Laboratorium voor Bloembollenonderzoek
Lisse

DE BLOEMBOLLENCULTUUR IN JAPAN

Verslag naar aanleiding van een studiereis
van 17 mei tot en met 18 juni 1967
door
Prof.dr.ir. P.K. Schenk

Rapport 6 - september 1967

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING

In de periode van half mei tot half juni 1967 werd een bezoek gebracht aan Japan teneinde de ontwikkeling van de bloembollencultuur in dit land te bestuderen en contacten te leggen met instellingen van onderzoek en voorlichting die bolgewassen tot object hebben gekozen. Waar mogelijk is van de gelegenheid gebruik gemaakt ook indrukken te verzamelen over de land- en tuinbouw in het algemeen, waarover enkele jaren geleden een uitvoerig rapport verscheen van Blink, 8[1] en over de aard en het gehalte van het landbouwkundig onderzoek.

Uiteraard zijn vooral wat dit laatste betreft de mogelijkheden beperkt geweest. Japan is een zeer groot land met 80 of meer universiteiten, ieder met een landbouwkundige faculteit, en ongeveer 200 instellingen die met land- en tuinbouwkundig onderzoek zijn belast. Bovendien kent men op de landbouwbedrijven nauwelijks een specialisatie naar gewassen, terwijl van een concentratie in bepaalde gebieden maar in beperkte mate sprake is. Het gevaar is dus groot dat de indrukken fragmentarisch blijven.

De bezoeker uit het Westen krijgt bovendien nog veel impressies van andere en zeer uiteenlopende gebieden te verwerken, die een reis als deze tot een buitengewoon boeiende ervaring maken, Na een maand weer terug in eigen land, is het echter niet eenvoudig hoofdlijnen van bijzaken te onderscheiden. Een zo korte tijd biedt niet de mogelijkheid tot meer dan oppervlakkige kennismaking met een zo andere wereld dan waarin hij zelf is grootgebracht.

Het reisprogramma is opgesteld in nauw overleg met Dr. S. Abe, hoofd van de afdeling sierteelt van het Tuinbouwkundig Proefstation in Hiratsuka. Het feit, dat zijn medewerker, Dr. J. Kawata in de weken voorafgaande aan het vertrek in Lisse aanwezig was, maakte het mogelijk deze reis zorgvuldig voor te bereiden en al heel wat gegevens te verzamelen die voor een goed inzicht noodzakelijk zijn. Beiden hebben zich buitengewoon veel zorg gegeven om deze reis zo goed en vruchtbaar mogelijk te doen verlopen.

Dr.Kunishige, verbonden aan het Proefstation in Kurume, is het eerste deel van de reis als gids en tolk opgetreden, welke functie later door mr. Akimoto, de tolk van de Nederlandse Landbouwattaché werd overgenomen. Een dergelijke begeleiding is onmisbaar en dat niet alleen om aan het in de provincie bepaald niet denkbeeldige gevaar hopeloos te verdwalen te ontkomen of om de westerling in te wijden in de mores van het hotelleven. Veel Japanse academici drukken zich namelijk niet zo gemakkelijk in het Engels uit, zelfs wanneer ze deze taal wel lezen en schrijven. Discussies zonder hulp van een tolk ontaarden dan in een moeizame en vrij vruchteloze bezigheid. Alle met name genoemde en vele hier niet nadrukkelijk vermelde personen ben ik erkentelijk voor de buitengewoon hartelijke manier waarop zij mij in hun land hebben ontvangen en voor de plezierige discussies over talloze onderwerpen die ik met hen heb kunnen voeren. In het bijzonder wil ik de Landbouwattaché verbonden aan de Nederlandse Ambassade in Tokyo, Drs. M, van Wijk en mevrouw Van Wijk danken voor de hartelijkheid waarmee zij de op zeer ongeregelde tijden in Tokyo aanspoelende landgenoot, steeds weer in hun gezin opnamen. Ik heb hun huis in deze periode een beetje als mijn thuis beschouwd, waar mij gelegenheid werd geboden weer even op adem te komen.

Het hierna volgende rapport biedt niet louter een reisverslag, maar geeft ook een zo getrouw mogelijk beeld van de sierteelt en in het bijzonder van de bloembollencultuur in Japan, zoals het zich mede door een studie van de Japanse literatuur op dit gebied heeft gevormd.

---

1) cijfers tussen haakjes verwijzen naar de literatuurlijst op p. 52.

Men beschikt in dit land verder over zeer uitvoerig en gedetailleerd statistisch materiaal op agrarisch gebied, van een omvang en een betrouwbaarheid die waarschijnlijk alleen door Nederland worden geëvenaard (25). Belangstellenden vinden de voor ons onderwerp belangrijkste gegevens in een aantal bijlagen opgenomen achter in dit rapport.
De hulp van Dr. Kawata bij de assimilatie van al deze schriftelijke informatie is onmisbaar geweest.

Het reisschema was als volgt (zie ook het kaartje in fig. 1):

17/5 Vertrek Amsterdam

18/5 Aankomst Tokyo

19/5 Bezoek aan de Landbouwattaché van de Koninklijke Nederlandse Ambassade

20/5 Ministerie van Land- en Bosbouw: Dr. H. Ishikura, Research Council Agriculture, Forestry and Fisheries

22/5 Horticultural Research Station te Hiratsuka (Dr. S. Shimizu, Dr. S. Abe, Dr. H. Kitajima)

23/5 Kyushu University - Faculty of Agriculture (Prof. J. Hidaka)

24/5 Kurume branch, Horticultural Research Station (Mr. M. Yamato, Dr. T. Tamura, Dr. Kunishige)

25 en 26/5 Shimane University - Faculty of Agriculture (Mr. S. Yoshino, Prof. dr. M.Yamamoto)

27/5 Tottori University, Sand Dune Laboratory (Prof.dr. M. Toyama, Prof.dr. Nishimura, Mr. M. Yamane)

28-30/5 Kyoto. Bezoek aan keizerlijke tuinen. Kyoto University - Faculty of Agriculture (Prof.dr. Y. Tsukamoto, Prof.dr. S. Akai)

31/5 Nagoya University - Faculty of Agriculture (Prof.dr. T. Hirai, Dr. A, Yamaguchi)

2-4/6 Toyama Prefectural Government. Toyama Prefectural Agricultural Experiment Station en de Tonami Horticultural Branch van genoemd proefstation (Dr. T. Toyoda, Dr. M. Nezu)
Toyama Bulb Growers Association

5-7/6 Niigata Prefectural Government. Niigata Prefectural Horticultural Experiment Station (Mr. H. Kataoka, Mr. S. Tanabe)
Niigata University - Faculty of Agriculture (Prof.dr. K. Hagiya, Prof.dr. Baba)

8/6 Yokohama Plant Protection Station (Mr. T, Shimizu, Dr. T. Obata)

9/6 Hatano Tobacco Experiment Station (Dr. K. Tomaru)

10/6 National Institute of Genetics te Mishima

11/6 Kanagawa Prefectural Ofuna Botanical Garden (Mr. M. Shimizu)

12/6 Chiba University - Faculty of Agriculture (Prof.dr. T. Kawamura, Prof.dr. K. Nomura, Prof.dr. K. Kosugi)

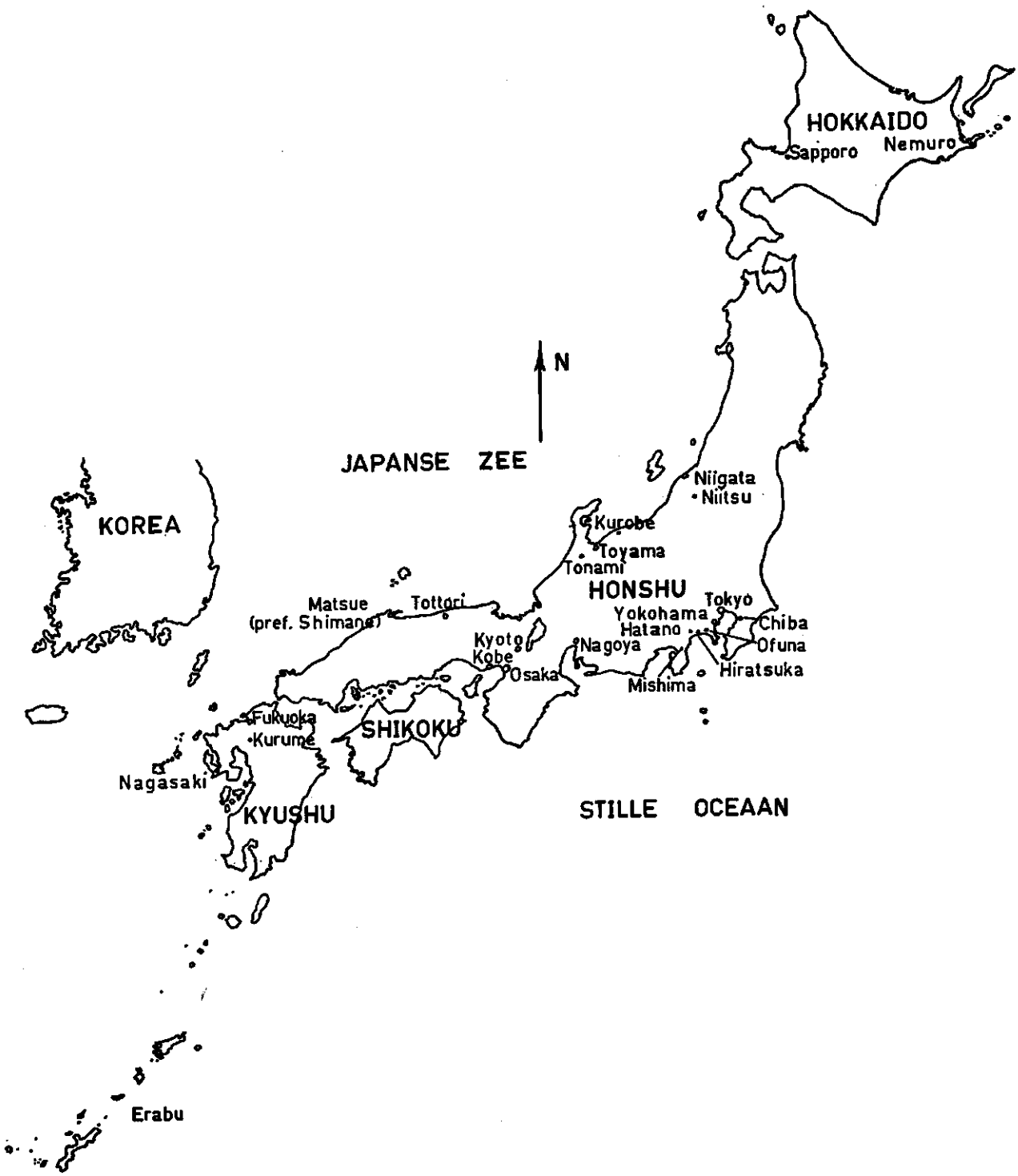
13-15/6 Hokkaido University - Faculty of Agriculture (Prof.dr. H. Myodo, Prof.dr. D. Murayama)

16/6 Tokyo University - Faculty of Agriculture (Prof.dr.T.Sugiyama, Prof.dr.H.Asuyama)

17/6 Vertrek Tokyo

18/6 Aankomst Amsterdam

Fig. 1.


HOKKAIDO
Sapporo
Nemuro
N
JAPANSE ZEE
KOREA
Niigata
Niitsu
Kurobe
Toyama
Tonami
HONSHU
Tokyo
Yokohama
Chiba
Hatano
Ofuna
Hiratsuka
Mishima
Nagoya
Kyoto
Kobe
Osaka
Matsue
(pref. Shimane)
Tottori
SHIKOKU
Fukuoka
Kurume
Nagasaki
KYUSHU
STILLE OCEAAN
Erabu

2. JAPAN, LAND EN VOLK

Het Japanse rijk omvat vier grote eilanden - het hoofdeiland Honshu (230.000 km^2), Hokkaido in het noorden (78.000 km^2) en Kyushu (41.000 km^2) en Shikoku (19.000 km^2) in het zuiden - en meer dan duizend al of niet bewoonde eilandjes, die zich in een lange reeks ver naar het zuiden uitstrekken. Het gehele gebied ligt in het westelijk deel van de Stille Oceaan en is door de Japanse Zee van het Aziatisch vasteland gescheiden. De hoofdeilanden bevinden zich tussen de 30e en 45e breedtegraad, hetgeen betekent dat Japan ligt op ongeveer dezelfde hoogte als Spanje en Noord-Afrika.

Het land bestaat voor een groot gedeelte uit bergen. Van de totale oppervlakte (bijna 370.000 km^2 of 11 x Nederland) is dan ook slechts een klein gedeelte in cultuur gebracht: enkele kustvlakten, rivierdalen en de lagere berghellingen. De bevolking omvat 100 miljoen mensen. De bevolkingsdichtheid berekend op het gedeelte van het land dat bewoonbaar gemaakt kan worden, bedraagt omstreeks 1350 mensen per km^2 of wel 2,8 x zo hoog als in ons land!

Ongeveer de helft van de bevolking leeft in de grote steden en men verwacht dat in 1980 dit met 70% daarvan het geval zal zijn. De grootste bevolkingsconcentraties worden gevonden in het gebied tussen Tokyo en Kobe, langs de kust van de Stille Oceaan. Over een afstand van hemelsbreed minder dan 450 km liggen zes steden met meer dan een miljoen inwoners. Tokyo met meer dan 11 miljoen spant de kroon, gevolgd door Osaka (3,5), Nagoya (2), Kyoto (1,5) en Yokohama en Kobe (beide ruim 1). In dit gebied woont 50% van de totale bevolking van Japan en 67% van de industriële produktie vindt hier plaats.

Het land kent weinig natuurlijke hulpbronnen. De belangrijkste uitzondering vormt de winning van electrische energie in waterkrachtcentrales, waartoe dit bergachtige land met zijn vele rivieren alle mogelijkheden biedt. Vrijwel alle grondstoffen voor de grote industriëen moeten worden geïmporteerd. Daar bovendien de landbouw niet in staat is voldoende voedsel voor de nog steeds groeiende bevolking te produceren (zie ook bijlage 2) betekent de produktie en export van veredelde industrieprodukten voor Japan letterlijk een kwestie van leven of dood. Het heeft zich opgewerkt tot de derde plaats in de rij van industriële naties, op de voet gevolgd door West Duitsland, Engeland en Frankrijk. Daar de oude exportmarkten (Oost-Azië en met name China) na de tweede wereldoorlog door politieke omstandigheden zijn weggevallen, is het land gedwongen zich steeds meer te richten op Amerika en andere ontwikkelde landen. Het bruto nationaal produkt vertoonde in de jaren na 1950 een regelmatige stijging van 10% per jaar en bedroeg in 1966 $ 100 miljard. Het inkomen per hoofd van de bevolking is thans $740,-, waarmee Japan op de 21e plaats komt in de rij van de volken. Tot 1960 is men erin geslaagd de prijzen tamelijk stabiel te houden. Nadien heeft er echter een sterke inflatie plaatsgevonden met een gemiddelde prijsstijging van bijna 50%.

Het netto-inkomen zowel van industriearbeiders als beginnende academici ligt thans volgens mededelingen van verschillende zijden, op ƒ250,- à ƒ300,- per maand, welk bedrag met 30 - 50% verhoogt moet worden omdat tweemaal per jaar een bonus wordt uitgekeerd. Een vergelijking met de lonen en salarissen in ons land is zonder meer niet mogelijk. Dit zou een diepgaande studie vereisen van alle economische en sociale aspecten.

De oppervlakkige toeschouwer krijgt wel de indruk, dat men in het algemeen ijverig is en hard werkt. Of dit ook betekent dat de arbeidsproductiviteit hoog is, is echter de vraag. In de landbouw werkt men in veel gevallen nog onder vrij primitieve omstandigheden; de produktie per man (of in de meeste gevallen per vrouw) zal daar zeker niet hoog zijn. Ook in de industrieën, zelfs de meest moderne, schijnt men echter vaak veel meer mensen in dienst te hebben dan onder vergelijkbare omstandigheden in westerse landen het geval is.

Na het voorgaande behoeft het geen betoog, dat de Japanse economie met geweldige problemen worstelt. De vooruitzichten op langere termijn zijn bepaald niet alleen maar rooskleurig. De grote afhankelijkheid van het buitenland vormt een labiele basis voor de toekomst. Nieuwe, vaak niet te voorziene ontwikkelingen op technisch of wetenschappelijk gebied kunnen de exportpositie gemakkelijk in gevaar brengen. Politieke ontwikkelingen in de wereld vormen in niet mindere mate een voortdurende bedreiging van de bestaanszekerheid van deze miljoenenbevolking.

3. DE LANDBOUW

3.1. Algemeen

De totale oppervlakte cultuurgrond in Japan bedraagt ruim 5 miljoen ha of wel ongeveer 14% van de totale oppervlakte van het land. Het feit, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte ca. 80 are is, illustreert de schier onoplosbare problemen waarvoor de landbouw in Japan zich ziet geplaatst, bij het streven naar verbetering van de levensomstandigheden op het platteland. Ongeveer 25% van de beroepsbevolking is werkzaam in de landbouw, doch deze groep draagt slechts voor ongeveer 10% bij in het bruto nationaal produkt. Hieraan moet echter worden toegevoegd, dat men in Japan eigenlijk uitsluitend gezinsbedrijven kent en dat 80% van deze gezinnen zijn inkomen ten dele trekt uit andere sectoren van het bedrijfsleven. In 42% van de gevallen zijn de werkzaamheden buiten de landbouw zelfs belangrijker dan die daarbinnen.

Zoals in alle ontwikkelde landen neemt de agrarische beroeps-bevolking relatief zowel als absoluut snel af. In de periode tussen 1960 en 1965 verminderde het aantal mensen in de landbouw met 4,4 miljoen tot 30 miljoen. In de afgelopen 10 jaar vertrokken 6 miljoen, in hoofdzaak jonge mensen naar de steden. Op de velden overal in Japan, ziet men de weerslag van deze statistische gegevens: oudere mensen, met name vrouwen, doen daar het meeste werk.

De structurele problemen waarvoor de landbouw zich hier ziet gesteld en die zullen moeten worden opgelost om te voorkomen dat de sociaal-economische achterstand van het platteland nog groter wordt, zijn dus wel buitengewoon groot. Volgens een mededeling op het Ministerie wordt ongeveer 15% van het budget van de minister van Landbouw besteed aan verbetering van de bedrijfsstructuur. Tijdens treinreizen door het land werd enkele malen een gebied gezien waar kennelijk ruilverkavelingsobjecten in uitvoering waren. Op enkele plaatsen die

werden bezocht waren belangrijke nieuwe ontwikkelingen mede door de centrale overheid gesubsidieerd. Op een plaats in Kyushu waren 18 telers gezamenlijk tot de oprichting van een modern glasbedrijf (6.000 m^2) overgegaan. Vijftig procent van de investeringskosten was bijgedragen door het Ministerie van Landbouw en 20% door regionale overheden. Eenzelfde verdeelsleutel was in Toyama toegepast bij de bouw van een grote, centrale bewaarplaats voor plantgoed van tulpen. De centrale coöperatie had slechts 30% van de kosten zelf gedragen. Overigens was men op genoemd ministerie niet bepaald gelukkig met een reeds enkele jaren geleden verschenen rapport van een onafhankelijk Economisch Research Instituut, waarin wordt gesteld dat de gemiddelde bedrijfsgrootte in 1980 zal moeten zijn opgevoerd tot 70ha! De weerstand onder de landbouwende bevolking tegen het doorvoeren van noodzakelijke saneringen schijnt allerwege nog sterk te zijn. Genoemd rapport gaat blijkbaar wat erg ontactisch voorbij aan de sociaal-psychologische voorwaarden die voor het welslagen van dergelijke plannen moeten worden vervuld.

Het landbouwcoöperatiewezen is in Japan sterk ontwikkeld (8). In vrijwel ieder dorp of gehucht wordt een coöperatie gevonden met een zeer veelzijdige taakstelling. Aankoop van bedrijfsbenodigdheden, verkoop van de produkten, credietverlening en belegging, soms ook bewerking van de produkten en verzekering worden door deze lokale instellingen verzorgd. De plaatselijke coöperaties zijn in twee trappen centraal georganiseerd, namelijk op het niveau van de prefectures en landelijk. Aan de top is het veelzijdig karakter van de plaatselijke coöperaties echter vervangen door een verticale organisatie: men kent 4 "centrale bureaux" resp. voor aankoop, verkoop, financiering en verzekering. Naast deze algemene coöperaties vindt men meer gespecialiseerde samenwerkingsvormen, zoals b.v. in Toyama en Niigata voor de telers van bloembollen (zie p.22 e.v.).

Ook al kent men dus vrijwel uitsluitend kleine tot zeer kleine bedrijven, de mechanisatie is na de tweede wereldoorlog snel toegenomen. Geen ander land ter wereld schijnt zoveel pk per oppervlakte-eenheid ter beschikking te hebben. Overwegend wordt gebruik gemaakt van kleine, tweewielige trekkers met een vermogen van ca. 5 pk. Als men ziet hoe zelfs uiterst kleine veldjes van 1 are of minder machinaal worden bewerkt, doet zich overigens wel de vraag voor of de investeringskosten voldoende door de opbrengsten worden gedekt.

De Japanse industrie heeft zich na de oorlog op deze markt geworpen en de nodige machines ontwikkeld en in produktie genomen. Thans wordt 5 à 6% van de produktie zelfs geëxporteerd. Dezelfde tendens is waarneembaar in de chemische industrie. De produktie van kunstmeststoffen en van chemicaliën ter bestrijding van ziekten en plagen is met kracht ter hand genomen en kan thans voor een belangrijk deel de eigen behoefte dekken. Kunstmeststoffen worden zelfs in toenemende mate geëxporteerd. Het onderzoek op het gebied van planteziektenbestrijdingsmiddelen is krachtig ter hand genomen en begint originele bijdragen te leveren (47).

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de produktiewaarde van de belangrijkste land- en tuinbouwgewassen en de

veeteelt in de jaren 1955, 1960 en 1964. Rijst is verreweg het belangrijkste produkt. Het is het volksvoedsel waar iedere maaltijd mee wordt besloten. Het ligt dan ook voor de hand, dat de overheid de teelt van rijst bevordert om een zo hoog mogelijke graad van zelfvoorziening te bereiken en de afhankelijkheid van buitenlandse aanvoer zo laag mogelijk te houden. Jaarlijks worden garantieprijzen vastgesteld die ongeveer tweemaal zo hoog zijn als die op de wereldmarkt. De hoogte van deze garantieprijs en de consumentenprijs en de onderlinge verhouding tussen beide vormt een steeds terugkerend punt van heftige discussies tussen regering, politieke partijen en belangengroeperingen. Ondanks deze zware subsidiëring is het aandeel van de rijst in de totale agrarische produktie in de laatste 10 jaar teruggelopen van ca. 55% tot 45%.

In dezelfde periode na 1955 is de produktie van tarwe en andere granen absoluut zowel als relatief sterk verminderd, daar de import tegen lage prijzen uit de grote graanproducerende landen een rendabele teelt onmogelijk maken. Die van groente en fruit is in absolute zin ongeveer verdrievoudigd. Het laatste is ook het geval met de veeteeltproduktie, waarin zich het feit weerspiegelt dat in Japan een verschuiving plaats vindt naar meer westerse voedingsgewoonten.

Uit de cijfers blijkt verder dat het agrarisch inkomen in de laatste 10 jaar in absolute zin aanzienlijk is toegenomen (tot meer dan ƒ16 miljard in 1964), doch dat door een relatief snellere stijging van de produktiekosten het inkomen in procenten van de totale produktiewaarde is gedaald.

De landbouw is op een in verhouding tot de totale bevolking geringe oppervlakte cultuurgrond, niet in staat voldoende voedsel te produceren. De waarde van de import van agrarische produkten bedroeg in 1963 dan ook meer dan 1,5 miljard dollar (ruim 22% van de totale invoer), die van de export was ongeveer 1/7 van dat bedrag (zie bijlage 2). De agrarische export neemt bovendien in betekenis snel af en bedroeg in 1965 nog slechts 156 miljoen dollar.

3.2. De tuinbouw

Het onderstaande staatje geeft een overzicht van de produktiewaarde van de belangrijkste tuinbouwgewassen in Japan in 1964:

	prod. waarde (in miljoenen guldens)	in % van de agrarische produktie
groenten	3.130	12
fruit	1.815	7
snijbloemen en potplanten	147	0,5
diversen (bloembollen, vermeerderingsmateriaal, enz.)	71	0,3
totaal	5.163	19,2

Het gebruik van groenten is hoog: bij iedere maaltijd worden weliswaar kleine hoeveelheden, doch in een grote verscheidenheid genuttigd. Een gedeelte wordt in het wild verzameld, de meeste worden echter geteeld. De produktie vindt plaats verspreid over heel Japan, op bedrijfjes die tevens rijst, graan, tabak, enz. telen. De belangrijkste gewassen zijn sla, ui, sjalot, tomaat, pompoen, meloen, diverse soorten kool, peen, Japanse radijs en komkommer. Vrijwel alle worden ze vers gegeten of - in het geval van komkommer, augurk, en enkele andere soorten- geconserveerd in een bitterzure vloeistof.

Bij de fruitteelt vormen mandarijnen verreweg het belangrijkste produkt. Een groot deel daarvan wordt verwerkt tot conserven in blik, waarvan in recente tijd voor bedragen variërend van 20 tot 25 miljoen dollar per jaar werd geexporteerd (op de tweede plaats na ruwe zijde en zijdeprodukten, waarvan de export ca. 100 miljoen dollar bedraagt). Andere citrusvruchten worden in beperkte mate geteeld. De overige produkten van de fruitteelt zijn appels (overwegend 'Jonathan', export 2 miljoen dollar), Japanse peren, aardbei, perzikken, druiven, persimon, enz.).

