vrouwen wordt met een plukrobot overbodig gemaakt. Er zijn dan extra personen nodig, die in ploegendienst de plukrobot controleren, dat zijn waarschijnlijk mannen. De arbeid in de teeltfase verandert door de plukrobot weinig.

Automatisering van voetjes afnijden en sorteren

De automatisering van voetjes afnijden en sorteren betekent dat het werk veel eentoniger wordt. Tot nu toe wordt lang achter elkaar geplukt, maar is binnen het plukken een afwisseling van handelingen. Straks doet men nog maar twee handelingen: uitdraaien en heel precies neerleggen op het bandje. Dat maakt het werk monotoner, waardoor de arbeidsbesparing zeker lager zal zijn dan de theoretisch berekende 25%.

Er wordt langer in dezelfde houding met gebruik van dezelfde spieren gewerkt. De reikafstand wordt groter, doordat er een bandje van tien centimeter tussen het bed en de werknemer komt. Dit alles is ergonomisch ongunstig.

De benodigde ervaring vermindert en de vrouwen zijn nog gemakkelijker te vervangen, omdat de inwerktijd korter wordt.

Positief is dat er niet meer met volle stapels kisten (16 - 24 kg) hoeft te worden gesjouwd.

Het tempo en ritme wordt niet bepaald door het apparaat.

De arbeidstijd per werknemster zal niet verminderen, wel het aantal vrouwen dat plukt.

Van deze vernieuwing zijn voor de werkomstandigheden weinig voordelige kanten te noemen, de nadelen lijken vrij groot.

Mogelijke verbeteringen

Er kan invloed worden uitgeoefend op de ontwikkeling van apparaten die automatisch voetjes afsnijden en sorteren bij de handoogst. Belangrijk is dat bij het onderzoek de effecten voor de werknemer door het Imag goed worden onderzocht en niet half worden gedaan onder het mom 'de beleving van werknemers is moeilijk te bepalen'. De proef wordt gedaan op het proefstation in Horst, hetgeen de mogelijkheid biedt de regionale concentratie van de champignonteelt te benutten door enkele vakbondsleden bij het onderzoek te betrekken en later bij het bespreken van de resultaten.

Er kan druk op het Imag worden uitgeoefend dat zij geen verder onderzoek verrichten naar een plukrobot met het enorme verlies aan arbeidsplaatsen.

Een verbetering kan het zijn om werknemers de mogelijkheid te geven het klimaat in de cel waarin ze werken zelf in stellen. Tevens moet het mogelijk zijn het onderste bed op plukhoogte te brengen.

HOOFDSTUK 3 KONKLUSIES

1. De mechanisering van de oogst van konserverenchampignons heeft veel arbeidsplaatsen gekost van part-time vrouwen. Er zijn wel een kleiner aantal vaste banen voor mannen bijgekomen door de groei van de sektor, niet door de automatisering. Ook zijn al eerder arbeidsplaatsen verloren gegaan door mechanisatie van de teelt. Aan het overgebleven personeel worden andere eisen gesteld. Het vaste personeel moet beter geschoold zijn. Daarnaast blijft er nog los oogstwerk over voor vrouwen, die steeds meer flexibel beschikbaar moeten zijn voor een variabel aantal uren. Door verdere mechanisering en automatisering zullen de ontwikkelingen van meer mannen met meer scholing, minder vrouwen met een flexibele inzet doorzetten. Mechanisch oogsten beperkt de mogelijkheid tot sociaal contact, legt een vast tempo op en is zwaar.
2. De plukarbeid van verse champignons zal verder opgedeeld worden door automatisering van voetjes afsnijden en sorteren. Dat maakt het werk monotoner en betekent een verlies van werkgelegenheid.
3. De totale werkgelegenheid zal de komende jaren ondanks nieuwe technische ontwikkelingen gelijk blijven doordat voor de toenemende produktie per m^2 nog een exportmarkt kan worden gevonden. Daarna zal de arbeidsbesparing door de automatisering en veredeling niet meer gecompenseerd worden door de expansie en gaan er arbeidsplaatsen verloren. Over een jaar of tien wordt een plukrobot verwacht. Dit betekent het verlies van alle werkgelegenheid voor vrouwen. Er komt dan wel iets meer werkgelegenheid voor mannen. Daarnaast zal er een verschuiving van werkgelegenheid van produktie naar toeleverende bedrijven optreden.
4. Arbeidspieken ontstaan door de keus van de champignonteler voor doorgroeide kompost, hetgeen veelal leidt tot mechanisering van de oogst.

Aanbevelingen

Het is nodig dat een inventariserend ergonomisch onderzoek wordt

verricht naar het plukken van champignons. Hierbij moet de automatisering van het afsnijden van voetjes van de champignons en het sorteren worden vergeleken met het volledig met de hand plukken.

Diskussie

In de nabije toekomst zal het afsnijden van de voetjes van de champignons geautomatiseerd worden. Bij het werk wat dan overblijft moet steeds dezelfde beweging herhaald worden. Bovendien is dit eentonig én nauwkeurig werk. De champignons moeten namelijk precies worden ingelegd. En tegelijkertijd moeten ze gesorteerd worden. Als de pluksters dit werk als erg bezwaarlijk ervaren zal dat de invoering van deze apparatuur belemmeren. Medewerking van pluksters is namelijk een eerste vereiste bij het welslagen. Mensen die met minder plezier werken, besparen geen 10 tot 15% arbeid.

LITERATUURLIJST

- Anon. (1983), Ontwikkelingen in de mechanisatie (4). Groenten en Fruit 38(48): 71, 73.
- Brienen, F. (1981), Wel of geen doorgroeide compost IV. De Champignoncultuur 25(7): 289-299.
- Cardol, G. (1983), De Nederlandse champignonkwekerijen in het agribusiness complex. Katholieke Universiteit Nijmegen, Vakgroep Economische Geografie, publikatienr. 32, 48 pag.
- CBS (1984), Landbouwtelling 1983, deel 2: Arbeidskrachten voor land- en tuinbouwwerkzaamheden. Den Haag, pag. 70-71.
- Dulleman, E. van, P. van Lookeren Campagne en G. Scheffer (1979), Mechanisch oogsten van champignons. Imag-rapport nr. 18, 36 pag.
- FNV (1984), Uitkomsten van de enquête onder champignonpluksters. Utrecht, nr. 84-1456, 18 pag.
- Griensven, L.J.L.D. van et al. (1984), Een handleiding bij veilig werken in de champignonteelt. De Champignoncultuur 28(8): 379.
- Griensven, L.J.L.D. van (1986), Beschouwingen over de ontwikkelingen in de sector champignonteelt. De Champignoncultuur 30(6): 267-273.
- Groenewegen, A.N. (1986), Rentabiliteit en financiering van de champignonteelt in Nederland over 1984. Den Haag, LEI Periodieke rapportage 20-84, pag. 11.
- Ministerie van Landbouw (1981), Nota champignonteelt 1981-1985, 95 pag.
- Tilburg, Peter van en Anton Nigten (1987), Effekten van automatisering voor de kwaliteit van arbeid, de arbeidsomstandigheden en de arbeidsvoorwaarden van werknemers in de glastuinbouw. Wetenschapswinkel Landbouwuniversiteit, rapport nr. 17, pag. 58-68.

