

De teelt van aardbeien en frambozen in Schotland

Ir. Hester G. Kronenberg
en ir. B. Roelofsen

Overdruk uit Mededelingen Directeur van de Tuinbouw **21**, 1958 : 146-154 en 223-230



De Clyde Valley in Schotland

De teelt van aardbeien en framboze

De auteurs van dit artikel en ir. J. D. Gerritsen, Rijkstuinbouwconsulent te Geldermalsen, hebben van 1 tot 10 juli 1957 een bezoek gebracht aan Schotland om zich op de hoogte te stellen van de ontwikkeling van het onderzoek en de teelt van klein fruit.

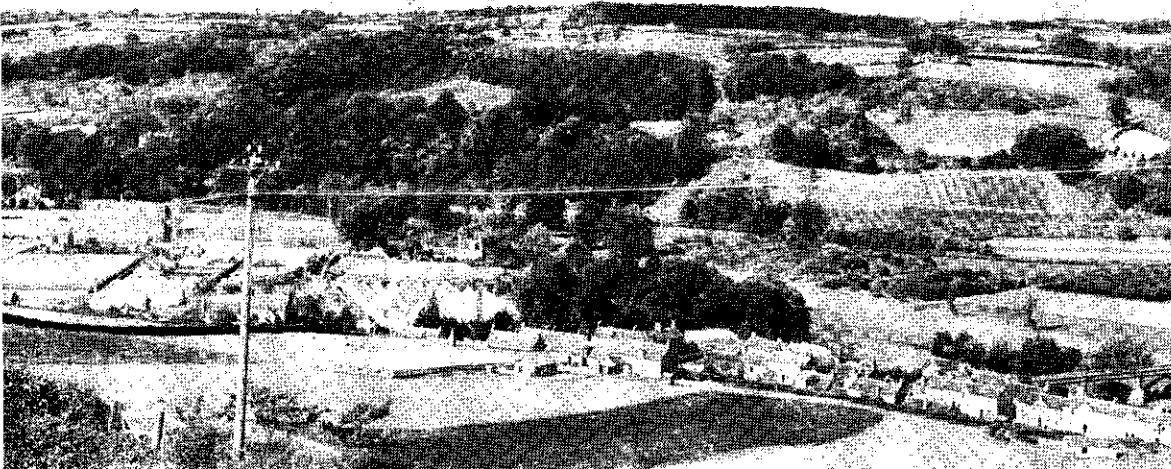
De reis, die gemaakt werd onder auspiciën van de Adviescommissie voor de bevordering van de produktie en afzet van zacht fruit — Subcommissie Produktie —, was op voortreffelijke wijze georganiseerd door de heren dr. C. A. Wood en R. D. Reid van het Scottish Horticultural Research Institute. De buitengewone hulpvaardigheid, vriendelijkheid en gastvrijheid van alle functionarissen en andere personen die zij ontmoetten, hebben aan het slagen van deze reis zeer veel bijgedragen.

De auteurs geven een beknopt verslag van hun be-

vindingen. Belangstellenden kunnen een volledig verslag aanvragen bij ir. B. Roelofsens, Ravelijn de Groene Jager 8, Goes.

Inhoud

1. Overzicht van de tuinbouw in Schotland 148
 2. De teelt van frambozen 150
 3. De teelt van aardbeien 223
 4. De keuring van plantmateriaal 228
 5. Samenvatting 228
- Summary 229
Literatuur 230
-



in Schotland

Ir. Hester G. Kronenberg¹ en ir. B. Roelofsen²

IN tegenstelling tot Engeland, waar reeds lang geleden verschillende grote proefstations voor de tuinbouw zijn gevestigd, had Schotland tot voor kort nog geen algemeen tuinbouwkundig proefstation. Dit ondanks het feit dat de problemen in Schotland, vooral door ligging en klimaat, anders zijn dan in Engeland, hetgeen onderzoek ter plaatse nodig maakt.

Op twee plaatsen waren overigens reeds kernen van onderzoek gevormd, namelijk:

1. De 'Strawberry Disease Investigation', gesticht omstreeks 1932 te Auchincruive by Ayr op het West of Scotland Agricultural College. De leiding berust bij R. D. Reid. Het doel van het hier verrichte onderzoek was bestrijding van het in de Clyde Valley catastrofale rood-wortelrot in aard-

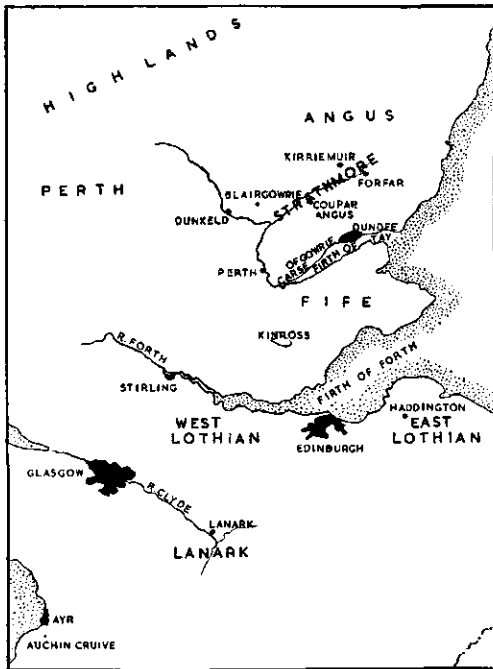
beien en in het bijzonder het kweken van resistente rassen.

2. De 'Scottish Raspberry Investigation', ingesteld in 1943 te Dundee, oorspronkelijk een onderafdeling van het East Malling Research Station, met dr. C. H. Cadman als viroloog en dr. C. A. Wood als tuinbouwkundige.

In 1951 werd het Scottish Horticultural Research Institute opgericht. Directeur is dr. T. Swarbrick. Het werd in 1953 gevestigd op een tweetal voormalige landbouwbedrijven, Mylnefield en Bullion te Invergowrie bij Dundee.

1. Onderzoekster aan het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen.

2. Deskundige van de Adviescommissie voor de bevordering van de produktie en afzet van zacht fruit.



1. Kaartje van Schotland

Speciaal het frambozenonderzoek, dat een teeltgebied van ongeveer 2600 ha tot achtergrond heeft, vormt een belangrijk onderdeel van het werk op dit instituut.

Auchincruive, waar Reid veredelingswerk met aardbeien uitvoert, werd als 'West of Scotland Unit' in het werkgebied van het instituut opgenomen.

1. Overzicht van de tuinbouw in Schotland

De vestiging van de tuinbouwcentra in Schotland werd vooral door de klimatologische omstandigheden, maar ook door de bodemgesteldheid en de mogelijkheid tot afzet bepaald.

Het klimaat

Schotland heeft een extreem zeeklimaat: koele zomers en zachte winters; de westenwinden overheersen. De daglengte wordt bepaald door de hoge breedtegraad: $56^{\circ}5''$ ($4\frac{1}{2}^{\circ}$ hoger dan Nederland). Daardoor zijn de dagen gedurende de zomer langer. De langste dag in Dundee is 17 uur en 45 minuten; dit is ongeveer een uur langer dan in Amsterdam. De door de westenwinden over zee aangevoerde lucht wordt door de bergen gedwongen op te stijgen en verliest daardoor het grootste deel van zijn water in het westelijk gedeelte van Schotland. Het regenkaartje demonstreert dit duidelijk.

