

Consulentschap in algemene dienst
voor de Fruitteelt in de volle grond en
Proefstation voor de Fruitteelt
Consulent/directeur: Ir. R.K. Elema.

Brugstraat 51
4475 AN Wilhelminadorp
tel. 01100 - 16390.

DE TEELT VAN BLAUWE BESSEN

door J. Blommers.

Publikatie no. 4 - 1979

Prijs f 5,00
Voor het buitenland f 6,00

Het Ministerie van Landbouw en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

INHOUD	blz.
1. ALGEMEEN	5
- plantkundige eigenschappen, - vermeerdering, - verspreiding van de teelt	
2. GROND EN BEMESTING	8
- grond, - bemesting	
3. RASSEN	12
- oorsprong en eigenschappen, - rassenbeschrijving in volgorde van rijptijd	
4. DE TEELT	15
- voor het planten, - het planten, - vochtvoorziening, - snoei, - bestuiving, - vogelafweer	
5. OOGST EN AFZET	19
6. GEWASBESCHERMING	21
- ziekten en plagen, - onkruidbestrijding	
7. KOSTEN EN OPBRENGSTEN	24
8. NABESCHOUWING	29
9. LITERATUUR	30
10. VOORLICHTING EN ONDERZOEK	30

DE TEELT VAN BLAUWE BESSEN

1. Algemeen

Plantkundige eigenschappen.

De blauwe bes behoort tot het geslacht *Vaccinium* in de Heidekruidfamilie of Ericaceae. Dit geslacht omvat een groot aantal soorten. Enkele soorten komen in Nederland in het wild voor. De bekendste daarvan is de blauwe bosbes (*V. myrtillus*). Minder bekend zijn de veenbes (*V. oxycoccus*), de rode bosbes ook wel vossebes of hondsbes genoemd (*V. vitis idaea*) en de rijsbes, veenbosbes of stronkbes (*V. uliginosum*).



Afb. 1. Bloei van
blauwe bessen.

De lepeltjesheide (*V. macrocarpon*) komt in grote oppervlakten voor op Terschelling. Deze soort, beter bekend onder de Engelse naam cranberry, is afkomstig uit Amerika. Bij een schipbreuk zouden cranberries op Terschelling zijn aangespoeld.

Een gedeelte van het areaal is kunstmatig aangelegd. De bessen worden geoogst maar het gewas wordt vrijwel niet verzorgd. Soms wordt in het najaar plaatselijk kunstmatig de waterafvoer belemmerd. Bij voldoende neerslag komen de struikjes dan onder water en zijn daardoor gedurende de winter beschermd tegen vorst.

Alle genoemde soorten, wild of verwilderd, vormen lage struikjes. De rijsbes is het meest groeikrachtig en wordt ongeveer een meter hoog; bij de veenbes liggen de draadvormige stengels op de grond.

De struiken van de geteelde blauwe bessen zijn veel forser en kunnen wel twee à drie meter hoog worden. De cultuurrassen stammen af van *V. corymbosum* (northern highbush blueberry), *V. australe* (southeastern highbush blueberry) en *V. angustifolium* (lowbush blueberry). Ondanks deze soortkruisingen worden de cultuurrassen gerekend tot *V. corymbosum*.

De ontwikkeling van de struiken verloopt traag. Na een opkweekperiode van één tot drie jaar duurt het nog acht tot tien jaar voor een aanplant in volle produktie is.

Bij strenge vorst kan het dunne hout doodvriezen. De bloei begint tamelijk laat; bij de meeste rassen gemiddeld rond 10 mei. Toch kan nachtvorst tijdens de bloei ernstige schade veroorzaken.

Alle rassen zijn zelfbestuivend maar kruisbestuiving geeft meer en grotere bessen dan zelfbestuiving. Het stuifmeel wordt overgebracht door insecten.

Het gemiddeld besgewicht varieert per ras van nauwelijks één gram tot ruim twee gram. De bessen zijn, afhankelijk van het ras, licht- tot donkerblauw en min of meer bedauwd. Zij zijn zonder kunstmatige koeling een week tot tien dagen houdbaar.

De smaak wordt algemeen als zeer goed gewaardeerd. De struiken hebben een lange levensduur. In Nederland komen struiken voor van 25 jaar die in groei en produktiviteit niet achter blijven bij jongere struiken.

Vermeerdering

De rassen zijn niet zaadvast en worden vermeerderd door stekken.

Zowel met zomerstek als met winterstek worden goede resultaten bereikt. De stekken van de blauwe bes slaan echter moeilijker aan dan die van bijvoorbeeld rode bes en zwarte bes.

Op het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (I.V.T.) is aan het stekken veel aandacht besteed.

Voor zomerstek worden jonge zijscheuten gebruikt. Als men veel en goede stekken wil kweken worden de toppen van de krachtige, overjarige grondscheuten weggenomen.

Op het overgebleven deel van deze takken kunnen wel 30 à 40 zijscheuten ontstaan.

Kort na de bloeitijd stopt de lengtegroei van deze scheuten gedurende één à twee weken en worden aan de top twee blaadjes gevormd die wat groter zijn dan de andere.

In die periode moeten de stekken worden gesneden. De stekken worden soms behandeld met 1% indolylboterzuur (i.b.z.) en uitgezet onder waternevel in een kas of onder plastic.

De beworteling van deze stekken verloopt meestal zeer goed.

Als van de zijscheuten aan het oudere hout of aan de toppen van de overjarige grondscheuten stekken worden gemaakt, bewortelen deze wel maar vele daarvan geven in het voorjaar alleen bloemen en geen scheuten.

Een bezwaar van stekken in de zomer is de korte periode die hiervoor geschikt is.

Voor winterstek wordt éénjarig hout gebruikt dat in de winter wordt gesneden.

De stekken worden in een koelcel bewaard tot het voorjaar en dan, na behandeling met 1% i.b.z., onder glas of in de open lucht onder waternevel geplaatst. Bij deze werkwijze is de aanslag zeer variabel, afhankelijk van de kwaliteit van het stekhout. Stekken met bloemknoppen - hetgeen in de winter niet kan worden vastgesteld - bewortelen niet of zeer slecht. Toch wordt veel meer winterstek uitgezet dan zomerstek. De redenen daarvan zijn dat bij winterstek de periode waarin de stekken kunnen worden gesneden en uitgezet veel langer is en in een meer geschikt jaargetijde valt dan bij zomerstek.