Bij een bezoek aan Tottori, een van de centra voor peren en appels, bleek dat na de bloei de jonge vruchten stuk voor stuk in zakjes van geolied papier worden gehuld; na verloop van verscheidene weken wordt dit vervangen door grotere zakken van hetzelfde materiaal. Dit wordt gedaan ter bestrijding van Alternaria kikuchiana (veroorzaker van "black spot") en ter voorkoming van schade door insecten. Tegen de rijping worden de vruchten voor de derde maal ingehuld, ditmaal in krantepapier, voornamelijk om zonnebrand tegen te gaan. Het uiterlijk speelt bij de kwaliteitsbeoordeling een grote rol; aan de smaak wordt blijkbaar minder aandacht geschonken, dit is althans de indruk van een bezoeker die verscheidene malen de gelegenheid had Japans fruit te nuttigen.

De sierteelt is economisch gezien van geringe betekenis, zoals reeds blijkt uit bovenstaande cijfers. Het gebruik van bloemen en planten schijnt wel algemeen te zijn: in de "tokonoma", een soort alkoof die in iedere huiskamer voorkomt, worden blijkbaar altijd bloemen geplaatst. Een bloemstukje bestaat echter slechts uit een of twee takjes. Bovendien gebruikt men, indien daartoe gelegenheid is, veel veldbloemen. De totale consumptie van bloemen per hoofd van de bevolking ligt dan ook niet hoog. In totaal besteedde het publiek in 1964 voor f262 miljoen aan snijbloemen en potplanten (f2,60 per hoofd!). Hiervan werd slechts 24% rechtstreeks aan de consument verkocht, 36% ging naar theaters en andere openbare gebouwen en 40% vond zijn weg naar bloemschikscholen (zonder een opleiding op een dergelijk instituut is de opvoeding van de Japanse vrouw niet voltooid). Het totaal aantal bedrijven, betrokken bij de produktie van siergewassen (exclusief bloembollen) bedraagt bijna 62.000. Uit de volgende cijfers blijkt echter wel, dat hier van gespecialisserde bedrijven eigenlijk geen sprake is. Slechts 6300 bedrijven trekken meer dan 80% van hun inkomen uit deze tak van tuinbouw, in 25.000 gevallen bedraagt dit percentage minder dan 20%.

Uit de gegevens verzameld in bijlage 3 blijkt dat de

chrysant verreweg de belangrijkste snijbloem is in Japan. Deze en de anjer vormen de enige geslachten van siergewassen waarvan de produktiewaarde in 1964 meer dan *f*10 miljoen bedroeg. Uit de cijfers, met name die in de rubriek diversen, kan verder worden afgeleid, dat ook van enige specialisatie naar gewas geen sprake is. De totale produktie neemt overigens snel toe: tussen 1960 en 1964 is de waarde ruim verdubbeld. Dit is vooral het gevolg van de uitbreiding van de teelt in kassen. Met name is de zeer snelle toeneming van de oppervlakte siergewassen in verwarmde kassen opvallend (van 800.000 m^2 tot ruim 2.000.000 m^2, in 4 jaar tijds). Interessant zijn verder nog de uit deze gegevens voor 1964 af te leiden opbrengsten per m^2:
voor verwarmde kassen: *f* 17,70
voor niet verwarmde kassen: " 7,67
Deze bedragen liggen aanzienlijk lager dan die in Nederland, waarschijnlijk ongeveer op de helft.

In de bijlagen 4, 5 en 6 wordt een overzicht gegeven van vermeerderingsmethode en teeltwijze van de belangrijkste siergewassen (m.u.v. bloembollen) in Japan.

3.3. Onderwijs, onderzoek en voorlichting

Het onderwijssysteem in Japan is na 1945, onder invloed van de Amerikaanse bezettingsautoriteiten, drastisch gereorganiseerd en vertoont op veel punten overeenkomst met het Angelsaksische systeem. De opgelegde veranderingen schijnen overigens niet overal volledig geaccepteerd te zijn, met het gevolg dat oud en nieuw soms op verwarrende wijze naast elkaar voortbestaan. Kenners van Japan vragen zich dan ook wel af of veel van de onder een zekere dwang ten uitvoer gelegde maatregelen op langere termijn niet van minder blijvende aard zullen zijn, dan thans misschien het geval lijkt te zijn (42).

Het verplichte basisonderwijs omvat 6 jaar lagere school en 3 jaar "junior high school" (vergelijkbaar met ulo?). Daarna volgt voor de meeste leerlingen 3 jaar "high school" (ongeveer als HBS?), een opleiding die de weg opent naar universitair onderwijs. Men kent in Japan 74 nationale universiteiten en nog een aantal particuliere. Het niveau van het onderwijs schijnt, evenals overigens in Amerika en Engeland, van plaats tot plaats nogal uiteen te lopen. Iedere universiteit heeft zijn landbouwkundige faculteit, verschillende instellingen werden bezocht (zie p. 31 e.v.). Men is pas afgestudeerd na het behalen van de doctorsgraad, die op twee manieren kan worden verkregen, beide uitgaande van een 2 of 3-jarige opleiding tot "bachelor". Nadat deze graad is behaald kan men de traditionele weg volgen en als assistent van een hoogleraar te werk worden gesteld, onder wiens leiding een werkstuk wordt voorbereid dat na 4 of 5 jaar aan een commissie van hoogleraren ter beoordeling en goedkeuring wordt voorgelegd. Zijn er geen bezwaren dan wordt op deze arbeid de doctorsgraad verleend. De tweede, op het Angelsaksische systeem geënte weg is, dat na het "bachelor" examen wordt verder gestudeerd voor de Mr.graad. Daarna volgt dan een 2 - 3 jarige studie voor Ph.D. Het niveau van beide opleidingen wordt gelijkwaardig geacht.

Een kwantitatieve en kwalitatieve vergelijking van het Japanse met het Nederlandse onderwijssysteem is zonder een diepergaande studie dan tijdens dit bezoek mogelijk was, uiteraard uitgesloten. De indrukken opgedaan uit discussies met veel onderzoekers

en een nadere studie van een aantal publikaties op tuinbouwkundig en fytopathologisch gebied (vnl. betrekking hebbend op bloembollen) laten zich als volgt samenvatten:

In Japan wordt een hoge prioriteit gehecht aan de universitaire opleiding en het onderzoek. Met voortvarendheid is men bezig de accommodatie aan te passen aan moderne eisen: allerwege worden verouderde gebouwen en laboratoria verlaten en vervangen door nieuwe, welke niet minder zijn dan die in westerse landen. De inrichting voldoet eveneens aan hoge maatstaven: de modernste apparatuur, installaties voor klimaatbeheersing, electronenmicroscopen, instrumenten voor chemisch, biochemisch en fysiologisch onderzoek - meestal door Japanse industrieën vervaardigd - zijn in de meeste landbouwkundige faculteiten die werden bezocht, beschikbaar. Het niveau van het onderzoek, zowel op de universiteiten als daarbuiten, loopt sterk uiteen. Naast diepgaand fundamenteel onderzoek, dat in geen enkel opzicht onderdoet voor het beste dat in westerse landen plaats vindt, wordt op sommige universiteiten door de hoogleraar en zijn al of niet gepromoveerde assistenten gewerkt aan problemen, die in ons land aan krachten met een hogere of middelbare opleiding zouden worden toevertrouwd.

De middelbare opleiding in de tuinbouw en de pluimveeteelt bestaat i.h.a. uit "high school", gevolgd door een 2- à 3-jarige cursus aan sommige land- of tuinbouwkundige proefstations (zie p. 34: Kurume), aan "agricultural colleges" (waarschijnlijk ongeveer vergelijkbaar met onze middelbare of hogere opleidingen) of ook aan de landbouwkundige faculteiten van sommige universiteiten. De leerlingen of studenten worden tijdens hun opleiding reeds vertrouwd gemaakt met het onderzoek, daar ze voor het opdoen van praktijkervaring bij de uitvoering en verwerking van proeven worden betrokken. Na het behalen van het diploma vinden de leerlingen hun weg naar voorlichtingsdiensten, coöperaties, en overheidsfuncties, terwijl blijkbaar een niet onbelangrijk deel - volgens een mededeling zelfs 65% - een eigen bedrijf uitoefent. De middelbare opleiding in de landbouw is op een iets andere wijze georganiseerd; nadere inlichtingen daarover zijn niet verzameld.

Geen informaties zijn verkregen over de praktijkopleidingen op lager niveau. De ontwikkeling van de gemiddelde Japanse boer wordt echter door velen hoog aangeslagen. Het wordt als een van de achtergronden gezien van het feit, dat nieuwe ontwikkelingen snel door de praktijk worden geassimileerd en toegepast.

Het landbouwkundig onderzoek in Japan is tot grote ontwikkeling gebracht. Onder het Ministerie van Land- en Bosbouw ressorteren 29 instituten en proefstations, met in totaal 6600 medewerkers en een gezamenlijke begroting van $32 miljoen in 1966(26). De coordinatie vindt plaats in een Nationale Raad ("Research Council") , bestaande uit een voorzitter, 6 raadsleden, (waaronder vertegenwoordigers uit andere economische sectoren) en 22 gespecialiseerde leden. Tot de 29 instellingen behoren een zevental landbouwkundige proefstations, ieder voor een district dat verscheidene prefectures omvat en één tuinbouwkundig proefstation (te Hiratsuka, zie p.31). Verder o.m. instellingen voor land- en tuinbouwtechniek, bestralingsveredeling, plantevirologisch onderzoek, bijenteelt, theecultures, bosbouw, parelcultuur, enkele voor de veeteelt en acht voor de visserij.

Naast het door de centrale overheid geleide en gefinancierde

landbouwkundig onderzoek heeft ieder van de 46 prefectures nog zijn eigen land- en/of tuinbouwkundig proefstation. Deze worden beheerd door de Ministeries van landbouw van de Prefectures. De kosten worden landelijk gezien, voor ca. 70% door de prefecturale overheden gedragen en voor het resterende gedeelte door de centrale overheid. Het totale aantal proefstations en onderstations in Japan bedraagt volgens enkele zegslieden omstreeks 200. Het ligt voor de hand, dat een efficiënt beheer en gebruik van een zo groot apparaat niet eenvoudig is. Overleg en coördinatie vinden plaats op een jaarlijkse topconferentie van alle directeuren, belegd door de Nationale Raad. Overigens werd de indruk gewekt, dat men zich ver van Tokyo wel enige vrijheid voorbehield voor wat betreft keuze en aanpak van projecten.

In tuinbouwkringen beklaagde men zich nogal eens over de lage prioriteit door beleids-instanties met name toegekend aan het onderzoek voor siergewassen. Landbouwgewassen, vooral ook rijst, zouden uit politieke overwegingen alle aandacht ontvangen. De laatste jaren zou hierin wel enige verbetering zijn opgetreden.

De land- en tuinbouw-voorlichting in Japan beschikt eveneens over een uitgebreid apparaat. In totaal omvat deze dienst 11.000 voorlichters (ca. 1 op 500 bedrijven), waarvan ongeveer eenderde deel een universitaire graad heeft behaald en de rest een van de hiervoor besproken middelbare opleidingen heeft gevolgd. De zaken op dit terrein ressorteren onder het Beheersbureau (Agricultural Administration Bureau) van het ministerie. De gehele dienst is verder prefecture-gewijs georganiseerd en de lokale overheden dragen ongeveer eenderde van de totale kosten. Men beschikt over een 1200 kantoren, verspreid over het hele land. Van een specialisatie naar gewassen of naar aard van de bedrijvigheid schijnt binnen de groep voorlichters nauwelijks sprake te zijn. Men ziet de noodzaak daartoe wel in en streeft er mede daarom naar het aantal kantoren te verminderen tot 5 à 600 (één per 10.000 ha). De voorlichters komen regelmatig (b.v. eenmaal per maand) bijeen op een proefstation of andere daarvoor in aanmerking komende instelling om te worden geïnstrueerd over nieuwe ontwikkelingen en ter bespreking van actuele problemen. Verder volgen ze regelmatig (eenmaal per jaar) cursussen van enkele weken om op hun gebied bij te blijven. De coöperaties beschikken ook over een groot aantal voorlichters. In de landbouw heeft men een uitstekende vorm van samenwerking ontwikkeld, die in het algemeen loopt volgens het schema:
proefstation → voorlichters van de pref. → voorlichters van de coöperatie → boer. In de tuinbouw is de zaak blijkbaar in veel gevallen nog wat minder goed georganiseerd. De indruk werd gewekt, dat de verschillende instanties daar wel eens wat langs elkaar heen werken, waardoor competentie en procedurekwesties niet altijd kunnen worden vermeden.

Zoals hiervoor reeds vermeld, vinden nieuwe ontwikkelingen snel hun weg naar de praktijk. Als een van de factoren die dit bevorderen werd het hoge ontwikkelingsniveau van de Japanse boer genoemd. Verder bestaat er een uitstekend communicatienetwerk (telefonisch - via een intercomsysteem - over het weer, het optreden van planteziekten, bestrijdingsmaatregelen, enz. en schriftelijk door middel van een maandblad in iedere prefecture). En niet in de laatste plaats moet de snelle toepassing van nieuwe mogelijkheden worden toegeschreven aan het uitgebreide apparaat voor onderzoek en voorlichting, zoals dat in deze paragraaf kort is beschreven.

4. DE BLOEMBOLLENCULTUUR

4.1. Inleiding

Uit op pagina 6 vermelde gegevens is reeds gebleken, dat de economische betekenis van de bloembollencultuur in Japan gering is. In 1964 was de waarde van de produktie van bloembollen, zaaigoed en voortkwekingsmateriaal tezamen *f*71 miljoen, of wel 0,3% van de totale agrarische produktie. De belangstelling voor de ontwikkeling van deze tak van tuinbouw in dit land, is niet alleen in Japan zelf, doch ook in ons land, veel groter dan men op grond van deze cijfers zou verwachten.

Daarvoor zijn verschillende redenen. In Japan tracht men een oplossing te vinden voor de grote structurele problemen in de landbouw, onder meer door over te schakelen op hoogwaardige produkten. Dat het oog daarbij ook viel op bloembollen ligt voor de hand. Tientallen jaren ervaring op beperkte schaal hadden immers geleerd dat er in bepaalde gebieden potentiële mogelijkheden, zeker voor een aantal bolgewassen, aanwezig waren. De kans op export met name naar Amerika, vormde een extra stimulans in een land met een zo hoog negatief saldo op de agrarische handelsbalans. Dalende prijzen voor een aantal landbouwprodukten (granen) tenslotte, dwongen de telers om te zien naar alternatieve gewassen.

In Nederland was de belangstelling niet uitsluitend collegiaal. De Amerikaanse markt, vanouds een van de belangrijkste afnemers van onze bloembollen, vertoonde in de naoorlogse jaren nauwelijks bereidheid meer af te nemen. Het aandeel van deze markt in onze export verminderde daardoor sterk. En juist in deze ontwikkeling kreeg men in Amerika te maken met steeds stijgende importen uit Japan. Het is begrijpelijk, dat velen zich daarover zorgen maakten en zich af gingen vragen of Japan ons misschien niet geheel van deze markt en later mogelijk zelfs van andere markten dichter bij huis, zou gaan verdringen.

De bloembollencultuur in Japan is niet van vandaag of gisteren. Verschillende soorten lelies zijn hier inheems en het ligt dan ook voor de hand, dat tuinbouwers reeds vrij snel nadat Japan zich onder buitenlandse druk, nu 100 jaar geleden, uit zijn geïsoleerde positie had vrijgemaakt, de cultuur van dit gewas gingen beoefenen. De eerste export van leliebollen vond reeds omstreeks 1890 plaats. De produktie nam regelmatig toe. De export, vooral van L. longiflorum, met name naar de Verenigde Staten bereikte een hoogtepunt in de dertiger jaren, toen jaarlijks 35 à 40 miljoen bollen werden uitgevoerd. Het uitbreken van de oorlog brak deze ontwikkeling abrupt af. In Amerika zag een aantal telers zijn kans schoon en ging over tot de cultuur van lelies. Na de oorlog hadden zij vaste voet aan de grond gekregen en daar men er tevens in was geslaagd betere typen van de paaslelie te kweken, slaagden de Japanners er niet in om de oude positie weer te heroveren. In 1965 bedroeg de totale export van lelies nog geen 10 miljoen stuks.

In de jaren twintig van deze eeuw werden voor het eerst tulpen geïntroduceerd en vlak voor de tweede wereldoorlog werden reeds kleine hoeveelheden naar het buitenland verkocht. Zoals hiervoor gezegd, nam dit na 1950 vormen aan die in ons land verontrusting wekten. In 1964 bereikte de export een maximum van ruim

25 miljoen tulpebollen, in de jaren daarna gevolgd door een teruggang. Ernstige pogingen ook andere bloembolgewassen in cultuur te nemen, dateren vrijwel alle van de laatste twintig jaar.

Het ligt voor de hand dat men zich bij dit alles richt op wat in Nederland op dit gebied plaats vindt. Men blijkt in het algemeen behoorlijk op de hoogte te zijn van de praktijk en de ontwikkeling in ons land. Behalve dat men de vakbladen en -literatuur zo goed en zo kwaad als dat gaat tracht bij te houden, hebben in de loop der jaren zeker enkele tientallen tuinbouwers, voorlichters en onderzoekers een stage van een jaar of soms langer op een bedrijf in Nederland doorgebracht om de praktijk van de bloembollencultuur te leren. Vele anderen hebben door kortere studiereizen zich een indruk kunnen vormen van de tuinbouw in het algemeen en de bloembollencultuur in het bijzonder.

Enkele jaren geleden is in Japan een boek verschenen waarin uitvoerig de teeltwijze van bloembollen en bolbloemen in dat land wordt beschreven. Met de hulp van dr. Kawata zijn essentiële gegevens daaruit verzameld en in dit rapport verwerkt (46a).

4.2. De produktie van bloembollen

4.2.1. De beteelde oppervlakten en de belangrijkste teeltgebieden

In bijlage 7 wordt een overzicht gegeven van de totale met de verschillende bolgewassen beteelde oppervlakte in de jaren 1960, 1964 en 1965. De teelt van tulpen breidt zich nog steeds uit en besloeg in 1965 een oppervlakte van bijna 700 ha. Die van lelies bereikte een naoorlogs maximum van 363 ha in 1963 doch is nadien weer wat teruggelopen tot 260 ha in 1965. De oppervlakten gladiolen en irissen zijn na 1960 langzaam toegenomen tot 130 à 140 ha. De cijfers over 1965 doen vermoeden, dat zeker bij gladiolen een zeker verzadigingspunt is bereikt. De oppervlakten van de andere gewassen liggen alle ver onder de 100 ha.

Van een concentratie van de bloembollenteelt in één of enkele gebieden is in Japan nauwelijks sprake. Tulpen worden in hoofdzaak gevonden in de kustgebieden langs de Japanse Zee, met als centra de Prefectures Niigata en Toyama. In 1964 bedroeg de oppervlakte in deze en enkele andere prefectures (in ha, gebieden met minder dan 10 ha niet vermeld)

Niigata	299	Fukui	18
Toyama	202	Tottori	16
Kyoto	42	Yamagata	14
Hyogo	27	Shimane	12
Hokkaido	18	Totaal	662

De centra voor de leliecultuur liggen overwegend in heel andere gebieden, zoals blijkt uit het volgende overzicht:

Kagoshima (op het eiland Erabu)	197	Kanagawa	13
Niigata	22	Totaal	317
Nagasaki	17		

Gladiolen worden verspreid door heel Japan geteeld, met een zekere concentratie in Ibaragi (65), Tochigi (19) en Tottori (10); totaal 161 ha. Hetzelfde geldt voor irissen: Niigata (55) en Hyogo (22); totaal 126 ha.

Met uitzondering van hyacint (met 23 ha in Niigata) en dahlia (met 19 ha in Hokkaido) kwam geen van de andere in bijlage 7 vermelde bolgewassen in 1964 in enige prefecture met meer dan 10 ha voor.

4.2.2. Bodem en klimaat

De teelt van tulpen in Japan vindt voor ca. 45% plaats op velden die tevens voor de natte rijstbouw worden gebruikt, ca. 30% staat op duinzandgrond en de resterende 25% op "gewone velden" (grond die niet voor rijstbouw kan worden gebruikt). In Toyama komen vrijwel uitsluitend rijstvelden in aanmerking. In Niigata daarentegen is dit voor slechts ongeveer 10% van de oppervlakte tulpen het geval, het resterende deel staat voor de helft op duinzandgronden en voor de helft op "gewone velden".

Rijst groeit op zwaardere gronden, variërend van lichte zavel tot zware klei. Op deze velden teelt men twee gewassen per jaar, waaronder in alle gevallen eenmaal rijst. Het land wordt daarom ieder jaar enkele maanden bevloeid. Een ondoordringbare laag (thans in bepaalde gevallen bestaande uit plastic-folie) op ongeveer 60 cm diepte voorkomt dat het water in de ondergrond afvloeit. Door goten of greppels wordt het water van de rivieren naar de velden gebracht, om daar over de door aarden wallen of betonnen stroken van elkaar gescheiden akkers te worden geleid. In de loop van vele jaren heeft men een nauwkeurig uitgebalanceerd systeem voor de waterhuishouding tot ontwikkeling gebracht, waardoor alle daarvoor in aanmerking komende gronden met rijst kunnen worden beplant. Wanneer omstreeks eind augustus de vroege rijst wordt geoogst heeft men 6 - 8 weken de tijd om de grond voor het planten van tulpen gereed te maken. Het is begrijpelijk, dat uitsluitend de lichtere zavelgronden en dan nog alleen die welke een zich gemakkelijk herstellende structuur bezitten, zich lenen voor de produktie van bloembollen. Slechts een gering deel van de totale met rijst beteelde oppervlakte komt daarom voor dit doel in aanmerking.

Het volgende voorbeeld illustreert hoe men erin slaagt in een tweejarige cyclus 2 maal rijst, 1 maal tulpen en 1 maal een ander gewas te oogsten: voedererwten of Italiaans raaigras (van oktober of november tot eind april) - vroege rijst (van begin mei tot eind augustus) - tulpen (van oktober tot eind juni) - late rijst (van eind juni tot oktober).

Op de rijstvelden worden de tulpen geplant op bedden van 95 cm breedte, met daartussen greppels van 55 cm breed en 20 cm diep. De bollen worden op 10 à 12 cm diepte geplant. Na de winter wordt het water in de greppels regelmatig b.v. om de andere dag gedurende een aantal uren tot vlak onder de bollen opgezet. Op deze wijze slaagt men er op de voor bloembollencultuur meest geschikte bo-

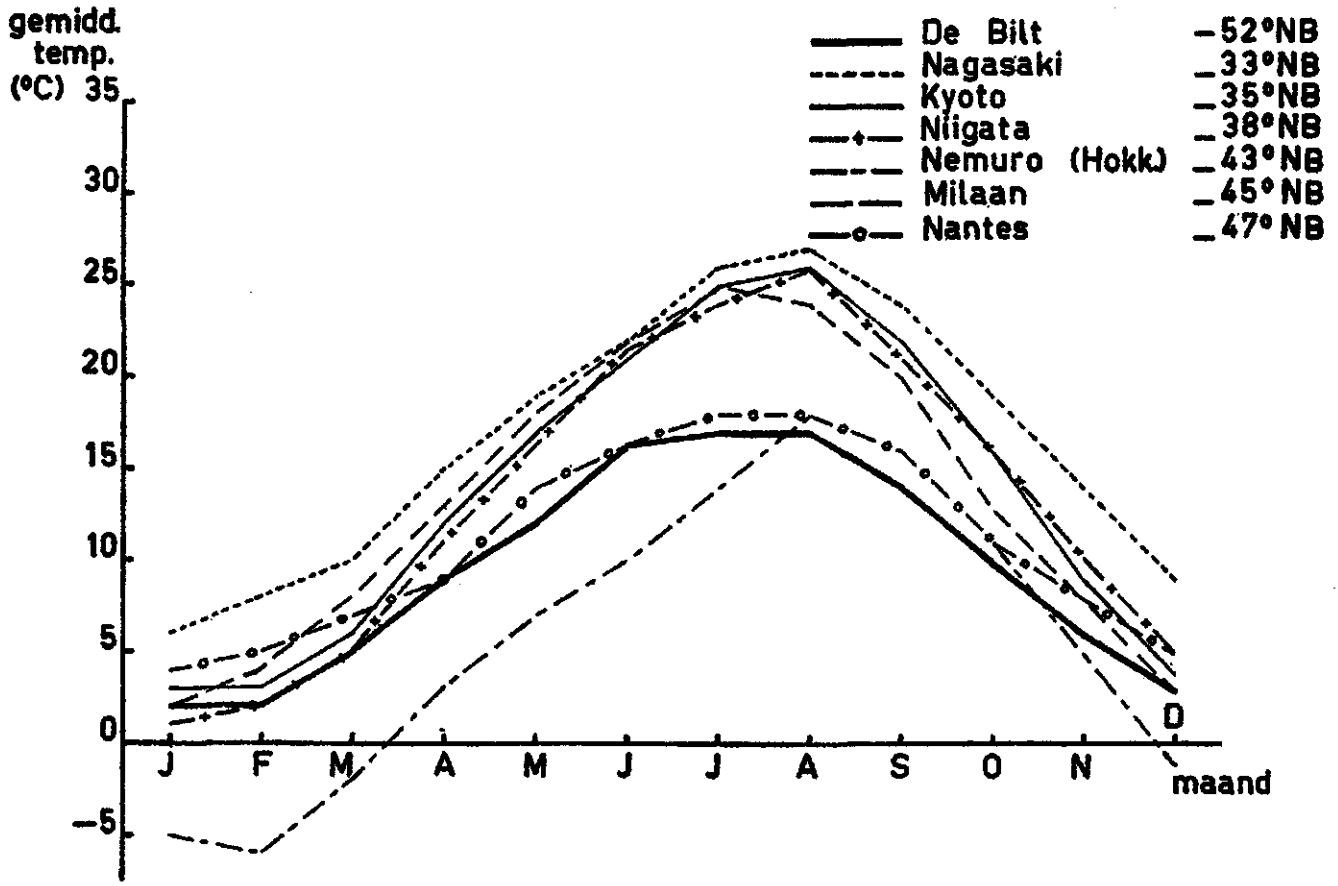


Fig. 2. De maandtemperaturen (veeljarige gemiddelden) op enkele plaatsen in Japan in vergelijking met die in Nederland (De Bilt), West-Frankrijk (Nantes) en Noord-Italië (Milaan).

demtypen in een goed vochtige grond te handhaven zonder al te grote schommelingen. Dit laatste is van belang om het optreden van groeischeuren (een ernstig probleem op veel plaatsen) te voorkomen.

