

Informatie en Kennis Centrum
Akker- en Tuinbouw, Afd. Fruitteelt
en Proefstation voor de Fruitteelt

Brugstraat 51
4475 AN Wilhelminadorp
Tel. 01100-42500

DE TEELT VAN HOUTIG KLEINFRUIT

DOOR

J. BLOMMERS, A. N. VAN EENDENBURG, C. GEENSE,
A. A. VAN OOSTEN, D. L. VERWIJS

Eerste druk, februari 1976
Tweede, herziene druk, december 1983
Derde, ongewijzigde druk, juli 1990

Prijs f 10,00
Voor het buitenland f 11,50

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer 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. DE ONTWIKKELING VAN DE TEELT VAN HOUTIGE KLEINFRUITGEWASSEN	5
- Oppervlakten en teeltgebieden, - Veilingaanvoer, afzet, in- en uitvoer.	
2. GROND EN BEMESTING	11
- De grond, - Bemesting.	
3. RODE BES	15
- Plantkundige eigenschappen en vermeerdering,	
- Rassenkeuze, - Teelttechniek, - Oogst en afzet,	
- Teelt onder glas.	
4. ZWARTE BES	29
- Plantkundige eigenschappen en vermeerdering,	
- Rassenkeuze, - Teelttechniek, - Oogst en afzet.	
5. KRUISBES	34
- Plantkundige eigenschappen en vermeerdering,	
- Rassenkeuze, - Teelttechniek, - Oogst en afzet.	
6. FRAMBOOS	38
- Plantkundige eigenschappen en vermeerdering,	
- Rassenkeuze, - Teelttechniek, - Oogst en afzet,	
- Herfstframboos.	
7. BRAAM	46
- Plantkundige eigenschappen en vermeerdering,	
- Rassenkeuze, - Teelttechniek, - Oogst en afzet.	
8. GEWASBESCHERMING	54
- Ziekten en plagen, - Chemische onkruidbestrijding.	
9. KOSTEN EN OPBRENGSTEN	62
- Algemeen , - Duurzame produktiemiddelen,	
- Kostprijzen en saldi, - Arbeidsbehoefte,	
- Kosten en opbrengsten zwarte bes.	
10. OVERIGE KLEINFRUITGEWASSEN	72
- Blauwe bes, - Rozebottel, - Loganbes, - Taybes,	
- Witte bes, - Japanse Wijnbes, - Boysenbes,	
- Jostabes, - Worcesterbes.	
ADRESSENLIJST VOORLICHTING EN ONDERZOEK.	77

1. De ontwikkeling van de teelt van houtige kleinfruitgewassen

Tot de houtige kleinfruitgewassen worden hier gerekend rode bes, zwarte bes, kruisbes, framboos en braam. De meeste van deze gewassen worden sinds lange tijd in Nederland geteeld. De braam is in deze reeks voor ons land het nieuwste gewas. De eerste beplantingen daarvan zijn aangelegd omstreeks 1935 met uit de Verenigde Staten geïmporteerde planten.

Oppervlakten en teeltgebieden

De oppervlakte van de houtige kleinfruitgewassen is in het verleden aan grote schommelingen onderhevig geweest. In het tijdvak vanaf 1940 tot 1960 varieerde de oppervlakte van 3000 ha tot 5000 ha. Hoogtepunten werden bereikt omstreeks 1940, 1950 en 1960. Hieruit blijkt een golfbeweging, waarbij steeds perioden van ongeveer vijf jaren met groei of inkrimping elkaar afwisselden. Na 1960 is de geregistreerde oppervlakte echter teruggelopen van 4717 ha in 1960 tot 521 ha in 1979 en daarna ongeveer stabiel gebleven. De stabilisatie van de oppervlakte na 1979 is mede een gevolg van de uitbreiding van de blauwe-bessenteelt. Volgens schatting bedroeg de oppervlakte van dit gewas in 1979 75 ha en in 1981 125 ha (voornamelijk in Noord-Brabant en Limburg). Daarmee is de blauwe bes wat oppervlakte betreft na de rode bes het belangrijkste kleinfruitgewas. De reden om de teelt van de blauwe bes in dit boekje slechts beknopt te beschrijven (in hoofdstuk 10, onder overige kleinfruitgewassen) is dat de blauwe bes specifieke eisen stelt aan de grond en daardoor voor veel minder telers van belang is dan de andere gewassen die op uiteenlopende grondsoorten kunnen worden geteeld. Over de teelt van blauwe bessen is een aparte publikatie verkrijgbaar.

De oorzaken van de inkrimping van de teelt zijn de sterk gestegen arbeidskosten en de slechte arbeidsverdeling; bij kleinfruit komt 80 % van de totale arbeidsbehoefte op rekening van de oogst. Speciaal bij afzet voor verwerking, in het verleden veruit de belangrijkste bestemming, heeft het Nederlandse produkt een te hoge kostprijs ten opzichte van het buitenlands aanbod.

Het kleinfruit komt voornamelijk voor in kleine oppervlakten per bedrijf. Volgens de landbouwtelling in mei 1982, door het Centraal Bureau voor de Statistiek, was de totale oppervlakte van 512 ha verdeeld over 1199 bedrijven. Hieruit volgt een gemiddelde oppervlakte van 0,43 ha per bedrijf. Deze kleine oppervlakte belemmert een ver doorgevoerde mechanisatie. Zo is het machinaal oogsten van zwarte bessen goed mogelijk, maar zijn voor kleine perceeltjes de benodigde machines te duur. Een hoopvolle ontwikkeling is dat door vijf Zeeuwse telers recent 23 ha zwarte bes zijn geplant die machinaal worden geoogst. In het buitenland wordt mechanisch oogsten ook toegepast bij rode bes en framboos.

In tabel 1 is het verloop van de totale oppervlakte met kleinfruit, en

voor zover bekend per gewas, in de periode 1960 - 1982 weergegeven.

Tabel 1. Oppervlakten kleinfruit in ha.

	1960	1970	1974	1976	1979	1980	1981	1982
Rode bes	1574	553	284	203	195	.	.	.
Zwarte bes	1438	184	64	48	33	.	.	.
Framboos	1319	408	255	158	72	.	.	.
Braam	49	.	.	.
Overige ¹⁾	386	205	263	231	172	.	.	.
Totaal	4717	1350	866	640	521	540	539	512

¹⁾ kruisbes, blauwe bes en rozebottel; behalve in 1979 tevens braam.

Door het afnemen van de landelijke oppervlakte met kleinfruit is ook de omvang van de teeltcentra verminderd. Bij verschillende gewassen is bovendien het zwaartepunt verschoven naar andere gebieden.

De rode bes werd rond 1940 het meest geteeld in Zuid-Holland en Noord-Holland. Volgens de telling in 1979 kwam de teelt toen voornamelijk voor in Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. In deze vier provincies lag 82 % van het totale areaal, in Noord-Holland 10 % en in de overige provincies samen 8 %.

Voor de zwarte bes waren Noord-Brabant, Limburg en Zeeland de belangrijkste provincies met samen in 1960 bijna 80 % van de landelijke oppervlakte. Thans is de teelt vrijwel beperkt tot Zeeland. De grote gevoeligheid voor nachtvorst tijdens de bloei maakt deze teelt buiten de kuststrook zeer riskant.

De framboos kwam voorheen vrijwel uitsluitend voor in Noord-Brabant. In de periode 1940 - 1960 schommelde het aandeel van deze provincie in het totale areaal rond 90 %. In 1979 was dit aandeel teruggelopen tot 54 % en kwam Zeeland op de tweede plaats met 35 %.

De braam is bij de landbouwtellingen tot voor kort gerekend tot de overige gewassen. Volgens schatting is het hoogtepunt in oppervlakte bereikt in 1952 met ruim 100 ha. De oppervlakte is lange tijd ongeveer gelijk verdeeld geweest over Zeeland en Gelderland. Thans nemen deze provincies respectievelijk ongeveer 50 % en 40 % van het areaal voor hun rekening.

De oppervlakte met kruisbessen is niet bekend. De teelt is belangrijk geweest; in 1938 bedroeg de oppervlakte 577 ha, waarvan 258 ha in Zeeland. In 1960 was de oppervlakte al verminderd tot 196 ha. Thans kan uit de aanvoergegevens van de veilingen worden geconcludeerd dat de kruisbessenteelt vrijwel verdwenen is. Op de bij het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen aangesloten veilingen bedroeg de aanvoer vanaf 1973 gemiddeld ruim 100 ton per jaar. Ongeveer 40 % van deze hoeveelheid werd de laatste jaren aangevoerd op Gelderse veilingen. Vooral bij de kruisbes heeft het wegvallen van de afzet van onrijp geplukte vruchten voor verwerking ernstige gevolgen gehad.

Samenvattend kan worden gesteld dat de huidige kleinfruitteelt vrijwel is beperkt tot de provincies Zeeland, Gelderland en Noord-Brabant.

Veilingaanvoer, afzet, in- en uitvoer

De afzet aan de verwerkende industrie is bij het kleinfruit van grote betekenis. Hierbij wordt veel concurrentie ondervonden uit het buitenland, vooral uit landen in Oost-Europa. De prijzen van het produkt dat kan worden verkocht voor verse consumptie of verwerking tot hoogwaardige conserven (diepvries en vruchten op sap) zijn dan ook belangrijk hoger dan die voor het produkt dat wordt verwerkt tot sap of pulp. Hiermede dient bij de bedrijfsvoering rekening te worden gehouden. De vraag voor verse consumptie en voor verwerking tot hoogwaardige conserven is echter vrij beperkt. Het streven dient daarom meer gericht te zijn op het leveren van goede kwaliteit en aanvoerspreiding dan op vergroting van het aanbod.

In de tabellen 2 tot en met 6 zijn produktie en afzet per gewas vermeld over de periode 1974 - 1981 volgens gegevens van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland.

Tabel 2. Veilingaanvoer, in- en uitvoer van rode bessen in Nederland.

jaar	aanvoer			invoer x ton	uitvoer x ton	binnenl. ver- bruik vers x ton	in- dus- trie x ton	door- draai x ton
	x ton	x f 1000,-	gld/kg					
1974	2400	3970	1,58	1300	100	1700	1900	.
1975	2860	4560	1,60	530	180	1700	1440	70
1976	1880	4790	2,55	540	70	1300	1050	.
1977	2080	5050	2,43	580	120	1360	1170	10
1978	1790	4740	2,65	780	80	1250	1230	10
1979	1710	4480	2,61	950	40	1250	1360	10
1980	1540	4520	2,93	880	20	1180	1200	20
1981	1570	5560	3,53	710	30	1290	930	30
1982	2200	6300	2,86	1100	70	1900	1310	20

Bij de rode bes (tabel 2) heeft de sterk teruggelopen produktie vanaf 1976 geleid tot een duidelijk prijsherstel. Dit geldt echter niet voor de bessen die zijn gekocht door de verwerkende industrie. De prijzen daarvan bedroegen in de jaren 1976 tot en met 1981 respectievelijk f 1,71, f 1,41, f 1,11, f 1,17, f 1,05 en f 0,99 per kg. De prijzen van de bessen voor verse consumptie zijn dus hoger geweest dan de gemiddelde prijzen in tabel 2. Door de onnauwkeurigheden in de gegevens, onder andere onzekerheid over de bestemming van de ingevoerde bessen, zijn de prijzen voor verse consumptie niet precies bekend. De ingevoerde hoeveelheden, voor een deel bestaande uit voorlopig verduurzaamd produkt, zijn per jaar nogal verschillend en vertonen geen duidelijke lijn van af- of toename. De invoer komt voornamelijk uit landen buiten de E.E.G.. Nadere gegevens over herkomst en hoeveelheden per land zijn niet bekend. De uitvoer is van weinig betekenis. Van het totale aanbod, eigen produktie en invoer, wordt 50 % afgenomen voor verwerking en 50 % voor verse consumptie. De hoeveelheid voor verse consumptie neemt de laatste jaren niet toe en is thans kleiner dan in de jaren voor 1976. Het jaar 1982 vormt een uitzondering.

West-Europese landen met een belangrijke rode-bessenteelt zijn West-Duitsland en België. Gemiddeld over de laatste jaren bedroeg de produktie in West-Duitsland 120.000 ton (inclusief zwarte bessen) en in België 4.000 ton. In Frankrijk ligt de produktie met rond 1.600 ton op ongeveer hetzelfde niveau als in Nederland.

Tabel 3. Veilingaanvoer, in- en uitvoer van zwarte bessen in Nederland.

jaar	aanvoer			invoer ¹⁾ x ton	uitvoer x ton	binnenl. ¹⁾ verbruik vers x ton	indus- trie x ton
	x ton	x f 1000,-	gld/kg				
1974	300	850	2,82	1062	40	- 78	1400
1975	390	820	2,07	1051	188	- 521	1770
1976	130	460	3,42	1183	50	- 107	1370
1977	50	330	6,65	1068	67	- 432	1480
1978	140	450	3,16	1406	129	- 231	1648
1979	116	300	2,58	1088	126	- 140	1218
1980	79	172	2,17	1348	114	104	1209
1981	35	129	3,65	1386	154	- 254	1521
1982	58	208	3,59	1513	169	?	?

1) Een gedeelte van de invoer wordt doorgevoerd naar het buitenland. Daar de omvang van deze re-export niet bekend is, leidt de berekening in veel jaren tot een negatief binnenlands verbruik.