Verspreiding van de teelt

De belangrijkste teeltgebieden van de blauwe bes liggen in de Verenigde Staten van Amerika.

De oppervlakte in dit land is ongeveer 8.000 ha. De gemiddelde jaarproduktie wordt geschat op 30 miljoen kg ter waarde van 20 miljoen dollar. In Europa wordt de blauwe bes nog weinig geteeld.

In West-Duitsland is de oppervlakte ongeveer 500 ha, in Nederland ongeveer 75 ha en in de overige Europese landen, voor zover bekend, nog kleiner. Wel is er in verschillende landen belangstelling voor dit gewas. Door de in 1964 opgerichte Werkgroep "Blueberry Culture in Europe"^{x)}, onderdeel van de International Society for Horticultural Science, is het onderzoek op tal van plaatsen gefintensiveerd. Tot nu toe heeft dit echter niet geleid tot een belangrijke uitbreiding van de teelt.

In Nederland zijn in 1923, in Drenthe, de eerste blauwe bessen geplant. Tot rond 1950 is de oppervlakte zeer beperkt gebleven. Een studiereis van enkele Nederlandse kleinfruitteeltdeskundigen naar Amerika, in 1951, had tot gevolg dat op verschillende plaatsen proefveldjes werden aangelegd en ook in de particuliere sector de belangstelling toenam. De meeste van deze experimenten mislukten. De eisen die de blauwe bes stelt aan grond en verzorging waren onvoldoende bekend en men realiseerde zich niet dat zelfs bij een normale ontwikkeling van het gewas het vele jaren duurt voor een aanplant rendabel is.

Omstreeks 1970 deed zich ook in Nederland de invloed gelden van de reeds genoemde Werkgroep. Opnieuw werd een rassenproefveld aangelegd en speciaal in het grensgebied tussen Noord-Brabant en Limburg werden bestaande aanplantingen uitgebreid en nieuwe gesticht. Ook deze uitbreiding van de teelt is niet zonder tegenslagen verlopen. Sommige percelen zijn geheel mislukt, op andere kwam veel uitval voor en dikwijls was de groei te traag. Toch wordt het geleidelijk aan duidelijk dat de teelt van blauwe bessen perspectief biedt.

2. Grond en bemesting.

Grond

De blauwe bes vraagt een zure luchtige grond met een goede waterhuishouding. Nieuw ontgonnen heide- of bosgrond lijkt in het algemeen beter geschikt dan oud cultuurland. In het Duitse teeltgebied op de Lüneburger Heide is overwegend geplant op vers ontgonnen grond.

x) Thans Werkgroep "Vaccinium Culture in Europe"

In ons land kan zelden over dergelijke grond worden beschikt. Kalkhoudende grond is ongeschikt. Het beste is grond met een pH KCl tussen ongeveer 4.0 en 5.0. Bij een te hoge pH groeien de struiken slecht en worden de bladeren chlorotisch.

Voor een goede beluchting van de wortels dient de grond humeus te zijn en niet dicht te slempen. Een hoog gehalte aan organisch materiaal heeft tevens als voordeel dat de grond meer water kan vasthouden.

De blauwe bes vormt een fijnvertakt, vrij oppervlakkig wortelstelsel. Voor een goede groei dient de bewortelde laag doorlopend vochtig te zijn. In droge perioden is de vochtvoorziening van het gewas afhankelijk van drie factoren:

- de opneembare voorraad die nog in de bewortelde laag aanwezig is;
- de opstijging uit de ondergrond;
- kunstmatige toevoer door beregenen of beveloien.

Naarmate het vochthoudend vermogen van de bewortelde laag en de hoeveelheid opstijgend water geringer zijn moet er meer water kunstmatig worden toegevoegd. Soms is de grond te verbeteren door een diepe bewerking. Door het breken van verdichte lagen en het mengen van de bouwvoor met de ondergrond wordt de bewortelbare laag dikker en de waterhuishouding beter.

Het afdekken van de grond met turfmoalm, zaagsel, houtkrullen en dergelijke belemmert de verdamping. In buitenlandse proeven was grondbedekking dikwijls gunstig. Een grondbedekking sluit echter niet uit dat in droge perioden moet worden beregend. Bovendien vergroot een bodembedekking de kans op schade door nachtvorst tijdens de bloei. Zowel voor een goede vochtvoorziening als ter vermindering van een vergroot risico bij nachtvorst verdient toepassing van een beregeningsinstallatie de voorkeur boven een bodembedekking.

De grondwaterstand mag hoog zijn. Een grondwaterstand op een constant peil van omstreeks 40 cm beneden maaiveld is wellicht optimaal. Daarbij is de bewortelbare laag voldoende dik en kan tevens volledig worden geprofiteerd van de capillaire opstijging van het grondwater. Een veel lagere grondwaterstand heeft als enig bezwaar dat daarbij meer water kunstmatig moet worden toegevoerd.

Naast een goede vochtvoorziening is ook de ontwatering belangrijk. De waterafvoer dient zodanig te zijn - door middel van drainage of door natuurlijke doorlatendheid van de grond - dat het grondwater beneden de bewortelde laag blijft. Vooral in het groeiseizoen is een te hoge grondwaterstand schadelijk.

Bemesting

De blauwe bes is zeer gevoelig voor een hoge concentratie van voedingszouten in het bodemvocht. Vooral als de vochtvoorziening onvoldoende is, kan bemesten gemakkelijk leiden tot groeiremming en bij jonge struiken zelfs tot volledig afsterven.

Op vruchtbare gronden behoeft weinig of niet te worden bemest. Sommige telers, die in het verleden wel bemestten, zijn daarmee sinds enkele jaren opgehouden. Zij hebben de indruk dat op hun gronden bemesten niet nodig is.

Anderzijds zijn er ervaringen dat bemesting de groei en de produktiviteit bevordert. Vooral stikstof stimuleert de groei en kan, in combinatie met voldoende water, zelfs leiden tot een te welig gewas. Daarbij bestaat het gevaar dat het hout in het najaar niet goed afrijpt en in de winter extra gevoelig is voor vorstschade. Ook lijkt een welig gewas meer vatbaar voor taksterfte door de schimmelziekte Godronia cassandrae. Toch mag worden aangenomen dat op de meeste gronden dient te worden bemest. Regelmatig grondonderzoek is nodig voor het bepalen van de zuurgraad en de gehalten aan fosfaat, kali en magnesium.