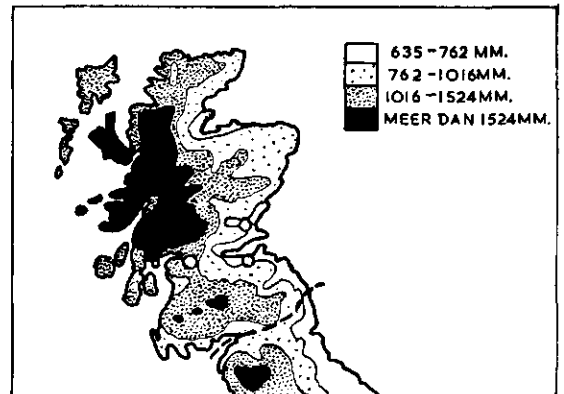
De bodem

De bodem is alleen daar geschikt voor de uitoefening van de tuinbouw, waar door verwerking of afzetting een voldoende dikke bouwvoor is ontstaan. Hiervoor komen dus de verweerde hellingen van het hoogland in aanmerking, alsmede de afzettingen langs de oevers van de rivieren. Een scherpe scheiding van door verwerking en afzetting

2. Neerslagkaartje

Naar A. B. Webster

Gard. Cron. 141 (5), 1957



gevormde gronden is vooral in de midden- en benedenloop der rivieren niet te trekken.

Over het algemeen is de grond van een zanderige, lemige samenstelling en vermengd met vele kleine en grotere stenen. Men betitelt deze grond als 'medium loam'. Hoe hoger de velden zich tegen de hellingen uitstrekken, hoe ondieper de bouwvoor is. Wij hebben enkele zeer goede frambozenbedrijven bezocht, waar de bouwvoor varieerde van 10 tot 20 cm met daaronder de oude steenformaties. De werkelijk goede groentebedrijven, zoals er enkele in de Clyde Valley worden aangetroffen, zijn echter zoveel mogelijk op de rivierafzettingen aangelegd, die veel fijner van structuur zijn.

De afzet

De afzetmogelijkheden worden bepaald door de afstand tot de consumptiegebieden en verwerkingscentra. De plaatsen die hiervoor in aanmerking komen, liggen voornamelijk langs de lijn die men kan trekken van de Firth of Clyde naar de Firth of Forth en naar de Firth of Tay: speciaal Glasgow, Edinburgh, Perth, Dundee en Aberdeen.

Tuinbouwcentra

Gezien de afzetmogelijkheden, is het begrijpelijk dat de belangrijkste tuinbouwcentra in de nabijheid van de grote steden liggen. De belangrijkste tuinbouwcentra zijn de Clyde Valley (Lanarkshire), Haddington Area (East Lothian), Carse of Gowrie (langs de Firth of Tay tussen Perth en Dundee) en Strathmore Valley (speciaal in de omgeving van Perth, Blairgowrie, Kirriemuir en Forfar). In de Clyde Valley worden behalve frambozen en aardbeien veel groente en ook nog groot fruit geteeld. De meeste bedrijven hebben een of meer grote warenhuizen, waarin gedurende de zomermaanden tomaten worden geteeld en die des winters voor de bloemeteelt worden benut.

In de omgeving van Haddington treft men eveneens wat groenteteelt aan met daarnaast ook een vrij uitgebreide aardbeienteelt. In de twee centra

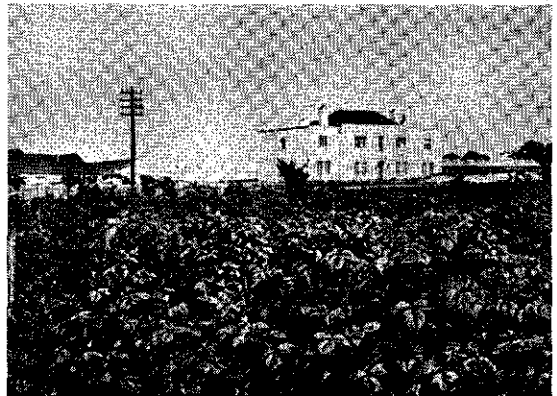
Carse of Gowrie en Strathmore teelt men hoofdzakelijk frambozen.

Bedrijfstype

De voor Nederland zo typerende kleine, zeer intensieve tuinbouwbedrijven worden in Schotland vrijwel niet aangetroffen. In het algemeen zijn de bedrijven daar groot tot zeer groot (van 2 tot 40 ha), hetgeen — gezien de arbeidssituatie — meebrengt dat geen intensieve teelten kunnen worden toegepast. De bedrijven worden dan ook gekenmerkt door grote monoculturen. Dit geldt in het bijzonder voor de frambozen. Alleen omdat vruchtwisseling moet worden toegepast, beteelt men van een dergelijk bedrijf een gedeelte met stoppelknollen of granen. Men laat de frambozen vrij algemeen een tiental jaren staan, waarna voor één tot drie jaar granen of stoppelknollen volgen.

Een typische vorm van staatsbedrijven troffen wij aan in het gebied bij Haddington. In 1932 kocht de staat een grote boerderij en verkavelde deze tot 45 bedrijven van 2 à 2,8 ha. Op elk bedrijf werd een bescheiden woning gebouwd. Iedereen kan voor onbepaalde tijd een dergelijk bedrijf huren

3. Het Scottisch Horticultural Research Institute te Mylnefield, Invergowrie, bij Dundee



voor f 420,— per 2,8 ha. Een bepaalde tuinbouwkundige opleiding is niet vereist. De animo is zeer groot, zodat er een lange wachtlijst is. Wij vernamen dat zich onder de huurders gepensioneerde politieambtenaren en onderwijzers bevonden.

Alleen verwaarlozing van het bedrijf is voor de staat reden de huurder het bedrijf te ontnemen. Hoewel deze bedrijven naar onze opvattingen zeer matig worden geleid en vrij extensief worden beëeld, leveren zij toch een goede broodwinning op. Het ontbreken van belemmerende regeringsmaatregelen komt in het algemeen de bedrijfsvoering in Schotland ten goede. Meestal vinden de tuinders, ook zelfs de minder bekwame, een goed bestaan, speciaal in de groenteteelt. Hiervoor zijn twee oorzaken aan te wijzen: de beschermende maatregelen van regeringszijde en de lage totale produktie van groente. De prijzen liggen daardoor op een lonend, volgens Nederlandse begrippen vrij hoog peil. Het is dan ook volkomen begrijpelijk dat een goed geleid bedrijf buitengewone winsten afwerpt.

Enkele statistische gegevens over de teelt van klein fruit en groente in Schotland

De belangrijkheid van de tuinbouw in Schotland blijkt uit tabel 1, waarin de met fruit en groente beteelde oppervlakten van Schotland worden vergeleken met die van Nederland.

Daar groente en groot fruit in Schotland op minder intensieve wijze dan in Nederland worden geteeld, heeft het weinig zin de produktiecijfers van beide landen te vergelijken. Dit geldt echter niet voor het klein fruit. In dezen neemt Schotland, speciaal voor frambozen, een leidende positie in. Behalve uit de areaalgrootte blijkt dit ook uit de opbrengsten (zie tabel 2).