De duinzandgronden zijn, voorzover bezocht, zeer grofkorrelig van aard en het kalkgehalte is naar men meedeelde in het algemeen laag. Geadviseerd wordt voor het planten mest in de ondergrond in te werken. Ook hier wordt op bedden van ± 1 m breed geplant, met daartussen iets uitgediepte paden van 60 cm. De plantdiepte is ongeveer 15 cm (als de bollen bestemd zijn voor zeer vroege broei vaak ondieper: 6 cm). Water wordt waarschijnlijk als regel door beregening gegeven. Op enkele bezochte tuinen was daartoe een vaste aanvoerleiding ingegraven. Op de "gewone velden" wordt hetzelfde plantsysteem als op zandgronden aangehouden.

De bemesting geschiedt als regel met mengmeststoffen. Op grond van proeven over de uitspoeling van de belangrijkste voedingsmineralen N, P en K en het tijdstip waarop deze door de plant worden opgenomen (zie p. 41), gaat men er steeds meer toe over de kunstmest in de wintermaanden (januari - februari) toe te dienen, en niet meer vlak na het planten.

In Toyama en Niigata geldt hetgeen hiervoor voor tulpen is behandeld, ook voor de andere daar geteelde bolgewassen. Over de grondsoorten waarop lelies worden geplant in de centra van de cultuur van dit gewas, zijn geen verdere inlichtingen verkregen.

De klimatologische omstandigheden lopen voor de onderscheidene delen van Japan zeer sterk uiteen. Grote verschillen in hoogteligging en beschut gelegen dalen, maken dat over betrekkelijk kleine afstanden de gemiddelden voor temperatuur en regenval sterk uiteen kunnen lopen. Het in fig. 2 weergegeven jaarlijkse verloop van de gemiddelde maandtemperatuur in enkele delen van Japan, in vergelijking tot dat in enkele Europese plaatsen, geeft daarom slechts een beeld in grote lijnen. Opvallend is daarbij dat de temperatuur zoveel lager is dan op plaatsen in Europa op dezelfde breedtegraad. Milaan op 45°NB geeft ongeveer eenzelfde lijn te zien als Kyoto, dat 10 graden zuidelijker is gelegen. Nemuro op Hokkaido, op dezelfde breedtegraad als noord Spanje, heeft extreem lange, koude winters. Men moet al heel ver naar het zuiden gaan (Nagasaki op Kyushu) om een uitgesproken subtropisch klimaat te vinden.

De wintertemperatuur langs de kust van de Japanse Zee, met name in Toyama en Niigata, is vergelijkbaar met die in Nederland. In maart en daarna loopt de temperatuur daarginds echter veel sneller op, om in augustus een maximum te bereiken, ongeveer 8°C hoger dan dat in ons land. Gedurende de wintermaanden is de genoemde kuststrook altijd bedekt met een laag sneeuw van 50 - 100 cm of meer afhankelijk van de hoogteligging. In Japan worden thans uitsluitend deze gebieden geacht geschikt te zijn voor de bloembollencultuur (m.u.v. de lelie). Gaande van Toyama langs de kust naar het zuidwesten worden de wintertempera-

turen hoger en vindt een snelle temperatuurstijging vroeger in het voorjaar plaats. Het behoeft geen betoog dat men dan al gauw ver af wijkt van de voor produktie van de meeste bloembollen optimale omstandigheden. In Shimane en Tottori begint men zich dit ook steeds meer te realiseren (zie p.35 e.v.).

De kustgebieden langs de Stille Oceaan hebben een milder winterklimaat. Hier ligt's winters als regel geen of weinig sneeuw en met name de beschutte rivierdalen van Tokyo naar het zuidwesten tot op Kyushu, hebben in deze periode van het jaar betrekkelijk hoge temperaturen. De produktie van bloemen (ook bolbloemen) in de wintermaanden vindt daarom vooral in deze streken plaats. In veel gevallen is een eenvoudige bedekking met plastic voldoende om bescherming tegen het weer te bieden en de vereiste temperatuur te bereiken (p.51).In de zomermaanden daarentegen is het in deze streken in het algemeen te warm voor de produktie van snijbloemen. De teelt vindt dan overwegend plaats in hoger gelegen gebieden of meer naar het noorden.

De jaarlijkse hoeveelheid neerslag is het hoogst in het zuiden (gemiddeld in Nagasaki 1957 mm) en neemt verder naar het noorden geleidelijk af (in Kyoto 1603 mm, Tokyo 1563 mm en Nemuro 1081 mm). Overal in Japan valt dus aanzienlijk meer neerslag dan in ons land (De Bilt 765 mm). In juni heerst een regenperiode; in het zuiden is deze zeer uitgesproken van karakter, verder naar het noorden is dit steeds minder het geval zodat in het noorden van Honshu en op Hokkaido in deze maand geen top in de curve van de regenval wordt waargenomen. Ook omstreeks september, in de periode van de cyclonen, valt overal in Japan veel regen; in het midden en zuiden bereikt de gemiddelde maandelijkse hoeveelheid neerslag in die tijd een tweede maximum.

4.2.3. Teelt en behandeling

De optimale behandeling van het tulpenplantgoed onder Japanse omstandigheden vormt een nog weinig bestudeerd probleem. In grote lijnen tracht men zich te richten naar aanwijzingen uit Holland verkregen, doch realiseert zich daarbij dat de sterk afwijkende omstandigheden een geheel eigen benadering noodzakelijk maken. Zo wordt in het proefstation in Tonami(p.40) sortimentsonderzoek verricht om de reactie van verschillende cultivars op bepaalde behandelingen vast te stellen. Men onderzoekt de invloed van bewaring bij 20, 23 en 25°C en 60, 75 en 95% r.v. In de praktijk wordt echter waarschijnlijk verreweg het grootste deel van de partijen nog opgeslagen onder de ter plaatse heersende natuurlijke omstandigheden. Zeker in Niigata en Toyama komt hierin echter verandering: sommige telers hebben gezamenlijk goed ingerichte bewaarschuren gebouwd en de coöperatie in Toyama heeft met subsidie van de overheid een grote centrale plantgoedbewaarinrichting opgezet (p. 5) Bewaring onder geconditioneerde omstandigheden vindt als regel alleen plaats in de maanden augustus, september en oktober. Ook in Hokkaido zijn in cooperatief verband en gesubsidieerd door de prefecturale overheid enkele van

dergelijke bewaarplaatsen tot stand gekomen.

Tulpen en andere in aanmerking komende bolgewassen worden in de tweede helft van oktober geplant. De plantdichtheid is in het algemeen lager dan die in Nederland. Volgens een opgave in de literatuur (46a) kan dit worden geschat op ruwweg 10 - 30% minder bollen per oppervlakteeenheid in overeenkomstige plantmaten. Als regel wordt het plantgoed vlak voor het planten met organische kwikverbindingen ontsmet, waarbij waarschijnlijk overwegend van ethylmercurifosfaat gebruik wordt gemaakt.

Vorstgevoelige gewassen behoeven niet te worden afgedekt, omdat de velden ieder jaar door een laag sneeuw worden bedekt voordat de zware vorst invalt. Chemische onkruidbestrijding met CIPC wordt voorzover kon worden nagegaan, uitsluitend voor opkomst toegepast. De vuurbestrijding wordt intensief uitgevoerd; regelmatig wordt het gewas met zink- of mangaancarbamaten bespoten of geneveld.

De bloeitijd van tulpen valt in Toyama en Niigata ongeveer gelijk met die in ons land, in Hokkaido een paar weken later en meer naar het zuiden iets vroeger. Samenhangend met de in het voorjaar veel sneller stijgende temperatuur begint de afsterving van het gewas echter eerder in te zetten, hetgeen tot gevolg heeft dat de rooitijd in Japan als regel 2 - 4 weken vroeger valt.

Zoals overigens met alle teelthandelingen het geval is, vindt ook het rooien nog vrijwel uitsluitend met handkracht plaats. Op verschillende plaatsen werd gezien hoe de bollen met een klein schopje stuk voor stuk werden opgegraven. Enkele telers experimenteren met kleine machines, b.v. om de grond om en boven de bollen los te woelen, zodat ze gemakkelijker kunnen worden verwijderd. De coöperatie in Niigata deed proeven met een tot voorraadrooier omgebouwde aardappelrooimachine. Ook had men in de herfst van 1966 enkele grotere oppervlakten geplant met een omgebouwde Dokex-machine, echter met zeer wisselende resultaten. De mechanisatie heeft dus in de Japanse bloembollencultuur nog nauwelijks zijn intrede gedaan en bevindt zich nog geheel in het experimentele stadium.

Het pellen en verwerken van de bollen na de oogst geschiedt of door de telers zelf of zoals in Toyama, centraal in de grote bewaar- en pakloodsen van de coöperatie. De leverbare bollen worden bewaard bij de heersende temperatuur, alleen die welke bestemd zijn voor de vroege broei worden later in het seizoen gekoeld (zie p.24).

De opbrengst per oppervlakte-eenheid ligt in Japan aanzienlijk lager dan in Nederland. Zo kan uit de gegevens in bijlage 7 worden afgeleid, dat in 1965 het aantal leverbare bollen per are bij tulpen 1378 bedroeg en bij hyacinten 1170. Cijfers uit Niigata over hetzelfde jaar geven voor tulpen zelfs een gemiddelde van 1092. In Nederland varieerden deze bedragen in de periode na 1960 resp. van 2400 - 2600 en van 1800 - 2100. Hierbij moet nog worden opgemerkt, dat in Japan bollen van 10 cm als leverbaar worden verkocht, in de cijfers van het P.V.S. is deze maat niet of nauwelijks mee inbegrepen.

Een van de beste bedrijven in Toyama slaagde er in 1964 in gemiddeld 458 leverbare tulpebollen per RR^2 te

verkopen. Het gemiddelde voor de hele Prefecture was echter slechts 45% van dit aantal (49). Dr. Abe (Hiratsuka) heeft de opbrengsten van een aantal cultivars in beide landen onderling vergeleken en kwam tot de conclusie dat als regel in Japan niet meer wordt geoogst dan 30 - 50% van het aantal bollen dat in Nederland normaal is.

De belangrijkste lelie, L. longiflorum , wordt op het eiland Erabu door middel van schubben vermeerderd. Geselecteerde planten worden na de bloei geroeid, de schubben worden vervolgens in vochtig mos bij 25°C of ook onder natuurlijke omstandigheden bij 20 - 30°C bewaard. In de praktijk wordt waarschijnlijk ook vaak eerst vlak voor het planten geschubd. In beide gevallen worden de schubben van half oktober tot half november in de volle grond uitgelegd en bedekt met een laagje grond. De groei van de jonge plantjes vindt evenals die van de bollen van een- en tweejarige plantendie in dezelfde periode worden geplant, plaats in de winter- en voorjaarsmaanden. De bloei valt in april en de oogst begin juni. De heetste periode van het jaar wordt zo ontweken (dan teelt men suikerriet!). Op deze wijze is het blijkbaar mogelijk de verspreiding van virusziekten binnen aanvaardbare grenzen te houden. Op Kyushu en Honshu wordt L. longiflorum vermeerderd door broedbolletjes en bij L. speciosum wordt zowel van schubben als broedbolletjes gebruik gemaakt. L. auratum wordt in de omgeving van Tokyo in het wild verzameld en als regel een jaar geteeld alvorens de bollen worden geëxporteerd.

Trompetnarcissen worden hoofdzakelijk in de koudere gebieden geplant, trosnarcissen in de warmere. Verschillende tazetta's komen onder de verzamelnaam 'suisen' op sommige plaatsen in grote aantallen verwilderd voor. Geteelde zowel als in het wild verzamelde bollen worden wel verkocht voor bloei in december en januari (14).

De knolproduktie van freesia's vindt overwegend plaats op het eilandje Hachijo in de Stille Oceaan, terwijl in recente tijd de teelt op Erabu toeneemt. Het sortiment bestaat voor 80% uit de cv. 'Inglescombe Yellow' (of 'Rijnveld's Golden Yellow'). De knollen worden verkocht naar noordelijke streken waar ze worden gebruikt voor de bloemenproduktie.

4.2.4. Ziekten en beschadigingen

Naast de verre van optimale klimaatsfactoren in de warmere delen van Japan, vormen ook enkele ziekten die onder dergelijke omstandigheden zeer ernstig op kunnen treden, een zeer groot risico. De cultuur van de belangrijkste bolgewassen zal daarom in deze gebieden (inclusief Shimane en Tottori) nimmer tot grote ontplooiing kunnen komen (zie ook p.35).
De ziekten die in dit verband voor tulpen moeten worden vermeld zijn zuur (Fusarium oxysporum) en tulpemozaïekvirus.

De hoge bodemtemperaturen ,niet alleen in het voorjaar doch-waarschijnlijk minstens zo belangrijk- ook die in het

najaar, in de weken na het planten, moeten als de belangrijkste factor worden gezien bij het optreden van infecties door Fusarium en een snelle ontwikkeling van het ziekteproces (zie ook p. 48). De omstandigheden waaronder in Japan tulpen worden gebroeid, leiden ertoe dat zuur ook bij gebruik van bollen voor de trekkerij veel schade kan geven.

In de centra Toyama en Niigata zijn de temperaturen tijdens de wintermaanden weliswaar ongeveer gelijk aan die in Nederland, doch die in oktober, november en december liggen belangrijk hoger, evenals die in de maanden voor de oogst. Het ligt dan ook voor de hand, dat zuur ook in deze streken een ernstiger bedreiging vormt voor de cultuur dan in ons land het geval is. In dit opzicht doen de omstandigheden sterk denken aan die in Bretagne, waar de temperatuur vooral in de herfst- en wintermaanden hoger ligt dan in Nederland. Daar, evenals in de Japanse centra, grijpt de aantasting veel feller om zich heen en geeft vaak aanleiding tot vervroegde afsterving in het veld, iets wat in ons land zelden wordt waargenomen. Het plantmateriaal wordt vlak voor het planten met kwikbevattende middelen ontsmet, doch het zal na het voorgaande duidelijk zijn dat hierdoor geen afdoende bestrijding wordt verkregen.

Tulpemozaïekvirus is in de warmere gebieden zeer moeilijk onder de duim te houden. In Toyama, Niigata en nog noordelijker streken tot in Hokkaido is de situatie wat dit betreft iets gunstiger en waarschijnlijk wel ongeveer vergelijkbaar met die in ons land. Luizenvluchten die een snelle verspreiding kunnen geven, treden later op dan in de zuidelijke gebieden. Door alle aangetaste planten zo vroeg mogelijk te verwijderen kan men dit probleem de baas blijven. Overigens doet zich wel de vraag voor of de controle door de P.D. en de inspecteurs van de coöperatie in alle gevallen voldoende garanties biedt op een gezond produkt; men kent namelijk geen kopverbod voor de in dit opzicht moeilijke cultivars.

Voor een bespreking van de mogelijkheid van primaire aantasting van tulpen en lelies door bollemijten wordt verwezen naar p. 49.

Andere ziekten die in de Japanse cultuur een rol spelen zullen hier slechts kort worden vermeld. Over de schade die zij aanrichten zijn geen exacte gegevens bekend.

Botrytis tulipae vormt in de koelere gebieden een belangrijke bedreiging van de oogstzekerheid. Door middel van een grond- of bolbehandeling met PCNB weet men zo nodig het optreden van primaire infecties ("stekers") te onderdrukken. Regelmatig worden bespuitingen met zink- of mangaancarbamaathoudende middelen toegepast ter bestrijding van secundaire infecties. Overigens meent men dat op de rijstvelden die eenmaal per twee jaar voor de tulpencultuur worden gebruikt, infectie vanuit de grond geen probleem is. Het lijkt niet uitgesloten, dat de jaarlijks terugkerende inundatie van deze velden een

langdurige besmetting van de grond met Botrytis zowel als Fusarium voorkomt.

Penicillium corymbiferum treedt vooral op in warmere gebieden, doch is ook in de teeltcentra geen zeldenvoorkomend verschijnsel: leidt tot ernstige infecties in de witte huid van tulpen. Ontsmetting van het plantgoed met thiram of captan geeft een zekere bestrijding.

Rhizoctonia solani: infectie door deze parasiet, die in Nederland slechts incidenteel op tulpen wordt gevonden, kan ernstig om zich heen grijpen. Een behandeling van de grond met PCNB zou een vrijwel afdoende bestrijding mogelijk maken.

Het optreden van aaltjes van het geslacht Ditylenchus wordt blijkbaar in geen enkel bolgewas als een groot probleem onderkend. Van belang is overigens de vermelding van D. dipsaci in tulpen in 1933 (16, 41);over de betrouwbaarheid van deze opgave kan geen oordeel worden uitgesproken. In uit Japan geïmporteerde irissen is door de Nederlandse P.D. wel zware aantasting door D. destructor geconstateerd. Een behandeling in warm water ter bestrijding van aaltjes of andere parasitaire organismen wordt in Japan nergens toegepast.

Een belangrijk probleem wordt op enkele plaatsen gevormd door het in ernstige mate optreden van afwijkingen of verschijnselen van niet-parasitaire aard: groeischeuren (zie p.41) en zinkervorming (zie p.41). In Hokkaido maar ook elders kan hierdoor grote schade worden aangericht. Ontsmetting van het plantgoed met thiram zou het optreden van groeischeuren sterk kunnen verminderen.

Van belangrijke aantastingen in andere bolgewassen worden nog genoemd:

Xanthomonas hyacinthi (geelziek) in hyacinten: het uitermate besmettelijke karakter van deze ziekte wordt onvoldoende onderkend. Daar de kennis van de biologie van de verwekker en van de in Nederland toegepaste methoden ter voorkoming en bestrijding gering is, worden onvoldoende maatregelen genomen om het optreden van de ziekte de kop in te drukken.

In lelies schijnt het optreden van Aphelenchoides fragariae en A. ritzema-bosi geen aanleiding te geven tot ernstige schade. Beide parasieten zijn overigens wel in Japan gevonden. Verreweg het belangrijkste probleem in dit gewas vormt de aantasting door leliemozaïekvirus en in mindere mate door komkommermozaiekvirus. In veredelingsprogramma's in verschillende delen van Japan wordt steeds het verkrijgen van "virusresistente " rassen als een van de hoofddoeleinden gesteld (zie ook p.34).

Om te voldoen aan de eisen die in het buitenland aan de gezondheidstoestand van te exporteren bollen worden gesteld, worden door ambtenaren van de Japanse Planteziektenkundige Dienst op aanvrage veldinspecties uitgevoerd (zie ook p.43e.v.)Uit een vergelijking van de totale beteelde oppervlakte (bijlage 7) met die welke voor een dergelijke keuring zijn aangeboden (bijlage 8) blijkt dat slechts een klein deel van het gehele areaal door de P.D. wordt nagelopen. Overigens wil dit niet zeggen, dat de meerderheid van de bolgewassen op geen enkele wijze wordt gecontroleerd. De coöperaties in Toyama en, zij het in mindere mate ook elders, hebben eveneens inspecteurs in dienst, die ongetwijfeld hun eisen ten aanzien van de gezondheidstoestand van het gewas stellen. Welke die eisen zijn en hoe men aan de uitvoering van aanbevolen maatregelen kracht kan bijzetten is echter onbekend. In Kanagawa wordt de veldkeuring van L. speciosum 'Uchida' zowel door ambtenaren van de P.D. als van het proefstation verricht (zie ook p. 46).

4.2.5. Het sortiment

Het sortiment tulpen dat in Japan wordt geteeld is beperkt. Zo wordt in Niigata ongeveer het derde deel van de in totaal 300 ha in beslag genomen door cv. 'William Pitt'. Daarna volgen de cvs. 'Golden Harvest' (17 ha), 'William Copland' (12 ha) en 'Clara Butt' en 'Apeldoorn' (beide 10 ha). Verder zijn nog een 20 cultivars met 1 - 10 ha in produktie. ('Mozart', 'Topscore', 'Kansas', 'Hetty Hoos', 'Telescopium', 'Lord Carnarvon', 'Preludium', 'Albino', 'Golden Measure', 'Red Pitt', Special 'Red Pitt' (?), 'Paul Richter', 'Mrs. Grullemans', 'Mamasa', 'Rose Copland', 'Pink Supreme', 'Queen of Night', 'Greuze', 'Oxford', 'Holland's Glory' en 'Lefeber's Favourite').

In Toyama waar men meer op de export is ingesteld, is het sortiment weliswaar iets uitgebreider en zijn ook meer van de nieuwere cultivars opgenomen, maar toch is ook hier de produktie als geheel nog onvoldoende afgestemd op de buitenlandse vraag. Men ziet dit ook als één van de oorzaken voor het teruglopen van de export naar de Verenigde Staten. Elders in dit rapport wordt erop gewezen dat men door uitgebreide veredelingsprogramma's en door import van nieuwe cultivars (de laatste jaren op steeds groter schaal) uit Holland, hierin verbetering tracht te brengen (p. 39 e.v.).

Bij irissen beslaat cv. 'Wedgwood' verreweg het grootste deel van de oppervlakte, 'Prof. Blaauw', 'Dominator' en 'National Velvet' worden in kleine hoeveelheden geteeld.

L. longiflorum is verreweg de belangrijkste soort in het leliesortiment. Voor de oorlog teelde men in Japan geselecteerde typen, die echter minder waren dan die welke sindsdien in de Verenigde Staten werden gewonnen ('Croft', 'Ace', 'Estate', 'Creole' en 'Georgia'). Dit is een van de redenen dat men er niet in is geslaagd na 1945 de oude positie op de Amerikaanse markt weer in te nemen (59). De cultivars uit de Verenigde Staten zijn ook in Japan geïntroduceerd en beslaan thans meer dan 40% van het met L. longiflorum beteelde areaal. De tweede lelie is L. speciosum, waarvan men enkele goede typen heeft gewonnen (zie p.46). Alle

andere lelies tezamen (met uitzondering van L. auratum) nemen ruim 38 ha in beslag. Hieronder bevindt zich ook een aantal van de in recente tijd in Amerika gewonnen hybride lelies (b.v. cv. 'Enchantment'). Proefstations en laboratoria op verschillende plaatsen in het land trachten door veredeling nieuwe typen te winnen, die aangepast zijn aan de omstandigheden ter plaatse, een hoge mate van virusresistentie (of -tolerantie) bezitten, geschikt zijn voor de trekkerij en zich door bloemgrootte, -vorm en -kleur onderscheiden (zie p.34, 46, 50).

Geen van de andere bolgewassen neemt een zo belangrijke positie in, dat een bespreking van het sortiment zinvol zou zijn. Elders is reeds naar aanleiding van bezoeken aan verschillende plaatsen, ingegaan op eventueel lopend veredelingsonderzoek (p. 34).

Men kent in Japan geen kwekersrechten;wel echter, althans in de tuinbouw, registratie van namen van nieuw gewonnen cultivars. De zaken die hiermee verband houden worden geregeld in de Agricultural Seeds and Seedlings Law van 1947. Het Ministerie van Landbouw heeft een drietal commissies ingesteld, resp. voor siergewassen, fruit en groenten. De 5 - 8 leden van ieder van deze commissies bestaan uit specialisten van Proefstations en Universiteiten en uit particuliere kwekers. Onder verantwoordelijkheid van deze registratie-autoriteiten worden rassenproefvelden aangelegd of men beoordeelt de planten in het veld van de kweker. Tweemaal per jaar komen de commissieleden bijeen om over eventuele opname in het rassenregister een oordeel uit te spreken.

De kweker van een geregistreerde cultivar is niet verplicht vermeerderingsmateriaal te produceren en in de handel te brengen. Ieder die daartoe in de gelegenheid is, is vrij dergelijke cultivars voor binnenlands gebruik te telen. Wel moet de kweker blijkbaar zijn goedkeuring geven bij verkoop door anderen. Op deze wijze kan hij in een aantal gevallen financieel voordeel van zijn kwekersarbeid trekken. Sinds 1947 zijn 18 cultivars van bolgewassen volgens dit systeem geregistreerd (lelie 6, tulp 5, gladiool 2, freesia 4 en dahlia 1).

4.2.6. Bedrijfsstructuur en samenwerkingsvormen

In 1964 werden op 16.500 bedrijven in Japan bloembollen geteeld; in 11.000 gevallen was de totale oppervlakte minder dan 10 are. Deze cijfers illustreren opnieuw de geweldige versnippering van de produktie. Het volgende staatje geeft een wat meer gedetailleerd beeld van de situatie in 1965 en de beide belangrijke centra Niigata en Toyama:

aantal bedrijven	Toyama	Niigata
totaal	1469	2896
in %: 0 - 5 are	16	32
5 -10 are	27	31
10 -50 are	55	36
50-100 are	1,6	1,1
boven 100 are	0	0,2

In bijlage 9 worden enkele bedrijfseconomische gegevens vermeld over de teelt van tulpen en andere gewassen. Daaruit blijkt, dat er van een kleine oppervlakte tulpen aardig wat geld te maken is, doch men moet dan wel bereid zijn lang en veel te werken tegen een laag inkomen per uur! Voor minder ijverige lieden die voldoende grond ter beschikking hebben, lijkt een omschakeling naar de vollegronds groenteteelt aantrekkelijker. Het reeds eerder vermelde voorbeeldbedrijf in Toyama (49, zie ook p. 16) komt per 10 are tulpen overigens tot een heel wat gunstiger besomming:

bruto inkomsten	f 1.921,43
produktiekosten (incl. arb.)	" 577,90
netto inkomsten	f 1.343,53

De vraag doet zich wel voor of hier de produktiekosten, die f1.000,- lager liggen dan het in bijlage 9 genoemde gemiddelde , niet erg geflatteerd zijn weergegeven.