De bemesting wordt in het algemeen vroeg in het voorjaar uitgevoerd. Alleen de stikstof wordt meestal over twee giften verdeeld. Daarbij gelden de volgende normen.

Stikstof

Vroeg in het voorjaar en na de bloei wordt telkens 50 kg zuivere stikstof per ha gegeven. Bij ernstige nachtvorstschade kan de tweede gift worden verminderd of geheel weggelaten.

Fosfaat

P-Al	kg P ₂ O ₅ per ha
lager dan 26	100
26 - 35	60
hoger dan 35	0

Kali

K-HCl	Kg K ₂ O per ha		
	Veengrond	Zandgrond met meer dan 4% humus en/of 10% afslibbaar	Zandgrond met minder dan 4% humus en 10% afslibbaar
lager dan 3	150	125	75
3 - 5	150	75	50
6 - 8	150	50	0
9 - 11	150	0	0
12 - 20	100	0	0
hoger dan 21	0	0	0

Magnesium

MgO-NaCl	kg MgO per ha	
	veengrond	zandgrond
lager dan 75	200	100
75 - 124	200	0
125 - 149	100	0
hoger dan 149	0	0

In het eerste jaar na het planten wordt alleen wat stikstof gegeven. Bij een goede watervoorziening kan op de rij in april en juni telkens 20 kg zuivere stikstof per ha worden gestrooid.

Ook in de daarop volgende jaren wordt aanvankelijk alleen bemest op de rij. Bij bemesten op de rij moeten de hoeveelheden meststoffen steeds worden aangepast aan de oppervlakte die werkelijk wordt bemest.

Pas als de aanplant ongeveer half volgroeid is wordt de volledige hoeveelheid volvelds toegediend.

Voor zover mogelijk wordt mengmest gebruikt. Zo nodig wordt deze aangevuld met enkelvoudige meststoffen. Stikstof in de vorm van ammoniak verdient de voorkeur boven nitraat. Alle te gebruiken meststoffen moeten arm zijn aan chloor en kalk.

3. Rassen

Oorsprong en eigenschappen

De in Nederland geteelde rassen zijn afkomstig uit Amerika en Duitsland.

De Amerikaanse rassen zijn gewonnen door het United States Department of Agriculture, Weymouth, New Jersey, ten dele in samenwerking met regionale proefstations.

De Duitse rassen zijn selecties uit de kruisingspopulatie Goldtraube, gewonnen door Dr. W. Heermann, Grethem über Walsrode. Aanvankelijk is Goldtraube als populatie in de handel gebracht. Later zijn uit dit mengsel rassen geselecteerd. Heermann selecteerde onder andere de rassen Heerma I en Heerma II; Van Well, boomkweker te Helenaveen, selecteerde onder andere Goldtraube 23 en Goldtraube 71.

De belangrijkste verschillen tussen de Amerikaanse en de Goldtraube-rassen betreffen de mate van gevoeligheid voor taksterfte en de besgrootte. De Amerikaanse rassen zijn in het algemeen zeer gevoelig voor taksterfte - al zijn er verschillen tussen de rassen - maar de Goldtraube rassen zijn dit weinig of niet. Ten aanzien van de besgrootte zijn de Amerikaanse rassen echter duidelijk in het voordeel.

In de meeste Nederlandse aanplantingen komen rassen voor uit beide groepen. In het algemeen worden de Amerikaanse rassen beter gewaardeerd dan de Goldtraube-rassen. Bij de Amerikaanse rassen ligt de plukprestatie hoger en dit is niet alleen gunstig uit oogpunt van kosten maar ook aantrekkelijk voor de plukkers.

Bij machinale oogst heeft de besgrootte geen invloed op de prestatie. Nu de eerste oogstmachine in Nederland in gebruik is genomen - in 1978 door Van Well, Helenaveen - mag worden aangenomen dat deze wijze van oogsten van steeds grotere betekenis zal worden. Naarmate men zich meer richt op de machinale oogst, zal de besgrootte van minder belang zijn.

De rijptijd verschilt sterk per ras. Bij vroege rassen begint de oogst begin juli, bij late rassen begin augustus. Per ras duurt de oogst ongeveer een maand. Bij vroeg rijpende rassen verloopt de oogst meestal sneller dan bij laat rijpende.

Per ras moet drie tot vijf maal worden geplukt.



Afb. 2. Blauwe bes tegen de oogst.

In de Rassenlijst voor Fruit 1975 worden 12 rassen genoemd. De ervaring met deze rassen is te gering om een nauwkeurige vergelijking van voor- en nadelen van deze rassen te kunnen geven. Daarom moet worden volstaan met enige algemene opmerkingen.

Rassenbeschrijving in volgorde van rijptijd.

- Weymouth. Groei matig. Bessen tamelijk groot, donkerblauw, matig van smaak. Bessen worden snel overrijp en vallen dan af. Niet bijzonder gevoelig voor taksterfte. Belangrijkste eigenschap is vroege rijptijd.
- Earliblue. Goede, opgaande groei. Bessen groot, stevig, lichtblauw en goed van smaak. Weinig ervaring.
- Invanhoe. Krachtige groei. Bessen groot, tamelijk donkerblauw, dunne schil, zeer goede smaak. Resultaten wisselend, soms veel uitval door taksterfte.
- Collins. Krachtige, opgaande groei. Bessen groot, zeer stevig, lichtblauw met goed aroma. Lijkt zeer gevoelig voor taksterfte. Weinig ervaring.
- Blueray. Krachtige groei. Bessen groot, stevig, lichtblauw met goed aroma. Lijkt zeer gevoelig voor taksterfte. Weinig ervaring.
- Heerma I. Krachtige, opgaande groei. Bessen matig groot, lichtblauw, goede smaak. Weinig of niet gevoelig voor taksterfte. Door krachtige groei en goede gezondheid snel in produktie.
- Bluecrop. Goede, opgaande groei. Bessen groot, lichtblauw, zeer stevig, smaak matig. Lijkt niet bijzonder gevoelig voor taksterfte. Volgens Nederlandse ervaringen één van de beste Amerikaanse rassen.
- Herbert. Goede groei. Bessen groot, donkerblauw met tere schil. Lijkt zeer gevoelig voor taksterfte. Weinig ervaring.
- Berkeley. Krachtige groei. Bessen zeer groot, mooi, lichtblauw, stevig, goede smaak. Zeer gevoelig voor taksterfte. Volgens Nederlandse ervaringen - ondanks gevoeligheid voor taksterfte - één van de beste Amerikaanse rassen.
- Goldtraube 71. Vrij krachtige groei. Bessen slechts weinig kleiner dan van Amerikaanse rassen, lichtblauw, goede smaak. Weinig of niet gevoelig voor taksterfte.