2. De teelt van frambozen

Ontstaan en betekenis van de teelt

De frambozenteelt ontstond in Schotland omstreeks 1860 in de omgeving van Blairgowrie.

Tabel 1. Oppervlakte groente en fruit in ha over 1955

	Schotland	Nederland
<i>Groente (uitgezonderd aardappelen)</i>		
Volle grond	4 303	34 621
Onder glas	114	3 078
Totaal	4 417	37 699
<i>Klein fruit</i>		
Aardbeien	624	3 995
Frambozen	2 605	754
Zwarte bessen	77	912
Rode bessen	—	956
Kruisbessen	109	184
Totaal	3 415	6 801
<i>Groot fruit</i>		
Totaal	463	55 765

Tabel 2. Opbrengsten klein fruit in kg per ha (vijfjaarlijks gemiddelde)

	Aardbeien	Frambozen	Zwarte bessen	Rode bessen	Kruisbessen
Schotland	5600	7500	3600	—	5400
Nederland	7700	5000	2600	4900	5700

Eerder was dit een centrum van aardbeienteelt, maar deze nam door de geringe opbrengsten in betekenis af.

Omstreeks 1906 breidde de frambozenteelt zich verder uit, speciaal naar die gebieden waar de grond er zich goed voor leende en waar over voldoende arbeidskrachten kon worden beschikt. De verweerde uitlopers van het gebergte, de zogenaamde slopes, bleken bijzonder geschikt voor deze teelt. Tegenwoordig vindt men de teelt dan ook

hoofdzakelijk op dergelijke gronden. Als belangrijkste centra moeten worden genoemd de twee valleien: Strathmore (met de plaatsen Blairgowrie, Kirriemuir, Coupar Angus en Forfar) en Carse of Gowrie (met de plaatsen Perth en Dundee). De belangrijkste concentraties worden gevonden rond Perth en Angus, beide met 1200 ha; in de graafschappen Fife en Lanark respectievelijk 80 en 40 ha. Het arbeidsprobleem was ten tijde van de opkomst van de frambozenteelt onbekend. Er waren voldoende wevers die door achteruitgang van de weefindustrie emplooi in de tuinbouw zochten. De enorme uitbreiding van de teelt sinds 1906 weerspiegelt zich in een produktieverhoging van 2339 ton tot meer dan 15 000 ton. Lonende afzet van deze hogere produktie was slechts mogelijk doordat tegelijkertijd de frambozenteelt in Engeland achteruitging. Daar bleek het namelijk economisch vrijwel onmogelijk op dezelfde wijze frambozen te telen als in Schotland. In de periode van opkomst in Schotland daalde de oppervlakte frambozen in Engeland van 2600 tot 1290 ha.

Klimaat en bodem

De jaarlijkse regenval van gemiddeld 750 tot 1000 mm, regelmatig over het gehele jaar verdeeld, en de koele zomers waarborgen een goede groei der frambozen. Vermoedelijk zal ook de daglengte een belangrijke rol spelen. Er worden grote sappige vruchten gevormd en de scheutgroei is krachtig te noemen.

In de randgebieden waar het klimaat iets anders is, kunnen eveneens met succes frambozen worden geteeld. Alleen is men daar meer aan bepaalde rassen gebonden. In het westen bij voorbeeld — met een regenval van 1000 tot 1500 mm per jaar — voldoen alleen rassen met zeer stevige vruchten, zoals Burnetholm Seedling. In de gebieden met een jaarlijkse regenval van \pm 750 tot 1000 mm geven vooral Malling Jewel en Malling Enterprise de beste resultaten. In de gebieden met een jaarlijkse regenval van minder dan 750 mm voldoen



4. Malling Promise in O. Schotland

Malling Promise en Malling Exploit zeer goed. Weliswaar groeien Malling Promise en Malling Exploit in de meer regenrijke gebieden eveneens goed, maar door hun te sterke scheutvorming en te zachte vruchten ontstaan daar aanzienlijke verliezen door het gevreesde botrytis- vruchtrot.

Het ras Lloyd George, dat een tussenpositie inneemt, wordt bij voorkeur verbouwd in de gebieden met een jaarlijkse regenval van gemiddeld 700 tot 800 mm. Norfolk Giant, een uitgesproken laat ras, voldoet zowel in een nat als in een droog klimaat. Het vereist echter een grond van goede kwaliteit.

De gronden waarop frambozen worden geteeld — de reeds eerder genoemde slopes — zijn niet bepaald vruchtbaar. Wel hebben ze een goede natuurlijke ontwatering. Bovendien is het nachtvorstisico er veel kleiner dan in de valleien. Als meest geschikte zuurgraad voor de frambozenteelt werd een pH van 6 tot 6.5 opgegeven. Reeds eerder werd gesproken over de soms opvallend

ondiepe bouwvoor van 10 tot 20 cm, met daar-
onder de oude steenformaties. Dat desondanks de
teelt zo voortreffelijk slaagt, moet zeker niet in
het minst toegeschreven worden aan het voor dit
gewas zo uitermate geschikte klimaat.

De voor frambozenteelt geschikte gronden zijn
bepaald goedkoop: f 2500 tot f 3000 per ha.

Geteelde rassen

Zestig procent van het frambozenareaal is beplant
met *Malling Promise*. Dit ras levert goede resul-
taten op. De vruchten zijn echter, evenals die van
de ook vrij algemeen voorkomende *Malling Ex-
ploit*, vrij zacht; dit veroorzaakt, vooral tijdens
regenweer, vele plukmoeilijkheden. Een ander
bezwaar is de wat ongelijkmatige rijping der vruch-
ten, waardoor deze vaak harde, groene punten
hebben.

Hoewel *Malling Exploit* over het geheel genomen
beter produceert dan *Malling Promise* en de kwa-
liteit van de vruchten zeker niet minder is, heeft
dit ras geen grote opgang gemaakt. De vrucht-
takken breken gemakkelijk en de jonge scheuten
hangen te veel opzij uit. Dit veroorzaakt veel moei-
lijkheden bij de pluk. Vooral onervaren plukkers
brengen dan ook grote schade aan de aanplan-
tingen te weeg.

Malling Jewel heeft veel steviger, minder rotge-
voelige vruchten en stevige, rechtopstaande scheu-
ten. Om deze reden komt het sterk in het middel-
punt van de belangstelling te staan. Het nadeel
van dit ras is zijn trage scheutvorming, waar-
door een langere aanlooptijd nodig is.

Lloyd George, een ras met zeer veel goede eigen-
schappen, verdwijnt langzamerhand. Het is zeer
gevoelig voor virus, waardoor een aanplanting
spoedig degenerereert.

Malling Enterprise, een met *Malling Jewel* verge-
lijkbaar ras, wordt in beperkte mate aangeplant.
Dit ras vormt echter nog minder scheuten dan
Malling Jewel, waardoor goed plantmateriaal

schaars is. Dit belemmert introductie op grote
schaal.

Momenteel worden op grote schaal nieuwe selec-
ties van *East Malling* beproefd. Vooral van *Mal-
ling M* verwacht men zeer veel. Met de in Neder-
land voorkomende rassen zijn ongunstige erva-
ringen opgedaan; zij hebben in Schotland dan ook
geen vaste voet gekregen.