De reeds eerder vermelde vlucht uit de landbouw brengt een ernstig arbeidsprobleem met zich mee. Zo is alleen al in Niigata het aantal mannelijke en vrouwelijke arbeidskrachten, dat in hoofdzaak zijn inkomen uit de landbouw trekt, in de periode van 1960 tot 1965 verminderd van 456.000 tot 363.000. Deze ontwikkeling wordt algemeen gezien als een rem op de overschakeling naar meer arbeidsintensieve teelten. Een snelle uitbreiding van de bloembollencultuur kan daarom nauwelijks worden verwacht. Omschakeling op mechanische arbeidsmethoden, wat althans een gedeeltelijke oplossing van deze problemen zou kunnen betekenen, lijkt zeker op korte termijn niet te verwachten. De daartoe vereiste machines bevinden zich nog geheel in het experimentele stadium en bovendien is de gemiddelde oppervlakte per bedrijf te klein om het benodigde machinepark rendabel te kunnen maken.

In Toyama heeft men de bezwaren die kleven aan een zo versnipperde produktie gedeeltelijk kunnen ondervangen door een zeer krachtige coöperatie. De Toyama Bulb Growers Association (T.B.A.) verenigt alle 1500 telers in de prefecture. Naast het hoofdkantoor in Tonami heeft deze vereniging nog filialen in twee andere plaatsen. De volgende zaken worden door de coöperatie behartigd:

1. Sortimentskeuze: iedere teler heeft slechts de keus uit een beperkt, door de coöperatie ter beschikking gesteld sortiment. "Kraamverbetering" voor de Prefecture als geheel geschiedt door de coöperatie, die nieuwe cultivars uit Holland importeert en deze in samenwerking met het proefstation op hun produktie- en gebruikswaarde onderzoekt.

2. Voorlichting en keuring: alle leden zijn ingedeeld bij één van de ongeveer 40 groepen, waarin de coöperatie is onderverdeeld. Een vooraanstaande teler heeft de leiding van deze groep en geeft voorlichting en instructies over teelt, behandeling, ziektebestrijding, bewaring, enz.

De 40 leiders zijn de contactpersonen naar de voorlichtingsdienst van de Prefecture die over 5 specialisten beschikt plus nog 5 mensen die een deel van hun tijd voor dit doel kunnen bestemmen. Deze groep van 45 à 50 mensen voert ook veldinspecties uit. Ieder perceel wordt 4 à 5 maal bezocht.

3. Verwerking: de sortering, bewaring, verpakking en verzending geschiedt centraal in een van de 3 pakloodsen. Het pellen gebeurt meestal eveneens in deze gebouwen.

4. Verkoop: de verkoop wordt geheel door de coöperatie verzorgd. De prijs die aan de teler wordt uitbetaald wordt berekend met een nogal gecompliceerde formule, met als factoren opbrengst, verkoop, prijs en cultivar. De jaarlijkse onderhandelingen in de ledenvergadering over deze zaak vormt een van de neteligste problemen. Op het uit te keren bedrag wordt 20% ingehouden ter dekking van de kosten van de T.B.A. Toyama levert het leeuwedeel van de tulpebollen die worden geëxporteerd. Dit loopt via 2 of 3 exporteurs. Broeiers elders in Japan kunnen hun bestellingen rechtstreeks aan de coöperatie richten. Het resterende deel wordt via de groothandel afgezet. De T.B.A. geeft ook een uitgebreide serie kleurenplaten van tulpen uit, die qua opzet en uitvoering gelijk zijn aan die van de Commissie Onpersoonlijke Reclame in Nederland (48).

Elders in het land zijn ook coöperaties actief. Nergens nemen die echter een zo krachtige positie in als in Toyama. In Niigata bijvoorbeeld, waar de bloembollencultuur van oudere datum is dan in Toyama, is de coöperatie er nooit in geslaagd alle telers te verenigen; slechts 2.000 van de ca. 3.000 producenten zijn lid. Hier worden veel bloembollen op contract geteeld voor handelaren en exporteurs. Ook de coöperatie werd daardoor gedwongen een dergelijk systeem toe te passen.

Als nationale organisatie kent men de Japan Bulb Society, gevestigd in Tokyo, met secties voor de tulp, de lelie en het bijgoed. Blijkbaar is dit een college van overleg tussen producenten, handelaars en exporteurs, dat o.a. de binnenlandse prijzen en de exportprijzen vaststelt. Bovendien wordt bij binnenlandse verkoop een heffing opgelegd van *f*0,001 per bol om het verschil in prijs tussen bollen voor buiten- en binnenlandse verkoop te egaliseren. Waarschijnlijk speelt deze organisatie ook daarbij een rol.

4.3. De produktie van bolbloemen

Uit de gegevens vermeld in bijlage 3 blijkt, dat in 1964 de produktiewaarde van snijbloemen van tulpen *f*4,7 miljoen en die van lelies *f*5,1 miljoen bedroeg. Tezamen met een aantal niet met name genoemde bolgewassen kan de totale waarde van de bolbloemenproduktie in Japan op ruim *f*10 miljoen worden geschat.

Evenals in ons land is de produktie van bloembollen en bol-

bloemen gescheiden: het trekken van bolgewassen vindt vooral plaats in de kustgebieden van de Stille Oceaan van Tokyo naar het zuidwesten tot op Kyushu. In bijlage 10 wordt een overzicht gegeven van de gebruikelijke broeischema's voor tulpen, paaslelies en Hollandse irissen. De hierin vermelde richtlijnen berusten grotendeels op door praktische ervaring verkregen kennis, waarbij men buitenlandse adviezen en literatuurgegevens als uitgangspunt heeft gekozen. Dit verklaart ook de soms nogal sterk afwijkende overzichten die in andere publikaties worden gegeven.

Bij tulpen worden voor de vroegste broei uitsluitend bollen van duinzandgrond gebruikt. Een speciale warme voorbehandeling wordt als regel niet gegeven; soms wordt 1 w. 34° + 5 à 6 weken 20°C aanbevolen, doch de daartoe benodigde accommodaties ontbreken waarschijnlijk vrijwel overal. Interessant is de toegepaste koeling voor de vroegste broei: 2 à 3 w. 13-15° + 6 à 7 w. 1-3°C, naarmate men later bloei wenst wordt de duur van de koeling korter gekozen. Vroeger werden de bollen in de koelcel opgeslagen in vochtig mos of zaagsel, waardoor de wortels reeds in deze periode gaan uitlopen (zie ook p. 47). Thans wordt deze methode blijkbaar niet meer toegepast. Wanneer de behandeling bij lage temperatuur onvoldoende is geweest, kan de strekking worden bevorderd door na opkomst een oplossing vangibberellinezuur (240 - 480 d.p.m.) tussen de bladeren te druppelen. De kwaliteit wordt daardoor i.h.a. echter minder.

Voor bloei in december wordt eind september, begin oktober geplant, voor latere bloei in de tweede helft van oktober. De bodemtemperatuur in de periode na het planten is dan nog bijzonder hoog (zie fig. 2); in Kyoto b.v. is de gemiddelde temperatuur over oktober 16°C. Om te sterke verwarming van de bodem te voorkomen wordt na het planten in de volle grond of in kisten meestal afgedekt met stro. De consequenties van de warme periode na het planten voor het optreden van infecties door Fusarium en een snelle ontwikkeling van zuur worden elders besproken (p. 48). Wanneer de temperatuur in november of december verder is gedaald en de weersomstandigheden slechter worden, worden de kisten onder glas of plastic geplaatst of - als in de volle grond is geplant - wordt plastic overgebracht. In de koelere gebieden moet in de wintermaanden worden bijverwarmd, verder naar het zuiden is dit niet noodzakelijk.

Het is interessant op te merken dat de in Japan toegepaste behandelingswijze voor de broei van tulpen principieel geheel vergelijkbaar is met de in recente tijd in ons land geïntroduceerde methode voor broei in warenhuizen. Als praktische teeltmethode vormt het Japanse systeem een overgangsfase van dat gebruikt voor tuinbeplanting in warmere gebieden en de warenhuisteelt.

Het sortiment voor de broei is uiteraard ook beperkt. De cv. 'William Pitt' omvat ongeveer 70% van alle tulpen die voor dit doel worden gebruikt, 'Golden Harvest' ongeveer 20% en de resterende 10% bestaat uit een groot aantal uiteenlopende cultivars.

De oppervlakte lelies voor snijbloemenproduktie bedroeg in 1962 bijna 100 ha, waarvan 22 ha in kassen (al of niet verwarmd). De richtlijnen voor de teelt van L. longiflorum in bijlage 10

geven een goed inzicht in de toegepaste methoden. Voor de vroegste bloei (eind september tot in januari) worden uitsluitend bollen van het eiland Erabu gebruikt, die in juni worden ontvangen. Deze behoeven niet bij zo lage temperatuur te worden gekoeld als die van Kyushu of Honshu. De laatste worden gebruikt voor bloei van februari tot maart.

Enkele andere veel gevraagde lelies die zich lenen voor toepassing in bloemstukjes of voor gebruik als potplant, zijn:

L. dauricum en enkele door kruising met L. tigrinum gewonnen soortsbastaarden en cv. 'Enchantment'. Voor de vroege typen wordt geadviseerd de volgende behandeling toe te passen:

2 w. 14-15° + 40 d. 3-4°C

en voor de latere

2 w. 7-8° + 50 d. 2-3°C.

De eerste dagen na het planten moet de bodemtemperatuur laag worden gehouden (14 à 15°C), daarna kan deze oplopen tot ca. 20°C. Snijbloemen worden geoogst van december tot juni. Deze lelies worden evenals L. longiflorum, ook als potplant gebruikt.

L. concolor vraagt een behandeling van 40 d. bij 1-2°C, plantdatum begin december. Zes à zeven bollen worden in een 18 cm pot geplant. De bloei valt van februari tot juni.

L. hansonii wordt hoger in de bergen (Nagano) geplant omstreeks 15 oktober en daarna aan natuurlijke kou blootgesteld. Half januari worden de potten in de kas gebracht. De bloei valt van einde maart tot mei of juni; om vroegere bloei te bereiken wordt soms 40 d. bij 8°C gekoeld.

Voor de broei van Hollandse irissen worden blijkbaar ook andere behandelingen toegepast dan die vermeld in bijlage 10. Zo wordt voor cv. 'Wedgwood' ook wel het onderstaande schema geadviseerd.

opeenvolgende teelten	temperatuur-behandeling	plant-datum	bloei-datum
1	3-4 w. 30° + 2 w. 14° + 5 w. 8°C	25/8	begin okt.
2	als 1	15/9	eind okt.
3	7 w. 8°C	25/9	eind nov.
4	7 w. 8°C	5/10	begin dec.
5	6 w. 8°C	15/10	eind dec.

Voor de bloei in oktober (teelten 1 en 2) worden uitsluitend bollen gebruikt die in warme gebieden (b.v. Kyushu) zijn geteeld. De koeling van de bollen geschiedt in dit geval waarschijnlijk als regel nog in vochtig zaagsel. Voor de volgende teelten worden bollen uit Niigata genomen. Als de bodemtemperatuur na het planten nog te hoog is, wordt aanvankelijk afgedekt met stro.

Voor cv. 'Prof. Blaauw' wordt het onderstaande schema aangehouden (ook hier de eerste trekken met bollen uit de warme streken):

opeenvolgende teelten	temperatuur-behandeling	plant-datum	bloei-datum
1	4 w. 30°+ 2 w. 14° + 7 w. 8°C	25/9	eind nov.
2	4 w. 30°+ 8 w. 8°C	1/10	eind dec.
3	8 w. 8°C	10/10	begin feb.
4	7 w. 8°C	20/10	begin maart

Andere Hollandse irissen worden uitsluitend voor bloei eind febr. en begin maart gebruikt (i.h.a. wordt dan 3½ - 5 w. gekoeld bij 8°C, plantdatum 5 - 15/10). Bloemverdroging vormt geen probleem. De zuidelijke ligging van Japan, waardoor de dagen in de wintermaanden langer zijn en de lichtintensiteit hoger is dan in W. Europa, betekent in dit opzicht een groot voordeel.

Voor de behandeling van freesia's wordt verwezen naar p. 31 e.v. Bij andere bolgewassen speelt de broei een zo geringe rol, dat bespreking van dit onderwerp weinig zin heeft.

4.4. De afzet van bloembollen

In 1964 werden in Japan in totaal bijna 320 miljoen stuks bloembollen verhandeld. Hiervan werden ruim 62 miljoen geëxporteerd. Ongeveer 80% van de totale produktie werd dus in het binnenland afgezet. Betrouwbare cijfers over het doel waarvoor deze bloembollen werden gebruikt zijn niet verkregen. Een groot deel zal waarschijnlijk zijn aangewend als uitgangsmateriaal voor de snijbloementeelt. Volgens een niet te controleren mondelinge mededeling zouden 30 à 40 miljoen tulpebollen voor tuin- en parkbeplanting worden gebruikt, hetgeen zou betekenen dat ca. 50% van de tulpen in het binnenland voor dit doel worden aangewend.

Uit langs verschillende wegen verkregen informaties kan worden geconcludeerd dat de teler een paar jaar geleden gemiddeld f0,06 per tulpebol ontving. Voor hyacinten werden bedragen genoemd van f0,35. Voor tulpen van 11 en 12 cm bestemd voor de vroege broei, wordt meer uitbetaald (waarschijnlijk ca. f0,12). De prijs die de consument moet betalen ligt ongeveer 5 maal zo hoog; het distributiesysteem werkt dus blijkbaar nogal omslachtig en duur. Op grond van gegevens in bijlage 11 kan worden becijferd dat de bedragen waartegen tulpen in het buitenland worden afgezet ongeveer even hoog zijn, als die welke de producent ontvangt n.l. f0,06 per bol. Zoals reeds werd vermeld wordt een heffing van f0,001 per bol op de binnenlandse verkoop gelegd, om de prijsverschillen op de buitenlandse en binnenlandse markt te kunnen egaliseren.

Uit de exportcijfers (bijlage 11) van de laatste jaren blijkt dat de export van tulpen tot 1964 ieder jaar toenam; nadien is echter een sterke daling opgetreden. Als oorzaken

voor deze voor Japan minder gunstige wending werden genoemd:

1. Een te beperkt sortiment, dat onvoldoende aan de eisen van de buitenlandse markt kan voldoen.
2. De prijzen waartegen Nederlandse exporteurs verkochten zouden, met name voor die cultivars die ook door Japan worden geleverd, sterk zijn verlaagd.
3. De stijgende welvaart in Japan doet het binnenlands verbruik stijgen en de prijs die op de thuismarkt kan worden bedongen ligt hoger dan die welke elders kan worden gemaakt.

Uit andere bronnen is echter bekend dat waarschijnlijk ook de volgende factoren nog een rol spelen:

4. Stijging van de kostprijzen heeft de Japanse exporteur genoopt zijn verkoopprijzen op te voeren, waardoor hij moeilijker met het Nederlandse produkt kan concurreren,
5. De kwaliteit en de gezondheidstoestand van het Japanse produkt laten nogal eens te wensen over.

De 13 Japanse bloembollenexporteurs zijn verenigd in de sectie bollen van de Japan Agricultural Product - Exporters Association. De grote spreiding van de bloembollencultuur, van Hokkaido in het noorden tot Erabu in het zuiden, gevoegd bij het feit van de geweldige versnippering van de produktie over veel, uiterst kleine bedrijven die lang niet overal wordt gecompenseerd door een krachtige coöperatie, wordt door deze exporteurs als een zeer groot bezwaar gevoeld.

In bijlage 12 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste exportlanden voor de Japanse bloembollencultuur. De Verenigde Staten zijn verreweg de grootste afnemers van bloembollen uit Japan, met name door de grote import van tulpen. Nederland komt op de tweede plaats, doordat het een groot deel van de lelies afneemt. Naar alle van de voor Nederland belangrijkste exportlanden in West-Europa worden ook Japanse bloembollen verkocht; het betreft hier vrijwel uitsluitend lelies. Overigens moet nog worden opgemerkt, dat een deel van de Nederlandse import van dit produkt ook naar deze landen wordt doorverkocht.

4.5. Onderzoek en voorlichting, overheidsbemoeiingen

Na hetgeen over deze onderwerpen in het algemeen gedeelte (p. 8 e.v.) is gezegd, kan hier met een enkele opmerking worden volstaan. Op veel plaatsen streeft de prefecturale overheid naar uitbreiding van de bloembollencultuur, omdat men hoopt door overschakeling op hoogwaardige gewassen de kleine bedrijven een grotere bestaanszekerheid te geven. In gevallen waarin de centrale overheid geen subsidie verstrekt om een dergelijke ontwikkeling te stimuleren, wordt dit soms wel door de prefecture gedaan. Zo bijvoorbeeld in Hokkaido, waar op 4 plaatsen bollenbewaarplaatsen zijn ingericht, waarvan de plaatselijke overheid 50% van de bouwkosten heeft gedragen (tot een totaal bedrag van ƒ26.000). Deze instantie heeft ook de helft van de kosten gedragen verbonden aan de introductie van nieuwe cultivars van tulpen en hyacinten (ƒ32.500 in een periode van

4 jaar) en van de teeltkosten voor vermeerdering van kleine partijen tulpen en lelies alvorens die aan de telers kunnen worden uitgegeven (ƒ78.000 in 4 jaar).

Tijdens de bezoeken aan een groot aantal instellingen voor onderzoek kon een indruk worden verkregen van het onderzoek dat in Japan op het gebied van de bloembollencultuur plaats vindt (p.31 e.v.). Op grond daarvan kan worden vastgesteld, dat het onderzoek zeer veel nadruk krijgt, vooral ook gezien in het licht van het geringe belang voor de Japanse economie. Op zeer veel plaatsen, zelfs daar waar de teelt nauwelijks perspectief heeft, zijn mensen belast met de studie van uiteenlopende onderwerpen. Opvallend is dat veredelings- en rassenonderzoek overal een zeer hoge prioriteit geniet. Gezien de historische ontwikkeling van de bloembollencultuur in dit land is dit ook wel begrijpelijk. De vrijwel alle uit Nederland geïntroduceerde gewassen en cultivars worden hier onder omstandigheden geteeld, die zeker niet optimaal genoemd mogen worden. Een eerste vereiste was dus cultivars té vinden of te kweken die aangepast zijn aan de ter plaatse heersende omstandigheden. Planteziektenkundige problemen en tot op zekere hoogte ook fysiologische aspecten hebben veel minder de aandacht ontvangen.

In Nederland zien we een andere historische ontwikkeling. In de loop van enkele honderden jaren zijn door amateurs en praktische tuinbouwers rassen gekweekt, die aan de omstandigheden in ons land zijn aangepast. In de 20e eeuw hebben de zich sterk ontplooiende export en de eisen die in dit verband door buitenlandse fytosanitaire instellingen aan de gezondheidstoestand van het produkt worden gesteld, het fytopathologisch onderzoek op de voorgrond geplaatst. De belangstelling voor veredelings- en rassenonderzoek is eerst in recente tijd levendig geworden.

De gehele structuur van de land- en tuinbouw in Japan brengt met zich mee, dat nieuwe ontwikkelingen op alle voorkomende gebieden meer dan in Nederland door de instellingen van onderzoek en voorlichting worden ingeluid en begeleid. Zo wordt bijvoorbeeld de ontwikkeling van machines voor de verschillende teelthandelingen vrijwel geheel door de proefstations verzorgd. De individuele bedrijven zijn uiteraard te klein en bovendien te weinig gespecialiseerd om een dergelijk aspect met de nodige zorg en aandacht te kunnen behartigen.

4.6. Samenvatting en conclusies

Sinds de twintiger jaren van deze eeuw is in Japan de cultuur van bloembollen op commerciële schaal tot ontwikkeling gebracht. De produktie van lelies bereikte een hoogtepunt in de periode kort voor de tweede wereldoorlog toen jaarlijks 30 à 40 miljoen bollen vnl. L. longiflorum werden geëxporteerd. Na 1945 is men er niet in geslaagd de oude positie weer te heroveren: in 1965 bedroeg de uitvoer minder dan 10 miljoen stuks. De teelt van tulpen daarentegen heeft juist de laatste 20 jaar een sterke groei te zien gegeven. De totale beteelde oppervlakte neemt nog steeds toe en bedroeg in 1965 bijna 700 ha.

Bij gladiool en iris is het areaal na 1960 ongeveer verdubbeld. Waarschijnlijk zal in de eerstkomende jaren nog wel een zekere uitbreiding gerealiseerd worden. Andere dan de hiervoor genoemde bolgewassen worden op kleine schaal opgeplant. Van een snelle uitbreiding is echter geen sprake: in veel gevallen blijft de oppervlakte in de laatste jaren stabiel of neemt zelfs af.

Het klimaat in de warmere gebieden langs de kust van de Stille Oceaan en in het zuidwestelijk deel van Japan biedt geen mogelijkheid tot produktie van bolgewassen op grote schaal. Behalve de verre van optimale temperaturen speelt hier ook het optreden van ziekten (Fusarium, virussen) een beslissende rol. In koelere streken, met name in Midden-en Noord-Honshu langs de kust van de Japanse Zee, die in de winter met sneeuw zijn bedekt, zijn de omstandigheden duidelijk gunstiger. Virusziekten vormen hier in principe waarschijnlijk geen groter probleem dan in Nederland. Aantastingen door Fusarium tredenhier echter meer op dan in ons land gewoonlijk het geval is. De hogere temperatuur in het najaar en de veel snellere stijging daarvan na maart, kunnen dit verklaren.

In de beide centra Toyama en Niigata is het bodemmilieu op sommige plaatsen misschien wel vergelijkbaar met dat in de belangrijkste Nederlandse teeltgebieden. De beschikbare oppervlakte van gronden die aan de hoogste eisen voldoen is echter beperkt. De indruk werd verkregen dat heel wat bloembollen op minder gunstige akkers worden geplant.

Allé factoren bijeen genomen leiden er toe, dat de opbrengsten per oppervlakte-eenheid liggen op 30 - 50% van wat in ons land gebruikelijk is. In één zin samengevat zou men kunnen stellen, dat de bloembollencultuur in Japan in de warmere gebieden vergelijkbaar is met die in Noord-Italië en Zuid-Frankrijk en in de koelere gebieden met die in Bretagne. Deze generalisatie gaat in details niet steeds op, maar geeft toch ongetwijfeld in grote lijnen weer welke mogelijkheden en perspectieven deze tak van tuinbouw daar ginds heeft.

De ontwikkeling van de Japanse bloembollencultuur op langere termijn is verder nog afhankelijk van veel factoren, waarvan de invloed moeilijk is te voorzien. De structurele problematiek van de landbouw is buitengewoon groot. De vlucht naar de steden en de daarmee samenhangende "vergrijzing" van de agrarische beroepsbevolking, heeft een arbeidstekort tot gevolg waardoor omschakeling op de arbeidsintensieve bloembollencultuur wordt tegengegaan. Mechanisatie zou hier ten dele uitkomst kunnen brengen, doch deze bevindt zich nog in het experimentele stadium. Bovendien zullen, om hier tenvolle profijt van te kunnen trekken, veranderingen van dieper ingrijpende aard moeten plaats vinden. De bloembollentelers zullen zich meer moeten specialiseren en vooral ook komen tot veel grotere bedrijven.

Het sortiment is thans nog beperkt en in veel gevallen verouderd. Er wordt hard gewerkt om daar verbetering in aan te brengen, enerzijds door importen uit Nederland, anderzijds door veredelingsonderzoek op vele proefstations. Het perspectief voor de teelt zou zich belangrijk verwijden, indien men erin slaagt cultivars te winnen die beter aangepast zijn aan het milieu ter plaatse dan die welke men uit ons land heeft geïmporteerd. Over de kans dit werk met

succes te zien bekroond, valt thans nog niet veel te zeggen. In Toyama is men wat dit betreft optimistisch: in een recente folder over de bloembollencultuur in deze Prefecture wordt gesteld dat men in de wereld de tulp steeds met Holland heeft geassocieerd, "but it will soon be recognized that the green thumb of the Japanese farmer will produce superior tulip bulbs for the gardens of flower-lovers throughout the world". De reactie van de schrijver van dit rapport: "We'll wait and see".

5. BEZOEKEN AAN INSTELLINGEN VOOR ONDERZOEK

5.1. Het Tuinbouwkundig Proefstation te Hiratsuka - Pref. Kanagawa (Dir. Dr. S. Shimizu)

Dit proefstation,dat ressorteert onder het Ministerie van Land- en Bosbouw is de enige landelijke instelling voor tuinbouwkundige studies in Japan. Het verricht zowel meer fundamenteel als praktisch gericht onderzoek ter verhoging van de productiviteit en de verbetering van de kwaliteit van fruit-, groenten siergewassen.

Het personeel, inclusief dat op de hierna te noemen onderstations, bestaat uit 270 mensen, waarvan 147 direct verantwoordelijk zijn voor projecten van onderzoek. Het centrale instituut te Hiratsuka kent een drietal afdelingen te weten voor:

Fruit (Dept. of Pomology): veredeling, rasverbetering, fysiologie en industriële verwerking;

Groenten (Dept. of Vegetable Crops, waar ook de siergewassen zijn onder gebracht): veredeling (inclusief resistentieveredeling), zaadproduktie, fysiologie en teeltmethoden;

Invloed milieu (Dept. of Environments): bodembehandeling, meteorologische aspecten bij de fruitteelt, fytopathologisch en entomologisch onderzoek.

Laatstgenoemde afdeling beheert ook de trots van het proefstation: een in 1963 à raison van f1,1 miljoen gebouwd fytotron, met 6 daglichtkassen, 4 groeikamers (lichtintensiteit max. 27.000 Lux) en 2 donkere kamers. De variatie in de temperatuur bedraagt $\pm$ 1°C. Het luchtvochtgehalte in de groeikamers wordt op 70 $\pm$ 5% gehandhaafd, in de daglichtkassen bedraagt deze 70 - 95%. In de laatstgenoemde ruimten is de windsnelheid 30 - 62 cm/sec., met uitzondering van de koudste afdeling, waar deze 95 - 100 cm/sec. is. De geconditioneerde lucht wordt door roosterwerk in de vloer ingeblazen. Dag- en nachttemperatuur kunnen afzonderlijk worden ingesteld. Programmering is niet mogelijk.

Het onderzoek over siergewassen heeft voornamelijk betrekking op tulp, lelie, en freesia en wordt vooral verricht door Dr. S. Abe, Dr. J. Kawata, Dr. M. Suzuki en A. Utada.