Coville. Groei matig. Bessen tamelijk groot, lichtblauw, goede smaak. Lijkt niet bijzonder gevoelig voor taksterfte. Is volgens Nederlandse ervaringen één van de beste Amerikaanse rassen.

Dixi. Groei krachtig. Bessen groot, stevig, lichtblauw. Smaak goed, aan het eind van de oogst soms matig. Weinig of niet gevoelig voor taksterfte. Is volgens Nederlandse ervaringen één van de beste Amerikaanse rassen. De late rijptijd - tot in september - wordt soms als een nadeel beschouwd.

Uit deze beschrijvingen blijkt een lichte voorkeur voor bepaalde rassen. Op basis van de huidige kennis zijn de meest aanbevolen rassen - in volgorde van rijptijd: Weymouth, Heerma I, Bluecrop, Berkeley, Goldtraube 71, Coville en Dixi.

4. De teelt.

Voor het planten.

Op onbeschut gelegen percelen is het gewenst, zo mogelijk enkele jaren voor het planten van de bessen, windschermen te planten. De els is daarvoor zeer geschikt.

Voor het planten van de bessen wordt de bouwvoor goed losgemaakt en gezuiverd van wortelonkruiden. Indien nodig wordt een diepe grondbewerking uitgevoerd en een drainage aangebracht.

Ook de watervoorziening ten behoeve van de beregening - het graven van een sloot, het slaan van een bron - moet tijdig worden geregeld.

Het planten.

Op grond met weinig humus wordt de aanslag bevorderd door wat turfmoel of tuinturf in het plantgat of op de rij door de grond te mengen.

Gebruik bij voorkeur goed ontwikkelde struiken met minstens drie takken van 40 - 50 cm lang.

De beste planttijd is vroeg in het voorjaar. Bij planten voor de winter bestaat gevaar voor opvriezen van de struiken.

Voorkom dat de wortels uitdrogen in de periode tussen het rooien van de struiken en het planten.

Het planten van meer dan één ras heeft als voordelen dat daardoor de pluktijd kan worden verlengd en kruisbestuiving mogelijk is. Bij kruisbestuiving ontstaan meer en grotere bessen dan bij zelfbestuiving. Voor een goede kruisbestuiving moeten niet meer dan twee of drie rijen van één ras naast elkaar worden geplant.

De plantafstand was in het verleden dikwijls 3 x 2 m. Bij een vlotte groei en op lange termijn is deze afstand wel geschikt. Daar de groei echter dikwijls traag is en er in de eerste jaren na het planten meestal wat struiken uitvallen, komt een zo ruim opgezette beplanting - netto 1500 struiken per ha - in het algemeen te langzaam in produktie. Beter zijn plantafstanden van 2,50 x 1,50 m en 3 x 1,00 m, met respectievelijk 2400 en 3000 struiken per ha.

Voor een nog intensievere benutting van de grond en de daarmee samenhangende kosten kan om de andere rij een rij wijkers worden tussengeplant. Daardoor ontstaan bedden met drie rijen en beplantingsdichtheden van respectievelijk 3600 en 4500 struiken per ha. Ook op andere manieren - bijvoorbeeld wijkers op de rij bij een afstand van 1,50 m tussen de blijvers - kan het aantal struiken per ha tijdelijk flink worden opgevoerd.

Dat dichter planten tot een duidelijk hogere produktie leidt, bleek uit een proef op de proeftuin te Horst. Vijf rassen met netto 1800, 3600 en 5400 struiken per ha gaven in het vijfde jaar na planten gemiddeld ruim een kg bessen per struik, ongeacht de beplantingsdichtheid.

Zodra de beplanting te dicht wordt, kunnen de wijkers zonder bezwaar worden verplant. Zij hebben op dat tijdstip evenveel opgebracht als de blijvers en zijn voor de aanleg van een nieuw perceel meer waard dan jonge struiken.

Vochtvoorziening

Een goede vochtvoorziening is nodig voor een goede groei. Vooral bij jonge struiken met een nog beperkt wortelstelsel remt droogte de groei.

Een optimale watervoorziening wordt wellicht verkregen met een druppelbevloeiing, maar ook met een beregeningsinstallatie kan de groei flink worden bevorderd. In voorjaar en zomer moet de grond regelmatig vochtig worden gehouden. In het najaar - vanaf september - moet niet worden gestreefd naar een zo sterk mogelijke groei. Een afgehard gewas is minder vatbaar voor schade door wintervorst dan een welig gewas.

Een voordeel van een beregeningsinstallatie ten opzichte van druppelbevloeiing is dat met een beregeningsinstallatie de kans op nachtvorstschade tijdens de bloei kan worden beperkt. Met een voor directe nachtvorstbestrijding geschikte installatie kan tijdens de vorst over het gewas worden beregend. Met iedere installatie kan in de gevaarlijke periode de grond tot aan de oppervlakte vochtig worden gehouden en ook dit vermindert de kans op schade.

Snoei

In de eerste jaren na het planten wordt niet gesnoeid. Volgens een Canadees advies is het gunstig in de eerste twee jaren de bloemknoppen te verwijderen. De oogst die deze knoppen kunnen geven, is van weinig betekenis maar remt wel de groei. Het eerste doel is een vlot groeiende struik met stevige, opgerichte takken te verkrijgen.

Vanaf het derde jaar wordt aanvankelijk alleen het fijne hout dat te laag bij de grond zit verwijderd. Later wordt geleidelijk een wat zwaardere snoei toegepast.