Teelt

De teeltwijze in Schotland wijkt weinig af van die
in Nederland. De rijafstand bedraagt 180 tot
200 cm, de afstand in de rij varieert van 60 tot
90 cm.

Vrij algemeen schoffelt men tussen de planten de
jonge uitlopers weg, waardoor dus aparte pollens
worden gevormd (fig. 6). De aan draad gebon-
den scheuten vormen echter wel een aaneenge-
sloten haag. De in Nederland meer gebruikelijke
methode van een aaneengesloten rijenteelt, waar-
bij de jonge uitlopers niet tussen de oorspronke-
lijke planten weggeschoffeld worden, geeft vol-
gens proefnemingen in het begin inderdaad hogere
opbrengsten, maar dit verschil verdwijnt later
ten gunste van de pollenteelt. In een later sta-
dium is een opmerkelijk verschil in vruchtdracht
te constateren.

De stengels worden op een onderlinge afstand
van ± 12 cm aangebonden. Verder wordt vrij alge-
meen getopt op een hoogte van $\pm 1,50$ m om het
plukken te vergemakkelijken. Dit toppen geschiedt
na de winter om vorstschade te voorkomen. Tot
begin mei wordt al het jonge lot weggenomen. De
grond tussen de rijen wordt over het algemeen
zeer zorgvuldig schoongehouden, in de regel geheel
mechanisch.

Men hecht in Schotland veel waarde aan een
organische bemesting en geeft zo mogelijk een
jaarlijkse stalmestgift van $\pm 40\,000$ kg per ha.
Als overbemesting wordt veelal een kunstmest-
gift toegediend in de vorm van een mengmest. De
samenstelling hiervan is 5—6—20.

Op een goed geleid bedrijf mag een gemiddelde opbrengst van 7500 kg per ha worden verwacht, maar hogere opbrengsten zijn geen uitzondering.

Ziekten en plagen

Hoewel ziekten en plagen geen onbekenden zijn in de Schotse frambozenteelt, is het opvallend hoe gezond ook de oudere percelen er in doorsnee uitzien. Ziet men het sproeischema, dan mag wel worden aangenomen dat de ziekten en plagen zich in Schotland minder heftig uiten dan in ons land. Een veel gebruikt sproeischema luidt als volgt:

1. Een vroege winterbespuiting met DNC tegen de frambozespruitvreter.
2. Vóór de bloei, als de jonge scheuten ongeveer 30 cm lang zijn, een bespuiting met een koperpreparaat of californische pap tegen de stengelziekten *Elsinoë veneta* en *Didymella applanata*.
3. Vlak voor de bloei een DDT- of Derris-behandeling tegen de frambozekever, *Byturus spec.*

Veelal wordt de tweede behandeling achterwege gelaten omdat het optreden van stengelziekten zelden ernstige vormen aanneemt. De frambozeschorsgalmug (*Thomasiniana theobaldi*) en de overbrenger van de dwergziekte, de bramecycade (*Macropsis fuscula*) komen in Schotland niet voor. Vruchtrot (*Botrytis cinerea*) kan ernstige schade veroorzaken. Hiertegen past men met succes TMTD toe, al zijn de meningen over eventuele residu- en nawerkingsverschijnselen nogal uiteenlopend.

Als belangrijkste ziekten moeten de viren worden beschouwd. Lloyd George bijvoorbeeld verdwijnt door zijn overgevoeligheid voor virusziekten. Men tracht nu door een breed opgezet programma voldoende gezond materiaal te verkrijgen en hoopt te zijner tijd uitsluitend gekeurd materiaal in de handel te brengen.

Om de schade door virusziekten zoveel mogelijk te beteugelen, wordt de frambozentelers geadviseerd



5. Frambozenvermeerderingsveld van Malling Jewel

seerd hun aanplantingen niet langer dan zeven jaren te laten staan en vervolgens de percelen één tot vier jaar met andere gewassen te bebouwen. Herinplant geschiedt met het best verkrijgbare materiaal, veelal op eigen bedrijf geselecteerd en gewonnen. Men is zich er terdege van bewust dat de door virusziekten veroorzaakte verliezen alle andere schade overtreffen. Daarom is het van het grootste belang dat het Scottish Horticultural Research Institute, bijgestaan door de keuringsdienst van het Department of Agriculture, er in slaagt uitsluitend gekeurd plantmateriaal in de handel te doen brengen.

Tenslotte moet worden genoemd het optreden van een nieuw verschijnsel, de zogenaamde dieback of scheutsterfte. Dit verschijnsel dat in 1955 is ontdekt, neemt verontrustende afmetingen aan. De oorzaak wordt thans onderzocht. Of het een nieuwe ziekte is, of veroorzaakt wordt door klimatologische factoren (overmaat regen in de zomer, gevolgd door een strenge winter), is nog niet bekend.

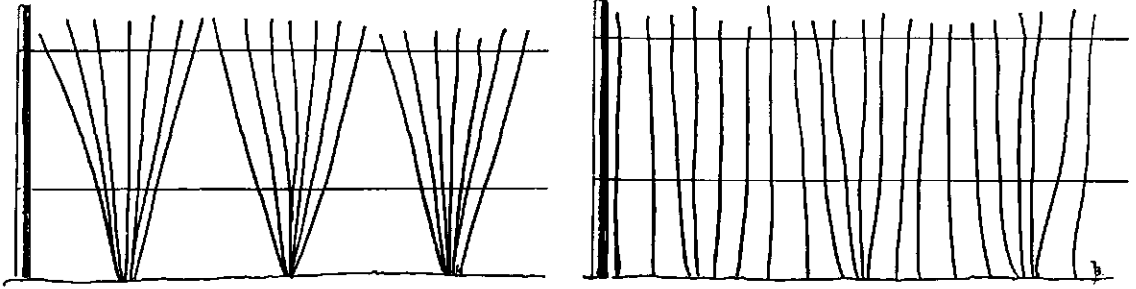


Fig. 6. Links: teelt op pollen (7 scheuten per pol); rechts: teelt op rijen (ook opslag tussen de pollen gebruikt)

Het onderzoek bij frambozen

Het onderzoek bij frambozen is zeer breed opgezet. Momenteel liggen er ongeveer 8 ha frambozeproeven te Mylnefield. Bovendien wordt 1,6 ha in beslag genomen door zaailingen.

Aan de volgende cultuurproblemen wordt speciaal aandacht besteed: plantafstanden, hoogte van in toppen, enkel of dubbel planten, optimaal aantal scheuten per pol, pollen- of rijenteelt en de verschillende methoden van aanbinden. Door breed opgezette bemestingsproeven tracht men achter de voedingsbehoeften te komen.

Het veredelingswerk heeft eveneens de volle aandacht. Zo maakt men kruisingen van weinig of nog niet gebruikte rassen, onder andere met *Malling Jewel*. Hiervan worden grote populaties opgekweekt, waarin op directe cultuurwaarde wordt geselecteerd (de z.g. short term approach). Speciaal wordt gezocht naar produktieve rassen met vruchten die voldoende stevig zijn, goed vervoerd kunnen worden en geschikt zijn voor inblikken. Daar het zeer regenrijke West-Schotland regenbestendige rassen vereist, verricht 'Auchincruive' thans voor dat gebied zelfstandig kweekwerk.