Bij tulpen is uitvoerig het verschil in kwaliteit bestudeerd tussen bollen afkomstig van 133 verschillende plaatsen, verspreid over die gebieden in Japan waar dit gewas wordt geteeld (5). Die van duinzandgrond zijn zeer geschikt voor de vroege broei. Bollen uit het zuidwestelijke deel hebben veel last van aantasting door schimmels (zuur) en virus. De huidkwaliteit van tulpen uit Noord-Honshu en Hokkaido zou ook na langdurige bewaring goed zijn; deze zijn daarom geschikt voor export en droogverkoop.

Verder vormt de behandeling voor vroege broei een onderwerp voor verdere studie. Met name de invloed van temperatuur en tijdsduur van de koeling wordt nader bezien en eveneens de reactie van het gewas op de temperatuur na het planten (1).

Uitvoerig is ook het effect van koeling op freesiaknollen onderzocht (4). Een behandeling gedurende 35 d. bij 10°C in vochtig sphagnummos, gevolgd door planten na eind september (als de bodemtemperatuur beneden ca. 20°C is gedaald) gaf

bij veel cultivars 100% bloei voor het einde van het jaar. Een te hoge temperatuur direct na het planten (3 d. 25°C of 1 d. 30°C) doet het effect van de koeling geheel of grotendeels teniet (gevolg: vertraagde bloei en afwijkende bloemen). In het fytotron heeft men de invloed van een viertal dag- en nachttemperatuurcombinaties op bloemvorming en -ontwikkeling bestudeerd (resp. 13-8, 18-13, 23-18 en 28-23°C). Zowel bij 13-8° als 18-13°C werd een snelle groei waargenomen (bloei 14 w. na het planten). De eerstgenoemde behandeling gaf echter te lange planten; 18-13°C bleek optimaal te zijn. Bij hogere temperatuur verloopt de differentiatie zeer traag (bij 28-23°C werd pas na 17 weken een begin van bloemvorming geconstateerd). Soortgelijk onderzoek zal in de loop van dit jaar ook met lelies worden aangevangen.

Verder heeft men enig onderzoek gedaan over het forceren van Forsythia suspentha en Prunus subhirtella, door middel van koeling en behandeling met gibberelline (3).

Bij de hiervoor genoemde onderzoekingen richt men zich vrijwel geheel op elders (Nederland) verkregen resultaten en tracht die aan de eigen omstandigheden aan te passen. Nu ook van het fytotron gebruik wordt gemaakt lijkt het waarschijnlijk, dat men over enkele jaren eigen originele bijdragen zal kunnen leveren.

Het veredelingsonderzoek richt zich vooral op soortkruisingen bij lelies (2). Het volgende staatje geeft een overzicht van de verkregen resultaten bij reciproke kruisingen tussen een zevental Lilium-species.

♀ \ ♂	L. nob.	L. alex.	L. jap.	L. rub.	L. aur.	L. spec.	L. henr.
L. nobilissimum	○						
L. alexandrae		○	□	⊘	□		
L. japonicum			○				
L. rubellum				○			
L. auratum	×			○	○	○	□
L. speciosum	□		⊘	□	⊘	○	□
L. henryi					×	×	○

○ : produceert goed zaad;

⊘ : zaailingen gemakkelijk te kweken in embryo culture (in White's opl. met toevoeging van suiker);

□ : zaailingen moeilijk te kweken in embryo culture;

× : geen embryo's gevormd in de zaden.

De diverse F_1 typen worden kort beschreven. Verschillende selecties worden thans vermeerderd en men verwacht over enkele jaren enige in de praktijk te kunnen introduceren. Van Nederlandse zijde zou hiervoor veel belangstelling bestaan.

De vegetatieve vermeerdeing door middel van schubben

ontvangt ook enige aandacht (58). Gedurende een jaar werd 10 maal om de 5 weken een aantal bollen geoogst en geschubd (L. speciosum). De schubben werden geplant in kistjes in zandgrond, en 10 weken bij 20 en 25°C geplaatst, waarna aantal en gewicht van de jonge bolletjes werd bepaald. Bij 20°C werden de hoogste waarden gevonden in augustus, met een iets hogere 2e top in december. Bij 25°C nam de opbrengst echter langzaam doch regelmatig toe van juni tot december of februari.

Komkommermozaïekvirus (CMV) in lelies heeft ook enige aandacht ontvangen (18). Het wordt regelmatig aangetroffen in vele cultivars, ook in een aantal dat geen symptomen laat zien. Het virus is ook tijdens de bewaring gemakkelijk door mechanische inoculatie uit de bolschubben op tabaksplanten over te brengen.

Onder de instelling te Hiratsuka ressorteren een drietal onderstations elders in Japan, om te kunnen voldoen aan de eisen van onderzoek betreffende de onderscheidene tuinbouwgewassen in gebieden met uiteenlopende klimatologische omstandigheden. Deze zijn achtereenvolgens gelegen in Morioka (noorden van Honshu), Okitsu (midden Honshu) en Kurume (op Kyushu), resp. voor gebieden met een tamelijk koel, een warm en een zeer warm klimaat. In alle drie wordt gewerkt aan rasverbetering, teeltmethoden en bestrijding van ziekten en plagen in fruit- en groentengewassen. Alleen in Kurume (zie ook p. 34) wordt tevens aandacht geschonken aan siergewassen.

5.2. De landbouwkundige faculteit van de Universiteit van Kyushu te Fukuoka

Tijdens een kort bezoek werd kennis gemaakt met de fytopathologische (Prof. dr. J. Hidaka) en de tuinbouwkundige afdeling (Prof. dr. E. Fukushima).

Dr. Hidaka heeft als eerste de suggestie geopperd, dat bepaalde bodemvirussen door schimmels (m.n. Tobacco stunt virus door Olpidium- zoösporen) zouden kunnen worden overgebracht. Hij heeft ook de grondontsmetting door chloorpicrine geïntroduceerd. Recent onderzoek betreft o.m. de pathogeniteit van O. brassicae op spinazie, sla, kool en tabak. Een stam pathogeen voor één van deze gewassen, in grond gebracht, tast de andere gewassen eerst aan nadat deze 15 - 20 generaties in de desbetreffende grond zijn geteeld.

Ook hier heeft men de beschikking over een eenvoudige fytotron (daglicht-ruimten). Een nieuwe installatie met 6 daglichtkassen en 5 kunstlichtruimten (12.000 Lux) is in aanbouw. Door teelt van waardplanten bij 15 resp. 20°C kan men verschillende stammen van Tabak mozaiëkvirus scheiden. Het Tobacco stunt virus wordt geïnactiveerd door aangetaste planten 9 w. bij 30°C te plaatsen.

Dr. Fukushima heeft een alternatief op de water- of grintculture voor de teelt van meloen, tomaat, komkommer en andere gewassen ontwikkeld. Een laag grond (zand of een afvalprodukt van de mijnen) van ca. 5 cm wordt op een plastic onderlaag gebracht tussen een raamwerk van plankjes, zodat lange, ondiepe bedden(50 of 60 cm breed) ontstaan. Hierin worden de planten uitgezet. Het systeem is bruikbaar zowel in kassen als bij buitencultures. Men beweert, dat zelfs onder warme omstandigheden met een snel-

verdampend gewas een goed, homogeen bevochtigd medium kan worden gehandhaafd, door eens per dag of per 2 dagen water te geven. De voordelen zouden zijn een zeer gemakkelijke en snelle groei van veel gewassen en een eenvoudige bestrijding van ziekten die met de grond worden overgebracht. Zelfs met bloembollen (m.n. irissen) zouden goede resultaten zijn verkregen.

5.3. Het Proefstation te Kurume - Pref. Kyushu (Dir. M. Yamato)

Dit proefstation, dat kort na de oorlog werd opgericht, is 6 jaar geleden organisatorisch onder het centrale Tuinbouwkundig Proefstation te Hiratsuka gebracht. Men wekte overigens niet de indruk zich daardoor erg gebonden te voelen. Het proefstation telt een 50 mensen in de vaste staf (w.v. 24 met eigen onderzoekprojecten) plus een 70 leerlingen die hier een praktisch gerichte, tweejarige opleiding ontvangen. Het kent thans een 5-tal afdelingen (veredeling groenten, fysiologie groenten, siergewassen, fruit, entomologie), waaraan binnenkort nog een zesde wordt toegevoegd (fytopathologie).

Het onderzoek op het gebied van de fruitteelt richt zich vooral op citrus, druif en persimon, gewassen waarvan de teelt in Kyushu snel toeneemt.

Bij de groenten (Kyushu is een van de belangrijkste groenteteeltgebieden: aardbeien, peulen, tomaten, kool, bloemkool, uien, wortelen) ligt de nadruk op ecologische adaptatie om het gehele jaar door kwalitatief en kwantitatief hoge opbrengsten te verkrijgen. Dit onderzoek is overigens geheel praktisch opgezet. De accommodatie voor het voor dit doel toch wel noodzakelijke meer fundamentele onderzoek ontbreekt. Waarschijnlijk zal men daarvoor toch wel te biecht moeten in Hiratsuka.

Bij de siergewassen staat de veredeling van azalea (vele wilde soorten en typen worden in de bergen van Kyushu en elders verzameld) en lelie centraal. In het laatste geval stelt Dr. Kunishige, die met het onderzoek van deze gewassen is belast, zich tot doel "virusresistente" selecties met grote bloemen te verkrijgen (vnl. L. longiflorum, voor export naar Amerika). De virusresistentie moet echter met een korreltje zout worden genomen: in de meeste, zo niet alle gevallen zal men tolerante planten selecteren. Verder besteedt hij enige aandacht aan irissen (nieuwe 'Wedgwood'-typen, o.m. door uit te gaan van I. tingitana). De veredeling van gladiolen (op virus-"resistentie"!) heeft men hier laten schieten, omdat de omstandigheden in Kyushu verre van optimaal zijn voor een goede zaadzetting.

Tenslotte tracht men door kruising van uit Nederland geïmporteerde Hippeastrum met Japanse typen (waarschijnlijk lang geleden - uit Zuid Afrika? - geïmporteerd en nadien verwilderd) selecties te krijgen die onder de omstandigheden ter plaatse goed voldoen.

Dr. Y. Nishi (Kyushu Landbouwkundig Proefstation), die ook in Kurume aanwezig was, heeft door middel van meristeemcultures virusvrij materiaal van L. longiflorum typen gekweekt (39). De aanwezigheid van Lelie mozaïekvirus wordt getoetst door inoculatie op jonge zaailingen van L. formosanum, die na 1 of 2 weken symptomen te zien geven. Komkommermozaïekvirus wordt aangetoond door uitsmeren op Chenopodium amaranticolor. Een 70 virusvrij opgekweekte planten zullen in een luisvrije kas in Kurume verder worden vermeerderd.

5.4. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Shimane te Matsue

Het Shimane Agricultural College, tot dit jaar een zelfstandige instelling, werd deze zomer opgenomen in de landbouwkundige faculteit van de universiteit. Men was juist bezig te verhuizen uit oude, totaal uitgewoonde houten gebouwen, naar een modern, nieuw, aan alle eisen voldoend laboratorium op de campus. De universiteit telt ca. 2.400 studenten, waaronder straks ongeveer 600 die landbouw studeren.

De faculteit heeft de beschikking over een drietal groeikamers, geconstrueerd door Koitotron Industries Ltd., te Tokyo, voor de prijs van *f*28.000,- per stuk (afmetingen uitwendig ca. 5 x 3 x 2,3 m en inwendig ca. 2,5 x 2, lichtintensiteit 12.000 en 20.000 Lux). Een viertal daglichtkassen is in constructie.

In Shimane wordt vrijwel geen tuinbouw bedreven. Rijst is, zoals overigens vrijwel overal in Japan verreweg het belangrijkste gewas. Er worden wat aardappelen geteeld en verder is er een geringe produktie van fruit (persimon, druif). Men probeert wat hoogwaardige gewassen aan dit nogal eenzijdige pakket toe te voegen. Dr. S. Yoshino, die een praktische opleiding in de bloembollenteelt heeft ontvangen op een Nederlands bedrijf, hoopt met tulpen en gladiolen in dit opzicht iets te kunnen bereiken. Voorzover het tulpen betreft denkt hij in de eerste plaats aan de broei, maar toch ook aan een eigen produktie van de daarvoor benodigde bollen, om op deze wijze te kunnen concurreren met de trekkers langs de kust van de Stille Oceaan die geheel afhankelijk zijn van aankoop uit Niigata en Toyama. Hij meent ook, niet geheel ten onrechte, dat de hogere temperatuur in Shimane, in vergelijking met die in de zojuist genoemde prefectures, de kans biedt op bollen die zich uitstekend lenen voor de vroegste bloei. Het lijkt echter zeer twijfelachtig of dit kleine voordeel, dat op de Japanse markt waarschijnlijk nauwelijks kan worden uitgebuit, opweegt tegen de bezwaren van de voor de produktie van tulpen toch wel verre van optimale omstandigheden in dit gebied.

Dr. M. Yamamoto van de fytopathologische afdeling, interesseert zich vooral voor de fysiologie van sporenvorming en -kieming en van het parasitisme van Phytophthora infestans. Uit politieke overwegingen (!) heeft hij ook enige aandacht besteed aan ziekten in bolgewassen, m.n. virusaantastingen en zuur in tulpen (65, 66, 67).

5.5. Het Zandduin Laboratorium van de Universiteit van Tottori te Tottori (Dir. Prof.dr. M. Toyama)

Langs de Japanse zeekust vindt men op veel plaatsen kleinere of grotere gebieden met zandduinen. Tot voor kort waren deze weinig of niet in cultuur gebracht. Dr. Toyama heeft met enthousiasme en veel gevoel voor het belang van goede "public relations" de taak op zich genomen methoden te ontwikkelen om hierin verandering te brengen. Hij heeft daartoe sinds 1958 de beschikking over een laboratorium waar op duinzandgrond, na een zekere egalisatie, wordt onderzocht welke gewassen daar kunnen worden geteeld en welke methoden daarbij moeten worden toege-

past (vooral de waterhuishouding is uiteraard van grote betekenis).

Naast gewassen als yam, Lichoris, kool, aardbeien, sjalotten, druiven en asperges, heeft Dr. Toyama vooral veel aandacht geschonken aan de perspectieven voor de tulpencultuur. Hij liet doorschemeren dat zijn aanvankelijk hooggestemde verwachtingen langzamerhand wat waren gezakt. De minder optimale groeiomstandigheden en de problemen met ziekten (zuur en virus) maken concurrentie met andere gebieden in Japan, die in dit opzicht minder moeilijkheden geven, toch blijkbaar weinig aantrekkelijk. Pas geoogste tulpen (27 mei!) zagen er goed uit, doch wekten bepaald niet de indruk sterk te zijn gegroeid. De dit jaar uitgevoerde proeven betroffen de onderlinge vergelijking van ten dele direct uit Nederland geïmporteerde cultivars en de bemesting (vloeibare meststoffen en compost). Voor dit laatste gebruikte men de cvs. 'Clara Butt' en 'Lefeber's Favourite'.

Men wil zich nu meer op gladiolen gaan concentreren, waar al heel wat van uitgeplant stond. Men heeft zich echter nog nauwelijks gerealiseerd wat daar uit het oogpunt van ziektenbestrijding voor komt kijken. Warmwaterbehandeling van de kralen bleek een onbekend begrip te zijn (overigens ook op andere plaatsen in Japan). De verschillende ziekten en beschadigingen die zo desastreus om zich heen kunnen grijpen, hebben nog nauwelijks aandacht ontvangen.

Dr. Toyama doet ook pogingen om witte en blauwe selecties van een in Japan in het wild voorkomende Cymbidium-soort ("shiran") in de cultuur te introduceren. Dit gewas is blijkbaar gemakkelijk te forceren. Men denkt ook aan export naar de U.S.A.

In aansluiting op het bezoek aan het Zandduin Laboratorium was er gelegenheid om kennis te maken met het werk van de fytopathologische afdeling van de Universiteit van Tottori.

Een jaar geleden is men begonnen met de verplaatsing van de verspreid liggende, in oude gebouwen gehuisveste faculteiten, naar een nieuwe campus. Kennelijk is daar, gezien het grote aantal moderne en voortreffelijk ingerichte laboratoria dat reeds in vergevorderde staat van wording was, met vaart aan gewerkt. De mededeling dat het gehele project f23 miljoen gaat kosten, doet vermoeden, dat de bouwkosten in Japan nog aanzienlijk lager zijn dan in ons land.

Dr. S. Nishimura doet voortreffelijk onderzoek op het gebied van de fytotoxinen gevormd door parasitaire schimmels (Helminthosporium spec., Pellicularia filamentosa, Fusarium oxysporum f. niveum). Hij heeft thans verschillende actieve verbindingen geïsoleerd, gezuiverd en geïdentificeerd (36, 37, 38).

5.6. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Kyoto

Deze instelling behoort tot de grootste en kwalitatief hoogst aangeschreven universiteiten in Japan. Hij telt een 12.000 studenten, waarvan er ca. 1.000 landbouw studeren. Een 100-tal hiervan bekwaamt zich in de tuinbouw.

Prof. Y. Tsukamoto en medewerkers hebben destijds enige studie gemaakt van de bloemvorming en -ontwikkeling bij bolgewassen m.n. iris (43) en tulp (54). Vrij uitvoerig heeft hij de rust van gladiolen onderzocht (invloed van temperatuur en daglente, het voorkomen van kiemremmende stoffen, verband met het kool-

hydraatmetabolisme, invloed van groeistoffen: zie o.a. 56). Hoewel dit werk nog niet geheel is gestopt, ligt de nadruk al enkele jaren toch meer op de bloei van chrysant en margriet (46, 55), waarbij de invloed van temperatuur, groeistoftoepassing en daglengte centraal staat.

Dr. Asahira, een van zijn medewerkers, concentreert zich op de fysiologie van de vruchtvorming bij de tomaat, met het oog op het voorkomen van "puffiness" (vorming van zaadloze vruchten), na toepassing van auxinen om een betere vruchtzetting te bereiken. De invloed van licht (intensiteit en daglengte), temperatuur en groeistoffen wordt bestudeerd. Een fytotron met zeer beperkte mogelijkheden staat daartoe ter beschikking.

Men is erin geslaagd enkele zaden te winnen uit een soortskruising tussen Iris kaempferi en I. germanica. Door middel van embryo-cultures tracht men hieruit zaailingen te winnen.

Dr. Tsukamoto overweegt een collectie aan te leggen van in het wild voorkomende bolgewassen, met name uit Zuid Afrika, om na te gaan of zich daaronder soorten en typen bevinden die mogelijkheden bieden voor de cultuur in Japan.

Prof. S. Akai en medewerkers van de fytopathologische afdeling, bestuderen het mechanisme van de infectie van planten door schimmels (Sphaerotheca, Helminthosporium, Pellicularia, Alternaria) langs electronenmicroscopische weg (6). De getoonde beelden van electronenpreparaten bewezen, dat men de techniek voortreffelijk beheerst. Parallel daaraan werkt een tweede groep aan de biochemische aspecten.

5.7. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Nagoya - Pref. Aichi

De verspreid door de stad liggende, verouderde gebouwen van de verschillende faculteiten worden de laatste jaren verlaten en op een prachtig gelegen, heuvelachtig terrein iets buiten de stad wordt een nieuwe campus ingericht (men gebruikt het woord campus in Japan overigens in een iets andere betekenis dan in de angelsaksische landen: de studenten vinden hun huisvesting grotendeels buiten de terreinen van de universiteit in particuliere huizen).

De landbouwkundige faculteit telt jaarlijks ca. 150 studenten, die hun basisopleiding reeds daarvoor in de biologische faculteit hebben ontvangen. Na 2 jaar volgt dan de Mr.-titel en in de meeste gevallen na 3 jaar de Dr.-titel.

De faculteit is reeds in een modern,goed ingericht gebouw ondergebracht. Een fytotron met 3 kunstlichtafdelingen en 3 daglichtafdelingen is in constructie.

Dr. Yamaguchi op de fytopathologische afdeling, werkt reeds ruim 10 jaar aan de symptomatologie, diagnostiek en identificatie van Tulpen mozaiëkvirus (TulMV) in tulpen en lelies. De aanwezigheid van het virus wordt als regel aangetoond door middel van mechanische inoculatie op zaailingen van Lilium formosanum, die na 2 weken kenmerkende symptomen te zien geven. In de epidermiscellen van lelie kunnen dan microscopisch insluitlichaampjes (X-bodies) worden waargenomen (60).

Omgekeerd bleek het ook mogelijk tulpen met succes te inoculeren met sap van lelies die al of niet mozaïekverschijnselen vertoonden (63).

De door McWhorter (Corvallis, U.S.A.) gestelde hypothese over kleurtoevoegende en kleuronttrekkende stammen van TulMV wordt door Yamaguchi (evenals thans door de meeste onderzoekers) verworpen. In de afgelopen jaren heeft hij aangetoond, dat de typische brekingsverschijnselen (full break) in tulp uitsluitend optreden indien de planten in het voorafgaande groeiseizoen zijn geïnfecteerd of indien de jonge spruiten in de bol voor het planten worden geïnoculeerd (61). Zgn. "gedeeltelijke breking" ("partial break" - te beschouwen als kleuronttrekking) ontstaat bij inoculatie na opkomst, "zelfbreking" (self-break: in het geval van cv. 'W. Pitt' egaal donkerrode bloemen; hier is dan sprake van kleurtoevoeging) bij inoculatie in het knopstadium terwijl bij inoculatie vlak voor of tijdens de bloei in hetzelfde jaar geen symptomen meer worden waargenomen. In het laatste geval kunnen in de nateelt de verschillende brekingspatronen worden gevonden. In recent gepubliceerd onderzoek werd aangetoond, dat gedeeltelijke breking optrad bij inoculatie van het blad wanneer dit 16 - 27 dagen voor de bloei gebeurde en zelfbreking bij inoculatie 13, 14 of 15 dagen voor de bloei. Inoculatie van de jonge knoppen 11, 12 of 13 dagen voor de bloei leidde eveneens tot zelfbreking. Alle later uitgevoerde inoculaties gaven geen symptomen te zien in hetzelfde seizoen (64).

Men is er nog niet in geslaagd de serologische diagnostiek van TulMV goed tot ontwikkeling te brengen. Electronenmicroscopisch werd de deeltjeslengte bepaald op 750 - 775 mu en de diameter op 14 - 16 mu, terwijl in ultradunne coupes virus-aggregaten werden waargenomen (62). Dr. Yamaguchi wil nu onderzoeken hoe de verschillende kleurpatronen als gevolg van infectie door TulMV tot stand komen. Een duidelijke voorstelling hoe dit aan te vatten ontbreekt waarschijnlijk nog.

Dr. Higuchi, van de tuinbouwkundige afdeling, heeft 5 jaar lang studie gemaakt van de mogelijkheden tot verkorting van de jeugdfase bij tulpen. Op grond van de resultaten, die binnenkort zullen worden gepubliceerd in de Proc.Jap.Soc.Hort.Sc. en de Jap.J. Breeding, gelooft hij de cyclus van zaad tot volwassen plant tot 3½ jaar te kunnen terugbrengen. Zijn schema ziet er samengevat als volgt uit:

1e generatie: het zaad wordt onrijp geoogst, 40-50 dagen bij 5°C (optimaal voor kieming) in vermiculiet bewaard, vervolgens gezaaid in een grondmengsel van klei, zand en vermiculiet (1:1:1) en gedurende ca. 70 dagen bij 13°C geplaatst, welke laatste temperatuur een optimale bolgroei garandeert. Tenslotte worden de plantjes gedurende 20 dagen bij 23°C geplaatst, hetgeen leidt tot snelle afsterving, waarna de bolletjes worden geoogst (gem. gewicht ca. 500 mg).

2e en volgende generaties: de bolletjes worden droog 3 weken bij 35°C bewaard, gevolgd door 40 - 45 dagen bij 5°C en daarna geplant in bovengenoemd grondmengsel en geplaatst bij 13°C. Als de maximale bolgroei is bereikt worden de plantjes weer enkele weken bij 23°C gebracht om snelle afsterving te realiseren. De behandeling in de derde en volgende generaties is gelijk aan die

in de tweede.
Dr. Higuchi heeft 3 cycli volgens dit schema voltooid. Hij kon geen concrete gegevens verschaffen over het gemiddelde bolgewicht bij beëindiging van de proeven, daar hij veel last ondervond van zinkervorming (hij plantte steeds 1 cm diep!) en verklistering van de jonge bolletjes. In verband met de verhuizing van de faculteit en het feit dat het nieuwe fytotron nog niet gereed is, worden de proeven niet voortgezet. Steeds is gewerkt met een gelijke dag- en nachttemperatuur en onder natuurlijke lichtomstandigheden (die zeker in de winter veel gunstiger zullen zijn dan in ons land). Hij zal zich verder meer gaan verdiepen in de problemen rondom de vorming van zinkers en het optreden van groeischeuren.

5.8. Het Landbouwkundig Proefstation van Toyama te Toyama (Dir.: Dr. Yamasaki)

Op dit proefstation zijn in 1958 speciale ruimten gebouwd voor de radioactieve bestraling van bolgewassen (stralingsbron Cobalt 60). Sinds die tijd heeft Dr. Nezu de invloed van gammastraling op tulpen diepgaand bestudeerd (33, 34, 35). Hij verwacht dat een tiental mutanten die hij langs deze weg heeft verkregen binnen afzienbare tijd in de praktijk zal kunnen worden geïntroduceerd.

Bestralingen zijn het hele jaar rond uitgevoerd op verschillende tijdstippen in de ontwikkelingsgeschiedenis van de tulp. Behandelingen uitgevoerd van december tot februari gaven zeer ernstige beschadiging: de groei van de dochterbollen werd sterk geremd en de bollen bloeiden niet in het 2e seizoen. Daarna nam het effect op de groei af naarmate later werd bestraald. De beste tijd voor het verkrijgen van mutaties bleek te zijn de periode van september tot november. In het algemeen kan men pas 3 à 4 generaties na de bestraling met behoorlijke zekerheid vaststellen of mutaties zijn opgetreden.