Uit de cijfers voor de zwarte bes (tabel 3) blijkt dat, met uitzondering van de jaren 1977 en 1981 met zeer lage aanvoeren tengevolge van nachtvorst, de prijzen zo laag waren dat bij een plukprestatie van 4 kg per uur de opbrengsten weinig hoger waren dan de plukkosten. De teelt van zwarte bessen heeft bij deze prijzen alleen perspectief als machinaal wordt geoogst. Van de invoer komt 25 % à 50 % uit Engeland en komen kleine hoeveelheden uit West-Duitsland, België/Luxemburg en Frankrijk. Van ruim de helft van de invoer (uit Oost-Europa) is geen nauwkeurige herkomst bekend. De uitvoer is voornamelijk gericht op West-Duitsland.

Uit de door de verwerkende industrie afgenomen hoeveelheden blijkt dat er veel meer kan worden afgezet dan de huidige produktie. Voor een lonende teelt dient de kostprijs echter belangrijk lager te zijn dan bij handpluk mogelijk is.

Evenals bij de rode bes is bij de framboos (tabel 4) de prijs vanaf 1976 belangrijk hoger geweest dan in de voorgaande jaren. Voor frambozen van goede kwaliteit zijn de laatste jaren aantrekkelijke prijzen verkregen. In 1981 brachten 61 ton in 200 g -verpakking op de CZV Zeeland gemiddeld f 5,57 per kg op. De gemiddelde prijs van de totale landelijke aanvoer wordt gedrukt door de mindere kwaliteit, vooral door de frambozen in 4 kg-bak. Gemiddeld werd in 1981 door de verwerkende industrie f 4,08 per kg betaald; het gedeelte van de verkoop in 4 kg-bak bracht f 2,65 per kg op.

Tabel 4. Veilingaanvoer, in- en uitvoer van frambozen in Nederland.

jaar	aanvoer			invoer x ton	uitvoer x ton	binnenl. verbruik vers x ton	industrie verbruik x ton
	x ton	x f 1000,-	gld/kg				
1974	2180	3760	1,72	150	150	230	1950
1975	2090	3430	1,64	460	210	410	1920
1976	430	1480	3,43	1900	60	230	2040
1977	560	2210	3,94	2000	10	180	2370
1978	860	2860	3,31	2000	90	160	2610
1979	550	3300	3,98	1500	50	150	1850
1980	510	1820	3,54	660	40	60	1070
1981	570	2580	4,55	1990	30	200	2330
1982	530	2215	4,01	2610	170	?	?

De invoer is voornamelijk afkomstig uit Oost-Europa. In West-Europa zijn Groot Brittanië (Schotland) en West-Duitsland grote frambozenproducenten met ieder een jaarproduktie van rond 20.000 ton. De uitvoer is van geringe betekenis en neemt geleidelijk af. Doordraai is na 1975, in dat jaar 10 ton, niet voorgekomen.

Het binnenlands verbruik van verse frambozen en de door de industrie afgenomen hoeveelheden schommelen van jaar tot jaar, maar zijn in het algemeen stabiel. Ter stimulering van het binnenlands verbruik dient grote aandacht besteed te worden aan de houdbaarheid van het produkt.

Tabel 5. Veilingaanvoer, in- en uitvoer van bramen in Nederland.

jaar	aanvoer			invoer x ton	uitvoer x ton	binnenl. verbruik vers x ton	industrie verbruik x ton
	x ton	x f 1000,-	gld/kg				
1974	1000	1740	1,70	100	400	300	400
1975	1160	1930	1,66	530	440	280	970
1976	650	1810	2,78	480	140	390	570
1977	700	2010	2,86	600	220	170	910
1978	740	2560	3,49	300	230	270	540
1979	330	1630	4,89	10	80	170	90
1980	810	2690	3,32	-	150	470	190
1981	780	2230	2,86	-	270	390	120
1982	750	2340	3,12	?	160	?	?

In 1979 was de aanvoer van bramen laag tengevolge van vorstschade (tabel 5); vooral buiten Zeeland is de produktie daardoor sterk benadeeld. Dit had, in combinatie met een kleine aanvoer, een duidelijk gunstig effect op de prijs. De prijs die de industrie betaalt, heeft grote invloed op de gemiddelde veilingprijs. De prijzen van de voor verwerking bestemde bramen waren in de jaren 1979 tot en met 1981 respectievelijk f 3,98, f 3,08 en f 2,24 per kg.

Invoer, oorspronkelijk uit Oost-Europa, is er de laatste jaren niet geweest. Ook de vraag van de industrie is afgenomen. Dat is een gevolg van de toegenomen concurrentie bij het verwerkte produkt. De uitvoer is voornamelijk gericht op Zwitserland en West-Duitsland. Gemiddeld over de laatste vijf jaren ging 66 % van de uitvoer naar Zwitserland, 31 % naar West-Duitsland en 3 % naar België. De uitvoer naar West-Duitsland bestond in 1981 overwegend uit bramen in 200 g-verpakking. De doordraai bleef vanaf 1974 beperkt tot 30 ton in 1976.

Indien de huidige ontwikkeling, minder vraag van de industrie, zich voortzet zal het accent van de afzet steeds meer komen te liggen op de binnenlandse verse consumptie en eventueel uitvoer in kleinverpakking naar West-Duitsland.

Tabel 6. Veilingaanvoer, in- en uitvoer van kruisbessen in Nederland.

jaar	aanvoer			invoer x ton	uitvoer x ton	binnenl. verbruik vers x ton	industrie x ton
	x ton	x f 1000,-	gld/kg				
1974	220	290	1,30	260	20	150	260
1975	120	230	1,88	300	10	240	170
1976	70	180	2,65	130	10	180	10
1977	48	170	3,46	30	5	55	18
1978	159	330	2,10	188	5	133	210
1979	122	326	2,66	235	2	109	246
1980	137	356	2,60	360	.	129	368
1981	52	220	4,18	287	1	50	288
1982	258	666	2,34	?	2	?	?

Vanaf 1977 is de aanvoer van kruisbessen ongeveer gelijk geweest aan de binnenlandse consumptie (tabel 6). Hoeveelheid en prijs vertonen daarbij een nauwe samenhang. De relatief grote aanvoer in 1978 leidde tot een lagere prijs dan in de andere jaren en de kleine aanvoeren in 1977 en 1981 (nachtvorstschade) hadden hoge prijzen tot gevolg. De invoer was in het algemeen dubbel zo groot als de eigen produktie, maar komt overeen met de hoeveelheid die door de industrie werd afgenomen. De uitvoer is onbetekend.

Het verband tussen aanbod en prijs biedt weinig perspectief voor uitbreiding van de teelt.

2. Grond en bemesting

De grond

Kleinfruitgewassen kunnen worden geteeld op zand-, klei- en veengronden. Daarbij worden wel eisen gesteld aan de ontwatering, de structuur en het vochthoudend vermogen van de grond. De framboos is in dit opzicht het meest kieskeurig, daarna volgen de doornloze bramen, zwarte bes, rode bes en kruisbes en de rij wordt gesloten door het gedoornde brameras Himalaya.

Reeds in de zomer voor het planten dient bekend te zijn hoe de toestand van de grond is en welke maatregelen eventueel nodig zijn ter verbetering.

Ontwatering

Water is nodig voor de groei van alle planten. Als alle ruimten tussen de gronddeeltjes echter geheel zijn gevuld met water, verstikken de wortels door gebrek aan zuurstof. Speciaal de framboos is hiervoor gevoelig. Zelfs een korte periode met wateroverlast leidt bij dit gewas tot het afsterven van wortels, gevolgd door een kwijnende groei en het doodgaan van takken.

Onderzoek door een bodemdeskundige geeft informatie over de opbouw en de doorlatendheid van het profiel. De uitslag van dit onderzoek bepaalt of het nuttig is een drainage aan te brengen en, indien dit het geval is, op welke diepte en afstand de drainbuizen moeten worden gelegd. Soms kan de ontwatering belangrijk worden verbeterd door een diepe grondbewerking waarbij storende lagen worden gebroken.

Structuur

De structuur van de grond dient zodanig te zijn dat een goede en diepe worteling mogelijk is. Er is een nauwe samenhang tussen de structuur van de grond en de doorlatendheid. Het profielonderzoek, uitgevoerd in verband met de ontwatering, geeft tevens inzicht in de vraag met welke grondbewerking de beste structuur kan worden verkregen. Als geen diepe grondbewerking nodig is, kan worden volstaan met spitten of ploegen tot 20 à 30 cm diepte. Bij aanwezigheid van een ploegzool verdient spitten de voorkeur en dan tot een zodanige diepte dat de ploegzool wordt gebroken. Alle grondbewerkingen, evenals de aanleg van een drainage, dienen te worden uitgevoerd bij droge grond en droog weer. Een grondbewerking onder ongunstige omstandigheden kan een goede grond voor enkele jaren bederven. Verder dienen de grondbewerkingen zo vroeg plaats te vinden dat de grond is bezakt bij het planten. Toediening van organische stof verbetert vooral op zwaardere gronden de structuur.

Vochthoudend vermogen

Kleinfruit stelt hoge eisen aan de vochtvoorziening. Bij een tekort aan vocht ontwikkelen de gewassen zich niet optimaal. Vooral in het eerste

groei-eizoen na het planten is een goede watervoorziening noodzakelijk. Een goede aanslag en een vlotte groei in het eerste jaar zijn de basis voor een hoge produktie in de volgende jaren. Het is daarom belangrijk te planten op een vochthoudende grond. Kunstmatige watertoediening door middel van beregenen of druppelbevloeiing behoeft dan minder intensief te worden toegepast en het effect daarvan is groter dan op van nature te droge grond. De mogelijkheid om in droge perioden water te kunnen geven is op de meeste gronden echter wel gewenst.

Het vochthoudend vermogen van de grond hangt af van de samenstelling van de grond, het gehalte aan organische stof en de profielopbouw. Voor de vochtvoorziening van het gewas zijn verder van belang de grondwaterstand en de bewortelingsdiepte. Vooral op lichte zandgronden is het vochthoudend vermogen op te voeren door verhoging van het gehalte aan organische stof. Toediening van organische mest, voor het planten eventueel in combinatie met een groenbemester, is gunstig. Voor zandgronden met een laag gehalte aan organische stof geeft dit echter maar een geringe verbetering. Op deze gronden is het gehalte aan organische stof snel op te voeren door per ha 200 à 400 m³ tuinturf of molmest (een mengsel van tuinturf met stalmest) te strooien.

Bij gebruik van organische mest moet rekening worden gehouden met de gehalten aan voedingsstoffen die deze mest bevat (zie bemesting). De soort en hoeveelheid organische mest moeten worden afgestemd op de uitslag van het grondonderzoek door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

Wortelonkruiden

Het wel of niet aanwezig zijn van wortelonkruiden, onder andere kweek, akkerdistel en akkerkers, is geen eigenschap van de grond. Bij de voorbereiding van de grond mag echter niet uit het oog worden verloren dat deze onkruiden voor het planten gemakkelijker zijn te bestrijden dan daarna.

Bemesting

Voor een goede groei moeten de voedingsstoffen in de juiste hoeveelheden beschikbaar zijn. Door bemesten worden de hoeveelheden en de onderlinge verhoudingen van de voedingsstoffen in de grond geregeld. Tevens kunnen door de bemesting de zuurgraad van de grond en het gehalte aan organische stof worden beïnvloed. Grondonderzoek voor het planten, en daarna bijvoorbeeld om de drie jaar, geeft inzicht in de voedingstoestand van de grond en het verloop daarvan. Bij de uitslag van het grondonderzoek wordt advies gegeven over de soorten en hoeveelheden voedingsstoffen die nodig zijn.

Organische mest

Kleinfruit reageert in het algemeen gunstig op organische mest. Naast de reeds genoemde invloed op de structuur en het vochthoudend vermogen van de grond heeft het gebruik van organische mest als voordelen dat de voedingsstoffen beter in de grond worden vastgehouden en er minder voedingsziekten (gebreksverschijnselen) optreden. De kosten van organische

mest, onder andere aan arbeid, zijn echter meestal hoger dan die van kunstmest. De toestand van de grond, de groei van het gewas en het verschil in kosten bepalen of het zinvol is in een bepaald geval organische mest aan te wenden. Organische mest kan beschadiging geven als het gewas wordt geraakt. Dit geldt vooral ten aanzien van kippemest en in mindere mate voor varkensmest en rundermest. Champignonmest bevat veel kalk; op sommige gronden is dit gunstig, op andere ongunstig.

Tabel 7 vermeldt de gemiddelde gehalten aan organische stof en de belangrijkste voedingsstoffen van enkele organische meststoffen. Behalve de genoemde voedingsstoffen bevat organische mest diverse spore-elementen.

Uit de tabel blijkt dat vaste rundermest, vaste varkensmest en champignonmest een relatief hoog gehalte aan organische stof hebben. Van deze meststoffen kunnen onder bepaalde omstandigheden, als het gehalte aan voedingsstoffen geen beletsel is, giften van 50 à 100 ton per ha worden gegeven. De hoeveelheid organische stof die dan op deze wijze gegeven kan worden, is zeker van betekenis. Bij de overige mestsoorten is het gehalte aan voedingsstoffen in verhouding tot dat aan organische stof zo hoog dat daarbij de gift aan organische stof van weinig betekenis is.