Dode, beschadigde en sterk uitgebogen takken worden eerst verwijderd. Als de struik dan nog te dicht is, worden één of meer oudere takken aan de grond weggenomen. De struik moet zodanig open worden gehouden dat grondscheuten voldoende licht krijgen om zich goed te kunnen ontwikkelen.

Oude struiken die door onvoldoende snoei te hoog zijn geworden, kunnen het best geheel bij de grond worden afgezaagd. Bij een minder ingrijpende snoei wordt voornamelijk in de toppen van de overgebleven takken de groei gestimuleerd en verstikken de grondscheuten. Na volledig afzagen ontstaat een groot aantal grondscheuten waarmee - door uitdunnen - een krachtig groeiende, verjongde struik kan worden opgekweekt. In het derde jaar na het afzagen kan daarvan opnieuw worden geoogst.

Bestuiving

Een goede bestuiving is nodig voor het verkrijgen van veel en relatief grote bessen. Kruisbestuiving is beter dan zelfbestuiving. De bestuiving heeft plaats door insekten, onder andere door hommels. Vooral in grote percelen kan het aantal wilde insekten onvoldoende zijn voor een goede bestuiving. In Amerika is geconstateerd dat door gebruik van honingbijen de vruchtzetting belangrijk kan verbeteren. Het behoort daar tot de normale cultuurmaatregelen tijdens de bloei één tot vijf bijenvolken per ha in de aanplant te plaatsen.

In ons land is aan de bevordering van de bestuiving tot nu toe vrijwel geen aandacht besteed. Het is wellicht nuttig dit in de toekomst wel te doen.

Volgens informatie uit Duitsland is de blauwe bes zo'n goede drachtplant voor bijen dat de imkers daar hun volken gratis ter beschikking stellen.

Vogelafweer

Verschillende vogelsoorten - spreeuw, merel, lijster - zijn verzet op blauwe bessen. Vogelafweer is daarom noodzakelijk. Hiervoor worden drie werkwijzen toegepast - afschermen met netten en afweer met knalapparaten of plastic strippen. De kosten van deze drie werkwijzen lopen ver uiteen en ook het effect daarvan is niet gelijk. Bij de keuze van afweermethode moeten dus de kosten van iedere methode worden afgewogen tegen de te verwachten vermindering aan schade. Een afscherming met een net is afdoende en vraagt vrijwel geen toezicht. De investering in deze bescherming bedraagt ongeveer f 10.000 per ha en de jaarkosten liggen rond f 2.200 per ha. Op kleine percelen - tot enkele ha - kan per ha zeer veel schade worden aangericht. Op deze percelen is het gebruik van netten in het algemeen economisch verantwoord.



Afb. 3. Volwassen blauwe bessenaanplant met gaas beschermd tegen vogelschade.

Op grote percelen is de schade per ha meestal geringer dan op kleine. Daardoor kan men op grote percelen volstaan met het gebruik van knalapparaten. Bij gebruik van drie apparaten per twee ha is de investering f 1.000 per ha en zijn de kosten per jaar f 200 per ha. Knalapparaten geven echter geen volledige bescherming. Controle op het effect, verplaatsen van de apparaten, verandering in het ritme van de explosies en aanvulling met schreeuwen, schieten en ander lawaai zijn dikwijls noodzakelijk voor een bevredigend resultaat. Bovendien kunnen knalapparaten hinderlijk zijn voor omwonenden.

Nieuw is de toepassing van rode en gele plastic strippen - als in vliegengordijnen - voor vogelafweer. Per ha wordt ongeveer 4 km strip boven het gewas gehangen - ten dele aan korte stukken verticaal aan ijzerdraden, ten dele aan lange stukken horizontaal.

De investering bedraagt bij dit systeem ruim f 1.000 per ha en de jaarkosten worden geschat op f 750 per ha. De resultaten met deze methode zijn beter dan die met knalapparaten. Indien de werking bevredigend blijft en geen gewenning optreedt, is deze werkwijze zeker geschikt voor kleine percelen. Maar ook op wat grotere percelen, waarop het voordeel van een net twijfelachtig is, kan het gebruik van strippen aantrekkelijk zijn.

5. Oogst en afzet

De bessen worden geplukt als zij volledig rijp zijn. Te vroeg plukken - ook al zijn de bessen blauw - is nadelig voor de besgrootte en de smaak. Bij te laat plukken kan val optreden en is bovendien een aantal bessen overrijp en daardoor minder houdbaar. In het algemeen dient éénmaal per week te worden geplukt.

Daar de bessen vrij stevig zijn, kan zonder bezwaar in emmertjes worden geplukt. Bij het overstorten in het definitieve fust worden eventueel aanwezige onrijpe bessen en blaadjes verwijderd. Hoewel de bessen goed houdbaar zijn, dienen zij na de pluk zo snel mogelijk op een koele, tochtvrije plaats te worden weggezet.

De plukkers worden meestal betaald naar prestatie tegen f 1,50 per kg. De prestatie van goede plukkers is gemiddeld 4 kg per uur maar sterk afhankelijk van besgrootte en hoeveelheid rijpe bessen.

Slechts een gering deel van de totale produktie wordt geveild. De enige veiling met een aanvoer van betekenis is die te Grubbenvorst. Reeds in 1959 werd daar 3350 kg geveild tegen een gemiddelde prijs van f 1,35 per kg.

Aanvoer en gemiddelde prijs per kg op de C.V.V. te Grubbenvorst
in de jaren 1974 - 1978

1974	29 ton	f 4,36
1975	41 ton	f 4,85
1976	41 ton	f 4,81
1977	52 ton	f 4,99
1978	73 ton	f 5,65

De verpakking bestond tot 1976 uitsluitend uit houten bakjes met een papieren interieur en een inhoud van 5 kg bessen. In 1976 werd daarnaast een kartonnen doos met plastic interieur en 12 x 200 g bessen in aluminium doosjes in gebruik genomen. In 1978 is daaraan een derde verpakking toegevoegd: houten bakjes met 8 x 500 g bessen in pulp dozen.

De kosten van deze verpakkingen lopen nogal uiteen. Bij aanvoer in bakjes met 5 kg losse bessen betaalt de teler f 0,02 per kg voor het interieur, bij aanvoer in 500 g dozen zijn de kosten voor de teler f 0,19 per kg en bij aanvoer in 200 g verpakking f 0,45 per kg. Naast hogere kosten aan materiaal vragen kleine eenheden ook hogere kosten - meer arbeid - aan vullen en wegen. De kleine eenheden brengen echter per kg duidelijk hogere prijzen op.