In bestralingsproeven uitgevoerd van september tot november werd de invloed van de doseringssnelheid en de totale dosis op bolopbrengst, steellengte en breedte van de perianthbladeren nagegaan. Een acute dosis bleek veel ernstiger gevolgen te hebben dan een chronische bestraling: zo werd een reductie van de groei tot 70% bij langdurige bestraling met 5 r/u pas bereikt bij een totale dosis van 2.000 r, bij kortdurende bestraling met 100 r/u echter al bij 500 r.

Bij 106 cultivars, gekozen uit de belangrijkste groepen van het sortiment, werden de veranderingen in kleur die optreden na gamma-bestraling uitvoerig bestudeerd. In het eerste en tweede seizoen werden tal van veranderingen waargenomen, variërend van puntjes, vlekken, strepen, breking of randen van een gewijzigde kleur. Deze verschijnselen werden soms slechts als een kleine sector in één perianthblad aangetroffen, soms ook betroffen zij meerdere bladen. Meestal worden geheel veranderde bloemen pas in het 3e of soms het 4e jaar na de behandeling gevonden. Wit en geel muteerden meestal naar rood, wit eenmaal naar geel en geel tweemaal naar purper. Andere kleuren daarentegen muteerden òf naar wit of geel òf vertoonden verschillende patronen. Naast kleurmutanten zijn o.m. papagaaitulpen, dwergtulpen en vormen met geelgerand of -gestreept blad gevonden.

De zojuist beschreven veranderingen en de uitsplitsing van typen in de jaren volgend op de bestraling zijn mede afhankelijk van het tijdstip waarop de behandeling plaats vindt. Zijn waarnemingen wijzen er volgens Dr. Nezu op, dat als regel geen periclinaal chimaeren worden gevormd. Somatische mutaties treden op in individuele cellen, die zich in de loop van enkele jaren vermeerderen; dit verklaart de uitsplitsing van gemuteerde eigenschappen in de 3e of 4e generatie na de behandeling.

De mutatiefrequentie kan het eerste jaar na bestraling van bollen met reeds gevormde bloembladen worden bepaald door microscopisch het aantal epitheelcellen met gewijzigde kleur te betrekken op het toaal aantal cellen. Bij een totale dosis van 2.000 r werden op deze wijze waarden gevonden van 10^{-5} - 10^{-6} per r per cel.

In Toyama en ook op andere plaatsen waar men zich beijvert nieuwigheden te winnen, leefden nogal wat vragen op het gebied van registratie en naamgeving en over de wijze waarop nieuwe cultivars in de handel worden gebracht. Belangstellenden werden verwezen naar de desbetreffende commissies van de Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur. De algemeen getoonde interesse voor de gang van zaken in Nederland kan erop wijzen dat binnen niet te lange tijd Japan een rol zal gaan spelen in de vernieuwing van het sortiment.

5.9. Het Tuinbouwkundig Proefstation te Tonami (onderstation van het landbouwkundig proefstation van Toyama) (Hoofd: Dr. T. Toyada)

Dit proefstation besteedt, behalve aan een aantal voor Toyama belangrijke groentegewassen als komkommer, tomaat en chinese kool, zeer veel aandacht aan tulpen. Centraal staat daarbij veredeling en rassenonderzoek. Jaarlijks wordt (meestal door de Toyama Bulbgrowers Association, zie p. 22) een aantal cultivars uit Nederland geïmporteerd, dat op hun waarde voor de teelt in Toyama wordt beproefd. Daar deze Prefecture de meeste bollen voor de Japanse export produceert en de positie op de buitenlandse markten (m.n. de U.S.A. en Canada) tamelijk zwak is doordat het sortiment beperkt is, ligt het voor de hand dat aan dit aspect veel aandacht wordt geschonken.

Aansluitend op het voorgaande tracht men ook door vrij uitvoerig kruisingswerk zelf cultivars te winnen, die zijn aangepast aan de omstandigheden ter plaatse. De indruk werd niet gewekt, dat de activiteiten op dit gebied door meer fundamenteel onderzoek worden begeleid en gedragen. Of men voldoende contacten onderhoudt met instellingen elders om aan dit werk de noodzakelijke diepgang te geven, is niet duidelijk geworden. Men is ook blijkbaar nog niet zolang op dit terrein bezig dat binnen enkele jaren reeds nieuwe introducties mogen worden verwacht.

Tenslotte werd en wordt veel aandacht geschonken aan teeltproblemen (temperatuurbehandeling van plantgoed en leverbaar, bemesting, praktische ziektebestrijdingsproeven). Men gaat daarbij uit van de richtlijnen en adviezen die in ons land worden gegeven en tracht die aan de eigen specifieke omstandigheden aan te passen. Zo is aandacht besteed aan het blindstoken (waarvoor de belangstelling ondertussen blijkbaar al weer is gezakt), de behandeling bij hoge temperatuur direct na de oogst (1 d. 40°C of 1 d.

35°C + 1 d. 40°C gaf vroegere bloei), de koeling voor vroege broei, de invloed van de temperatuur tijdens verscheping, een koeling gedurende 8 w. bij 2 - 4°C gevolgd door 4 - 6 w. bij kamertemperatuur gaf goede resultaten; volgens latere resultaten geeft 4 w. 10 - 15°C na koeling tot eind september een goede broeikwaliteit (50, 51, 52, 53).

Recent is uitvoerig het optreden van groeischeuren (een ernstig probleem in Japan) onderzocht (57). Een droge periode in de tijd van snelle groei van de bol leidt, in overeenstemming met de ervaring in ons land, gemakkelijk tot een sterke toename van het aantal bollen met groeischeuren. Het verschijnsel treedt ook op na zware N-bemesting; merkwaardigerwijs ook door een late N-gift die geen opbrengstverhoging gaf. De toename van het aantal groeischeuren door N kon grotendeels worden voorkomen door het plantgoed met een fungicide (b.v. thiram) te bepoederen. Vastgesteld werd, dat groeischeuren dikwijls optreden na lichte verwondingen of beschadigingen: uiterst kleine scheurtjes in de nek van de bol of necrotische plekken door parasitaire schimmels (Botrytis, Penicillium) of, zij het in mindere mate, beschadigingen door bodeminsecten.

5.10. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Niigata te Niigata

Van de in totaal ca. 7.000 studenten die deze universiteit bezoeken, studeren 500 landbouw. De gebouwen die de faculteit ter beschikking staan zijn oud en haveloos en de kans om daar de eerstkomende jaren verandering in te brengen schijnt niet groot te zijn.

Prof. K. Hagiya heeft uitvoerig het verschijnsel van zinkervorming bij tulpen en de omstandigheden die dit in de hand werken bestudeerd (10, 11). De vorming van zinkers wordt primair bepaald door inwendige eigenschappen van de bol (op hun beurt afhankelijk van de cultivar), doch kan in hoge mate worden bevorderd door de cultuuromstandigheden (ondiep planten, hoge of lage pH en - zij het minder sterk uitgesproken - natte grond, lage grondwaterstand en verhoogd CO_2-gehalte in de grond. De bemesting had in zijn proeven geen invloed, evenmin als de duur van de fotoperiode. Uit periodieke rooiingen na het planten bleek, dat het eerste begin van zinkervorming aanvang december al in de bollen kan worden waargenomen. Op een enkele uitzondering na blijken bollen gevormd onder omstandigheden die het ontstaan van zinkers in de hand werken, in het daaropvolgende seizoen weer een sterkere neiging tot dit verschijnsel te vertonen.

Uitvoerig is de invloed van de bemesting met N, P en K op groei en bloeicapaciteit onderzocht (7). In het algemeen bleken hoge giften N en in iets mindere mate ook P en K aanleiding te geven, tot iets vroegere bloei. Onvoldoende bemesting met de genoemde elementen leidt tot een vertraagde bloemaanleg en tot een sterke verhoging van het percentage blinden. Er bleek een duidelijke nawerking te zijn van de voedingstoestand op de groei in het daaropvolgende seizoen (na lage N-giften : opkomst vertraagd, kleinere planten, langzamere groei, minder opbrengst).

Zeer recent is de absorptie van water, N, P en K door tulpen in grintcultures bestudeerd (12,13). In november en december

werd wel enige N opgenomen, doch vrijwel geen P en K. Bij opkomst (eind december!) was de absorptie van alle elementen laag om daarna voor N en iets later ook voor K snel toe te nemen tot omstreeks begin mei een maximum werd bereikt, waarna in de periode van afsterving een snelle vermindering optrad. De P-opname begon later, was minder sterk en bereikte ongeveer gelijktijdig met die voor N en K zijn maximum. In aansluiting op het voorgaande en de in proeven geconstateerde sterke uitspoeling van mineralen gedurende de herfst en winter wordt geconcludeerd, dat een voorjaarsbemesting is aan te bevelen. Dr. Hagiya heeft ook kruisingen uitgevoerd tussen cultivars van T. gesneriana en een aantal T. species. Hij heeft een groot aantal leliebloemigen in vele kleuren gewonnen uit de combinatie T. acuminata x Darwintulpen. Ook heeft hij de invloed van de temperatuur op het verschijnsel van klistervorming in tulpebollen bestudeerd (9).

Prof. Baba heeft het optreden van boriumgebrekverschijnselen in tulpen bestudeerd. Deze afwijking komt in Toyama en Niigata zowel op zandgrond als op zavelgrond blijkbaar nogal eens voor. In de bloemsteel en soms ook in het blad worden scheuren of kartelingen gevormd en in ernstige gevallen is de opperhuid soms gescheurd. Dikwijls knikt de steel om op de plaats van een scheur. In de bloemdekbladen ontstaan, soms pas na het begin van de bloei, grillige witachtige vlekken waarin het anthocyaan ontbreekt. De wortels van dergelijke planten zijn minder sterk ontwikkeld en vertonen wazige, geelbruine vlekken. In proeven op watercultures zonder Bo heeft hij aangetoond, dat bollen afkomstig van een veld met een voldoend opneembaar Bo-gehalte reeds in het eerste seizoen de kenmerkende verschijnselen tonen. Ca-verschijnselen (kiepen, scheuren in de epidermis) worden soms ook in het veld waargenomen.

Dr. Ishimura verricht o.m. cytologisch onderzoek bij tulpen (nog niet gepubliceerd). Een 12-tal onderzochte Darwin-hybriden bleken alle triploid te zijn, met uitzondering van cv. 'Spring Song' die diploid is. Hij hoopt binnen niet al te lange tijd een rapport over de chromosoomaantallen in tulpen te publiceren. Na radioactieve bestraling van tulpen nam hij afwijkingen in de chromosomen waar (veel translokaties).

5.11. Het Tuinbouwkundig Proefstation van Niigata te Niitsu (Dir.:Dr. H. Kataoka

Deze instelling was tot 1959 een afdeling van het Landbouwkundig Proefstation van Niigata, doch bestaat sindsdien als een zelfstandig instituut. Er werken 40 mensen, waarvan 17 direct verantwoordelijk zijn voor projecten van onderzoek. Ruwweg heeft 30% van de capaciteit betrekking op fruit, 30% op groenten en 40% op bloembollen.

Een folder die aan bezoekers wordt uitgereikt, vermeld een nogal uitvoerig programma van onderzoek; voor bloembollen omvat dit veredeling en rassenonderzoek (verkorting jeugdfase, embryocultures, kruisingswerk), teeltkundig onderzoek (mechanisatie, chemische onkruidbestrijding, bemesting, invloed temperatuur en vochtgehalte tijdens de bewaring op opbrengst, toepassing van groeistoffen), ecologisch-fysiologisch onderzoek (invloed temperatuur op bloei bij forceren in verschillende perioden van het jaar (?), ziektebestrijding (Fusarium, Botrytis en Rhizoctonia solani in tulp en geelziek in hyacint) en de teelt op duinzandgronden (o.m. irrigatie, bodemfysisch onderzoek).

Het niveau en de omvang van al deze activiteiten kan moeilijk worden beoordeeld. In de bibliotheek van het L.B.O. zijn geen publikaties (of referaten daarvan) uit dit proefstation aanwezig. Tijdens het bezoek zijn die ook niet verstrekt. Waarschijnlijk is het onderzoek grotendeels afgestemd op eenvoudige vragen uit de praktijk, een indruk die tijdens de rondleiding werd bevestigd.

Ook hier wordt veel aandacht geschonken aan veredeling bij tulpen en lelies. Met succes zijn soortkruisingen tussen T. fosteriana, T. greigii en T. gesneriana (Darwin- en cottage tulpen) uitgevoerd. In de loop van 18 jaar heeft men een 130 lijnen geselecteerd, die thans op praktische waarde worden getoetst; naar men meedeelde na volgend jaar op twee bodemtypen. Bij lelies ligt eveneens de nadruk op soortskruisingen (waarbij o.m. gebruik gemaakt wordt van L. rubellum, L. longiflorum en L. henryi). Men richt zich daarbij op virusresistentie (of tolerantie), de mogelijkheid van jaarrondcultuur en aanpassing aan lokale omstandigheden. Men heeft voor dit onderzoek de beschikking over een 4-tal daglichtkasjes met goede temperatuurregeling. Tulpe- en leliezaailingen worden opgekweekt bij een temperatuur overdag van 20°C en 's nachts van 10 of 15°C.

Geelziek vormt de belangrijkste bedreiging van de hyacintecultuur in Japan. Het uitermate besmettelijke karakter van deze ziekte wordt onvoldoende onderkend, zelfs door onderzoekers. Een oriënterend proefje over het effect van de heetstookbehandeling van zieke partijen op het optreden van primair aangetaste planten was met de controles op enkele meters afstand geplant van een sortimentsproef ter toetsing van een groot aantal pas geïmporteerde cultivars!

Aantasting van tulpen door Rhizoctonia solani, in Nederland een incidenteel waargenomen afwijking, is in Japan een veel voorkomend probleem, dat ernstige schade kan veroorzaken, zowel op zand- als zavelgrond. Grondbehandelingsproeven met p.c.n.b. bleken een goede mogelijkheid tot bestrijding te bieden. De schimmel is ook pathogeen op hyacint en narcis en komt verder nog op veel andere gewassen voor.

5.12. De Planteziektenkundige Dienst in Yokohama (Dir.: Dr. T. Shimizu)

Het Japanse eilandenrijk, politiek onder één centraal gezag geplaatst en geografisch van het Aziatische vasteland geïsoleerd, biedt de mogelijkheid om met een goede kans op succes de aanwezige wilde of in cultuur gebrachte gewassen te beschermen tegen introductie van schadelijke parasieten. Anderzijds wordt de uitvoering van een efficiënte quarantaine bemoeilijkt door het feit dat in Japan van noord naar zuid zeer uiteenlopende klimatologische omstandigheden heersen; het potentiële aantal gevaarlijke parasieten is daarom groot.

In 1914 is de Japanse "P.D." opgericht, aanvankelijk met een centrale instelling te Yokohama en 5 regionale afdelingen en 2 onderafdelingen. In de loop der jaren is dit uitgegroeid tot een organisatie met 4 hoofdstations - waarvan dat te Yokohama het belangrijkste is; de andere zijn gelegen in Nagoya, Kobe en Moji - 7 afdelingen en 34 onderafdelingen. Deze hoofdstations staan organisatorisch blijkbaar onafhankelijk ten opzichte van elkaar, de activiteiten worden gecoördineerd via het Ministerie van Land- en Bosbouw.

In totaal zijn een 350 functionarissen bij deze diensten aan-

gesteld,waaronder een staf van 270 specialisten. Alle hoofdstations kennen een sectie import en een sectie nationale inspectie; dat te Yokohama heeft bovendien nog een sectie onderzoek.

De import-inspectie ontvangt alle nadruk; in 1964 werden 170.000 ingevoerde partijen onderzocht en dit aantal neemt van jaar tot jaar snel toe. Eventuele desinfectie vindt o.m. plaats met methylbromide, blauwzuur, organische kwikverbindingen en formaline. De import van bepaalde gewassen is verboden (b.v. citrus uit Zuid Afrika). De diensten in Yokohama en Kobe onderhouden bovendien een geïsoleerd gelegen tuin, waar gewassen het eerste jaar na import worden geteeld om controle op afwijkingen die niet direct in het geïmporteerde materiaal kunnen worden aangetoond, mogelijk te maken. Bij een bezoek aan de "post entry farm" van Yokohama bleek, dat dit systeem ook voor bloembollen wordt toegepast. De omstandigheden voor de teelt van deze gewassen zijn ter plaatse van dien aard dat de importeurs wel niet erg gelukkig zullen zijn met de oogst die hen na een jaar wordt toegezonden!

Om sortimentsverbetering niet geheel onmogelijk te maken wordt daarom meestal een regeling getroffen met de belanghebbenden: een monster wordt bij Yokohama opgeplant en de rest van de partij wordt doorgezonden naar de importeur die zorg draagt voor geisoleerde teelt; te velde wordt het gewas dan zeer zorgvuldig door ambtenaren van de P.D. geïnspecteerd.

De inspectie van in Japan geteelde gewassen bestemd voor export omvat keuringen te velde en van het geoogste produkt. De indruk werd niet gewekt, dat de belangstelling en aandacht voor deze zaak altijd even groot is als die voor de import, hetgeen gezien het geringe economische belang van de export niet onbegrijpelijk is. Een keuring op plantmateriaal voor opplant binnen Japan bestaat blijkbaar nauwelijks. Voor fruitbomen wordt een certificatensysteem doorgevoerd en men hoopt dit tot andere gewassen te kunnen uitbreiden. Aan de voor Japan toch uitermate belangrijke landbouwgewassen als rijst, granen, maïs e.d. wordt waarschijnlijk niet veel gedaan. Bij aardappelen kent men een aantal staats-stamselectiebedrijven, die virusvrij materiaal telen, waarbij gebruik wordt gemaakt van serologische technieken (dit valt echter buiten de taak van de P.D.). Het aldus gewonnen aardappelpootgoed wordt aan de landbouwers uitgegeven.

De sectie onderzoek te Yokohama (tijdelijk grotendeels op non-actief in verband met huisvestingsproblemen: een nieuw laboratorium is in aanbouw) richt zich vooral op diagnostische methoden. Zo heeft men antisera ontwikkeld tegen verscheidene virussen (b.v. Hippeastrum mozaïekvirus, aardappelvirussen X, S, Y en A, komkommermozaïekvirus en alfalfa mozaïekvirus). Verder wordt door deze sectie aandacht geschonken aan methoden van desinfectie en de techniek van inspectie.

Van Amerikaanse zijde (USDA - Plant Quarantine Div.) heeft men in verband met de bloembollen export naar de Verenigde Staten, geadviseerd in te stemmen met een inspectie vóór de verzending door Amerikaanse functionarissen, zoals dat in ons land al jaren gebeurd. De Japanse P.D. heeft hier nog niet toe kunnen besluiten, enerzijds omdat men wat huiverig is om vreemde pottenkijkers in huis te halen, anderzijds omdat de bijdrage die zij in de kosten zouden moeten geven te hoog is.

5.13. Het Tabakproefstation te Hatano - Pref. Kanagawa (Dir.: Dr. H. Oka)

De produktie van tabak in Japan is evenals in Frankrijk, een staatsmonopolie. Het onderzoek op het gebied van de teelt wordt verricht op bovengenoemd proefstation, dat ressorteert onder het Ministerie van Economische Zaken. In totaal werken hier 118 mensen, waaronder 34 met een universitaire opleiding. Het laboratorium is uitstekend uitgerust met moderne apparatuur voor wetenschappelijk onderzoek. Hier werd een bezoek gebracht aan Dr. K. Tomaru, een viroloog die in 1961 enkele maanden op het L.B.O. in Lisse heeft gewerkt. Prof. Hidaka (zie p.33) heeft hier destijds belangrijk onderzoek verricht over het tobacco stunt virus. Hij heeft als eerste de waarde van chloorpicrine als grondontsmettingsmiddel aangetoond.Behandeling van de zaaibedden van tabak (3 kg/are in de herfst + 1 kg/are in het voorjaar - kosten in Japan ca. ƒ14,- per are) kan infectie door bovengenoemd virus voorkomen. Methylbromide wordt ook gebruikt, met name wanneer de bodemtemperatuur te laag is (onder 10°C) voor toepassing van chloorpicrine.

Dr. Tomaru heeft enige tijd geleden voor het eerst de aanwezigheid van tabak-ratelvirus in Japan aangetoond (in monsters uit 3 verschillende gebieden, merkwaardigerwijs ook van zware grond). Een eventueel verband met Trichodorus-aaltjes is nog niet nader onderzocht. De geïsoleerde stammen reageerden serologisch met het door Maat (I.P.O. - Wageningen) bereide antiserum. Een electronenmicroscopische studie over de structuur van het virus wordt binnenkort gepubliceerd.

Tabaknecrosevirus is in Japan nog niet met zekerheid aangetoond. Eenmaal is het op de tuin van het proefstation geïsoleerd, maar men acht de kans niet uitgesloten dat het daar door onderzoekers van elders is geïntroduceerd.

Interessant was de ervaring, dat een bedekking van de grond om de tabaksplanten met plastic ("plastic-mulch") eenzelfde afwerende werking op de vlucht van virusverspreidende bladluizen heeft als aluminium-folie. De condensvorming onder tegen het plastic zou tot gevolg hebben dat UV-licht wordt teruggekaatst.

5.14. Het Nationaal Genetisch Instituut te Misima - Pref. Shizuoka (Dir.: Prof.Dr. H. Kihara)

Tijdens een kort verblijf aan dit grote instituut werd de indruk opgedaan dat hier voortreffelijk onderzoek op hoog niveau wordt verricht. Het omvat alle aspecten van het moderne genetisch onderzoek van planten, dieren en mensen (morfologie, cytologie, fysiologie, biochemie, mutatiegenetica, populatiegenetica - 32).

Uiteraard kan in een bezoek van enkele uren slechts op een enkel aspect van het veelomvattende werk wat nader worden ingegaan. Zo heeft men in de loop der jaren vrijwel volledige chromosoomkaarten van de Japanse 'Morning Glory' (Pharbitis nil) samengesteld; daarbij zijn enkele honderden chromosoomafwijkingen vastgesteld, gelokaliseerd en gecorreleerd met morfologische en fysiologische eigenschappen van dit plantje.

Men heeft een zeer grote collectie soorten, rassen en typen rijst uit de gehele wereld verzameld en tracht door cytogenetisch en fysiologisch onderzoek de herkomst van de cultuurrijst na te sporen.

Belangrijk is ook het onderzoek over de mogelijkheid mannelijke steriliteit te introduceren in cultuurgewassen (tarwe, tomaat, petunia, maïs, kastanje). Men heeft namelijk ontdekt, dat dit verschijnsel kan worden geïnduceerd wanneer de celkernen van een bepaalde plant worden overgebracht in het cytoplasma van een andere verwante soort of cultivar. Het is nog niet gelukt dit langs mechanische weg (micromanipulator) te realiseren. Wel echter door een soortsbastaard herhaalde malen terug te kruisen met de cultuurvariëteit als vader. Na een aantal generaties heeft men nakomelingen verkregen die zich niet of nauwelijks meer onderscheiden van de vaderplant en waarvan men aanneemt, dat de kernen van het uitgangstype zich bevinden in het cytoplasma van de oorspronkelijke moederplant. Na een aantal terugkruisingen (b.v. bij tarwe na 3 en bij tomaat na 4) wordt in veel gevallen mannelijke steriliteit waargenomen.

5.15. De Ofuna Botanische Tuin van de Prefecture Kanagawa te Kamakura

(Dir.: M. Shimizu)

Het Tuinbouwkundig Proefstation van Kanagawa heeft zich sinds 1910 beziggehouden met de veredeling van siergewassen (pioen, wortelstokiris (I. kaempferi), lelie, azalea, e.a.). In de oorspronkelijke opzet om in deze Prefecture een cultuur op commerciële basis tot stand te brengen, is men echter nog onvoldoende geslaagd.

Nadat in 1957 het proefstation was overgeplaatst naar Hiratsuka, heeft men op het oude terrein een botanische tuin ingericht. De opzet is bepaald niet uitsluitend wetenschappelijk: de tuin heeft een duidelijke functie voor de recreatie in deze dichtbevolkte en veel bezoekers trekkende streek (Kamakura is één van de oude, historisch buitengewoon interessante gebieden van Japan). Tenslotte, en niet in de laatste plaats, hoopt men hier zoveel propaganda te maken voor de in Kanagawa geteelde siergewassen, dat de commerciële produktie en de export daardoor tot verdere ontwikkeling zullen worden gebracht.

De functie als tussenschakel tussen producent en koper komt ook duidelijk tot uiting in de aanwezige collecties, die beperkt zijn en vrijwel alle bestaan uit gewassen die voor de cultuur perspectieven bieden. Doel en opzet doen dus meer denken aan "Keukenhof" dan aan wat in ons land onder een botanische tuin wordt verstaan.

Gezien de oude banden met het proefstation en de taak van deze tuin is het begrijpelijk, dat men veel propaganda maakt voor L. speciosum rubrum c.v. 'Uchida' (17, 44). De teelt van deze lelie - een kloon door mijnheer Uchida geselecteerd uit in het wild groeiende typen in Zuid-Japan - tracht men te beperken tot de telers in de eigen Prefecture. Bollen mogen niet aan telers buiten Kanagawa worden verkocht. Jaarlijks wordt een deel voor export ter beschikking gesteld. Sancties op telers die bollen uit het buitenland herimporteren zijn echter niet mogelijk. Ook had men zich blijkbaar nog niet gerealiseerd, dat de geëxporteerde bollen beslist niet allemaal bij tuinliefhebbers terecht komen (in Nederland staat dit jaar een 1½ ha opgeplant !).

Inmiddels heeft het proefstation in de jaren 1951 tot en met 1953 op het eiland Koshiki bij Kyushu een 140.000 bollen van L. speciosum verzameld en daaruit enkele goede typen geselecteerd. De meest waardevolle daarvan zijn de cvs. 'Yamatohine' (bloeit in Japan buiten begin augustus, 10 dagen vroeger dan 'Uchida';

bollen van 9 - 10 cm geven 15 of meer bloemen per steel!) en 'Sagamihine' (bloeit omstreeks half augustus; groeit krachtig, ook onder minder gunstige omstandigheden).