Tabel 7. Gemiddelde samenstelling van organische mest in kg per 1000 kg mest.

	org. stof.	N. totaal	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
<u>Rundermest</u>						
vaste mest	140	5,5	3,8	3,5	4,0	1,5
dunne mest	60	4,5	2,0	5,0	2,0	1,0
gier	10	4,0	0,2	8,0	0,1	.
<u>Varkensmest</u>						
vaste mest	160	7,5	9,0	3,5	9,0	2,5
dunne mest	63	7,0	4,7	4,0	3,5	1,0
gier	5	6,5	1,0	4,5	.	.
<u>Kippemest</u>						
vaste mest	230	12,5	18,7	9,0	23,5	2,5
dunne mest	115	9,0	9,4	4,5	16,6	1,4
strooiselmest	350	15,8	20,0	11,0	28,6	4,4
gedroogde mest	660	49,5	45,5	40,5	65,5	12,0
<u>Diversen</u>						
mestkalvermest	15	3,0	1,3	2,4	.	.
champignonmest	192	6,5	5,9	8,5	51,0	2,3
mestkuikenmest	460	23,0	21,0	16,0	19,6	5,8

Kunstmest

Ook bij het gebruik van organische mest zal meestal kunstmest nodig zijn voor een evenwichtige voedingstoestand van de grond. Niet alleen een tekort aan bepaalde voedingsstoffen is schadelijk, ook overmaat kan nadelig zijn. Zo wordt kaligebrek (randjesziekte), dode bladranden, vooral bij rode bes, niet alleen veroorzaakt door gebrek aan kali maar ook versterkt

door teveel kalk of stikstof. Magnesiumgebrek, gele bladranden, gele vlekken tussen de nerven midden op het blad, komt vooral voor op te zure zandgronden en op kalkrijke lichte kleigronden. Het ontstaat dikwijls door een te zware bemesting met kali bij een relatief te geringe stikstofgift. De bestrijding bestaat op te zure zandgrond uit het op peil brengen van de zuurgraad met een magnesium bevattende kalkmeststof en op kalkrijke kleigrond uit het strooien van kieseriet en het bespuiten met 2 % magnesiumsulfaat. Op kleigronden heeft bespuiten meer effect dan bemesten.

Het bemestingsadvies heeft betrekking op de zuurgraad van de grond en de gehalten aan fosfaat, kali en magnesium. De behoefte aan stikstof moet door de teler worden vastgesteld aan de hand van de groei van het gewas en de bladkleur. Als norm geldt 140 kg zuivere stikstof per ha per jaar. Dit komt overeen met 550 kg kalkammonsalpeter of 700 kg zwavelzure ammoniak. Bij een voor de betreffende grond hoge zuurgraad (= lage pH) wordt kalkammonsalpeter gegeven, bij een lage zuurgraad (= hoge pH) zwavelzure ammoniak. Meestal wordt de helft van de stikstof in het voorjaar gegeven en de rest na de vruchtzetting. Als de vruchtzetting slecht is, bijvoorbeeld tengevolge van nachtvorst tijdens de bloei, en een sterke groei wordt verwacht, kan de tweede gift worden verminderd of geheel weggelaten. Bij gebruik van organische mest dient de daarin aanwezige stikstof, door het langzame vrijkomen, slechts voor de helft in mindering te worden gebracht op de kunstmestgift.

Zuurgraad

De zuurgraad van de grond wordt uitgedrukt als pH-KCl. Hoe lager het pH-getal hoe zuurder de grond. De gewenste pH hangt af van de grondsoort. Een goede pH is bij duinzand 6,2 à 6,4, bij zeeklei 5,9 à 6,1 en op de meeste overige gronden 5,4 à 5,6. Bij een te lage pH wordt, mede op basis van het kalkgehalte van de ondergrond, advies gegeven over de hoeveelheid kalk die nodig is. Naarmate de grond meer humus en slib bevat, is meer kalk nodig om de zuurgraad te verlagen. Afwijkingen in de groei door een tekort aan kalk zijn bij kleinfruit niet bekend. Een juiste zuurgraad is echter wel belangrijk om gebreks- en overmaatverschijnselen van andere voedingsstoffen te voorkomen.

Fosfaat

Fosfaat is onder andere nodig voor een goede wortelontwikkeling. Een P-Al-getal van 46 à 59 is gunstig. Bij een lager gehalte moet worden bemest. De zuurgraad van de grond bepaalt of het kalkhoudende Thomasslakkenmeel dan wel tripelsuperfosfaat de voorkeur verdient.

Kali

Het gewenste kaligehalte, uitgedrukt als K-HCl, wordt bepaald voor de grondsoort. Bij veengronden is een K-HCl boven 36 goed. Bij de overige grondsoorten is het sterk afhankelijk van het humus- en slibgehalte. Zo is bij grond met minder dan 4 % humus en minder dan 10 % slib K-HCl 14 goed en behoort bij een grond met 60 % slib een K-HCl van 55. Op kali-arme rivierkleigronden waarin de kali wordt vastgelegd (kalifixatie), zijn grote giften nodig om het gehalte aan opneembare kali op peil te brengen. Op deze kalifixerende gronden was in het verleden kaligebrek bij rode bes (randjesziekte) een algemeen voorkomend verschijnsel.

Magnesium

Ook het gewenste magnesiumgehalte, uitgedrukt als MgO-NaCl, hangt af van de samenstelling van de grond. Bij veengronden is MgO-NaCl 250 à 400 goed, op de meeste andere gronden behoeft niet met magnesium te worden bemest bij MgO-NaCl 125 à 150. Bij gronden met meer dan 30 % slib worden de zuurgraad en het gehalte aan kali betrokken bij de beoordeling van het magnesiumgehalte. Naarmate de pH en het kaligehalte hoger zijn, is een hoger gehalte aan magnesium nodig. Op gronden met meer dan 30 % slib is bemesten met magnesium dikwijls niet voldoende om gebreksverschijnselen te voorkomen, maar moet tevens enkele malen worden gespoten met 2 % magnesiumsulfaat (bitterzout).

3. Rode bes

Plantkundige eigenschappen en vermeerdering

De rode bes behoort evenals de zwarte bes en de kruisbes tot het geslacht *Ribes*, dat ongeveer 140 soorten omvat. Het geslacht *Ribes* wordt gerekend tot de familie van de Steenbreekachtigen of *Saxifragaceae*, maar ook wel in een aparte familie geplaatst: de *Grossulariaceae*. De cultuur-rassen van de rode bes zijn ontstaan uit kruisingen en selecties van de soorten *R. multiflorum*, *R. petraeum* en *R. rubrum* die van nature en verwilderd in grote delen van Europa voorkomen.

De vermeerdering van de rode bes vindt overwegend plaats door stekken. Het eenvoudigst is de vermeerdering door winterstek. Hiervoor worden goed ontwikkelde éénjarige takken gebruikt. Het beste is het middelste gedeelte van de takken. De lengte van de stekken is 20 à 25 cm. Aan de onderzijde wordt het stek juist onder een oog afgeknipt. Gebruik van groeistoffen is niet altijd gunstig en geeft soms zelfs vermindering van de wortelgroei. De stekken worden voor ongeveer tweederde deel in de grond gestoken. Een grondbedekking met zwart plastic is gunstig voor de aanslag en groei van de stekken. Het houdt de grond vochtig en belemmert de groei van onkruid. Bij gebruik van plastic steekt men de stekken er doorheen. Ook een goede vochthoudende grond en zo nodig kunstmatige beregening bevorderen de aanslag en de groei van stekken.

Bij gemakkelijk wortelende rassen kan tot in februari-maart met goed resultaat worden gestekt. Bij rassen die moeilijk wortels vormen als Heinemanns Rote Spätlese en Rondom, geeft laat stekken vrijwel geen aanslag. Bij moeilijk wortelende rassen kan beter eind augustus-begin september worden gestekt. Men gebruikt dan scheuttoppen van 20 à 25 cm lengte waarvan de bladschijven zijn verwijderd om de verdamping te verminderen. Deze stekken worden veelal door zwart plastic in de grond gestoken.

Andere manieren van vermeerdering zijn het aanaarden van moerplanten en het afleggen van jonge scheuten. Deze werkwijzen zijn wat omslachtiger dan stekken maar voldoen overigens goed.

Het uitgangsmateriaal dient gezond te zijn. De N.A.K.B. levert aan de vermeerderingsbedrijven stekken en keurt het gewas tijdens het groeisei-

zoen op gezondheid en rasechtheid. Het goedgekeurde plantmateriaal wordt voorzien van een plombe afgeleverd.

Rassenkeuze

De meest geteelde rassen zijn Jonkheer van Tets en Rondom. Jonkheer van Tets is het vroegst rijpende ras en wordt om die eigenschap nog steeds gewaardeerd. Rondom, tot 1974 het laatst rijpende ras met acceptabele kwaliteit, krijgt steeds meer concurrentie van jongere rassen die ongeveer gelijk of iets later rijpen en een betere kwaliteit hebben. Onderstaand worden acht min of meer aanbevelenswaardige rassen omschreven. Daarbij ontbreken Fay's Prolific, Red Lake en Heinemanns Rote Spätlese hoewel deze rassen op beperkte schaal worden geteeld. Fay's Prolific is matig produktief, maar vrijwel het enige ras dat onder glas geteeld kan worden. De vroeger rijpende Jonkheer van Tets is onder glas onvoldoende produktief.



Afb. 1. Rode bes, ras Rovada.

Red Lake is ook matig produktief, hoewel op sommige bedrijven goede resultaten worden verkregen. De rijptijd ligt gunstig, tussen de vroeger rijpende Jonkheer van Tets en de later rijpende Rotet. Ook onder glas schijnt Red Lake geteeld te kunnen worden. Het is vooral een ras dat geschikt is voor particuliere tuinen vanwege zijn goede smaak en mooie bessen. Heinemanns

Rote Spätlese is wel produktief en rijpt zeer laat, maar de bessen smaken slecht en barsten en rotten makkelijk.

Het verschil in rijptijd tussen de vroegst rijpende Jonkheer van Tets en de laat rijpende Rovada en Rode Rebel is ongeveer een maand. De oogst begint bij deze rassen respectievelijk eind juni en eind juli. Soms laat men de bessen langer aan de struik hangen dan uit oogpunt van rijpheid nodig is. Vooral bij late rassen kan een latere aanvoer leiden tot hogere prijzen. Het laten hangen van rijpe bessen houdt het risico in dat zij bij regen barsten en rotten. Om de bessen droog te houden wordt de laatste jaren op enkele bedrijven in de zomer een plastic kapje boven de rijen aangebracht. De ervaringen daarmee zijn gunstig. Tenslotte is het mogelijk de aanvoer te verlaten door bessen van goede kwaliteit, vrij van rot en niet overrijp, gedurende enige weken te bewaren in een koelcel bij een temperatuur iets boven het vriespunt. Na afloop van de bewaarperiode moeten de bessen geleidelijk op temperatuur worden gebracht om nat worden door condensatie te voorkomen.

Behalve door verlating kan ook door vervroeging de aanvoerperiode worden verlengd. Sinds lang is er in ons land een kleine oppervlakte met rode bessen onder glas: deze teeltwijze wordt aan het eind van dit hoofdstuk behandeld. Nieuw is de teelt onder plastic kappen. Sinds enkele jaren wordt hiermede op bescheiden schaal geëxperimenteerd. Door bij een vroeg ras, Jonkheer van Tets, eind februari een plastic kas aan te brengen, wordt de oogst ongeveer drie weken vervroegd ten opzichte van de teelt in de open lucht. Direct na de oogst wordt het plastic verwijderd.

Bij de rassenkeuze dient men dus niet alleen rekening te houden met de natuurlijke rijptijd (en andere eigenschappen) maar ook met de mogelijkheden die de rassen bieden tot vervroeging of verlating.

Rassen in volgorde van rijptijd.

Jonkheer van Tets

Groei : krachtig, vrij stevige, opgaande takken met veel mooi vruchthout.
Bloei : vroeg.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : zeer vroeg.
Uiterlijk : mooie bessen aan tamelijk lange trossen.
Kwaliteit : smaak en aroma vrij goed, iets zuur, sappig, na verwerking goede sapkleur.
Plukbaarheid : goed.
Gebruik : voor verse consumptie en verwerking.
Ziekten en beschadigingen: regengevoelig, vatbaar voor vuur. Laat in de winter snoeien en lange snoei verminderen de kans op aantasting door vuur.

Rolan

Een nieuw ras waarmee in de praktijk nog geen ervaring is opgedaan.

Groei : krachtig met opgaande takken en kort vruchthout.
Bloei : laat.
Produktiviteit: zeer goed.
Rijptijd : middentijds.
Uiterlijk : lichtrode bessen aan lange trossen.
Kwaliteit : smaak matig, tamelijk zuur.

Plukbaarheid : tamelijk goed.
Gebruik : verse consumptie, voor verwerking sapkleur waarschijnlijk te licht.
Ziekten en beschadigingen: iets regengevoelig, lijkt weinig vatbaar voor bladvalziekte.

Stanza

Groei : vrij krachtig met stevige takken en veel tamelijk kort vruchthout.
Bloei : middentijds tot laat.
Produktiviteit: zeer goed, ook bij jonge struiken.
Rijptijd : middentijds.
Uiterlijk : vrij donkere, matige grote bessen aan matige lange trossen, rijpt wat ongelijk.
Kwaliteit : smaak vrij goed, wat zuur met weinig aroma, stevig, na verwerking goede sapkleur.
Plukbaarheid : goed.
Gebruik : verse consumptie en verwerking.
Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor bladvalziekte, tamelijk regengevoelig, gebarsten en rotte bessen zijn gemakkelijk af te schudden.
Opmerking : door de grote vruchtbaarheid moet bij oudere struiken het vruchthout sterk worden uitgedund om de besgrootte op peil te houden.