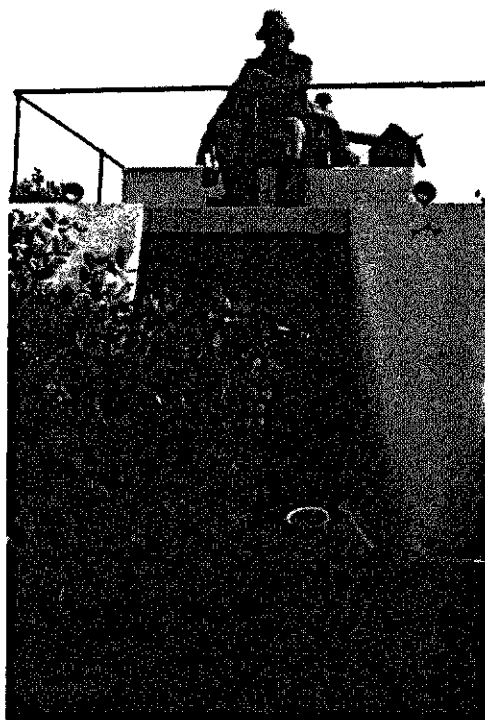


Afb. 4. De pluk van blauwe bessen is erg arbeidsintensief, mechanische oogst is echter mogelijk.

Aanvoer en gemiddelde prijs op de C.V.V. te Grubbenvorst in verschillende verpakkingen

<u>Verpakkingseenheid</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>
5 kg	40 ton f 4,78	49 ton f 4,83	59 ton f 5,23
500 g	--- ----	--- ----	5 ton f 6,10
200 g	0,5 ton f 6,93	3 ton f 7,69	9 ton f 8,02

Hieruit blijkt dat - zeker voor een gedeelte van de aanvoer - het verpakken in kleine eenheden goed lonend is.



Afb. 5. Amerikaanse machine voor het oogsten van blauwe bes nu ook in Nederland in gebruik (Foto P. van Well & Zonen B.V. te Helenaveen).

5. Gewasbescherming

Ziekten en plagen

Bij de blauwe bes komen weinig ziekten en plagen voor. Toch is in veel gevallen enige gewasbescherming noodzakelijk.

Tot 1979 was in Nederland geen enkel ziektenbestrijdingsmiddel toegelaten voor gebruik op blauwe bes. Ook is in ons land op dit terrein weinig onderzoek verricht. Onderstaande adviezen berusten op buitenlands onderzoek of zijn afgeleid van de resultaten op andere gewassen.

Speciaal ten aanzien van het effect van Difolatan tegen taksterfte onder onze omstandigheden bestaat geen zekerheid. Gezien de ernst van de ziekte - de voorzichtige houding ten opzichte van de Amerikaanse rassen berust uitsluitend op de gevoeligheid van deze rassen voor taksterfte - is verdere beproeving van dit middel gewenst.

Dat rupsen van wintervlinders, bladluizen en grauwe schimmel met de toegelaten middelen kunnen worden bestreden, is voldoende bekend.

De hierna te noemen hoeveelheden bestrijdingsmiddelen gelden bij spuiten per 100 l water en bij nevelen per 10 l water. Daarbij wordt uitgegaan van een vloeistofverbruik van 1500 l per ha bij spuiten en van 150 l per ha bij nevelen op een volgroeide aanplant. Bij een niet volgroeide aanplant moet de hoeveelheid vloeistof worden aangepast aan de omvang van het gewas.



Afb. 6. Taksterfte bij blauwe bes, ras Berkeley, veroorzaakt door *Godronia cassandrae*.

Taksterfte (*Godronia cassandrae*)

De ernstigste ziekte is de taksterfte door de schimmel *G. cassandrae*. Op de takken ontstaan ronde of ovale vlekken, aanvankelijk rood tot roodbruin van kleur. Later verschijnen in deze vlekken grijze ringen. Tenslotte wordt het centrum van de vlekken geheel grijs met zwellingen waarin de zwarte vruchtlichamen zichtbaar zijn. Zodra de takken voor een groot deel of geheel door deze vlekken zijn afgesnoerd, sterven zij af. Bij een ernstige aantasting gaan vooral jonge struiken geheel te gronde. Volgens Amerikaans onderzoek kan de infectie gedurende het gehele groeiseizoen plaats vinden, maar het voorjaar en in mindere mate het najaar zijn de gevaarlijkste perioden. Volgens hetzelfde onderzoek gaven bespuitingen met Difolatan een belangrijke vermindering van de aantasting. Op basis van dit resultaat wordt het volgende bestrijdingsadvies gegeven. Voor de bloei en na de oogst enkele malen spuiten met 120 g Ortho-Difolatan 80 of met 200 ml Ortho-Difolatan 4F.

Wintervlinders (*Operophtera brumata* en *Erranis defoliaria*).

De spanrupsen van wintervlinders zijn soms zeer schadelijk. Deze groenachtige rupsjes verschijnen vanaf maart, vaak gedurende een lange periode. Zij vreten aan bladeren, bloemen en bessen. In het voorjaar is het nodig het gewas regelmatig op het voorkomen van deze beschadigers te controleren. Worden deze aangetroffen, dan kan men tot zes weken voor de oogst spuiten met 100 g Thiodan 50%.

Grauwe schimmel. (*Botrytis cinerea*)

De grauwe schimmel is bekend als veroorzaker van vruchtrot bij verschillende kleinfruitgewassen. Bij de blauwe bes wordt vooral de bloesem aangetast. Bij droog weer verschrompelen later de aangetaste bloeiwijzen. Dit verschijnsel wordt dikwijls ten onrechte toegeschreven aan droogte of nachtvorst.

Bestrijding: vanaf kort voor de bloei tot uiterlijk drie weken voor de oogst om de 7 à 10 dagen enkele malen spuiten met 250 g Eupareen M. Bij warm weer niet midden op de dag spuiten i.v.m. kans op bloembeschadiging.

Bladluizen

Op de blauwe bes komen slechts zelden bladluizen voor. In een enkel geval werd een ernstige aantasting geconstateerd.