Verder is te Mylnefield een begin gemaakt met veredelingswerk op lange termijn (de zogenaamde long term approach), waarbij onder meer getracht wordt door zelfbestuiving meer homozygote kruisingsouders te verkrijgen. Tevens wordt nagegaan welke perspectieven soortkruisingen met andere *Rubus*-soorten bieden.

De rassenproeven worden door de Scottish Fruit Variety Trials Committee uitgevoerd. Deze or-

ganisatie, die een nauwe samenwerking tussen de voorlichtingsdienst en de onderzoekinstellingen bevordert, heeft het mogelijk gemaakt dat proeven worden aangelegd op een viertal voor het klimaat representatieve plaatsen in Schotland, te weten Liberton bij Edinburgh, Mylnefield bij Dundee, Craibstone bij Aberdeen en Auchincruive bij Ayr. De proeven omvatten op alle vier plaatsen dezelfde rassen en hetzelfde aantal herhalingen. De resultaten, die na een 10-jarige voortzetting van de proef pas worden vrijgegeven, zijn van direct belang voor de teeltcentra van de framboos. Te Mylnefield wordt belangrijk onderzoek verricht op het gebied van frambozeviren. Van praktisch belang is de mogelijkheid frambozen te bevrijden van bepaalde viren door planten gedurende 4 à 5 weken in warme lucht van 37° C te plaatsen bij een kunstmatige belichting van 16 uur per dag. Op deze wijze is geheel virusvrij materiaal verkregen van de belangrijkste rassen, zoals *Malling Enterprise*, *Malling Jewel*, *Malling Promise*, *Lloyd George* en *Norfolk Giant*.

Oogst en afzet

De oogst van frambozen is een probleem op zichzelf. De bevolking van de plaatsen in de omgeving kan niet voldoende plukkers voor de grote bedrijven leveren. Getracht wordt in het tekort te voorzien door het aantrekken van scholieren en studenten, die tegen betaling van een zeer redelijk kostgeld in kampen gehuisvest worden. Deze kampen worden door de eigenaar van het bedrijf geëxploiteerd en zijn veelal doelmatig en keurig ingericht. Tijdens ons bezoek werd een plukloon

van 2 à 2½ penny per pound betaald: een goede plukker kon f 20,— per dag verdienen. Er is dan ook genoeg animo. Men krijgt evenwel de indruk dat het aantal beschikbare plukkers uitbreiding van de teelt in de weg staat.

Voor de fabriek wordt in emmers geplukt, die op verzamelplaatsen (na weging en directe betaling aan de plukker) in tonnen met een inhoud van 150 kg worden gelegegd. Vroeger conserveerde men ter plaatse met behulp van SO₂, thans geschiedt dit door de fabriek.

Arbeid van kinderen boven de leeftijd van 13 jaar is in Schotland toegestaan tot een maximum van 6 uur per dag gedurende 5 dagen per week. Kinderen beneden de leeftijd van 13 jaar mogen eveneens werken, mits onder toezicht van de moeder. Van deze soepelheid maakt zowel de werkgever als de werknemer een dankbaar gebruik.

In Schotland kent men het veilingsysteem niet en blijkbaar bestaat er ook geen directe behoefte aan. De producent levert op contract aan de afnemer. Traditie zal hier wel een rol spelen.

Ruim 2/3 gedeelte van de frambozenoogst vindt zijn weg naar Engeland. Andere belangrijke afnemers zijn Amerika, Canada, Duitsland en Nederland. Meer dan 75% van de produktie gaat naar de jamfabrieken. In de laatste jaren zijn de inblik- en diepvriesindustrie nieuwe afzetmogelijkheden geworden. In het gebied rondom Dundee zijn thans 8 fabrieken, die per jaar reeds 1500 tot 2500 ton vruchten nodig hebben. In het algemeen kan niet aan de grote vraag worden voldaan. Alleen in de jaren 1932 en 1953 was de aanvoer zo groot dat de teelt niet lonend bleek.

3. De teelt van aardbeien

Het ontstaan van de teelt

De aardbeienteelt werd in Schotland omstreeks 1870 in de Clyde Valley (Lanarkshire) geïntroduceerd. De jaren rondom 1880 waren het begin

van een enorme uitbreiding, die een dertigtal jaren aanhield. Spoedig begonnen ook andere gebieden met deze teelt, waarbij speciaal de omgeving van Dundee moet worden genoemd.

Hoewel de aardbei een van de populairste vruchten mag worden genoemd en de groeiomstandigheden in Schotland zeer gunstig zijn, kwam in de uitbreiding der teelt na de eerste wereldoorlog een kentering.

In de tabel hieronder wordt het verloop van het aardbeienareaal gedurende de laatste veertig jaren weergegeven. Voor zover er cijfers beschikbaar waren van de twee belangrijkste teeltcentra, te weten de Clyde Valley en het gebied rondom Dundee, zijn deze eveneens vermeld.

De grote teruggang van de aardbeienteelt was onder andere het gevolg van het plotseling uitbreken van de beruchte 'Lanarkshire' ziekte, het rood-wortelrot, dat wordt veroorzaakt door *Phytophthora fragariae*. Op land dat eenmaal met deze zwamziekte is besmet, kunnen geen aardbeien meer worden geteeld. Dit had uiteraard ernstige ontwrichting van de teelt tot gevolg.

Tabel 3. Oppervlakten in ha, beteeld met aardbeien

	Schotland		
	Clyde Valley	Dundee	
Tweede helft 19de eeuw	—	± 300	± 300
1914	1192	544	± 100
1922	—	—	± 100
1927	1068	—	—
1939	610	156	—
1943	324	99	—
1945	405	—	—
1946	405	—	—
1947	485	—	—
1948	567	135	—
1949	607	—	—
1952	607	170	—
1953	607	—	—
1957	600	—	240

In 1930 werd R.D. Reid belast met het onderzoek naar een oplossing van dit, vooral voor de Clyde Valley, ernstige probleem. In 1933 begon hij te Auchincruive, in West-Schotland, met een systematisch opgezet veredelingsprogramma, met het doel aardbeirassen te kweken die resistent waren tegen rood-wortelrot.

Om voorlopig in de behoefte te voorzien, introduceerde men in 1941 enkele tamelijk resistente rassen, namelijk de Auchincruive-nummers 1, 2, 4, 5 en 6, waarmee de teelt op besmet land weer enigermate mogelijk werd. In het algemeen waren deze rassen echter niet voldoende produktief en de vruchten waren te zacht.

In 1947 werd het resistente ras Auchincruive Climax in omloop gebracht. Dit ras was zó goed, zowel wat produktiviteit als kwaliteit betreft, dat het grote opgang maakte, in Schotland en Engeland evenzeer als vèr daarbuiten. Het is erg jammer, dat het ongeveer vijf jaar na zijn introductie symptomen van voorjaarsbont, een erfelijke vorm van bont, begon te vertonen, waardoor het ras snel degenereerde. Dit maakte introductie van nieuwe kweekprodukten noodzakelijk. In 1955 werd Talisman geïntroduceerd, in 1957 volgde Redgauntlet. Het kweekwerk wordt intensief voortgezet.