Rotet

Groei : fors, met breeduit staand vruchthout.
Bloei : vroeg.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : tamelijk laat.
Uiterlijk : glanzend rode, grote bessen aan lange trossen met vrijwel geen rui.
Kwaliteit : smaak tamelijk goed, wat zuur, na verwerking goede sapkleur.
Plukbaarheid : zeer goed.
Gebruik : verse consumptie en verwerking.
Ziekten en beschadigingen: weinig regengevoelig, rotte bessen zijn gemakkelijk af te schudden, overigens nog weinig ervaring.

Rondom

Groei : krachtig.
Bloei : middentijds.
Produktiviteit: zeer goed als weinig of geen afwijkende struiken voorkomen.
Rijptijd : laat.
Uiterlijk : matig grote, glanzende bessen, dicht opeen rondom de hoofdas aan matig lange trossen.
Kwaliteit : zuur, vlezige schil, na verwerking slechte sapkleur en slecht aroma.
Plukbaarheid : matig, bij kort vruchthout slecht door dicht opeenhangende trossen; hiermede rekening houden bij de snoei.
Gebruik : verse consumptie en (ondanks zeer matige geschiktheid) verwerking.

Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor bladvalziekte, tamelijk re-geengevoelig, dikwijls met afwijkende bladeren als brandnetelbladachtige bladeren en grofbladigheid. De afwijkende bladeren gaan gepaard met onvruchtbaarheid. Strenge selectie van het stekhout en (in jonge aanplanten) vervanging van de afwijkende struiken zijn noodzakelijk voor een hoge produktie.

Rosetta

Groei : tamelijk krachtig.
Bloei : laat.
Produktiviteit: zeer goed.
Rijptijd : laat.
Uiterlijk : lichtrode, grote bessen aan lange trossen.
Kwaliteit : smaak matig, zuur.
Plukbaarheid : zeer goed.
Gebruik : verse consumptie, lijkt weinig geschikt voor verwerking.
Ziekten en beschadigingen: regeengevoelig, verder nog weinig ervaring.

Rovada

Een nieuw ras waarmede in de praktijk nog geen ervaring is opgedaan.
Groei : fors, met stevige, opgaande takken.
Bloei : laat.
Produktiviteit: zeer goed.
Rijptijd : laat.
Uiterlijk : grote, glanzende, tamelijk donkerrode bessen aan lange trossen.
Kwaliteit : tamelijk goede smaak met vrij sterk aroma.
Plukbaarheid : zeer goed.
Gebruik : verse consumptie, lijkt geschikt voor verwerking.
Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor bladvalziekte, weinig re-geengevoelig, verder nog weinig ervaring.

Rode Rebel

Een nieuw ras waarmede in de praktijk nog geen ervaring is opgedaan.
Groei : matig, met breed uitstaand vruchthout.
Bloei : middentijds.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : laat, gelijk met of iets later dan Rovada.
Uiterlijk : mooie, grote bessen aan lange trossen.
Kwaliteit : goede smaak.
Plukbaarheid : goed.
Gebruik : verse consumptie, lijkt geschikt voor verwerking.
Ziekten en beschadigingen: iets regeengevoelig.

Teelttechniek

Plantmateriaal en plantafstand

Rode bessen worden overwegend geteeld aan hagen, waarbij de takken zijn vastgezet aan draden. Bij de teelt aan hagen wordt in de eerste jaren na

het planten veel minder gesnoeid dan bij vrijstaande struiken. Daardoor komen de hagen sneller in produktie. Ook bij oudere aanplantingen heeft de haag voordelen: gemakkelijker snoei, geen doorbuigen of breken van takken en geen vuile vruchten. De beschrijving van de teelt is daarom geheel afgestemd op de teelt aan hagen.

Het beste is éénjarig plantmateriaal met minstens drie goed ontwikkelde takken. Bij voorkeur wordt geplant in november. Als de struiken wel vroeg beschikbaar zijn, maar niet direct kunnen worden geplant, dienen zij zorgvuldig te worden opgekuild. Ze kunnen dan tot maart geplant worden. De struiken worden op dezelfde diepte geplant als waarop zij zijn opgekweekt of enkele centimeters dieper. Bij te diep planten ontstaan veel grondscheuten die alleen maar last veroorzaken. Op stugge kleigrond is het gunstig wat turfmoalm, tuinturf of veencompost door de grond in het plantgat te mengen. Ook het afdekken van de grond rond de struiken met stalmest of ander organisch materiaal bevordert de aanslag en de groei.

Een goede plantafstand is 2,00 x 0,75 m. Op bedrijven waar men reeds aanwezige grote machines wil gebruiken bij rode bes, bijvoorbeeld op bedrijven met grootfruit, wordt de afstand tussen de rijen 2,50 à 3,00 m. Als men overweegt later een plastic kas over de bessen te plaatsen moet de rijafstand worden aangepast aan de breedte van de kas die men verwacht te zullen gebruiken. Lange percelen moeten om de 40 à 50 m worden onderbroken door een dwarspad. Verder moet er rondom de beplanting voldoende ruimte zijn voor een gemakkelijke bewerking.

Steu[m]materiaal

Als steunmateriaal worden meestal gecreosoteerde palen en geplastificeerd ijzerdraad gebruikt. Vers gecreosoteerde palen kunnen verbranding geven.

Als de palen alleen moeten dienen als steun voor de haag zijn palen van 2,50 m lengte met een doorsnede van 7 à 8 cm voldoende. De palen worden op 6 m afstand geplaatst en 0,70 m in de grond gezet. De eindpalen worden voorzien van een hooggeplaatste schoorpaal.

In veel gevallen zal bij het in produktie komen van de aanplant een net voor vogelwering noodzakelijk zijn. Palen die slechts 1,80 m boven de grond staan, bij een haaghoogte van ongeveer 2 m, zijn te kort voor ondersteuning van het net. Om te voorkomen dat na enige jaren aparte palen voor het net moeten worden geplaatst, kunnen reeds bij aanleg van het perceel afwisselend in driehoeksverband palen van 1,80 m en 2,50 m boven maaiveld worden geplaatst. Als men een net en plastic kapjes wil aanbrenge[n] is het misschien het beste uitsluitend palen van 2,75 à 3,00 m lengte te gebruiken die 2 m boven de grond blijven. Een draad over de koppen van de palen kan dan steun geven aan net en plastic. Met dit systeem is echter voor plastic kappen nog geen ervaring opgedaan.

Langs de palen komen drie draden, draaddikte no. 13 (2,41 mm). De draden worden vastgezet met krammen die niet geheel in de paal worden geslagen. Dit voorkomt beschadiging van de plastic mantel en geeft de mogelijkheid de draden later opnieuw strak te trekken. De hoogte van de onderste draad is ongeveer 0,50 m en hangt enigszins af van de lengte van de takken bij het planten. De twee andere draden worden op respectievelijk 1,10 m en 1,70 m boven de grond aangebracht.

Ophweek van de haag

Direct na het planten worden per struik minstens drie takken vastgezet en wordt de rest weggesnoeid. Soms worden per struik vier of vijf takken aangebonden om daardoor de produktie in de eerste jaren wat te verhogen. Bij goed plantmateriaal en een vlotte groei is het voordeel van meer dan drie takken echter gering.

Voor het vastzetten van de takken worden verschillende materialen gebruikt. Geplastificeerd dun ijzerdraad is hiervoor zeer geschikt. Een stukje draad van ongeveer 18 cm wordt aan weerszijden van de tak enkele malen om de steundraad gewonden, zodanig dat een ruime lus overblijft waarin de tak kan verdikken zonder te worden afgesnoerd.

Afgezien van het wegnemen van de overtollige takken bij het planten en het verwijderen van grondscheuten in de zomer wordt er in het eerste jaar na het planten niet gesnoeid. In het tweede jaar worden al veel zijtakken en grondscheuten gevormd. De grondscheuten worden in mei of juni weggebroken of doodgespoten met uitzondering van een enkele die nodig kan zijn als gesteltak. In de winter worden zware zijtakken die de groei van de gesteltak beconcurreren, en zijtakken die te kort bij de grond zitten, geheel weggenomen. De overige zijtakken worden zonodig wat uitgedund maar bij jonge struiken moet men oppassen voor sterke vruchthoutsnoei daar dit nadelig is voor de produktie en niet nodig is voor de kwaliteit. Na het derde jaar wordt de vruchthoutsnoei geleidelijk aangepast aan de groeiwijze van het ras.

De aangebonden takken (de gesteltakken) worden bij een normale, goede groei niet ingesnoeid voor de gewenste haaghoogte is bereikt. Bij te zwakke groei wordt de gesteltak wat ingekort om de groei te prikkelen, bij zeer sterke groei kan het topje worden weggenomen om over de gehele lengte van de gesteltak voldoende zijhout te verkrijgen.

Indien meer dan drie takken per struik zijn aangebonden, zal men dit aantal geleidelijk moeten verminderen. In een volgroeide aanplant is zelfs drie takken per struik soms nog wat te veel. Het aantal gesteltakken kan dan worden teruggebracht tot afwisselend twee en drie per struik. De afstand tussen de gesteltakken bedraagt dan ca. 30 cm.

Wintersnoei

In een volgroeide aanplant hebben de gesteltakken de gewenste hoogte bereikt en mogen dan uiteraard niet langer worden. Zij worden ieder jaar teruggezet op een hoog geplaatste goed ontwikkelde zijtak.

De snoei van het vruchthout is er op gericht dat de gesteltakken over de gehele lengte zijn bezet met overwegend éénjarige zijtakken. Zware vertakkingen van de gesteltakken zijn ongewenst. Zij maken de haag te breed met als gevolg een lastiger bewerking en een slechte belichting binnenin de haag.

Het vruchthout kan op verschillende manieren worden gesnoeid. Deze manieren worden aangeduid als lange snoei, vrij lange snoei, vrij korte snoei en korte snoei. Bij lange snoei worden de zijtakken niet ingekort. Te zware zijtakken worden geheel weggenomen en de overige worden uitgedund tot er voldoende ruimte in het gewas is. Bij korte snoei blijven alleen de zijtakjes tot een lengte van enkele centimeters ongesnoeid, alle andere worden teruggenomen tot op ongeveer een halve centimeter. Uit de benamingen vrij lange en vrij korte snoei blijkt dat dit variaties zijn



Afb. 2. Jonkheer van Tets na het 5e groeijaar en voor de snoei.

op de twee uitersten. Bij vrij lange snoei worden alleen de langste zijtakken ingekort. Bij vrij korte snoei worden de meeste zijtakken ingekort.

In het algemeen geldt dat lange snoei een hoge produktie geeft en korte snoei grote bessen. Lange snoei remt de groei, korte snoei stimuleert de groei. Volledig korte snoei wordt tegenwoordig niet meer toegepast. De betere kwaliteit die daardoor wordt verkregen, weegt niet op tegen de nadelen: lagere produktie, trossen dicht opeen (waardoor ze lastig te plukken zijn) en meer kans op vruchtrot.

Bij rassen met veel, fijn vruchthout moet in het algemeen vrij kort worden gesnoeid. Bij rassen met zwaar vruchthout voldoet vrij lange of lange snoei het beste. Stanza vraagt een vrij korte snoei. Bij Jonkheer van Tets en Rolan kan iets langer worden gesnoeid. Rosetta, Rode Rebel en Rovada vragen een vrij lange snoei. Vrij lange tot lange snoei is het beste bij Rondom en Rotet. Overigens zal de snoei steeds moeten worden aangepast aan de omstandigheden. Als de groei te zwak is, moet meer worden gesnoeid, als de groei te sterk is minder.



Afb. 3. Jonkheer van Tets na het 5e groeijaar na de (half lange) snoei.

Zomersnoei

Zomersnoei wordt sinds lang vooral bij Jonkheer van Tets toegepast. Als de bessen beginnen te kleuren, worden alle scheuten dwars op de rijrichting zodanig ingekort dat slechts stompen met drie à zes bladeren overblijven. De bessen rijpen daardoor sneller en gelijkmatiger, zij zijn gemakkelijker te plukken en het hout binnenin de haag wordt beter belicht. Bij andere rassen wordt deze manier van zomersnoeien niet of veel minder ingrijpend toegepast. Versnelling van de rijping is bij latere rassen van geen belang of nadelig en zomersnoei op deze wijze maakt lange snoei in de winter onmogelijk.

Nieuw is een geheel andere wijze van zomersnoei. Vanaf mei worden enkele malen alle te sterk groeiende en/of verkeerd geplaatste scheuten weggebroken of uitgebogen. In vergelijking met de "heggeschaarmethode" geeft deze werkwijze gedurende de gehele zomer een veel betere belichting binnenin de haag, de groei concentreert zich meer op het bruikbare hout voor volgend jaar en de wintersnoei vraagt veel minder tijd. Deze snoei kan worden toegepast op alle rassen, maar lijkt vooral aanbevelenswaardig voor Jonk-

heer van Tets en Rotet. Het laatstgenoemde ras maakt veel en zwaar zijhout dat bij regen en wind gemakkelijk afbreekt. Door de zwaarste scheuten in de zomer weg te nemen, wordt meer kort zijhout gevormd dat niet zo gemakkelijk afbreekt en beter is bezet met vruchtknoppen.