Bestrijding: tot zeven dagen voor de oogst spuiten met 50 g Pirimor.

Onkruidbestrijding

De bestrijding van onkruid is een belangrijke teeltmaatregel. Onkruiden onttrekken water aan de bodem, vergroten de kans op nachtvorstschade en zijn hinderlijk bij het oogsten. Tenminste op de rij dient daarom de grond zwart te worden gehouden. Maar ook een begroeiing tussen de rijen - gras of onkruid - heeft duidelijk bezwaren. De kosten aan maaien en extra beregenen en de grotere kans op nachtvorstschade worden niet gecompenseerd door het gemak van beter begaanbare paden. Het is daarom het beste de grond volledig zwart te houden.

Op grote percelen kan het nuttig zijn enkele transportbanen in te zaaien met gras.

Bij mechanische onkruidbestrijding - al of niet als aanvulling op de chemische bestrijding - dient de grond slechts oppervlakkig te worden losgemaakt daar anders te veel wortels worden beschadigd.

De hierna te noemen hoeveelheden bestrijdingsmiddelen gelden per ha. Zij dienen te worden verspoten in 600 - 1.000 l water per ha. Om verwaaien van het middel te voorkomen spuiten met lage druk en grove druppel; niet nevelen.

Van de middelen die op aanwezig onkruid worden gespoten, gelden de laagste doseringen bij een lichte onkruidbegroeiing.

Bij simazin geldt de laagste dosering voor lichte, humusarme gronden en de hoogste voor veenachtige gronden.

De volgende toepassingen zijn toegestaan.

Tegen aanwezige onkruiden:

- Tot zes weken voor het planten 5 - 7 kg amitrol 75%
of 16 - 20 l amitrol/thiocynaat.

Tot aan het planten 3 - 5 l Gramoxone;

- Tussen het gewas gedurende het gehele jaar 3 - 5 l Gramoxone.

Tussen het gewas in de periode na de pluk en voor 1 november 5 kg amitrol of 16 l amitrol/thiocynaat.

Tegen kiemende onkruiden:

- Over het gewas 1 - 3 kg simazin. Simazin werkt het best op onkruidvrije, gesloten en vochtige grond. Inregenen na de bespuiting bevordert de werking.

7. Kosten en opbrengsten.

Voor de blauwe bes is weinig bedrijfseconomisch onderzoek verricht. Op basis van een aantal uitgangspunten kan echter wel een globale berekening van kosten en opbrengsten worden gemaakt. Deze uitgangspunten zijn als volgt.

Bedrijfs grootte

De bedrijfs grootte is 10 ha. Deze oppervlakte heeft niet geheel met blauwe bessen te zijn beplant. Het bedrijfstype dient echter zodanig te zijn - fruitteeltbedrijf, vollegronds groenteteeltbedrijf, boomkwekerij - dat de belangrijkste duurzame produktiemiddelen (d.p.m.) die nodig zijn voor de blauwe bes mede zijn toe te rekenen aan andere gewassen.

Kosten van de grond

De grond is eigendom van de ondernemer en de waarde daarvan is f 36.000 per ha. De kosten per jaar - exclusief grondlasten en inclusief de kosten aan drainage - zijn f 1.500 per ha.

Kosten overige duurzame produktiemiddelen

De duurzame produktiemiddelen zoals schuur, trekker, beregeningsinstallatie, knalapparaten, enz. - hebben een nieuwwaarde van f 100.000. De gemiddelde kosten aan rente en afschrijving zijn f 1.200 per jaar per ha.

Kosten van aanleg

Grondbewerking, turfmolm, plantmateriaal - 3.000 struiken à f 3,50 - en aanleg van windscherm kosten inclusief arbeid f 15.000 per ha. De kosten aan rente van de investering in de aanplant zijn 8%.

Materialen

In de eerste vijf jaren na het planten worden ieder jaar per ha 60 dode struiken vervangen. Verder zijn er kosten aan bemesting, gewasbescherming en gas voor knalapparaten. Bij de ziektebestrijding is aangenomen dat grauwe schimmel en zonodig rupsen van wintervlinders en bladluizen volgens advies worden bestreden en dat de bestrijding van taksterfte proefsgewijs plaats vindt.

De kosten aan materialen zijn het eerste jaar f 300 per ha en lopen op tot f 950 in het zesde jaar. Na het zesde jaar wordt niet meer ingeboet; de kosten dalen dan tot f 800 per jaar per ha.

Algemene kosten

Hiertoe worden gerekend de kosten aan grond- en polderlasten, verzekering gebouwen en inventaris, onderhoud, trekker-brandstof,

administratie en dergelijke. Voor een bedrijf van 10 ha worden deze kosten gesteld op f 1.000 per jaar per ha.

Arbeidsbehoefte

De arbeidsbehoefte - exclusief de oogst - is in het eerste jaar 60 uur per ha en stijgt tot 120 uur in het tiende jaar. Na het tiende jaar verandert de arbeidsbehoefte niet. De arbeidskosten zijn f 19 per uur.

Produktieniveau

Er wordt uitgegaan van twee produktieniveaus.

Produktieverloop in kg per ha.

Jaar	<u>matige produktie</u>	<u>goede produktie</u>
3	500	1.000
4	800	1.600
5	1.200	2.400
6	1.700	3.400
7	2.500	5.000
8	3.500	7.000
9	5.000	10.000
10 t/m 20	6.000	10.000

Oogst- en afzetkosten

De oogst- en afzetkosten worden berekend per kg. Hierbij wordt uitgegaan van de meest gebruikte - goedkoopste - verpakking.

Plukloon	f 1,50
Toezicht, transport, wegen	- 0,20
Papier	<u>- 0,02</u>
Totaal excl. 6% veilingkosten	f 1,72

Economische levensduur van de aanplant

In de berekeningen wordt uitgegaan van een levensduur van 20 jaar. De aanplant kan echter veel langer in goede conditie blijven.

Volgens deze uitgangspunten bedragen de produktiekosten bij een beplanting met een matig produktieniveau f 4,52 per kg.inclusief B.T.W. Voor een rendabele teelt moet de gemiddelde opbrengstprijis

dus f 4,52 per kg zijn inclusief B.T.W. Dit komt overeen met een veilprijs van f 4,35 per kg. De totale stichtingskosteninvesteringen in de aanplant - bedragen f 62.000 per ha.