Niet alleen het kweekwerk maar ook het instellen van een keuring van plantmateriaal en het verbod van handel in ongekeurde planten (Strawberry Plants and Blackcurrant Bushes (Scotland) Order, 1947) droegen tot verbetering van de situatie bij. De met aardbeien beteelde oppervlakte nam weer toe tot ongeveer 600 ha. De oorspronkelijke oppervlakte van ruim 1000 ha werd echter niet meer bereikt. De frambozen hadden gedeeltelijk de plaats van de aardbeien ingenomen. En bovendien zoeken in de omgeving van de grote steden, zoals in de Clyde Valley, steeds meer arbeidskrachten werk in de industrie. Daardoor is er een tekort aan plukkers, hetgeen in het bijzonder uitbreiding van de aardbeienteelt belemmert.

Klimaat

Voor het slagen van de aardbeienteelt is hetzelfde klimaat nodig als voor de teelt van frambozen. Toch ligt het grootste gedeelte van het aardbeien-areaal nog steeds in de omgeving van de Clyde Valley, hoewel daar de vele neerslag het optreden van vruchtrot en rood-wortelrot sterk in de hand werkt.

In Oost-Schotland, waar de neerslag geringer, maar toch voldoende is, is de grond mede daardoor minder algemeen met rood-wortelrot besmet. Daar kunnen ook nog wel andere dan de resistente rassen worden geteeld. Vooral in de buurt van Dundee neemt de teelt in betekenis toe. Voorts treft men in het gebied van Haddington, ten zuidoosten van Edinburgh, een niet onbelangrijke teelt aan.

Bij voorkeur verbouwt men de aardbeien tegen de hellingen om het nachtvorstgevaar, dat in de dalen het grootst is, te ontlopen. Verder kiest men, zo mogelijk, land uit dat beschermt is tegen te harde winden.

De geteelde rassen

De rassenkeuze wordt allereerst bepaald door de vraag of de grond al of niet besmet is met rood-wortelrot. Indien de grond besmet is, zoals overal in de Clyde Valley, kan men alleen resistente rassen telen. Op niet besmette gronden, die in nieuwere teeltgebieden in Oost-Schotland nog wel voorkomen, teelt men ook nog andere rassen, zoals Huxley. Ook worden er wel enkele van de door Boyes in Engeland gekweekte Cambridge-rassen geprobeerd, speciaal Cambridge Favourite en Cambridge Vigour. In het algemeen drijft de teelt echter op de rood-wortelrot-resistente rassen van Reid.

De *Climax*, die vanaf 1947 een aantal jaren algemeen geteeld werd, heeft tengevolge van degeneratie door voorjaarsbont thans afgedaan. Dit wordt niet alleen door de telers, maar vooral ook door de

fabrikanten zeer betreurd. Immers Climax was een ras van uitstekende kwaliteit, dat zich goed leende voor verwerking. De nieuwe rassen staan wat kwaliteit betreft niet op een dergelijk hoog niveau. Op verschillende plaatsen vindt men een ander ras dat zeer veel op Climax lijkt, maar momenteel nog iets minder bont is: *Surprise*.

Volgens D. Carmichael te Carluke in de Clyde Valley, de man die dit ras heeft geïntroduceerd, is het een zaailing van Climax. Dit is niet te controleren. We bevelen dit ras beslist niet aan. Het is momenteel reeds voor bijna 100 % bont, zodat er een zelfde snelle degeneratie van kan worden verwacht als van Climax. Ook is bij *Surprise* reeds enige infectie met rood-wortelrot vastgesteld en wordt het ras niet op onbesmette grond vermeerderd.

Het wordt dan ook niet gekeurd. Daardoor is import ervan in Nederland uiterst gevaarlijk. De kans bestaat dat er een rood-wortelrotbesmetting mee wordt binnengehaald. Ter vermijding van dergelijke risico's is bij ministeriële beschikking, ingaande 7 februari 1958, bepaald dat in Nederland ingevoerde aardbeiplanten vrij moeten zijn van rood-wortelrot en voorzien moeten zijn van een door de plantenziektenkundige dienst in het land van herkomst afgegeven gezondheidscertificaat.

De plaats van Climax wordt thans ingenomen door de in 1955 geïntroduceerde *Talisman*. Hiermee is in twee jaar tijds reeds zo'n grote oppervlakte beplant, dat er in 1958 al een belangrijke aanvoer van wordt verwacht. Het ras wordt intensief vermeerderd; in 1956 was in Schotland reeds 90% van het areaal van de vermeerderingsvelden beplant met *Talisman*, zodat men kan aannemen dat in de komende jaren de teelt van dit ras zowel in Schotland als in Engeland een grote vlucht zal nemen. *Talisman* is goed resistent tegen rood-wortelrot. Het is een produktief, vrij laat ras. De plant groeit tamelijk compact en vormt zeer veel uitloperplanten, zodat het ras snel kan worden

vermeerderd. De eerste vruchten zijn groot van stuk, lang kegelvormig, soms iets geribd en mooi rood van kleur. Het vruchtvlees is rood. Smaak en aroma zijn zeer goed. Jammer is dat de vruchten zeer slecht doppen, zodat dit ras, althans in Nederland, moeilijk voor de fabriek zal kunnen worden geteeld. De vruchten zijn vrij gevoelig voor vruchtrot; voorlopige ervaringen wijzen erop dat het ras gevoelig is voor virus.

Redgauntlet, een selectie die iets minder resistent is tegen rood-wortelrot, is voorjaar 1957 in omloop gebracht. De planten hebben een lossere groeiwijze dan *Talisman*. De bloemen en vruchten steken buiten het blad uit; zij zijn daardoor gevoeliger voor nachtvorst. Het is een ras met mooie, glanzende, helderrode, stomp-kegelvormige, goed op grootte blijvende vruchten met iets lichtrood vruchtvlees. De smaak is vrij flauw. De vruchten rijpen ongeveer een week vroeger dan *Talisman* en plukken moeilijk zonder kelk. Zij zijn minder gevoelig voor vruchtrot dan *Talisman*.

Teelt

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, plant men de aardbeien bij voorkeur op plaatsen waar het gevaar van nachtvorst zo klein mogelijk is. De gronden in de dalen komen dan ook niet in aanmerking.

Gronden met een natuurlijke goede afwatering, met een pH van 5,5 tot 6,5 en van niet te fijne samenstelling lenen zich uitstekend voor de teelt. Bij voorkeur plant men de aardbeien op percelen waarop vroege aardappels hebben gestaan. Sommige telers prefereren echter een voorgewas van zomerkool en vroege erwten, omdat het land zich dan in een betere plantconditie bevindt. Indien het voorgewas reeds een voldoende organische bemesting heeft gehad, kunnen de aardbeien direct worden uitgeplant. Is dit niet het geval geweest, dan geeft men zo mogelijk een gift hoornmeel van 400 tot 600 kg per ha.

De plantafstand in de rij bedraagt over het alge-



7. Eenjarig produktieveld van Talisman

meen \pm 35 cm, de rijafstand 75—90 cm. De vrij ruime rijafstand vergemakkelijkt het mechanisch onderhoud. Er wordt afhankelijk van de weersomstandigheden zowel in het voorjaar als in de zomer geplant; het liefst echter in augustus of september, omdat dit de beste resultaten geeft.