In folders over deze lelies (17, 44) wordt steeds de virusresistentie als een belangrijke eigenschap genoemd. Bij een bezoek aan enkele velden bleek echter al gauw, dat deze bewering met enkele korrels zout moet worden genomen. In 2- en 3-jarige partijen was soms 10 of 20% van de planten al verwijderd, terwijl het niet moeilijk was om vast te stellen dat er nog heel wat slachtoffers van mozaïekvirus waren blijven staan. Bij cv. 'Uchida' heeft men een schema voor de jaarrondcultuur uitgewerkt (44). De trektijd wordt in verband gebracht met de hittesom: de lelie bloeit als de som van de gemiddelde dagtemperatuur - 8 [$\Sigma(\bar{t} - 8)$] na het planten 1600 - 1700 bedraagt.

5.16. De Tuinbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Chiba te Chiba

De universiteit telt 4.700 studenten waarvan bijna 500 in de tuinbouwkundige faculteit (gegevens van 1 mei 1966). Ongeveer de helft van deze 500 volgt een zgn. Junior course (general education) en de rest een Senior course (professional course), die beide 2 jaar duren. Het feit, dat geen studenten staan ingeschreven voor de Master course en de Doctor course, doet vermoeden, dat de studenten als regel een opleiding ontvangen die meer vergelijkbaar is met die op onze middelbare en hogere tuinbouwscholen, dan met een universitaire opleiding in Nederland.

De tuinbouwkundige faculteit is in oude gebouwen gehuisvest. De andere faculteiten zijn echter ondergebracht in moderne inrichtingen, hetgeen doet vermoeden dat de tuinbouw-opleiding niet de hoogste prioriteit heeft ontvangen bij de vernieuwing van het gehele complex.

Het tuinbouwkundig onderzoek heeft zich onder meer bezig gehouden met enkele vragen rondom de broei van tulpen (voor bolproduktie is het klimaat niet geschikt). Hosaka en Yokoi (15) vergeleken de broeikwaliteit van tulpen (cv. 'W. Pitt') van zand- en zavelgrond uit Niigata na de volgende behandeling(na ontvangst op 16/7):

nat. temp. (gem. 26°C - 24/7) + 8°C of 14°C (11/8) + 0 - 3°C (2/10) + 15°C (5 of 6/10).

Blijkbaar trad er onder deze omstandigheden nogal wat beworteling op al tijdens de bewaring. Aangeraden wordt te planten met "wortelpruiken" van 2 - 3 cm, een voor Nederlandse begrippen wat zonderling en riskant advies. De bollen werden waarschijnlijk in kistjes geplant en onder de heersende omstandigheden in een niet verwarmde kas in bloei getrokken. Tulpen van zavelgrond gaven een wat betere kwaliteit dan die van zandgrond. Zoals te verwachten viel bloeiden de bij 8°C bewaarde bollen één tot twee weken vroeger dan die bewaard bij 14°C.

In een volgende proefserie werd de invloed nagegaan van de plantafstand bij vroege broei op de kwaliteit (behandeling na 15/7: 20°C (22/7) + 8°C (10/8) + 0 - 3°C (12/10), plantdatum 16/10). Koeling bij 0 - 3°C vond plaats in vochtig sphagnum mos (blijkbaar was dit ook in de vorige proef het geval: dit kan dan de

sterke wortelontwikkeling verklaren). De bollen werden in vierkantsverband op onderlinge afstanden van 8, 10 en 12 cm in kistjes geplant. Gezien de Nederlandse ervaring wekt het geen verbazing dat vrijwel geen verschillen in bloeidatum en kwaliteit werden waargenomen. Dit was ook het geval met een zware bemesting, die geen praktische waarde bleek te hebben (68).

Op het proefstation van Ibaraki hebben Konishi en Inaba bij de door hen gevolgde broeimethode een verband aangetoond tussen de spruitlengte bij het begin van de koeling en de bloeidatum (19).

Uit het voorgaande blijkt reeds, dat de in Japan toegepaste broeimethode meer overeenkomst vertoont met die welke in ons land voor de zgn. 5°C-tulpen wordt gebruikt, dan met de oude broeimethode. De temperatuur na het planten is in Japan in het algemeen nog vrij hoog. Dit heeft tot gevolg dat het optreden van Fusarium (zuur) een zeer ernstig probleem vormt tijdens de broei. In het afgelopen jaar is bij onderzoek op het L.B.O. gebleken, dat bij broei in de volle grond (5°C tulpen) bij een bodemtemperatuur van 16°C er rekening mee moet worden gehouden dat, aantasting door deze ziekte een veel grotere rol zal gaan spelen dan bij toepassing van de oude methode het geval is.
Hoge bodemtemperatuur in de periode direct na het planten leidt tot een vroegtijdige, ernstige aantasting van tulpeplanten. Onder normale cultuuromstandigheden in ons land zijn de temperaturen in de herfst blijkbaar te laag om infectie of een verdere ontwikkeling van reeds binnengedrongen schimmel mogelijk te maken.

Prof. T. Kawamura en zijn medewerker Yoneyama hebben veel onderzoek verricht over de aantasting door Fusarium, in verband met de bovenvermelde problemen die zich bij de vroege broei voordoen (69). Zij menen dat er 2 stammen van F. oxysporum f. tulipae voorkomen. De een zou duidelijk parasitair zijn en zowel aantasting te velde als tijdens de bewaring kunnen veroorzaken; de andere stam zou semi-saprofytisch zijn en alleen een bewaarziekte tot stand kunnen brengen. De proeven die deze nogal verstrekkende conclusie moeten staven (nog niet gepubliceerd) lijken echter onvoldoende steekhoudend. Zij zijn het niet eens met de conclusie van Bergman, dat hier geen sprake zou zijn van een vaatparasiet: zij nemen regelmatig vaatverkleuring in de bloemstelen waar en hebben microscopisch de aanwezigheid van mycelium in het xyleem aangetoond. Zij zijn er zelfs in geslaagd de parasiet te isoleren uit de top van de steel vlak onder de bloem. Het ligt voor de hand, dat de ten dele uiteenlopende conclusies waartoe het onderzoek in Chiba en Lisse leidden, voornamelijk moet worden toegeschreven aan het feit dat ginds infectie al snel na het planten plaats kan vinden (wanneer blijkbaar nog geen natuurlijk afweermechanisme aanwezig is), terwijl dit in ons land onder normale cultuuromstandigheden pas tegen de oogsttijd of daarna het geval is. Dit kan ook verklaren dat de Japanse onderzoekers altijd hebben waargenomen dat infectie het eerst in de bolbodem (via de wortels) doordringt, terwijl in Nederland infectie te velde in veel gevallen hoger op de bol plaats vindt.

In inoculatieproeven vonden zij ook dat in het algemeen verwonding noodzakelijk is om infectie van bolweefsel tot stand te brengen. In tegenstelling tot Nederlandse ervaringen lukte dit ook na aanprikken door een naald.

Prof. K. Nomura (entomoloog) bevestigde een reeds eerder in Kanagawa door medewerkers van het proefstation en de botanische tuin geuite bewering, dat de bollemijt (Rhizoglyphus echinopus) als primaire parasiet een aantasting van wortels en bolschijf bij Allium ("stone leek"), tulp en lelie veroorzaakt (40, 40a). Bij het laatstgenoemde gewas kunnen ook de bolschubben worden aangevreten. Op sommige plaatsen komen zo talrijke populaties van de mijt in de grond voor, dat zonder goede bestrijding de cultuur van deze gewassen onmogelijk wordt.

Dr. Nomura heeft uitstekende resultaten verkregen door toepassing van systemische insecticiden in korrelvorm (Dimethoate, Estox (Bayer 4741), en Disyston). Het middel wordt bij het planten bij de bol gebracht (bij Allium o,3 g/plant, bij bloembollen 2 g/bol). In Kanagawa wordt deze methode bij de teelt van lelies algemeen toegepast. Hier zijn met 1 g Disyston per plant goede resultaten bereikt (40a). De bovenvermelde waarnemingen en het succes van een behandeling met systemische insecticiden geven op zijn minst een aanwijzing dat de bollemijt wel degelijk parasitair op kan treden, hetgeen niet in overeenstemming is met de ervaringen in Nederland en veel andere plaatsen in de wereld. Exacte proeven waarbij alle andere mogelijke oorzaken voor de waargenomen afwijkingen worden uitgesloten zijn, voorzover bekend, in Japan niet uitgevoerd. Ook doet zich de vraag voor of de determinatie van R. echinopus voldoende betrouwbaar is.

Prof. K. Kosugi heeft reeds jarenlang de bloemvorming en -ontwikkeling bij verscheidene siergewassen bestudeerd (naast bolgewassen: Dendrobium, Polianthes, Bletilla, Platycodon, Camellia, Enkianthus, Serissa, Daphne, Osmanthus, Chaenomeles, Rhododendron, Gardenia, Magnolia, Hydrangea en Wisteria - in bibliotheek L.B.O.).

Bij Lilium longiflorum (20) en Freesia refracta cv. 'Alba' (21) is de differentiatie van de bloemdelen uitvoerig beschreven, terwijl bij het laatste gewas tevens de invloed van koeling en daglengte op bloemvorming en -ontwikkeling is onderzocht (23,24). Uitgebreid heeft hij de invloed van daglengte, lichtintensiteit, temperatuur, rasverschillen, groeistoffen, bemesting en waterhuishouding op de bloei van gladiolen bestudeerd (22). Enkele conclusies uit dit onderzoek zijn:

1. De daglengte heeft geen invloed op de bloemdifferentiatie, wel echter op de latere ontwikkeling;
2. De optimale daglengte is voor sommige cultivars 12 u., voor andere 16 u.;
3. De invloed van de daglengte is afhankelijk van de temperatuur. Bij lage temperatuur wordt ook onder kortere dag vrij goede bloei bereikt;
4. Lage lichtintensiteit geeft aanleiding tot het optreden van bloemverdroging;
5. Een goede voedingstoestand (vooral van N) is noodzakelijk om het risico van bloemverdroging te verminderen;
6. Droge grond en vooral ook een onregelmatige vochttoevoer verhoogt de kans op bloemverdroging.

5.17. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Hokkaido te Sapporo

De universiteit van Hokkaido telt een 9.200 studenten, waaronder 630 die landbouw studeren (ca. 130 voor Mr.- of Dr.-graad). Evenals in Chiba is de landbouwkundige opleiding in tegenstelling tot die van de meeste andere faculteiten, in geheel verouderde houten gebouwen ondergebracht.

Prof. H. Myodo (tuinbouw) besteedt veel aandacht aan lelies. Hij heeft een morfologisch-anatomische studie gemaakt van de vorming van adventief-knoppen op de schubben van L. longiflorum (31). Bij 20°C wordt reeds 6 - 8 dagen na het schubben de differentiatie van knopweefsel waargenomen. Blijkbaar kan een hogere opbrengst aan jonge bolletjes worden verkregen door de schubben in de lengte door te snijden.

De veredeling van lelies vormt zijn belangrijkste object. De oorzaak van steriliteit bij een aantal soorten en soortsbastaarden is uitvoerig bestudeerd (bloembiologisch en anatomisch onderzoek, 29). Na 1950 zijn meer dan 150 soortskruisingen uitgevoerd. In 32 gevallen zijn een of meer zaden gewonnen, waarvan er tenslotte 13 tot volwassen planten zijn uitgegroeid. Recent zijn de resultaten met een korte beschrijving van de gewonnen hybriden gepubliceerd (30).

Van wat oudere datum is een oriënterende studie over de invloed van Röntgenstralen op de groei van tulpen (28). Beschadiging bleek sterk afhankelijk te zijn van het ontwikkelingsstadium waarin de bestraling wordt uitgevoerd: vlak vóór het begin van de differentiatie van de bloemdelen en kort na beëindiging daarvan was de gevoeligheid het geringst; de meeste schade trad op bij bestraling in de periode van strekking van de bloemsteel en tijdens de aanleg van de bloemdelen.

Een assistent van Dr. Myodo is al 5 jaar bezig met de veredeling van tulpen. Over de ervaringen en resultaten is verder niets meegedeeld.

Prof. T. Ui (fytopatholoog) houdt zich bezig met de studie van wortelrotverschijnselen, m.n. in suikerbieten. Interessant was de mededeling, dat Dexon in combinatie met p.c.n.b. wordt gebruikt ter bestrijding van Pythium en Aphanomyces. Bij suikerbieten wordt Dexon in een concentratie van 50 d.p.m. (in grond met een vochtgehalte van 20 à 30%) in het zaaibed ingefreesd (de cultuur wordt blijkbaar op heel andere wijze bedreven dan in ons land). Een onderzoeker in Japan heeft de suggestie gedaan Dexon met O.I.-inkt of ander lichtabsorberend materiaal te mengen teneinde inactivering door licht te voorkomen. Dr. Ui wist niet of dit met kans op succes mogelijk is.

Prof. Murayama en zijn assistenten werken aan virusziekten in aardappel, granen e.a. gewassen (overdracht, serologische techniek, electronenmicroscopie - zie literatuur in bibliotheek L.B.O.). Men heeft bij verschillende virussen de agglutinatiereactie uitgevoerd met geconjugeerde antilichamen, wat een vereenvoudiging van de methode zou betekenen (gemakkelijk toe te passen, geringe hoeveelheden virus en antiserum benodigd, hoge gevoeligheid,specificiteit gemakkelijk vast te stellen, 27). Een van de medewerkers heeft de eigenschappen en wijze van overdracht van bladrolvirus in aardappel bestudeerd. Het feit dat Peters in ons land hierover juist uitvoerig had gepubliceerd betekende een grote teleurstelling.

5.18. De Landbouwkundige Faculteit van de Universiteit van Tokyo

Deze universiteit wordt als een van de beste in Japan beschouwd. Van de ongeveer 10.000 studenten studeren er 500 landbouw, waarvan 100 bezig zijn hun doctorsgraad te halen. Na een bezoek van een paar uur aan een zo grote instelling is het uiteraard niet mogelijk meer dan een enkele, oppervlakkige indruk te geven.

Prof. T. Sugiyama (tuinbouw) heeft o.a. de fysische omstandigheden bestudeerd onder plastic-constructies ("tunnels": 116 cm breed, 50 cm hoog, en 6 m lang) zoals die in de Japanse tuinbouw veel worden toegepast. Hij heeft daarbij polyethyleen- en polyvinylchlorideplastics (PVC) in verschillende diktes (in beide gevallen 0,1 en 0,05 mm) onderling vergeleken. In het geval van PVC zijn ook uitvoeringen gebruikt die aan de binnenzijde geen condensvorming te zien geven (45). De hoogste temperaturen werden gemeten onder PVC (0,1 mm) zonder condensvorming, althans indien de grond vochtig is. Boven geheel uitgedroogde grond, als geen condens kan worden gevormd, vallen de verschillen tussen PVC typen van dezelfde dikte weg. Merkwaardig was de waarneming, dat van januari tot maart tijdens heldere nachten met een beetje wind, de temperatuur in de vroege morgenuren in de tunnel vaak wat lager is daarbuiten. Deze temperatuur-inversie treedt bij gebruik van polyethyleen sterker op dan met PVC.

De grote betekenis van plastics voor de Japanse tuinbouw blijkt wel uit de volgende cijfers over de oppervlaktes bedekt met verschillende constructies in 1965:

Broeibakken en -tunnels (opkweek zaailingen, enz.)	:	2.100 ha (w.v. 72% PVC)
Tunnels van blijvende aard	:	23.530 ha (w.v. 59% PVC)
Kassen	:	4.300 ha (w.v. 87% PVC)

De totale oppervlakte onder plastics neemt in Japan van jaar tot jaar snel toe. Werd en wordt daarbij in veel gevallen een simpele en goedkope constructie met gespleten en gebogen bamboe gebruikt, de laatste jaren neemt de toepassing van een ijzerskelet voor dit doel toe.

Dr. H, Asuyama (fytopatholoog) en zijn medewerker Dr. Yorda hebben (evenals Dr. Bos in Nederland) een methode tot directe negatieve kleuring van dooppreparaten voor electronenmicroscopisch onderzoek van virussen ontwikkeld. Het verse snijvlak van het te onderzoeken weefsel wordt in een druppeltje van een oplossing van fosfor-wolframzuur op de preparaathouder gebracht. Bij niet-stabiele virussen wordt het plantedeel eerst 2 - 3 u. gefixeerd in een formol-oplossing (5 - 10%). Ook bolvormige virusdeeltjes kunnen met behulp van deze methode gemakkelijk worden aangetoond en in vele gevallen geïdentificeerd.

Ratelvirus was deze onderzoekers niet bekend uit Japan. Van Kyushu is een staafvormig virus (broad bean necrosis virus) bekend met een tweetoppige curve voor de deeltjes-grootte (toppen resp. bij 150 en 250 mu, diameter 25 mu). Dit virus schijnt evenals RV uitsluitend op lichte gronden voor te komen.

Uit anjers heeft men een bolvormig virus met een diameter van 50 mu geïsoleerd, dat morfologisch en naar het gedrag in de cellen van de waardplant (eenzelfde type insluitlichaampjes) aan dahlia-mozaïekvirus doet denken. Het bloemkool-mozaïekvirus lijkt op de beide voorgaande. Deze virussen verschillen in de waardplantreeks. Men veronderstelt dat ze als verwante leden van één groep beschouwd kunnen worden.

6. LITERATUUR

1. ABE, S. and J. KAWATA - 1967. Studies on the forcing of tulip. (Niet gepubliceerd, uittreksel bibl. L.B.O.).
2. ABE, S. and J. KAWATA - 1967. Breeding of Lilium auratum - speciosum hybrids. (Niet gepubliceerd, uittreksel bibl. L.B.O.)
3. ABE, S. and J. KAWATA - 1967. Forcing of Forsythia suspentha and Prunus subhirtella by cold storage and gibberellin treatment. Niet gepubliceerd, uittreksel bibl. L.B.O.
4. ABE, S.,J. KAWATA,and A. Utada - 1964. Studies on the Forcing of Freesia. I. The Effects of Cold Storage, Temperature after Planting and Dormancy of Corms on the Growth and Flowering. Bull.Hort.Res. Stat.no.3:251-317. (Jap., Engl. summ.).
5. ABE, S., J. KAWATA and A. UTADA - 1966. On the characteristics of tulip bulbs produced in different localities. Bull.Hort.Res.Sta Ser.A. (Hiratsuka), no, 5: 207-247. (Jap.,Engl.summ.).
6. AKAI, S., M. FUKUTOMI and H. KUNOH - 1966. An observation on fine structure of conidia of Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. attacking leaves of roses. Mycopath. et Mycol.appl. 29:211-216.
7. AMAKI, W. and K. HAGIYA - 1960. Studies on fertilizer supply to tulips II. The differences in growing of tulip produced by supplying different amounts of fertilizers in preceding generation, during the forcing and field culture. J.Hort.Ass.Japan 29: 239-246. (Jap., Engl.summ.).
8. BLINK, N.H. - 1964. Verslag - Reis naar Japan, november - december 1963. Gestencild rapport, 40 pp.
9. HAGIYA, K. - 1963. On theabnormal multiple bulb formation in tulips. Separaat uit regionaal Jap. tijdschrift, 4 pp. (Jap.).
10. HAGIYA, K. and K. AMAKI - 1959. Studies on the droppers of tulip bulbs. III. The influence of cultural conditions on the formation of droppers. J.Hort.Ass.Japan 28: 130-138. (Jap., Engl.summ.).
11. HAGIYA, K. and W. AMAKI - 1962. Studies on the droppers of tulip bulbs. IV. On the effects of differences of producing conditions of seed bulbs upon the formation of droppers in the following generation. J.Hort.Ass.Japan 31: 86-94. (Jap., Engl. summ.).
12. HAGIYA,K and W. AMAKI - 1966. Nutritional studies on tulips. III. Seasonal changes in the absorption of three major elements and water. J.Hort.Ass. Japan 35: 169-176.(Jap., Engl.summ.).
13. HAGIYA, K. and W. AMAKI - 1966. Nutritional studies on tulips. IV. The leaching of three major elements from the soil during the growing season. J.Hort.Ass.Japan 35: 309-316. (Jap., Engl.summ.).
14. HORINAKA, A. - 1967. Daffodils in Japan. Daff.Tulip Year Book : 50-56.
15. HOSAKA, H. and M. YOKOI - 1960. Effect of bulb production soils, precooling storage temperatures, and degree of bulb rooting at planting time on the growth and flowering of forced tulips in the greenhouse. Techn.Bull.Fac.Hort.Chiba Univ. 8: 1-11. (Jap., Engl. summ.).

16. JAPAN PLANT PROTECTION ASSOCIATION - 1965. Major Pests of Economic Plants in Japan: 209-211.

17. KANAGAWA PREFECTURAL OFUNA BOTANICAL GARDEN - 1964. Lilium speciosum rubrum 'Uchida': 16 pp.

18. KAWATA, J. and S. ABE - 1966. Infection with a Strain of Cucumber Mosaic Virus in Easter Lily and its Properties. Bull.Hort. Res.Stat. Japan 5: 193 - 206.

19. KONISHI, K. and K. INABA - 1964. Correlation between the developmental state of floral organ in bulb and the growth and flowering of tulip forced in the warm greenhouse. Bull.Ibaraki Hort.Expt. Stat. 1: 47-52. (Jap., Engl. summ.).

20. KOSUGI, K. - 1952. On the flower bud differentiation in Easter lilies. J.Hort.Ass.Japan 21: 59-62. (Jap., Engl. summ.).

21. KOSUGI, K. - 1953. Studies on the flower bud differentiation and development in the Freesia. I. On the time of flower bud differentiation and process of flower bud development. J.Hort.Ass.Japan 22: 61-63. (Jap.).

22. KOSUGI, K. - 1962. Studies on production and flowering in Gladiolus. Mem.Fac.Agr. Kagawa Univ.: 69 pp.

23. KOSUGI, K. and M. OTANI - 1954. Studies on the flower bud differentiation and development in freesia. II. Effects of low temperature on the flower bud differentiation and flowering in freesia. J.Hort.Ass.Japan 23: 165-171. (Jap., Engl. summ.).

24. KOSUGI, K. and A. SUMITOMO - 1955. Studies on the flower bud differentiation and development in freesia. III. Effects of day length on the flower bud differentiation and flowering in freesia. J.Hort.Ass.Japan 24: 204-206. (Jap., Engl.summ.).

25. MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY - 1966. Statistics of Japanese Agriculture. 230 pp. (Jap.).

26. MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY - 1966. Directory of National Research Institutions for Agriculture, Forestry and Fisheries in Japan: 62 pp.

27. MURAYAMA, D. and T. YOKOYAMA - 1966. Slide agglutination test using the fluorescein-labeled antibodies. Ann.Phytopath.Soc.Japan 32: 117-122. (Jap., Engl.summ.).

28. MYODO, H. - 1952. Effects of Y-rays upon Tulip Plants when Irradiated in Different Developmental Stages of Floral Organs. J.Fac. of Agr., Hokkaido Univ. 1058: 359-382.

29. MYODO, H. - 1962. Experimental studies on the sterility of some Lilium species. J.Fac.Agr., Hokkaido Univ. 52: 70-122.

30. MYODO, H. - 1966. Hybrid Lilies Raised at the Experimental Farm of the Hokkaido University between 1950 - 1964. Res.Bull.Univ. Farm, Hokkaido Univ. 14: 8 pp.

31. MYODO, H. and T. KUBO - 1952. The propagation of the easterlily (Lilium longiflorum) by scales. Bull.Hokkaido Univ. 1: 175-180.

32. NATIONAL INSTITUTE OF GENETICS - 1967. Annual Report 1966:139 pp.

33. NEZU, M. - 1962. The Effect of Radiation on Tulip Breeding. Gamma Field Symposia I. Radiation Injury and Somatic Mutation: 43-49.

34. NEZU, M. - 1967. Tulip breeding by bud sports induced by gamma rays. (in druk, manuscript bibl. L.B.O.).

35. NEZU, M., T. KATAGISHI and K. KIDA - 1965. Studies on the production of bud sports in tulips by ionizing radiations. Selection and observation of the mutant progeny. Jap.J. Breeding 15: 41-45.

36. NISHIMURA, S. - 1962. Relation between the pathogenicity of Fusarium oxysporum f. niveum to watermelon plant and the production of toxic metabolites in vitro. Trans.Tottori Soc.Agr.Sc. 14: 4-7.

37. NISHIMURA, S., I HIROE, M. SASAKI, B. WATANABE, A. MATSUDA and F. NONAKA - 1967. Relationship of toxic metabolite productivity by isolates of Pellicularia filamentosa to their pathogenicity. Trans.Tottori Soc.Agr.Sc. 19: 35-46.

38. NISHIMURA, S., R.P. SCHEFFER and R.R. NELSON - 1966. Victoxinine Production by Helminthosporium Species. Phytopathology 56: 53-57.

39. NISHIZAWA, T. and Y. NISHI - 1966. Studies on the production of virus-free lily plants by means of meristem culture. Bull. Kyushu Agr.Expt. Sta. XII: 139-157. (Jap., Engl.summ.).

40. NOMURA, K. M. SUZUKI and S. USHIYAMA - 1963. Effect of granules of systemic insecticides against bulb mites, Rhizoglyphus echinopus. Techn.Bull.Fac.Agr.Univ. Chiba 11: 59-64. (Jap., Engl.summ.).

40a. OOKAWA, K. and M. SUGIMOTO - 1966. Studies on the control methods of the bulb mite, Rhizoglyphus echinopus Fumouze and Robin, attacking Lilium speciosum var. speciosum. Bull.Kanagawa Pref.Hort. Expt. Stat. 14: 81-88. (Jap., Engl. summ.).

41. PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN - 1965. Common names of Economic Plant Diseases in Japan: 136-151.

42. REISCHAUER, E.O. - 1961. Geschiedenis van Japan. W. de Haan N.V., Zeist: 159 pp.

43. SANO, Y., and others - 1961. On flower bud differentiation and development in bulbous irises in Japan. Techn.Bull.Fac.Agr.Kagawa 13: 41-50. (Jap., Engl.summ.).