Vogelafweer

In de winter worden bij rode bes en kruisbes soms knoppen uitgepikt door vogels, voornamelijk door mussen. Het knoppenpikken kan al beginnen voor alle bladeren zijn afgevallen. Een vroeg uitgevoerde bespuiting met 2 à 3 % vruchtboomcarbolineum of met een wildafweermiddel houdt de vogels enige tijd weg, maar moet meestal worden herhaald. Andere mogelijkheden zijn het spannen van zwart garen (twee draden aan iedere zijde van de haag en één draad door de toppen van de takken) en het aanbrengen van een net van kunstvezel. Als bespuitingen worden toegepast om de vogels te weren, kan het beste laat worden gesnoeid, eventuele schade door vogels wordt dan gedeeltelijk aangebracht aan hout dat later wordt weggesnoeid. Als garen of een net van kunstvezels wordt gebruikt, moet vroeg worden gesnoeid en daarna het beschermingsmateriaal worden aangebracht.

Tegen vogelvraat en bevuiling van de bessen in de zomer, door spreuwen, lijsters, merels en soms houtduiven, is het aanbrengen van een net het beste. De maaswijdte van het net mag maximaal 28 mm zijn en het net dient zo hoog te worden gespannen dat vogels die op het net gaan zitten de bessen niet kunnen bereiken. Vogelverschrikkers, schrikdraden, angstkreten en knalapparaten hebben slechts tijdelijk effect; knalapparaten zijn bovendien hinderlijk en dicht bij bebouwing niet te gebruiken.

Het net dat in de zomer tegen vogelschade wordt gebruikt, is niet geschikt om het knoppenpikken in de winter te voorkomen. Bij ijzelvorming of als tijdens de bloei tegen nachtvorstschade wordt beregend, bestaat het gevaar dat door het gewicht van het ijs het net scheurt of de palen worden omgetrokken. Bovendien vliegen de kleinere vogels door de mazen.

Nachtvorstbestrijding en watervoorziening

Om de kans op schade door nachtvorst tijdens de bloei en kort daarna te beperken kan worden beregend. Met beregenen wordt begonnen zodra de temperatuur in het perceel 0° C is en een verdere daling mag worden verwacht. De beregening mag pas worden gestopt als de temperatuur zo hoog is geworden dat ook zonder beregening het ijs op het gewas blijft smelten. Als de temperatuur -7° C of lager is geweest, moet worden doorgegaan tot alle ijs is gesmolten. Er moet per uur minstens 3 mm water worden gegeven met sproeiers die per minuut minstens eenmaal rondraaien en waarbij de straal per omloop van de sproeier minstens 100 maal wordt onderbroken.

Soms is het nodig enkele malen achter elkaar 10 uur of langer onafgebroken te beregenen. Dit kan de structuur van de grond ernstig benadelen. Het is daarom goed maatregelen te treffen die een gunstige invloed hebben op de temperatuur in het perceel en daardoor de noodzaak tot beregenen 's nachts verminderen. In de voor nachtvorst gevaarlijke periode dient de grond vrij van onkruid, gesloten en goed vochtig te zijn; zo nodig kan overdag gedurende korte tijd worden beregend. Eventuele grasbanen tussen de rijen moeten kort gemaaid zijn. Tegen zware nachtvorst zijn deze maatregelen echter onvoldoende.

Ook watergeven tegen droogte kan voordelig zijn. Als een installatie tegen nachtvorstschade aanwezig is, kan die ook tegen droogte worden gebruikt. Voor berekening tegen droogte kan echter met één eenvoudiger installatie worden volstaan. Tegen droogte kan ook een druppelbevloeiing worden gebruikt: met relatief weinig water een een geringe pompcapaciteit kan een uitstekend resultaat worden verkregen. Voor informatie hierover wordt verwezen naar Publikatie 4.98 van het Landbouw Economisch Instituut: Enkele bedrijfseconomische aspecten van kunstmatige watervoorziening in de fruitteelt. Volgens deze publikatie kan druppelbevloeiing bij rode bes kostendekkend zijn als daardoor de geldopbrengst toeneemt met 3 à 7 % (afhankelijk van het opbrengstniveau zonder kunstmatige watertoevoer).

Op welke wijze droogte het beste kan worden bestreden, al of niet in combinatie met nachtvorstbestrijding, hangt af van veel factoren: de hoeveelheid water die beschikbaar is, de kwaliteit van het water, de ligging van het perceel en de kans op schade door droogte en/of nachtvorst. Per geval zal daarom in overleg met een deskundige moeten worden nagegaan welke maatregelen ter voorkoming van deze schade onder de gegeven omstandigheden economisch verantwoord lijken.

Bodembedekking

Het onbegroeid houden van de grond met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen is algemeen gebruikelijk en bevalt goed. Grondbewerking is schadelijk. Een grasbaan tussen de rijen heeft voor- en nadelen. De voordelen zijn goed begaanbare paden en minder structuurbederf van de grond. Nadelen zijn het dikwijls moeten maaien, meer kans op schade door nachtvorst en wateronttrekking aan de grond.

Op het Voorbeeldbedrijf te Kesteren was in een 10 jaar aangehouden vergelijking van wel en geen grasbanen, bij een rij-afstand van 1,75 m, het verschil in produktie ten gunste van de volledig onbegroeide grond echter gering. Zeker bij een wat ruimere rij-afstand lijken de voordelen van grasbanen in het algemeen groter dan de nadelen.

Bestuiving

Rode bessen lijken in zo hoge mate zelfverdraagzaam te zijn dat kruisbestuiving niet nodig is. Vaak worden in verband met oogstspreading toch meerdere rassen op een perceel geplant. In de literatuur vindt men soms ook een voorkeur voor een gemengde beplanting.

Over de rol van insecten bij de bestuiving van rode bessen is weinig bekend. Er zijn wel (buitenlandse) aanwijzingen dat insecten de vruchtzetting bevorderen.

Windbeschutting

In de kustgebieden is een flink windscherm noodzakelijk. Een haag van elzen is hiervoor zeer geschikt. In gebieden waar het minder waait, kan met een licht scherm van elzen of met een scherm van kunststof worden volstaan. Een scherm van kunststof is duurder en kwetsbaarder dan een scherm van elzen. Een te dicht scherm verhindert het opdrogen van het gewas en vergroot de kans op gebarsten en rotte bessen. Bij gebruik van plastic, plastic kassen of kapjes boven de rijen, moet extra aandacht worden besteed aan de bescherming tegen wind.

Oogst en afzet

De prijs van de rode bessen voor verse consumptie is meestal belangrijk hoger dan van die voor verwerking. Het streven moet dus zijn bessen aan te voeren die geschikt zijn voor verse consumptie. De basis daarvoor wordt gelegd bij de teelt door snoei, bemesting, gewasbescherming, watervoorziening en nachtvorstbestrijding. Daarna volgt het sluitstuk door zorgvuldig plukken en op de juiste manier verpakken.

Voor verse consumptie moeten de trossen gaaf zijn en de bessen voldoende groot, gelijkmatig rijp en vrij van barsten en rot. Voor verwerking zijn de eisen veel minder hoog. Bij een zeer goede kwaliteit op het hout is de gehele oogst geschikt voor verse consumptie. Door de bessen in twee keer te oogsten, of soms in drie keer, wordt de kwaliteit verbeterd. Bij Jonkheer van Tets wordt hierdoor de vroegheid van het ras beter benut en bij alle rassen kan hierdoor op een gemakkelijke wijze worden "gesorteerd" in geschikt voor verse consumptie en geschikt voor verwerking.

Voor verse consumptie wordt aangevoerd in doosjes met 200 of 500 g inhoud, voor verwerking in bakjes met 3 tot 5 kg.

De eisen ten aanzien van kwaliteit en verpakking berusten op voorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit. Deze voorschriften dienen dus steeds geraadpleegd te worden.

Machinaal oogsten

Het machinaal geoogste produkt is alleen geschikt voor verwerking. Voor telers met een kleine oppervlakte is deze bestemming weinig aantrekkelijk gezien de prijs van ruim f 1,- per kg die in de afgelopen jaren door de verwerkende industrie is betaald. Bovendien zijn kleine percelen ongeschikt voor bewerking met grote machines. De ontwikkeling op dit gebied dient echter wel te worden gevolgd. Het is niet uitgesloten dat, evenals bij de zwarte bes, op grote oppervlakten met een teeltwijze geheel gericht op machinale oogst en verwerking ook bij de rode bes in de toekomst machinale oogst zal worden toegepast. Uit onderzoek dat omstreeks 1970 is uitgevoerd, bleek dat alleen Rondom en in mindere mate Stanza voor dit doel geschikte rassen zijn. Of de nieuwe rassen ook machinaal geoogst kunnen worden, is niet bekend.

Bewaring tussen oogst en afzet

Rode bessen van goede kwaliteit, droog, niet overrijp en vrij van rot, kunnen gedurende enkele weken worden bewaard bij een temperatuur van 0° C à 1° C. De bewaring heeft tot doel de aanvoer te spreiden en daardoor een hogere prijs te verkrijgen. Als de spelregels in acht worden genomen (goede kwaliteit, regelmatige controle van het produkt en van de ruimtetemperatuur en tijdig ruimen) kan ook na bewaring een goed produkt worden aangeboden.

De gekoelde bessen moeten voor de afzet geleidelijk op temperatuur worden gebracht om nat worden door condensatie te voorkomen. Als de koelcel in één keer wordt leeggemaakt, wordt de dag tevoren de koelmachine afgezet en bij draaiende ventilator de deur iets geopend. Als slechts een gedeelte van de partij wordt geveild, dienen de te veilen bessen een dag tevoren op een koele plaats buiten de koelcel te worden gezet.

Teelt onder glas

De landelijke opervlakte met rode bessen onder glas bedraagt enkele ha's. Het grootste deel daarvan komt voor in Oostvoorne en omgeving. De geringe belangstelling voor deze teelt is voor een belangrijk deel een gevolg van de lange periode vóórdát een aanplant volledig in produktie is. In het eerste jaar na het planten is er geen oogst en meestal wordt pas in het vierde jaar de volledige produktie van 200 à 225 kg per are bereikt. Wel is het mogelijk in het eerste jaar enige opbrengst te verkrijgen door tussenteelt van een laag groentegewas.

Het enige ras waarvan bekend is dat het geschikt is voor de teelt onder glas is Fay's Prolific. Meestal wordt goedgekeurd plantmateriaal nog een jaar buiten de kas opgekweekt. Men verkrijgt daardoor zwaardere struiken en heeft bovendien de gelegenheid tot een strenge selectie op knoploosheid en virusziekten.

In de kas worden de struiken geleid als enkele, rechte haag of als dubbele, V-vormige haag. De enkele haag wordt gekozen op groeiachtige gronden. Bij een sterke groei is het éénjarig vruchthout onvoldoende vruchtbaar en moet veel tweejarig vruchthout worden aangehouden. Daardoor ontstaat een vrij brede haag.

Op grond waarop een matige groei wordt verwacht, heeft de dubbele haag de voorkeur. Bij een matige groei is het éénjarig vruchthout voldoende produktief en de vleugels van de haag kunnen dus vrij smal blijven. Bij de dubbele haag hangen de bessen door de schuine stand van de gesteltakken meer vrij en kunnen gemakkelijker en sneller worden geplukt dan bij de enkele haag. Bij sterke groei is de dubbele haag echter minder geschikt, omdat dan het vruchthout van de twee vleugels door elkaar groeit.

Bij de rechte haag worden per kap van 3,20 m twee rijen geplant: één onder de nok en één onder de goot. De plantafstand op de rij is 1,25 à 1,50 m. Het steunmateriaal bestaat uit palen met daaraan draden op onderlinge afstanden van 30 cm.

Bij de dubbele haag wordt per kap één rij geplant. Deze komt onder de goot en de plantafstand op de rij is 0,75 m. Aan de poten van de kas worden op 30 cm boven de grond latten bevestigd en in schuine richting aan de kaslegger vastgezet op een afstand van 1,20 m uit de poot. Onder de nok van de kas blijft dus een ruimte vrij van 0,80 m. Aan de latten worden draden bevestigd op onderlinge afstanden van 30 cm.

De opkweek van de struiken en de snoei op latere leeftijd zijn bij beide hagen ongeveer gelijk, behalve het reeds genoemde verschil dat bij de rechte haag veel tweejarig vruchthout wordt aangehouden. Na het planten worden de takken vastgezet op 15 à 20 cm van elkaar en ingekort tot ongeveer 70 % van de oorspronkelijke lengte. In de loop van de zomer worden de verlengnissen van de gesteltakken enige malen aangebonden en de zij-scheuten wat uitgedund.

In het tweede jaar en de daarop volgende jaren worden de gesteltakken regelmatig aangebonden tot de gewenste hoogte is bereikt. Zij worden, behalve direct na het planten, niet ingekort en zodra de gewenste hoogte is bereikt ieder jaar na de oogst teruggezet op een goed ontwikkelde zijtak.

Grondscheuten worden tijdens het groeiseizoen verwijderd voor zo ver zij niet nodig zijn om bij de opkweek van de haag voldoende gesteltakken te verkrijgen. In oudere beplantingen zijn zij meestal te zwak om gesteltakken te vervangen. Tijdens de opkweekperiode worden de zwaarste zij-

scheuten in de zomer weggenomen, bij de dubbele haag vooral die welke verticaal groeien.