Op het proefstation bij Dundee neemt C. G. Gutteridge proeven met het koelen van aardbeiplanten bij 1 tot 2° C. De resultaten zijn gunstig, evenals in Amerika en Nederland. Voor Schotland ziet men in het koelen vanaf de nawinter een mogelijkheid om in de zomer tijdig over planten te kunnen beschikken. Door het korte groeiseizoen en het koele zomerklimaat zijn er namelijk vaak niet voldoende planten om tijdig in de zomer te kunnen planten.

Van aardbeien die in het voorjaar geplant zijn, worden in het eerste jaar alle bloemen verwijderd. Na de oogst verwijdert men alle uitlopers, waardoor men dus een rijen- of pollenteelt krijgt. Daarnaast past men thans ook het zogenaamde 'matted row' systeem toe, waarbij de uitlopers in de rij worden gelegd en dus een soort smalle bedden-teelt ontstaat.

Normaal houdt men een teelt drie jaren aan.

Daarna wordt het land weer klaargemaakt voor een ander gewas uit het rotatieschema.

Een tussentijdse bemesting wordt toegediend in de vorm van een voorjaarsgift van 125 kg ammonium-sulfaat, 500 kg superfosfaat en 250 kg zwavelzure kali. De stikstofgift wordt ook in Schotland laag gehouden om de vorming van een te grote bladmassa, waaronder de productie lijdt, tegen te gaan.

Vrij algemeen wordt ten tijde van de vruchtzetting een strobedekking toegepast. Indien verkrijgbaar gebruikt men daarvoor graag gerstestro, omdat dit zich gemakkelijk laat verwerken. Om beschadiging door wintervorst te voorkomen, wordt op sommige bedrijven een aarden wal tegen de aardbeirijen aangeploegd, waardoor enige luwte voor het gewas ontstaat.

Ziekten en plagen

De belangrijkste ziekte in Schotland is ongetwijfeld rood-wortelrot (*Phytophthora fragariae*). Deze ziekte valt meestal het eerst op in het voorjaar. Pleksgewijs groeien de planten dan slecht, verdorren en worden bruin. De jongere wortels vertonen het typische beeld van wortelrot en als

8. Produktieveld van Huxley, aangetast door rood-wortelrot (*Phytophthora fragariae*)



men een wortel boven het bruine, verrotte gedeelte doorsnijdt of de schors verwijderd, blijkt de centrale cylinder, die wit behoort te zijn, rood van kleur te zijn. Hierdoor onderscheidt dit rood-wortelrot zich van alle andere wortelaantastingen. De ziekte blijft gedurende vele jaren in de grond over, waardoor op eenmaal besmette grond geen aardbeien van gevoelige rassen meer kunnen worden geteeld. Een slechte ontwatering en nat weer bevorderen het optreden van de ziekte sterk. Ter voorkoming van rood-wortelrot wordt een zodanig vruchtwisselingssysteem aanbevolen, dat men pas na zeven jaren met aardbeien op hetzelfde perceel terugkomt. De methode van bestrijding die het meeste succes oplevert, is uiteraard het planten van resistente rassen, zoals Climax en Talisman.

Viren. In Schotland komen geelrand en kinkelvirus voor. De aangetaste planten worden tijdig verwijderd; ook wordt bestrijding van de vector, de aardbeiknotshaarluis, toegepast.

Meeldauw en vruchtrot kunnen soms verliezen opleveren. Zij worden doorgaans bestreden met de ook in Nederland gebruikelijke middelen.

De dierlijke plagen van enig belang beperken zich

tot de *aardbeimijt* (*Tarsonemus pallidus*) en verschillende soorten bladluizen. De luizen worden veelal bestreden met TEP of parathion. De mijt tracht men te bedwingen door van mijtvrij plantgoed uit te gaan. Om het plantgoed mijtvrij te maken wordt het gedurende 10 minuten in warm water van 46,1°C ondergedompeld.

De *aardbeibloesemkever* is van zeer ondergeschikt belang.

Oogst en afzet

Voor de oogst moeten tijdelijke arbeidskrachten van elders worden aangetrokken. Dit levert vaak veel moeilijkheden op, omdat de arbeiders het plukken van frambozen (die in Schotland vrijwel tezelfder tijd rijpen) prefereren. Dit arbeidsprobleem remt de uitbreiding van de aardbeienteelt dan ook ten zeerste. De vruchten worden tijdens het plukken gesorteerd in de voor aflevering bestemde spanen mandjes. Bij het plukken voor directe consumptie gebruikt men spanen mandjes van 1 lb (450 gram). De voor de fabriek bestemde vruchten worden geplukt in mandjes van 4-6 lb (1,8-2,7 kg). Van de jaarlijkse produktie van ongeveer 1.500 ton wordt naar schatting 2/3 gedeelte ingeblikt,

bevroren of tot jam verwerkt. De in de nabijheid van de grote steden gelegen bedrijven leveren hun vruchten veelal voor verse consumptie af. Er is echter nog steeds een tekort. Zo importeerde Groot-Brittannië in 1957 \pm 3500 ton pulp uit Nederland en 1000 ton uit Oosteuropese landen.

4. De keuring van plantmateriaal

Frambozen

De frambozen worden in drie klassen gekeurd: Special Stock-cane (S.S.), Stock-cane en Standard. Van materiaal dat in de klasse S.S. kan worden gekeurd, moeten de moederplanten afkomstig zijn van getoetste, virusvrije Elite planten. Daarbij geldt bovendien de beperking dat dit virusvrije uitgangsmateriaal niet langer dan vier jaar geleden door het Scottish Horticultural Institute mag zijn afgegeven.

In 1957 zijn slechts van vier rassen enkele met name genoemde klonen toegelaten tot Special Stock-cane, namelijk van Lloyd George, Malling Promise, Malling Exploit en Norfolk Giant. Naar alle waarschijnlijkheid zullen over enkele jaren daaraan ook Malling Jewel en Malling Enterprise kunnen worden toegevoegd, wanneer hun kern van virusvrije planten voldoende is vermeerderd.

Tot Stock-cane worden alle handelsrassen toegelaten, voor zover ze op afzonderlijke vermeerderingsvelden worden geteeld. Alleen aan Lloyd George worden strengere eisen gesteld, daar dit ras ernstig kan degenereren door virus.

Standard-materiaal kan zowel op vermeerderingsvelden als in plukvelden worden gekeurd. Deze laatste mogen dan echter niet ouder zijn dan twee jaar; van Malling Jewel en Malling Enterprise mogen ze tot drie jaar oud zijn. Frambozen worden tweemaal per jaar gekeurd, de eerste keer in de zomer, de tweede keer in het najaar.

Aardbeien

Aardbeien worden tweemaal per jaar gekeurd in de klassen: Special Stock-runner, Stock-runner en Standard.

Voor Special Stock-runner komen alleen bepaalde, met name genoemde rassen en klonen in aanmerking, waarvan virusvrij materiaal beschikbaar is, dat als Elite of Special Stock is gekeurd. In 1957 waren tot deze klasse enkele klonen van de rassen Royal Sovereign, Perle de Prague, Huxley, Madame Lefebvre, Cambridge Rearguard, Early Cambridge en Talisman toegelaten. Als Stock-runner kan materiaal van erkende handelsrassen worden gekeurd, mits afkomstig van gekeurde moederplanten. Als Standard kunnen alle erkende rassen worden gekeurd, mits ze de twee voorafgaande jaren zijn gecontroleerd. Gekeurd wordt in het bijzonder op virus, aaltjes, aardbeimijt en rood-wortelrot. Met het oog op deze laatste ziekte mogen de planten niet op of in de buurt van land staan, waarop rood-wortelrot is voorgekomen of voorkomt. Men heeft dan de zekerheid dat de gekeurde planten vrij zijn van een besmetting met deze gevaarlijke ziekte. Voor alle klassen wordt eenmaal in de zomer en een tweede maal in het najaar gekeurd, dus minder vaak dan in Nederland.