Berekening van de stichtingskosten van een blauwe bessenbeplanting met matig produktieniveau in guldens per ha.

	<u>Aanleg</u>	<u>1e jaar</u>	<u>2e jaar</u>	<u>3e jaar</u>	<u>4e jaar</u>
Grond en ov. d.p.m.	f. 2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
Materialen		300	600	800	850
Algemene kosten		1.000	1.000	1.000	1.000
Arbeid (teelt)		1.140	1.235	1.425	1.615
Oogst- + afleveringskosten		--	--	1.095	1.595
Rente plantopstand		<u>1.200</u>	<u>1.705</u>	<u>2.285</u>	<u>2.850</u>
Totaal	f. 15.000	6.340	7.240	9.305	10.610
Opbrengst (tegen kostprijs)	--	--	--	2.260	3.615
Stichtingskosten per jaar	15.000	6.340	7.240	7.045	6.995
Stichtingskosten totaal	15.000	21.340	28.580	35.625	42.620
		<u>5e jaar</u>	<u>6e jaar</u>	<u>7e jaar</u>	<u>8e jaar</u>
Grond en ov. d.p.m.	f. 2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
Materialen		900	950	800	800
Algemene kosten		1.000	1.000	1.000	1.000
Arbeid (teelt)		1.710	1.900	1.900	2.090
Oogst- + afleveringskosten		2.390	3.385	4.980	6.970
Rente plantopstand		<u>3.410</u>	<u>3.945</u>	<u>4.440</u>	<u>4.800</u>
Totaal	f. 12.110	13.880	13.880	15.820	18.360
Opbrengst (tegen kostprijs)		5.425	7.685	11.300	15.820
Stichtingskosten per jaar		6.685	6.195	4.520	2.540
Stichtingskosten totaal		49.305	55.500	60.020	62.560

Berekening van de produktiekosten van blauwe bessen bij een matig produktieniveau in guldens per ha.

Grond	f 1.500
Overige duurzame produktiemiddelen	1.200
Materialen	800
Algemene kosten	1.000
Arbeid (teelt)	2.280
Oogst- en afleveringskosten	11.945
Rente plantopstand	2.755
Afschrijving plantopstand	5.630
Totaal per ha	<u>f 27.110</u>
Opbrengst in kg	6.000
Produktiekosten per kg	f 4,52

Ook bij het goede produktieniveau is een soortgelijke berekening opgezet. Daaruit blijkt dat bij de goede produktie de kostprijs f 3,38 per kg is. Dit komt overeen met een veelprijs van f 3,25 per kg exclusief B.T.W.

Doordat in de stichtingskostenberekeningen de produkties zijn gewaardeerd tegen kostprijs verlopen de investeringen in de aanplant bij beide produktieniveaus vrijwel parallel. Bij de matige produktie ligt de top van de investering in het achtste jaar en bedraagt dan ruim f 62.000 per ha. Bij de goede produktie wordt, eveneens in het achtste jaar, de top bereikt met f 58.000 per ha.

De kostprijzen bij de twee produktieniveaus verschillen echter sterk: bij de matige produktie f 4,52 per kg en bij de goede produktie f 3,38. Bij vergelijking van deze kostprijzen met de verkregen prijzen op de veiling te Grubbenvorst blijkt dat de matige produktie reeds winst oplevert en dat de winst bij de goede produktie aanzienlijk is.

8. Nabeschouwing

Een blauwe bessenaanplant heeft een lange stichtingsperiode en vraagt een hoge investering.

De arbeidsbehoefte van de teelt - zonder de oogst - is gering. Daardoor is - indien de opbrengstprijis gelijk is aan de kostprijis - het arbeidsinkomen per ha laag. Alleen winst kan deze teelt aantrekkelijk maken.

De pluk is zeer arbeidsintensief. Een goede produktie vraagt 2.500 plukuren per ha. Op sommige bedrijven is het verkrijgen van voldoende plukkers reeds nu - met veel jonge aanplant - een probleem. Machinale pluk is - bij voldoende oppervlakte - waarschijnlijk goedkoper dan handpluk maar vraagt een grote investering. Het is te verwachten dat in de toekomst op bedrijven met een grote oppervlakte blauwe bessen machinale pluk de enige mogelijkheid zal zijn om de gehele produktie te oogsten. Voor een bevredigend financieel resultaat is - ongeacht de manier van oogsten - een goede produktie noodzakelijk.

Bij de beslissing wel of geen blauwe bessen te planten dienen de financiële consequenties daarvan en de eisen die het gewas stelt aan grond en verzorging niet te worden onderschat.

Verschillende goede percelen bewijzen echter dat de teelt zeer lonend kan zijn.

Literatuur

- 1961 Liebster, G. Die Kulturheidelbeere 229 p. Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg.
- 1966 Eck, P. en Childers N.F. Blueberryculture 378 p. Rutgers University Press, New Brunswick, New Jersey.
- 1967 - 1. Symposium I.S.H.S. Working Group "Blueberry Culture in Europe", 196 p. Verslag J. Lerchl, Freising.
- 1972 Liebster, G. Cranberry = Die Kulturpreiselbeere, 217 p. Top Service, 8 München.
- 1977 Symposium on Vaccinium Culture in Europa, I.S.H.S. Acta Horticulturae 61, 347 p.

Voorlichting en onderzoek

Consulentschap in algemene dienst voor de Fruitteelt, Brugstraat 51, 4475 AN Wilhelminadorp (01100-16390).

Spec. kleinfruit: J. Blommers, Vreedstraat 4, 5314 BK Bruchem. (04184-372).

Consulentschap voor de Tuinbouw te Tilburg, Prof. Cobbenhagenlaan 225, 5037 DE Tilburg (013-678755).

Spec. kleinfruit: G. Th. op 't Hoog, Fred. J. Ottostraat 1, 5282 WN Boxtel (04116-2808).

Proefstation voor de Fruitteelt, Brugstraat 51, 4475 AN Wilhelminadorp (01100-16390).

Afd. kleinfruit: Ir. J. Dijkstra.

Stichting tot bevordering van de Fruitteelt in Limburg, proeftuin "Het Meterikseveld", Houtweg 11, 5964 NC Horst (04709-3600).

Chef: H. Peerebooms.