Bij een volgroeide beplanting is een sterke vervangsnoei nodig om de kwaliteit van de bessen op peil te houden. Dit geldt niet alleen voor het vruchthout maar ook voor de gesteltakken. Reeds bij de zomersnoei na de oogst wordt rekening gehouden met vervanging. Geschikte zware scheuten worden daarbij gespaard en het afgedragen hout wordt verwijderd. In de winter worden de vervangende gesteltakken aangebonden en het zwakke vruchthout wordt geheel weggesnoeid. Tweejarig vruchthout wordt ingekort tot enkele knoppen achter de verlengenis.

De bemesting kan het beste worden vastgesteld door grondonderzoek. Bij een normale voedingstoestand van de grond kan in de winter 10 kg 12-10-18 en 3 à 4 kg kieseriet per are worden gegeven. Afhankelijk van de hoeveelheid bessen wordt na de vruchtzetting bijgemest met 2 à 3 kg kalkammonsalpeter per are. Organische mest werkt dikwijls gunstig. Deze wordt in de winter toegediend.

De bessen wortelen oppervlakkig; er mag geen of slechts een oppervlakkige grondbewerking worden toegepast.

Voor de bessen uitlopen, moet de grond goed nat worden gemaakt om verdroging van de knoppen te voorkomen. Tot ongeveer twee weken voor de oogst moet regelmatig worden beregend. Water geven kort voor en tijdens de oogst houdt het risico in dat de bessen barsten en rotten. Na de oogst wordt de grond matig vochtig gehouden. Bij een overvloedige watertoediening wordt de groei te sterk, bij een tekort aan vocht valt het blad te vroeg af.

De regenleiding wordt op de grond gelegd; bij iedere rij een leiding. Residu van het gietwater op de bessen vermindert de kwaliteit van het produkt en het nat maken van het gewas vergroot de kans op aantasting door grauwe schimmel.

Voor de bestuiving zijn bijen nodig; een goed volk per 300 m². Door korf of kast op een verhoging te plaatsen (hogere temperatuur) vliegen de bijen meestal beter. Bij een hoge luchtvochtigheid komt het stuifmeel moeilijk vrij. De bijen bevliegen de bloemen dan slecht, vliegen tegen het glas en zoeken een uitweg naar buiten. Om de luchtvochtigheid te verlagen moet tijdens de bloei meestal wat worden gelucht.

De bessen bloeien in maart. De kans op (nacht)vorstschade is dan niet uitgesloten. Een beveiliging hiertegen met warme-luchtkachels is gewenst. Door verwarmen kan de oogst met een paar weken worden vervroegd. Vanaf de tweede helft van februari worden dan minimumtemperaturen aangehouden van 8° C 's nachts en 12° C overdag.

Kort voor de bessen gaan kleuren, kan verbranding optreden door directe zonbestraling. Tijdens zonnig weer moet in die periode licht worden geschermd. Ook later in de zomer kan schermen nodig zijn om bladverbranding te voorkomen.

De oogst begint in een verwarmde kas ongeveer begin juni en in een onverwarmde kas ongeveer half juni. Het einde van de oogst in een onverwarmde kas valt ongeveer gelijk met het begin van de oogst in de vollegrond. Er wordt enkele keren doorgeplukt. Zodra de bovenste trossen voor het grootste deel rijp zijn, wordt met de pluk begonnen. Een enkele groene bes wordt weggenomen. De inhoud van de doosjes varieert van 150 tot 200 g.

Het uiterlijk van de bessen moet aan hoge eisen voldoen. De bessen zijn helderrood en iedere bezoedeling door beregenen of bespuiten tekent zich scherp af. Ook in verband met de aanwezigheid van bijen kan daarom in de periode tussen begin bloei en einde oogst vrijwel geen ziektebestrijding

worden uitgevoerd.

De ziekten en plagen die bij de rode bes onder glas optreden, zijn in het algemeen dezelfde als bij de teelt in de vollegrond. Dopluizen komen onder glas echter veel meer voor.

Voor bestrijding van ziekten en plagen zijn onder glas minder middelen toegelaten dan in de vollegrond. Voor bestrijding van grauwe schimmel en bladvalziekte zijn geen middelen toegelaten. Door luchten, vanaf begin bloei tot einde oogst afhankelijk van de weersomstandigheden, en na de oogst doorlopend dag en nacht, moet de luchtvochtigheid laag worden gehouden en het optreden van deze schimmels zo veel mogelijk worden voorkomen. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat bessen onder glas gevoelig zijn voor beschadiging door bestrijdingsmiddelen. Dus oppassen voor een te hoge dosering en niet spuiten bij hoge temperatuur.

Spint kan behalve met chemische middelen ook worden bestreden met roofmijten. De resultaten hiermede zijn wisselend. Ieder voorjaar moeten opnieuw roofmijten worden uitgezet. Bij de bestrijding van andere plagen mogen geen middelen worden gebruikt die de roofmijten doden.

4. Zwarte bes

Plantkundige eigenschappen en vermeerdering

De zwarte bes behoort evenals de rode bes en de kruisbes tot het geslacht *Ribes* en wel tot de soort *Ribes nigrum*. Deze soort is inheems in grote delen van Europa en in de 16e eeuw in cultuur genomen. Nadien is het verspreidingsgebied door verwildering nog uitgebreid.

De vermeerdering vindt plaats door stekken. Meestal wordt winterstek gebruikt. Goed ontwikkelde éénjarige takken worden in stukken geknipt van ongeveer 25 cm en voor tweederde deel in de grond gestoken. De zwarte bes wortelt gemakkelijk en kan behalve op een kweekbed ook op de definitieve groeiplaats worden gestekt. Een grondbedekking met zwart plastic bevordert de aanslag en de groei van de stekken en verhindert de groei van onkruid. Vooral op kweekbedden verdient deze grondbedekking aanbeveling.

Als met een beperkte hoeveelheid uitgangsmateriaal een snelle vermeerdering wordt gewenst, bijvoorbeeld bij een nieuw ras, kunnen op een kweekbed, wel of niet onder glas, korte winterstekken met één of twee ogen en onverhoute zomerstekken worden gebruikt.

De gezondheid van de moederplanten is van groot belang. Vooral dient gelet te worden op de afwezigheid van brandnetelblad en rondknop, daar deze met het stekhout overgaan. Het beste kan worden uitgegaan van door de N.A.K.B. goedgekeurd plantmateriaal.

Rassenkeuze

Tot voor kort was de beoordeling van de gebruikswaarde van de rassen geheel afgestemd op het plukken met de hand en op de teelt ook in gebie-

den met veel nachtvorst. Het plukken met de hand is bij de prijzen en lonen van de laatste jaren echter in het algemeen te duur en wordt geleidelijk vervangen door machinaal oogsten. Ook is de teelt vrijwel verdwenen uit de oude teeltgebieden met veel nachtvorst (Limburg en Noord-Brabant) en thans geconcentreerd in Zeeland. Bij de beoordeling van de rassen zijn daardoor plukbaarheid en gevoeligheid voor nachtvorst van minder belang geworden en produktiecapaciteit en groeiwijze van de struiken van meer belang. Voor de machinale oogst wordt aan een enigszins opgerichte groeiwijze de voorkeur gegeven. Bij brede struiken gaat het oogsten moeilijker en bestaat meer gevaar voor vuile en beschadigde bessen. In een in 1980 aangelegde proef te Rilland zullen 13 rassen worden beoordeeld op hun geschiktheid voor machinale oogst.



Afb. 4. Zwarte bes, ras Black Reward.

Het verschil in bloeitijd bij de hierna beschreven rassen is ongeveer twee weken. De bloei begint bij de vroeg bloeiende rassen ongeveer 20 april en bij de laat bloeiende begin mei. Een late bloei geeft minder kans op schade door nachtvorst.

De oogst valt in de tweede helft van juli. Het verschil in rijptijd tussen de rassen is ongeveer een week. Er is geen vast verband tussen bloeitijd en rijptijd. Phoenix bloeit ongeveer 10 dagen later dan Baldwin maar rijpt vroeger. Onder invloed van weersomstandigheden en teeltgebied kunnen de genoemde tijdstippen van bloei en rijptijd, gebaseerd op waarnemingen te Wilhelminadorp, verschuiven naar een vroeger of later tijdstip.

Rassen in volgorde van rijptijd.

Tenah en Tsema

Deze twee rassen bleken in proeven op het proefstation te Wilhelminadorp

gelijkwaardig te zijn. De voor de teelt van belang zijnde eigenschappen zijn gelijk.

Groei : krachtig, met uithangende takken.

Bloei : vroeg.

Produktiviteit: zeer goed.

Rijptijd : vroeg.

Uiterlijk : grote bessen aan lange trossen, veel bessen per tros.

Kwaliteit : goede sapkleur, hoog gehalte aan vitamine C, goede smaak met goed aroma.

Plukbaarheid : met de hand goed. Machinaal nog geen ervaring; het breed uitgroeien kan een bezwaar zijn.

Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw, weinig vatbaar voor bladvalziekte.

Phoenix

Groei : krachtig, met stevige, tamelijk opgaande takken.

Bloei : laat.

Produktiviteit: goed.

Rijptijd : middentijds.

Uiterlijk : grote bessen aan tamelijk lange trossen.

Kwaliteit : goede sapkleur, hoog gehalte aan vitamine C, tamelijk goed van smaak met tamelijk goed aroma, vrij stevige schil.

Plukbaarheid : met de hand zeer goed. Machinaal nog geen ervaring, maar lijkt door groeiwijze hiervoor wel geschikt.

Ziekten en beschadigingen: tamelijk vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw en bladvalziekte.

Black Reward

Groei : krachtig, met stevige, opgaande takken.

Bloei : laat.

Produktiviteit: goed.

Rijptijd : laat. Rijpe bessen vallen spoedig af.

Uiterlijk : grote bessen aan lange trossen.

Kwaliteit : sapkleur tamelijk goed, hoog gehalte aan vitamine C, goede smaak met goed aroma, stevige schil.

Plukbaarheid : goed, zowel met de hand als met de machine.

Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw, geen opvallende vatbaarheid voor andere ziekten en plagen.

Baldwin

Groei : matig, met stevige, opgaande takken. Kan dichter worden geplant dan de andere rassen.

Bloei : tamelijk vroeg.

Produktiviteit: vrij goed.

Rijptijd : laat.

Uiterlijk : tamelijk grote bessen aan tamelijk korte trossen; meestal meer dan één tros per knop.

Kwaliteit : goede sapkleur, hoog gehalte aan vitamine C, zeer goed aroma, vrij stevige schil.

Plukbaarheid : met de hand slecht, met de machine goed.

Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw, tamelijk vatbaar voor bladvalziekte.

Teelttechniek

Plantmateriaal en plantafstand

Zwarte bessen worden geteeld aan vrijstaande struiken. Teelt aan hagen, zoals bij rode bes en kruisbes, komt bij de zwarte bes niet voor. De reden daarvan is dat bij de zwarte bes de gesteltakken niet ouder mogen worden dan twee à drie jaar. De teelt aan hagen zou daardoor zeer arbeidsintensief zijn (steeds oude takken losmaken en nieuwe aanbinden) en biedt geen voordelen ten opzichte van de teelt aan vrijstaande struiken.

De plantafstand hangt af van de groei van het ras en de manier waarop zal worden geoogst. Bij plukken met de hand moeten alle takken zonder grote moeite bereikbaar zijn. De plantafstand bedraagt dan tussen de rijen 2 à 2,50 m en op de rij 1 à 1,50 m. Bij machinale pluk zijn bredere paden nodig maar op de rij mogen de struiken in elkaar groeien. De afstand tussen de rijen moet dan ongeveer 3 m zijn en die op de rij 0,50 à 1 m. Als ter plaatse wordt gestekt, is de afstand op de rij 0,30 à 0,50 m. Het ter plaatse stekken komt vooral voor op grote percelen, bestemd voor machinale pluk. Het is goedkoper aan plantmateriaal en arbeid dan het planten van op een kweekbed geteelde struiken. Een nadeel is dat de produktie bij stekken in het eerste oogstjaar meestal wat lager is dan bij van tevoren opgekweekte struiken.

De planttijd is van november tot maart. Als de grond in goede conditie is (voldoende droog), is vroeg planten of stekken het beste.

De snoei

Zwarte bessen dragen het beste op goed ontwikkeld éénjarig hout. Aan het oudere hout en aan zwakke éénjarige takjes zijn de bessen kleiner en de trossen korter. Daarom wordt een sterke vervangsnoei toegepast en het vruchthout niet ingekort. Laag hangende takken worden, vooral bij struiken bestemd om machinaal te worden geoogst, weggenomen omdat ze bij vruchtdracht tegen de grond zakken en dan het oogsten bemoeilijken en de kwaliteit van het produkt benadelen.

Bij het planten worden per struik vier of vijf gesteltakken aangehouden en ingekort tot op 10 à 15 cm. Daarna wordt niet meer ingekort. Bij ter plaatse stekken blijft het inkorten geheel achterwege.

In de eerste jaren na het planten worden in het voorjaar alle grondscheuten verwijderd tenzij er (bij ter plaatse stekken) nog niet voldoende gesteltakken zijn. Daarna, als er gesteltakken moeten worden vervangen, worden de grondscheuten ieder voorjaar uitgedund en drie tot vijf van de beste aangehouden.