5. Samenvatting

Vergelijking van de tuinbouw in Schotland met die in Nederland is vrijwel onmogelijk, omdat de omstandigheden zo buitengewoon veel verschillen. De frambozenteelt maakt een bijzonder goede indruk. Zij is in alle opzichten superieur aan de teelt in Nederland. Dit geldt zowel voor de oppervlakte als voor het sortiment, de groei, ontwikkeling en verzorging van het gewas. Opvallend zijn de in doorsnee grote oppervlakten frambozen per bedrijf; 10 tot 30 ha per bedrijf is geen uitzondering. Ook in Schotland richten virusziekten veel schade aan, maar het gewas maakt een gezondere indruk dan in Nederland. Dit vindt vermoedelijk zijn oorzaak in de afwezigheid van de dwergziekte en de galmug en in de geringe betekenis van de stengelziekten. Ongetwijfeld zullen het klimaat

en de grond eveneens een belangrijke rol spelen. Hoewel de Malling Promise als het meest aangepaste ras is te beschouwen, worden momenteel Malling Jewel en Malling Enterprise als de beste frambozerassen beschouwd. Op een goed geleid bedrijf oogst men van de thans gangbare rassen 7500 tot 12500 kg per ha.

De teelt van het overige klein fruit neemt een secundaire plaats in. Hiervan is alleen de aardbeienteelt van betekenis. Deze heeft tengevolge van de aantasting door het beruchte rood-wortelrot (*Phytophthora fragariae*) in de jaren twintig een grote terugslag ondervonden. De teelt kon zich echter herstellen dank zij kweekwerk te Auchincruive, als resultaat waarvan resistente rassen konden worden geïntroduceerd. Het eerste belangrijke zeer goede ras was Auchincruive Climax (1947). Toen hierin sterke degeneratie optrad tengevolge van voorjaarsbont, werden Talisman (1955) en Redgauntlet (1957) in omloop gebracht. Hoewel deze rassen resistent zijn tegen rood-wortelrot, kunnen ze, wanneer ze afkomstig zijn van besmette grond, toch met de aanhangende grond de ziektekiemen overbrengen. Import van planten van deze rassen is dan ook alleen verantwoord, indien ze ter plaatse zijn gekeurd door de officiële keuringsdienst en vergezeld gaan van een officieel gezondheidscertificaat.

Het arbeidsprobleem is in Schotland een belemmering voor een gezonde uitbreiding van de kleinfruitteelt; speciaal doet zich dit gevoelen bij de frambozen- en aardbeienteelt.

Tuinbouwkundig onderzoek wordt in Schotland hoofdzakelijk uitgevoerd door het in 1951 opgerichte Scottish Horticultural Research Institute te Invergowrie bij Dundee, met een afdeling te Auchincruive in West-Schotland. Frambozen en aardbeien maken een belangrijk deel uit van het onderzoek; voor de frambozen vindt dit in hoofdzaak plaats te Invergowrie, aan de rand van het grote teeltgebied gelegen; voor de aardbeien te Auchincruive.

Summary

Strawberry and raspberry growing in Scotland

A comparison of horticulture in Scotland and the Netherlands is hardly possible, as conditions in the two countries are entirely different.

It is notably that the raspberry plantations in Scotland make a very good impression; they are in all respects superior to those in the Netherlands. This applies not only to acreage but also to varieties, growth, development and routine measures. As a rule the acreage of raspberries grown on each holding is strikingly large; 10 to 30 ha per holding is not exceptional. In Scotland, too, virus diseases are an important factor, but the plantations make a healthier impression than those in the Netherlands, probably owing to the absence of *Rubus* stunt, cane midge and the insignificance of stem diseases; climate and soil are also important factors.

Although Malling Promise is the most widely planted variety, Malling Jewel and Malling Enterprise are now looked upon as superior raspberry varieties with respect to fruit quality. On properly managed holdings the now commonly grown varieties yield from 7,500 to 12,500 kg per ha.

The cultivation of the other small fruits takes a secondary place. Among them only strawberries are of importance. In the twenties the acreage of strawberries fell very substantially owing to the occurrence of the notorious *Phytophthora fragariae*. There has, however, been a steady recovery in acreage thanks to breeding work carried out at Auchincruive, resulting in the introduction of resistant varieties. The first important very good variety was Auchincruive Climax (1947). When this variety showed considerable degeneration owing to June yellows, Talisman (1955) and Redgauntlet (1957) were put on the market.

Although these varieties are resistant to *Phytophthora fragariae*, plants grown on infected soil can nevertheless transmit germs of this disease by means of soil sticking to the roots. Consequently importation of plants of these varieties is only justified if they have been tested on the spot by the official certification service and are accompanied by an official health certificate.

The labour problem in Scotland is a handicap for

proper extension of small fruit growing, notably in the case of raspberries and strawberries.

In Scotland horticultural research is mainly carried out by the Scottish Horticultural Research Institute, established at Invergowrie near Dundee in 1951, with a Unit at Auchincruive in West Scotland. Raspberries and strawberries form an important part of the investigations; research on raspberries is mainly carried out at Invergowrie, at the boundary of the large raspberry-growing centre; research on strawberries is mainly done at Auchincruive.

Literatuur

Department of Agriculture for Scotland:

Agricultural Statistics, Scotland, 1955: 39.

Strawberry Cultivation, Advisory Leaflet No. 8.

Strawberry Diseases and Pests, Advisory Leaflet No. 9.

Raspberry Diseases in Scotland, Advisory Leaflet No. 7.

Plantenziektenkundige Dienst: *Rood-wortelrot van aardbeien en het nieuwe ras Talisman*. (Waarschuwing). Aug. 1957.

Plantenziektenkundige Dienst: *Ministeriële beschikking invoer aardbeiplanten*. Ned. Stcrt. 6 febr. 1958, Nr. 26.

Reid, R. D. en B. A. Lovatt: *Horticulture in Lanarkshire*. *Scottish Agriculture* 33, 1953: 36-40.

Scottish Horticultural Research Institute: *Annual Reports 1953-1954, 1954-1955, 1955-1956 en 1956-1957*.

Turner, D. H.: *Fruit Growing in the Dundee Area*. *Scottish Agriculture* 37 (1), 1957: 5-10.

Webster, A. B.: *Raspberries and rain*. *Gardeners' Chronicle* 141 (5), 1957: 127.

Wood, C. A.: *Raspberry cane nurseries*. *Ann. Rep. East Malling Res. Sta.* 1948 (1949): 141-147.

Wood, C. A.: *Raspberry Varieties in Great Britain*. *Ann. Rep. East Malling Res. Sta.* 1951 (1952): 82-92.

Wood, C. A.: *Raspberry experiments at Mylnefield*. *Comm. Grower*, 120, no. 3115, 1955: 535-536.