44. SHIMIZU, M. - 1966 (?). Export of the flowering plants of Kanagawa. (Brochure Ofune Bot. Garden).

45. SUGIYAMA, T. - 1967. A comparison of the inside temperature of a "tunnel" covered with plastic film in relation to kinds and grades of the film. In: PVC helps Japanese agriculture - Japan Agr.PVC Film Ass.: 30 pp.

46. TANAKA, T. and Y. TSUKAMOTO - 1965. Studies on the retardation of chrysanthemum flowering by the spray of the growth substance. VI. Effects of the time of application during short day treatment. J.Japanese Soc.Hort.Sc. 34: 57-62. (Jap., Engl. summ.).

46a. TOJOKAI (ver. van afgestudeerde tuinbouwers van universiteit van Chiba) - 1964. Bulb growing and forcing in Japan.: 320 pp. (ter gelegenheid van afscheid Prof.Dr. Hosaka).

47. TOKIO NIEUWS - 1966. De Japanse landbouw, veeteelt, visserij en aanverwante industrieën. Nederlandse Ambassade Tokio. Bericht no. 66-4, 31 aug.

48. TOYAMA BULB GROWERS ASSOCIATION. (Kleurenplaten van tulpen , in bibl. L.B.O.).

49. TOYAMA - 1965.(Brochure met beschrijving van bedrijf in Toyama, dat in 1964 de beste financiële resultaten bereikte met de bloembollencultuur):20 pp. (Jap.).

50. TOYODA, T. and K. NISHII - 1954. Studies on forcing tulips for export I. Effects of low temperature treatments on flower forcing. J. Hort,Ass.Japan 23: 21-30. (Jap. Engl.summ.).

51. TOYODA, T. and K. NISHII - 1954. Studies on forcing tulips for export. II. Effects of high temperature. J.Hort.Ass.Japan 23: 127-136 (Jap. Engl.summ.).

52. TOYODA, T. and K. NISHII - 1955. Studies on forcing tulips for export. III. Effect on previously cold-stored bulbs of duration of and temperature during shipment. J.Hort.Ass.Japan 24: 122-130. (Jap. Engl.summ.).

53. TOYODA, T. and K. NISHII - 1958. Studies on the high temperature treatment of tulip bulbs to prevent flowering. IV. The effect of treatment in relation to variety, size and dormancy of the bulbs. J.Hort.Soc.Japan 27: 213-220. (Jap.,Engl.summ.).

54. TSUKAMOTO, Y. - 1950. Studies on flower bud differentiation of tulip in Japan. Sci.Rep.Fac.Agr. Namiwa Univ. 1: 79-94. (Jap.).

55. TSUKAMOTO,Y., K. FUJIWARA and M. KIMURA - 1966. Studies on the Flowering in Marguerite. J.Jap.Soc.Hort.Sc. 35: 158-170.

56. TSUKAMOTO, Y. and M. YAGI - 1960. Dormancy of Gladiolus corms. VI. Effects of temperature treatment on breaking dormancy of Gladiolus corms stored in a storage room and of those grown under different day lengths. Plant and Cell Phys. 1:221-230.

57. TSUTSUI, K. - 1966. Studies on the preservation of bulb coat in tulips. Bull.Agr.Expt.Stat.(Tonami)6:65 + 5 pp.(Jap.,Engl.summ.).

58. UTADA, A. -1967. Study on the propagation of Lilium speciosum by scales (niet gepubliceerd, uittreksel bibl. L.B.O.).

59. WADA, K. - 1967. Lilies in Japan. Lily Year Book : 58-61.

60. YAMAGUCHI, A. -1958. Studies on the tulip mosaic disease in Japan. I.Ann.Phyt.Soc.Japan 33: 240-244.

61. YAMAGUCHI, A. - 1961. Studies on the tulip mosaic disease in Japan. II. Flower breaking types resulted from mechanical inoculation of tulip plants at different growing stages. Ann.Phyt.Soc. Japan 26: 131-136.

62. YAMAGUCHI, A., T. KIKUMOTO and C. MATSUI - 1963. Electron Microscopy of Elongated Particles Associated with Tulip Mosaic. Virology 20: 143-146.

63. YAMAGUCHI, A. -1964. Detection of a tulip breaking virus from Lilium species. Ann.Phyt.Soc. Japan 29: 252-254.

64. YAMAGUCHI, A. and T. HIRAI - 1967. Symptom expression and virus multiplication in Tulip petals. Phytopath. 57: 91-92.

65. YAMAMOTO, M., and A. ISHIDA - 1964. Studies on Virus Diseases of Tulips Cultivated in Shimane Prefecture (1). Bull.Shimane Agr.Coll. 12: 20-23. (Jap., Engl.summ.).

66. YAMAMOTO, M., A. ISHIDA, M. MASHIKO and Y. KADOWAKI - 1965. Studies on Virus Diseases of Tulip in Shimane Prefecture (2). Bull.Shimane Agr.Coll. 14: 34-39. (Jap., Engl.summ.).

67. YAMAMOTO, M., K. TATSUYAMA, S. YOSHINO and K. MISAWA - 1959. Fusarium disease of Tulip occurred in Shimane Prefecture. Bull. Shim. Agr.Coll. 7:79-84. (Jap., Engl.summ.).

68. YOKOI, M.,-1964. Analyses of quality and yield of cut flowers with particular reference to spacing of plants. III. Techn. Bull.Fac.Hort.Chiba Univ. 12:37-44.

69. YONEYAMA, S. and T. KAWAMURA - 1964. Studies on the control of basal-rot in tulip (1). Effect of chemical treatments. Bull. Ibaraki Hort.Expt.Stat. 1:53-59. (Jap., Engl.summ.).

De produktiewaarde van de belangrijkste land- en tuinbouwgewassen en de veeteelt in Japan

(in miljoenen guldens)

jaar	rijst	graan	erwt	aard-appel	groente	fruit	vezel-gewassen	zijde	veeteelt-produkten	div.	TOTAAL	agrarisch inkomen (in %)
1955	8.453	1.217	507	639	1.043	658	850	465	1.670	427	15.930	10.939(69)
1960	8.886	1.115	490	577	1.523	1.143	822	561	2.658	529	18.305	11.844(65)
1964	12.250	782	416	666	3.130	1.815	1.398	633	4.995	774	26.860	16.320(61)

BIJLAGE 1

De import - export balans van Japan en het aandeel daarin van de agrarische produkten. (in $1.000)

	1955	1962	1963
import			
totaal	2.471.431	5.636.525	6.736.337
agrarische produkten	866.233	1.085.286	1.504.238
(%)	35,0	19,3	22,3
export			
totaal	---	4.916.616	5.452.116
agrarische produkten	---	239.129	215.677*
(%)	---	4,9	4,0

* = In 1965 bedroeg de agrarische export $ 156 miljoen

De belangrijkste produkten zijn:

Import: suiker, tarwe, sojabonen, maïs, oliehoudende zaden.

Export: sinaasappels in blik, ruwe zijde en zijde produkten.

Overzicht van de produktie van siergewassen (excl. bloembollen) in Japan in 1964 en voorgaande jaren.

gewas	kasteelt					open grond		produktie-waarde totaal (ƒ1.000)
	verwarmd		niet verwarmd		totaal			
	opp. (1.000 m^2)	opbrengst (ƒ1.000)	opp. (1.000 m^2)	opbrengst (ƒ1.000)	(1.000 m^2)	opp. (ha)	opbrengst (ƒ1.000)	
chrysant	284	2.519	2.754	16.547	3.039	1.640	24.767	43.833
anjer	587	9.189	701	6.081	1.287	48	1.333	16.593
lelie	131	1.734	173	1.642	304	99	1.752	5.128
tulp	94	1.658	227	2.557	321	53	561	4.776
violier	5	61	118	810	124	75	852	1.724
bomen en heesters	52	899	46	403	98	1.448	12.008	13.310
cyclaam	138	3.638	96	1.566	234	1	31	5.234
bladsierplanten	364	9.635	191	2.881	555	212	2.264	14.780
diversen	396	7.029	1.478	11.859	1.874	2.154	22.337	41.225
totaal 1964	2.051	36.352	5.784	44.346	7.835	5.730	65.905	146.603
1963	1.774	28.140	5.837	40.728	7.611	5.192	56.145	125.013
1962	1.201	17.733	4.945	31.831	6.146	4.805	49.410	98.974
1961	--	--	--	--	--	--	--	--
1960	834	10.748	2.945	17.967	3.779	4.822	44.242	72.957

BIJLAGE 3

eerderingsmethode en teeltgegevens over bloei van chrysanten, anjers en rozen in n (zie legenda bijl. 6.3.).

chrysant				
teeltwijze	ecotype	vermeerdering	plant-tijdstip	oogst-tijdstip
(>15°C)	herfstbloeiend	scheuren (planten uit koel gebied)	XII,3-I,1	III,2-IV,3
(>10°C)	vroeg zomer-bloeiend	stekken,VIII,3-IX,3	X,2-I,1	II,3-IV,2
(w.g., onv.)	vroeg zomer-bloeiend	stekken,VIII,3-IX,3	X,3-I,2	III,3-V
(v. of onv.,schad.)	herfstbloeiend	scheuren,XI,3	I,2-II,3	V-VI
(w.g., onv., schad.)	herfstbloeiend	scheuren,XI,3	III,1 en 2	VI,3-VII
(w.g., onv.)	winterbloeiend	stekken,VI,3-VII,2	VIII,2-IX,1	XI,3-I,3
(w.g., onv., verl.)	herfstbloeiend winterbloeiend	stekken,VI,3-VII,3	VIII,2-VIII,3	XII,1-XII,3
(w.g., onv., verl.)	herfstbloeiend winterbloeiend	stekken, VIII,1	VIII,3-IX,1	I-III,2
n grond	vroeg zomer-bloeiend	scheuren	IX,2-XII,2	IV,2-VII,2
n grond (k.g., schad.)	herfstbloeiend	stekken,I,3-IV,2	IV,3-V,2	VII,1-IX,1
n grond (k.g.)	bloeiend in augustus	stekken, III,1-IV,1	V,1	VII,3-VIII,3
n grond (k.g.)	bloeiend in september	stekken, V,1	VI,1	IX,1-3
n grond	herfstbloeiend	stekken, IV,3-V,2	VI,1-VII,1	X,1-XI,3
n grond (w.g.)	winterbloeiend	stekken, V,2-VI,3	VI,1-VII,1	XI,3-I
anjer				
(v., >10°C)		I-III	VI	XII-VI
(w.g., onv.)		I-III	V-VI	XI-V
de winter bedekt glas of plastic(w.g.)		III,1 en 2	IV-V	X-VI
n grond (k.g.)		XII-II	IV,2 en 3	VII-X,3
n grond (w.g.)		XII	III,1-IV,2	VI à VII XI
roos				
		planttijdstip	oogst-tijdstip	duur van de groei in jr.
(>15°C)		IV-VI	X-VI	3 - (5)
(onv., w.g.)		V-VI	XI-XII IV-V	3 - (5)
n grond		V-VI	V-XI	3 - (5)

BIJLAGE 5

rzicht van de teeltwijze van de belangrijkste zaaibloemen en vaste planten voor jbloemenproduktie in Japan (zie legenda bijl. 6.3.).

aaibloemen	teeltwijze	zaaitijd	planttijd	oogsttijd
olier	kas (v., >8-10°C)	VIII,1 en 2	IX,3 -X,1	XII-I
olier	kas (onv., w.g.)	VIII,2 en 3	X,1 en 2	I-III
olier	open grond (w.g.)	VII,3-VIII,1	X,1 en 2	III-IV
euwebek	kas (onv., w.g.)	VII,1 en 2	IX,3-X,1	XI-IV
euwebek	open grond (w.g.)	IX,2	X,3-XI,1	IV-V
lendula	open grond (w.g.)	VIII,1 en 2	IX,3-X,1	XII-IV
lendula	open grond	IX,1 en 2	X,2 en 3	III-IV
ntaurea	open grond (w.g.)	VIII,1 en 2	IX,3-X,1	XII-III
ntaurea	open grond	IX,1 en 2	X, 2 en 3	III-IV
ter	kas (onv., w.g.,verl.)	VIII,3-X,1	IX,3-XI,2	XII,2 en 3-III-IV
ter	open grond (k.g.)	III,1-IV,1	IV,3-V,1	VIII
ter	open grond	V,3-VI,1		IX
ter	open grond	IX,2 en 3	XI-XII	V-VII
thyrus	kas (v., >8-10°C)	VIII,3	IX,3	XII-III
thyrus	kas (onv., w.g.)	VIII,3-IX,1		XII-III

ste planten	teeltwijze	vermeerdering	planttijd	oogsttijd
ter Savatieri	kas (onv., w.g.)	scheuren, stekken	IX,3-X,1	III,2-IV
ter Savatieri	open grond	scheuren, stekken	IX,3-X,1	V
is ensata	open grond (met behulp van warme bronnen)	scheuren	VI,3-IX	IV,1-V,2
is ensata	open grond	scheuren	VI,3-IX	V,3-VI,3
rgriet	open grond (w.g.)	stekken	V-VI	XI-IV
rbera	open grond	scheuren	III,3-IV X,3-XI,3	V-XI
atris	open grond	zaden	IV,1 en 2	VI-IX
penroos	open grond	scheuren	IX, 2 en 3	IV,3-VI

Overzicht van de vermeerderingsmethode en het gebruik van de belangrijkste sierbomen en -heesters geteeld in Japan. (zie legenda bijl. 6.3.).

Latijnse naam	vermeerdering	gebruik voor:
.nko biloba	zaden, III,3-V,1	park, straat, tempel
ıxus cuspidata	stekken, III,3-IV,1	park, tuin
›docarpa macrophylla	zaden, II,3-III,2	tuin, haag
·phalotaxus drupacea	scheuren, stekken, III,1	tuin, snijbloemen
·drus deodara	zaden, III, stekken, III-IV	park
cea excelsa	zaden, II,3-III,2	kerstboom
nus densiflora	zaden, II-III, enten, II-III	tuin
nus thunbergii	zaden, II-III, enten, II-III	tuin
nus koraiensis	zaden, II-III, enten, II-III	tuin
nus pentaphylla	enten, II-III,1	tuin
nus palustris	zaden, II,3-III,1	snijbloemen, tuin
yptomelia japonica	zaden, stekken, III,3-IV,2	tuin, haag, snijbloemen
iadopitys verticillata	zaden, stekken, III,3-IV,2	tuin
amaecyparis obtura r. breviamera	enten, IV,2-V,1	tuin, haag
r. filicoides	enten, IV,2-V,1	tuin, snijbloemen
anaecyparis pisifera	stekken, zaden, V,1	tuin, park, haag
r. filifera	stekken, V,1	tuin, park
r. squarrosa	stekken, V,1	tuin, park
niperus chinensis r. pyramidalis	stekken, III,1-IV,2	haag , tuin
lix babylonica	stekken, II,3	tuin, park, straat
lix gracilistyla	stekken, II,3-VI	snijbloemen
lix leucopitheca	stekken, II,3-VI	snijbloemen
iia sieboldii	zaden, III-V	tuin, park
lkowa serrata	zaden, III	park, straat
rus multicaulis	stekken, III,3-IV,1	snijbloemen
nonia japonica	zaden, VII, stekken, III-IV	tuin , snijbloemen
ndina domestica	zaden, enten, IV, stekken	tuin, snijbloemen
eonia suffruticosa	enten	tuin, snijbloemen
gnolia liliflora	scheuren, enten	tuin, snijbloemen
gnolia denudata	enten, III,2	tuin, snijbloemen
gnolia kobus	zaden, X en III	park, tuin

Latijnse naam	vermeerdering	gebruik voor:
agnolia grandiflora	enten	tuin, park, snijbloemen
aurus nobilis	stekken, V,1-VI,3	tuin
ydrangea macrophylla ar. normalis	stekken, XI en III	tuin, snijbloemen
ar. forma hortensia	stekken, XI en III	tuin, snijbloemen, pot-planten
ittosporium tobira	zaden, III, stekken, VI	tuin, park
orylopsis spicata	scheuren, stekken, II	snijbloemen
latanus orientalis	zaden, III	park, straat
piraea cantoniensis	scheuren, stekken	tuin, snijbloemen
piraea thunbergii	stekken, scheuren, II-III	tuin, snijbloemen
alus halliana	enten, III,3-IV,1	tuin, park, snijbloemen
hotinia glabra	stekken, V-VI	tuin, park, haag
haenomeles spp.	stekken, enten	tuin, snijbloemen
aphiolepsis umbellata	zaden	tuin, park
yracantha angustifolia	zaden, III, stekken, V-VI	tuin, haag, snijbloemen
erria japonica	scheuren	tuin, park
osa spp. (tuinrozen)	enten, stekken	tuin, park, snijbloemen
runus mume	enten, stekken	tuin, snijbloemen, pot-planten
runus spp. (Japanse kers)	enten, stekken	park, tuin, snijbloemen
runus persica	enten, III,2	snijbloemen
cacia baileyana	zaden, III-IV	snijbloemen
itisus multiflorus	stekken, III,3	tuin, snijbloemen
obinia pseudocacia	stekken, III,1 en 2	park, straat
isteria floribunda	enten, III,3	park
lex integra	zaden, III	tuin, park
lex cremata	zaden, stekken	tuin, haag
Euonymus alatus	zaden, stekken, II-III	tuin, park
Euonymus japonicus	stekken, VI-VII	tuin, haag
ceraceae spp.	zaden, enten	tuin, park
ibiscus syriacus	stekken, V-VI, IX-X	tuin
urya japonica var.montana	zaden, III-IV	tuin, snijbloemen
ernstriemia mokof	zaden, III	tuin
amellia japonica	stekken, enten	tuin, park, snijbloemen
amellia sasanqua	stekken, zaden	tuin, park
aphne odora	stekken, V-VI	tuin, park
agestroemia indica	stekken, III	tuin, park
unica granatum	zaden	tuin, park

vervolg)

Latijnse naam	vermeerdering	gebruik voor:
ucalyptus pulverulenta	zaden, stekken	snijbloemen
allistemon speciosum	zaden, stekken	snijbloemen
atsia japonica	stekken, scheuren	tuin, park
acrocarpium officinale	enten	tuin, park, snijbloemen
ucuba japonica	scheuren, stekken	tuin, park
ntrianthus perulatus	stekken	tuin, park
hododendron obtusum	stekken, VI-VII	tuin, park, snijbloemen
hododendron lateritium	stekken, VI-VII	tuin, park, snijbloemen, potplanten
hododendron oomurasaki	stekken, VI-VII	tuin, park
rica melanthera	stekken, IX,3-II,3	snijbloemen
gustrum japonicum	zaden, III,2-IV,1	tuin, park, haag
smanthus aurantiacus	stekken, VI-VII	tuin, park
smanthus ilicifolium	stekken, VI-VII	tuin, haag
smanthus fortunei	stekken, VI-VII	tuin, haag
angium suspensum	stekken	tuin, snijbloemen
erium indicum	stekken, IV,3	tuin, park
ardenia jasminoides	stekken, VI-VII	tuin, snijbloemen
burnum awabucki	stekken, V-VI	tuin, haag
pelia grandiflora	scheuren, stekken	tuin, park
hoenix canariensis	zaden	park, straat
rachycarpus excelsa	zaden	tuin, park
icca gloriosa	scheuren	tuin, park

LEGENDA:

w.g.: in warme gebieden
k.g.: in koelere gebieden
onv.: onverwarmd
v.: verwarmd
schad.: in schaduw
verl.:bijverlichting

Romeinse cijfers duiden de maand aan, arabische cijfers begin, midden of eind van de desbetreffende maand: b.v. XI, 2 is midden november).

De met verschillende bolgewassen beteelde oppervlakten en de opbrengst in aantallen leverbaar in Japan in de jaren 1960 t/m 1965

	oppervlakte (ha)			aantal (1.000)		
	1960	1964	1965	1960	1964	1965
lelie	281	317	260	20.098	25.885	31.012
tulp	481	662	698	71.663	88.851	96.160
gladiool	83	161	127	43.854	107.714	75.148
iris	61	126	139	28.773	52.231	53.057
narcis	29	42	57	6.360	10.277	11.178
freesia	8	7	23	14.570	9.767	38.713
amaryllis	19	31	33	2.666	4.213	3.727
dahlia	40	53	58	5.051	8.274	7.589
hyacint	9	19	29	914	1.793	3.449
krokus	4	10	12	768	2.939	3.458
convallaria	7	10	13	550	817	1.173
anemone	2	2	4	< 400 l 1.725	< 3.500 l 110	3.385
ranonkel	2	6	9	2.727 l	< 14.500 l 470	6.470
Bletilla striata (orchid)	1	2	3	150	490	467
Lycoris squamigera	1	0	0	69	60	31
Calla	31	2	2	2.143	1.802	219
tuberose	4	1	2	533	108	622
overige	15	6	22	2.595	1.717	2.194
TOTAAL	1.079	1.456	1.493	202.482 (3.227 l)	317.518 (18.000 l)	338.052

BIJLAGE 8

Keuring van bolgewassen te velde en bij export in 1964

	ter veldkeuring aangeboden		aantal planten te velde		voor exportkeuring aangeboden bloembollen	
	opp. (ha)	aantal (1.000)	gekeurd (1.000)	goed-gekeurd in %	aantal (1.000)	goed-gekeurd in %
lelie	194	24.045	21.415	98	6.952	90
tulp	269	64.547	62.230	95	26.736	99
gladiool	123	105.379	80.665	78	10.993	98
iris	19	12.920	11.972	95	2.531	(100)
narcis	4	1.718	1.414	97	423	92
freesia	3	9.324	7.317	99	949	(100)
amaryllis	16	1.824	1.573	80	842	(100)
dahlia	14	453	430	98	1.080	(100)

BIJLAGE 9

Een vergelijking van de opbrengsten en kosten van enkele land- en tuinbouwgewassen in Japan in 1965 (per 10 are, in guldens)

	rijst	tabak	tomaat	kool	Jap. peer	tulp
bruto inkomsten	296,60	567,65	1.059,51	425,53	780,43	1.673,27
produktiekosten (inclusief arbeid)	185,34	575,79	1.107,22	201,34	725,58	1.573,70
netto inkomsten	111,26	- 8,14	- 47,71	224,19	54,85	99,57
aantal arbeidsuren	181,5	995,2	1.394,7	181,6	703,4	834,6
bruto opbrengst voor arbeid	194,20	355,08	625,33	308,84	322,68	303,91
inkomen per arbeidsuur	1,07	0,36	0,45	1,70	0,46	0,36

BIJLAGE 10

De teeltwijze van snijbloemen van tulpen, paaslelies (L. longiflorum) en Hollandse irissen in Japan (zie legenda bijl. 6.3.).

teeltwijze	koeling	planttijd	verwarming na*	oogsttijd
		tulp		
kas (v., >10°C of onv. in w.g.)	15-20 d. 13-15° + 45-50 d. 1-3°C	IX,3 - X,1	XI,1	XII,1-I,1
kas (v., >10°C of onv. in w.g.)	15 d. 13-15° + 40-45 d. 1-3°C	X,2	XI,2	I,2-II,3
kas (v., >10°C of onv. in w.g.)	15 d. 13-15° + 30-35 d. 1-3°C	X,2	XII,2	II,2-III,2
kas (onv., w.g.)	45 d. 8°C	X,2	I,2	III,1-IV,2
open grond		X,2		IV,2-V,1
		paaslelie		
kas (onv.)	15 d. 14-15° + 35-40 d. 7-8°C	VII,3-VIII,3	VIII,2-IX,3	IX,3-XI,3
kas (v., >15°C)	15 d. 14-15° + 45 d. 7-8°C	IX,1 en 2	X,1	XII,1-I
kas (v., >15°C)	10 d. 14-15° + 35-40 d. 1-3°C	X,2 en 3	XI,1-XII,2	II-III
kas (v., >15°C of onv. in w.g.)	35-40 d. 1-3° of ongekoeld	X,2 en 3	XII,1-I	IV-V
open grond		X,1		VI
		Hollandse iris		
open grond (k.g.)	55 d. 8°C	IX,1		IX,3-X
open grond (w.g.)	45 d. 8°C	IX,3		XI,2 en 3
kas (onv., w.g.)	40-45 d. 8°C	IX,3-X,1	XI,3	XI,2-XII,3
kas (onv., w.g.)	35-40 d. 8°C	X,2 en 3	XII,2-I,1	I-II
open grond of onv. kas in w.g.		X,1 en 2	XII,1	III
open grond		X,3		IV,1 en 2

* of tijd van overbrengen in kas

BIJLAGE 11

De export van bloembollen uit Japan in de jaren na 1960 (aantal x1.000; waarde x*f*1.000)

	lelie		tulp		gladiool		overige		totaal	
	aantal	waarde	aantal	waarde	aantal	waarde	aantal	waarde	aantal	waarde
1960	6.575	1.574	19.210	844	-	-	-	-	-	3.061
1961	6.184	1.707	23.202	1.022	-	-	-	-	-	3.407
1962	6.481	1.898	23.314	1.211	-	242	-	849	-	4.200
1963	6.277	1.934	24.877	1.366	-	453	-	792	-	4.545
1964	11.500	2.532	25.756	1.529	13.236	286	16.785	841	67.277	5.188
1965	9.348		23.430*		41.323					
1966			13.470							

* vlg. andere opgave 21.490

De export van Japanse bloembollen naar diverse landen (aantal x1.000) in 1964

	lelie	tulp	gladiool	overige	waarde (xƒ1.000)
1. U.S.A.	2.892	23.291	4.570	9.390	2.929
2. Nederland	3.655	-	600	572	826
3. Finland[1]	730	-	-	-	307
4. Engeland	2.487	-	202	212	263
5. Canada	60	2.305	154	1.636	220
6. Zweden	407	-	-	47	175
7. W. Duitsland	395	86	-	116	164
8. Hongkong	18	13	5.115	53	78
9. Frankrijk	93	-	89	-	47
10. Italië	104	-	-	-	32
11. Zwitserland	41	-	-	-	22
12. België	60	-	160	-	21
13. Venezuela	-	-	575	-	20
14. Overige landen	558	61	1.771	4.759	84
TOTAAL	11.500	25.756	13.236	16.785	5.188

1) In de opgave van de bedragen voor Finland moet een fout zijn geslopen.