Gedurende de gehele levensduur van de beplanting worden alle te laag zittende takken en de zwakke éénjarige takjes verwijderd. Bij het plukken met de hand ligt daarbij de nadruk meer op het wegnemen van de lichte takjes, bij machinale oogst meer op het wegnemen van te lage takken.

Vanaf het derde of vierde jaar na het planten worden de oudere gesteltakken ieder jaar voor een deel vervangen door een goede grondscheut of teruggenomen op een krachtige éénjarige zijtak. Een goed gesnoeide struik bestaat uit één-, twee- en driejarig hout.

De beste tijd om te snoeien is direct na de oogst. Door in het voorjaar

de overtollige grondscheuten weg te nemen en direct na de oogst te snoeien, wordt het hout dat wordt aangehouden voor de oogst in het volgend jaar gedurende de gehele zomer beter belicht dan wanneer deze werkzaamheden worden uitgesteld tot in de winter.

Bescherming tegen nachtvorst

De zwarte bes is zeer gevoelig voor nachtvorst. Beregenen tijdens nachtvorst geeft een goede bescherming tegen schade. Andere werkwijzen (zoals het gebruik van oliekachels in het perceel) die in het buitenland wel worden toegepast, geven wisselende resultaten. Evenals bij andere gewassen geldt ook bij de zwarte bes dat een gesloten, vochtige en onkruidvrije grond de kans op nachtvorstschade verkleint. Een grasbaan tussen de rijen vergroot de kans op nachtvorstschade en moet daarom bij de zwarte bes worden afgeraden.

Bestuiving

Hoewel de meeste zwarte-besserassen zelfverdraagzaam zijn, hebben proeven aangetoond dat door kruisbestuiving het percentage gezette vruchten en het aantal zaden per vrucht belangrijk kunnen toenemen. In verschillende landen wordt dan ook aanbevolen meerdere, tegelijkertijd bloeiende rassen op een perceel te planten. Erg goed zelfverdraagzaam zijn onder andere Baldwin en Black Reward.

Of voor zelfbestuiving insecten nodig zijn, hangt af van de bloembouw die van ras tot ras varieert. Zitten helmhokjes en stempel op dezelfde hoogte dan kan windbestuiving voldoende zijn. Algemeen wordt echter aanbevolen verspreid over een perceel enkele bijenvolken per ha te plaatsen.

Beschutting tegen wind

Beschutting tegen wind voorkomt windschade aan het jonge blad en geeft een beter klimaat voor bestuiving en vruchtzetting. Een nadeel van windbeschutting kan zijn dat er daardoor meer schade wordt aangericht door nachtvorst. In de kustgebieden overwegen de voordelen en is een windscherm noodzakelijk. In het binnenland is alleen op zeer onbeschut gelegen percelen een windscherm gewenst. Een haag van elzen is zeer geschikt als windscherm.

Oogst en afzet

Zwarte bessen zijn bijna uitsluitend bestemd voor verwerking door de industrie. Daarom worden vrijwel alle bessen los in kistjes met interieur aangevoerd. De aanwezigheid van enkele kleine blaadjes en enkele onrijpe of beschadigde bessen is doorgaans niet bezwaarlijk. De partijen worden op de veiling meestal samengevoegd, soms enige dagen gekoeld bewaard, en daarna als één partij verkocht.

Bij de teelt op grote oppervlakten en met machinale oogst die in de laatste jaren tot ontwikkeling is gekomen, kan op contract worden geteeld. In dat geval worden de bessen rechtstreeks van het bedrijf aan de afnemer geleverd. Een meerjarig contract met een acceptabele prijs is een goede basis voor de investeringen in aanplant en oogstmachine. De afzet voor ver-

se consumptie of voor verwerking door de consument heeft een beperkte omvang. Voor met de hand geplukte zwarte bessen van goede kwaliteit in kleinverpakking, dozen van 500 g, worden soms aantrekkelijke prijzen verkregen. Het plukken met de hand, en daardoor de mogelijkheid tot afzet voor verse consumptie, lijkt echter slechts incidenteel enig perspectief te bieden.

5. Kruisbes

Plantkundige eigenschappen en vermeerdering



Afb. 5. Kruisbes, ras Whinham's Industry.

Evenals de rode bes en de zwarte bes behoort de kruisbes tot het geslacht *Ribes* en wel tot de soort *Ribes uva-crispa* variëteit *sativum*. Deze soort komt van nature voor in Europa en is na het in cultuur nemen omstreeks 1500 ook sterk verwilderd. De takken van de in Nederland geteelde kruisbessen zijn gestekeld. Uit de gemengde knoppen ontstaan niet, zoals bij de rode en zwarte bessen, trossen, maar per knop slechts één of twee bessen met ieder een afzonderlijk steeltje.

De kruisbes kan worden vermeerderd door winterstek, maar de aanslag daarvan is wisselend. Door moerplanten in het voorjaar aan te aarden verkrijgt men beworteld stek. In het najaar of vroeg in de winter kunnen de

bewortelde stekken van de moerplant worden afgenomen. Het bovenste deel van deze stekken kan eventueel worden gebruikt als onbeworteld winterstek. De winterstekken moeten voldoende dik en goed verhout zijn. Zij moeten vroeg, in oktober of november, worden gesneden. De grond waarin wordt gestekt, mag niet nat zijn en er mag geen groeistof worden gebruikt.

De kruisbes kan ook worden geënt of geoculeerd op de onderstam *Ribes uva-crispa* variëteit *reclinatum*, die gemakkelijk stekt. Dit veredelen dient om een kruisbes op stam te verkrijgen. Het enten of oculeren gebeurt in augustus op een onderstam die al een jaar vaststaat. Kruisbessen op stam worden in de beroepsmatige teelt niet gebruikt, wel in particuliere tuinen. Het is gewenst alleen N.A.K.B. gekeurd uitgangsmateriaal te gebruiken, zowel voor de aanleg van produktievelden als voor vermeerdering.

Rassenkeuze

Het aanbevolen sortiment bestaat uit de rassen Whinham's Industry en Achilles, beide met rode vruchten. Daarnaast zijn er rassen met gele en groene vruchten. Rassen met gele vruchten zijn nooit op grote schaal geteeld.

In het verleden was het groenvruchtige ras Whitesmith, ook wel Engelse Witte genoemd, het belangrijkste ras. Meestal werden de bessen onrijp geplukt voor verwerking. De vraag naar onrijpe kruisbessen voor verwerking is echter zeer sterk afgenomen. Thans is de teelt vrijwel geheel afgestemd op afzet voor verse consumptie. Voor de verse consumptie brengen rode kruisbessen een veel hogere prijs op dan groene. De roodvruchtige rassen hebben Whitesmith daardoor verdrongen van de commerciële bedrijven hoewel de smaak van Whitesmith beter is. Voor particuliere tuinen is dit ras echter zeer geschikt. Ook Early Sulphur, met gele, tamelijk kleine, goed smakende vruchten is door zijn vroege rijpheid, ongeveer een week vroeger dan Whinham's Industry, in particuliere tuinen bruikbaar om de oogstperiode te verlengen. Een geelvruchtig ras dat mogelijk geschikt is voor zowel particulieren als beroepstellers, is Goudbal. De groei van dit ras is vrij krachtig, de produktiviteit is goed en de bessen zijn glad, matig groot, mooi en tamelijk goed van smaak; de rijptijd ligt tussen die van Whinham's Industry en Achilles. De waardering van de handel voor gele kruisbessen is tot nu toe echter niet groot.

De beide roodvruchtige rassen kunnen als volgt worden omschreven:

Whinham's Industry

Groei : tamelijk sterk.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : eerste helft juli.
Uiterlijk : tamelijk groot, paarsrood, kortviltig behaard.
Kwaliteit : tamelijk goed van smaak.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw; niet bijzonder vatbaar voor andere ziekten en plagen.

Achilles

Groei : tamelijk sterk, met sterk hangende takken.
Produktiviteit: goed.

Rijptijd : tweede helft juli.
Uiterlijk : tamelijk groot, paarsrood, glad, iets donzig behaard.
Kwaliteit : tamelijk goed van smaak, iets minder aroma dan Whinham's Industry.

Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw; niet bijzonder vatbaar voor andere ziekten en plagen.

Teelttechniek

Plantmateriaal en plantafstand

Bij voorkeur wordt zwaar, éénjarig plantmateriaal gebruikt met minstens drie goede takken per struik. Ook tweejarige struiken met drie goede takken zijn bruikbaar. De struiken moeten op dezelfde diepte worden geplant als waarop zij oorspronkelijk stonden. Bij dieper planten ontstaan veel overtollige grondscheuten, bij ondieper planten is de groeikracht dikwijls onvoldoende. De beste planttijd is november; als tijdig planten niet mogelijk is, kan worden geplant tot in maart. De plantafstand is meestal 2,00 x 0,75 m. Soms wordt de afstand tussen de rijen, in verband met op het bedrijf aanwezige grote machines, wat ruimer genomen.

Steunmateriaal

Kruisbessen worden geteeld aan hagen. In vergelijking met de vroegere teeltwijze aan vrijstaande struiken is de teelt aan hagen duidelijk beter. Vanwege het slappe hout moeten bij vrijstaande struiken de gesteltakken verscheidene jaren worden ingekort om voldoende stevig te worden. Bij de teelt aan hagen worden de gesteltakken vastgezet en is de stevigheid van minder belang. Doordat bij de teelt aan hagen in de eerste jaren na het planten minder behoeft te worden gesnoeid, komt de beplanting sneller in produktie.

Het steunmateriaal bestaat evenals bij de rode bes (zie aldaar) uit gecreosoteerde palen en geplastificeerd ijzerdraad. In verband met de slappe takken moet de afstand tussen de draden bij de kruisbes kleiner zijn dan bij de rode bes. De onderste draad komt op ongeveer 30 cm boven de grond, de volgende vijf of zes draden steeds 25 cm hoger. De gesteltakken worden vastgezet met dun geplastificeerd ijzerdraad. Met stukjes draad van ongeveer 18 cm wordt een voldoende grote lus gemaakt die voorkomt dat de tak later wordt afgesnoerd.

Opkweek van de haag en snoei

Direct na het planten worden per struik minstens drie takken aangebonden. Vier takken per struik (na enige jaren terug te brengen tot drie) geven in de aanloopjaren van de beplanting een wat hogere produktie ten koste van de groei van de drie blijvende takken. Beter lijkt het om de groeikracht van de jonge struiken te benutten voor een zo snel mogelijk bereiken van de gewenste haaghoogte van ongeveer 1,80 m en dus slechts drie takken per struik aan te binden.

Een maatregel die bijdraagt om de groei in de hoogte te stimuleren, is

het reeds in de zomer aanbinden van de verlengenissen van de gesteltakken. In de winter worden de verlengenissen verenigd en iets ingekort.

Kruisbessen dragen het beste aan goed ontwikkelde éénjarige takken. Korte, dunne takjes geven kleine bessen die vrijwel geen handelswaarde hebben. Bij het vruchthout wordt daarom in de winter een sterke vervang-snoei toegepast. Alle korte takjes worden weggenomen evenals alle takken (lang of kort) lager dan 40 cm boven de grond of in de lengterichting van de rij. Alleen de sterke éénjarige takken, hoger dan 40 cm boven de grond en haaks op de rijrichting, worden aangehouden en zo nodig wat uitgedund. Het vruchthout wordt niet ingekort. Door meeldauw aangetaste toppen moeten wel worden verwijderd, maar dit is een correctie op onvoldoende gewasbescherming en uit oogpunt van snoei verkeerd.

Bij een goede groei en na een goede snoei zijn de gesteltakken bezet met overwegend éénjarig hout. Meerjarig vruchthout (met éénjarige verlen-genis) moet zoveel mogelijk worden vermeden. Meerjarig vruchthout maakt de haag namelijk te breed, bemoeilijkt het plukken en is nadelig voor de kwaliteit van de bessen.

In het voorjaar worden de grondscheuten verwijderd met uitzondering van een enkele die nodig is voor vervanging van een uitgevallen gesteltak.

Zomersnoei wordt bij de kruisbes weinig toegepast. Wel verdient het aan-beveling reeds in de zomer scheuten lager dan 40 cm boven de grond en scheuten die in de lengterichting van de rij groeien, weg te nemen.

Vogelafweer

Evenals bij de rode bes kunnen ook bij de kruisbes mussen in de winter de knoppen uitpikken. Voor maatregelen ter voorkoming van deze beschadiging zie bij rode bes.

Tijdens de bloei pikken mussen en mezen soms de bloemblaadjes af en vernielen daarbij veel vruchtbeginsels. Als dit wordt geconstateerd, moeten de vogels worden verjaagd, bijvoorbeeld met een knalapparaat. Vogel-schade aan rijpe kruisbessen komt voor zover bekend niet voor.

Bestuiving

Evenals vele rode- en zwarte-besserassen zijn de meeste kruisbesserassen zelfverdraagzaam. De mate waarin zelfbestuiving plaatsvindt is evenals bij de zwarte bes mede afhankelijk van de bloembouw. Omdat de bloemen hangen en de meeldraden eerder rijpen dan de stempel is het waarschijnlijk dat op z'n minst bij sommige rassen insecten nodig zijn om stuifmeel over te brengen.

Windbeschutting, bodembedekking, beregening

Hetgeen vermeld is over windbeschutting, bodembedekking en beregening bij de rode bes geldt in het algemeen ook voor de kruisbes. Kruisbessen zijn door vroegere bloeitijd echter gevoeliger voor nachtvorst dan de meeste rassen van de rode bes. Beregenen tijdens nachtvorst in de bloei en kort daarna is daarom bij de kruisbes meer urgent. Als niet tegen nachtvorst wordt beregend, is bij de kruisbes een grasbaan tussen de rijen ongewenst.

Oogst en afzet

Doordat niet alle bessen gelijktijdig rijp zijn, moet worden doorgeplukt. De rijping begint bovenin de haag en trekt geleidelijk naar beneden. Meestal wordt driemaal geplukt. Per ras duurt de oogst twee à drie weken. Indien beide aanbevolen rassen worden geteeld, duurt de oogst in totaal ongeveer een maand. Bij afzet voor verse consumptie worden de bessen aangevoerd in doosjes met 200 g inhoud. De grootste bessen worden het best betaald. Door driemaal te plukken ontstaat een vrij gelijkmatige maatsortering (de grootste bessen groeien bovenin de haag, de kleinste onderin). Toch zal bij iedere pluk moeten worden gezien of de kleinste bessen apart moeten worden gehouden. Beschadigde bessen, onder andere door meeldauw, moeten altijd worden verwijderd.

Bessen van goede kwaliteit kunnen enkele weken worden bewaard bij een temperatuur van iets boven het vriespunt. Bewaring van kruisbessen wordt echter weinig toegepast.

6. Framboos

Plantkundige eigenschappen en vermeerdering

De framboos behoort met de braam tot het geslacht *Rubus* in de familie van de Roosachtigen of *Rosaceae* en wel tot de soort *Rubus idaeus*. Deze soort wordt gerekend tot het ondergeslacht *Idaeobatus*. De framboos komt verspreid voor over het gehele noordelijke halfrond en is reeds lang in cultuur. Uit een kruising van een Noordamerikaanse framboos en een braam ontstond de loganbes: *Rubus loganobaccus*. Ook andere hybriden, ontstaan uit uit kruisingen van braam en framboos, zijn bekend.

Kenmerkend voor de framboos is dat de vruchten groeien aan overjarig hout dat afsterft nadat het vruchten heeft gegeven. Sommige rassen, de zogenaamde herfstframbozen, dragen in het najaar op de in de zomer gegroeide scheuten.

Vermeerdering kan op eenvoudige wijze geschieden door in het najaar verhoude scheuten of in het voorjaar onverhoude wortelopslag (meischeuten) van de moerplant weg te nemen. Verhoude scheuten zijn in najaar en winter verkrijgbaar bij boomkwekers en andere vermeerderders. Meischeuten zijn niet in de handel. Zij zijn alleen op zandgrond bruikbaar en moeten, omdat zij gemakkelijk verwelken, bij regenachtig weer worden verplant.

Plantmateriaal uit produktievelden is meestal besmet met ziekten. Beter is het N.A.K.B. gekeurde planten van een vermeerderingsbedrijf te betrekken en die rechtstreeks op het produktieveld te planten of hoogstens één keer te vermeerderen. Van een aantal rassen is virusvrij plantmateriaal in de handel.

De framboos kan ook worden vermeerderd door wortelstek. De wortels worden in stukken van 7 à 10 cm geknipt en uitgelegd in een plantenbed. Bij vermeerdering op meerjarige vermeerderingsvelden wordt ook gebruik gemaakt van de eigenschap dat stukken wortel kunnen uitgroeien tot volledige plan-

ten. Ieder najaar worden alle leverbare scheuten gerooid en uit de wortels van de overgebleven te lichte scheuten en de wortelresten van de gerooide scheuten ontstaat het plantmateriaal voor het volgend jaar.

Rassenkeuze

Het sortiment bij de framboos is tamelijk uitgebreid. Hierna worden zes rassen beschreven. Behalve deze zes rassen is er nog één dat de aandacht trekt: *Malling Delight*. *Malling Delight* is zeer produktief, rijpt vroeg en geeft zeer grote vruchten. De vruchten zijn teer en moeten om de andere dag worden geplukt; plukken met dop is wellicht noodzakelijk voor een aanvaardbare houdbaarheid.

Van de zes beschreven rassen worden *Glen Clova* en *Schönemann* het meest geplant. Frambozen rijpen in juli; het verschil in rijptijd tussen het vroegst en het laatst rijpend ras is ongeveer twee weken.

Rassen in volgorde van rijptijd.

Malling Promise

Voldoet op klei beter dan op zand. Soms moeilijkheden door taksterfte kort voor en tijdens de oogst en door slechte vruchtzetting. Bestuiving door insekten lijkt bij dit ras belangrijk voor een goede vruchtzetting.

Groei : krachtig, sterk uithangende scheuten, veel wortelopslag.

Produktiviteit: kan goed zijn.

Rijptijd : vroeg.

Plukbaarheid : tamelijk goed.

Uiterlijk : groot, normaal rood, lang kegelvormig.

Kwaliteit : tamelijk zacht, goed van smaak, geschikt voor verwerking tot sap, minder geschikt voor diepvries.

Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor vruchtrot en stengelsterfte; stelt hoge eisen aan de ontwatering van de grond en beschutting tegen wind.

Glen Clova

Een goed groeiend, vroeg rijpend ras met vruchten die goed bestand zijn tegen regen.

Groei : krachtig, met veel wortelopslag.

Produktiviteit: goed.

Rijptijd : vroeg, bijna gelijk met *Malling Promise*.

Plukbaarheid : goed, vruchten wat verscholen tussen de bladeren.

Uiterlijk : tamelijk groot, iets lichtrood, lang kegelvormig.

Kwaliteit : stevig, sappig, goede smaak; geschikt voor verwerking.

Ziekten en beschadigingen: weinig vatbaar voor vruchtrot, vatbaar voor meeldauw op de vruchten.

Spica

Een produktief ras dat slechts enkele dagen later rijpt dan *Malling Promise*.

Groei : matig.

Produktiviteit: goed.

Rijptijd : vroeg.

Plukbaarheid : goed.
Uiterlijk : matig groot, helderrood, kegelvormig.
Kwaliteit : stevig, goede smaak; geschikt voor verwerking.
Ziekten en beschadigingen: tamelijk vatbaar voor vruchtrot.

Rode Radboud

Een goed groeiend, middentijds rijpend ras met vruchten die speciaal geschikt zijn voor verwerking.
Groei : tamelijk krachtig, uithangende scheuten, matig veel wortelopslag.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : middentijds.
Plukbaarheid : matig.
Uiterlijk : tamelijk groot, tamelijk donkerrood, lang kegelvormig.
Kwaliteit : stevig, weinig aroma; zeer geschikt voor verwerking op sap.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor mozaïkvirus.

Jochems Roem

Geeft een zwaar gewas met lange vruchtrossen die door wind en oogstwerkzaamheden gemakkelijk breken. Zeer produktief, maar bij nat weer tijdens de oogst veel vruchtrot.
Groei : krachtig.
Produktiviteit: zeer goed.
Rijptijd : middentijds.
Plukbaarheid : matig, de vrucht laat moeilijk los van de bloembodem.
Uiterlijk : groot, helderrood, kegelvormig.
Kwaliteit : tamelijk stevig, enigszins grofkorrelig, smaak matig; door grote holten in de vruchten zakken deze gemakkelijk in elkaar; minder geschikt voor sabbereiding en ongeschikt voor verwerking op sap.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor vruchtrot en mozaïkvirus.

Schönemann

Een laat rijpend ras met vruchten van goede kwaliteit. Stelt hoge eisen aan de vochtvoorziening; bij droogte blijven de vruchten te klein.
Groei : krachtig, matige hoeveelheid wortelopslag.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : laat.
Plukbaarheid : tamelijk goed indien volledig rijp.
Uiterlijk : matig groot, iets dof donkerrood, lang kegelvormig.
Kwaliteit : stevig, smaak matig, wat zuur met sterk aroma; geschikt voor verwerking.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor meeldauw, gevoelig voor zwavelbevattende bestrijdingsmiddelen.

Door vanaf half februari tot einde oogst een plastic kas over het gewas te plaatsen kan de oogst twee weken worden vervroegd. Hiervoor komen in aanmerking de drie vroege rassen Malling Promise, Glen Clova en Spica. Hoewel de ervaringen met deze teeltwijze nog gering zijn, lijkt Spica, door de matige groeikracht, hiervoor het meest geschikt.

Teelttechniek

Plantmateriaal en plantafstand

Vrijwel altijd worden verhoude scheuten geplant. De beste resultaten worden verkregen met matig zware planten met voldoende haarwortels en enkele goede knoppen juist onder de grond. Zwaar plantmateriaal heeft dikwijls minder goede wortels en knoppen. Geplant kan worden vanaf november tot maart; vroeg planten verdient echter de voorkeur.

De afstand tussen de rijen is meestal 2 m; als met grote machines wordt gewerkt 2,50 m. De afstand op de rij varieert met het ras en de grondsoort. Rassen met weinig wortelopslag worden dichter geplant dan rassen met veel wortelopslag; op kleigrond wordt dichter geplant dan op zandgrond. Afhankelijk van ras en grondsoort loopt de plantafstand op de rij uiteen van 40 cm tot 70 cm.

Meischeuten die weinig worden gebruikt en dan nog alleen op zandgrond, worden geplant zodra de scheuten ongeveer 25 cm lang zijn. De plantafstand bedraagt ongeveer een halve meter.

Doordat ieder jaar uit de wortels nieuwe grondscheuten ontstaan, zijn de afzonderlijke planten alleen in het eerste jaar na het planten van elkaar te onderscheiden. Het verschil in plantafstand op de rij heeft dan ook maar korte tijd effect. Op langere tijd groeit de gehele rij vol met in het algemeen veel meer grondscheuten dan nodig zijn.

Steunmateriaal

De framboos heeft te slappe takken om zonder steun te kunnen worden geteeld. Het steunmateriaal bestaat uit gecreosoteerde palen en geplastificeerd ijzerdraad (zie bij rode bes). Bij de framboos zijn twee draden nodig: één op 0,80 m boven de grond en één op 1,70 m. Als de takken na het eerste groeijaar overwegend korter zijn dan 1,70 m wordt de bovenste draad tijdelijk wat lager aangebracht.

Snoei en aanbinden

Houtige planten worden direct na het planten ingekort tot op ongeveer een halve meter lengte. Dit voorkomt het heen en weer zwiepen bij wind en bevordert het uitlopen van de knoppen op de wortels. Zodra de grondscheuten 20 à 25 cm lang zijn, wordt de oude tak tot aan de grond weggesnoeid. Het aantal grondscheuten is het eerste jaar zo gering dat er niet uitgedund hoeft te worden. In oudere beplantingen bestaat de snoei uit de volgende onderdelen:

- het verwijderen van de wortelopslag tussen de rijen
- het verwijderen van de wortelopslag in de rij eind april of begin mei
- het uitdunnen van de wortelopslag op de rij begin juni
- het verwijderen van het afgedragen hout na de oogst
- het verwijderen van de overtollige takken bij het aanbinden in het voorjaar.

Dat de opslag tussen de rijen moet worden verwijderd is duidelijk. De scheuten die in de paden groeien, staan te ver uit de rij om te kunnen worden aangebonden en belemmeren de werkzaamheden in het perceel.

Op de rij ontstaan dikwijls te veel grondscheuten. In dat geval worden

eind april of begin mei alle scheuten verwijderd. Het juiste tijdstip hangt af van het ras en de groeikracht op het betreffende perceel. Bij rassen met weinig grondscheuten en bij matige groei moet het verwijderen van de grondscheuten vroeger plaats vinden.

Omstreeks eind juni worden de grondscheuten uitgedund tot ongeveer 12 per strekkende meter. De zwaarste scheuten worden daarbij aangehouden. Na de oogst, maar niet voordat het blad aan het oude hout is afgestorven, wordt het oude hout weggesnoeid.

In het voorjaar worden per strekkende meter zeven à negen nieuwe takken aangebonden. Voor zover er keus is (door stengelziekten aangetaste takken moeten eerst worden verwijderd) worden de zwaarste takken aangebonden en de overtollige lichtere weggesnoeid. De zwaarste takken geven de hoogste produktie, ook al is daarbij de afstand tussen de knoppen wat groter dan bij lichte takken. De aangebonden takken worden 10 cm boven de draad afgeknipt.

De takken worden met een tapetang aan de onderste draad vastgezet en daarna met touw aan de bovenste draad. Een doorlopend touw wordt om iedere tak geslagen, zodanig dat de tak niet kan verschuiven, en aan de palen vastgeknoopt.

Vogelafweer

Schade door vogels is bij frambozen vrijwel onbekend. Slechts incidenteel is vogelvraat aan de rijpe vruchten waargenomen.

Bestuiving

De frambozerassen zijn in het algemeen zelfverdraagzaam. Een goede bestuiving is echter extra belangrijk omdat een slechte zetting niet alleen kleinere vruchten geeft maar ook oorzaak is van slechtere kwaliteit. Bij een slechte bestuiving groeit namelijk meestal de top van de vrucht niet uit. Ondanks de zelfverdraagzaamheid blijken bijen belangrijk te zijn voor de bestuiving. In kooien zonder insekten werden vrijwel geen goed gezette vruchten geoogst. In kooien met bijen was de zetting uitstekend.

Algemeen wordt voor een goede bestuiving het plaatsen van enkele bijenvolken per ha aanbevolen. De framboos is daarbij een uitstekende drachtplant voor de bijen.

Windbeschutting, beregening, bodembedekking

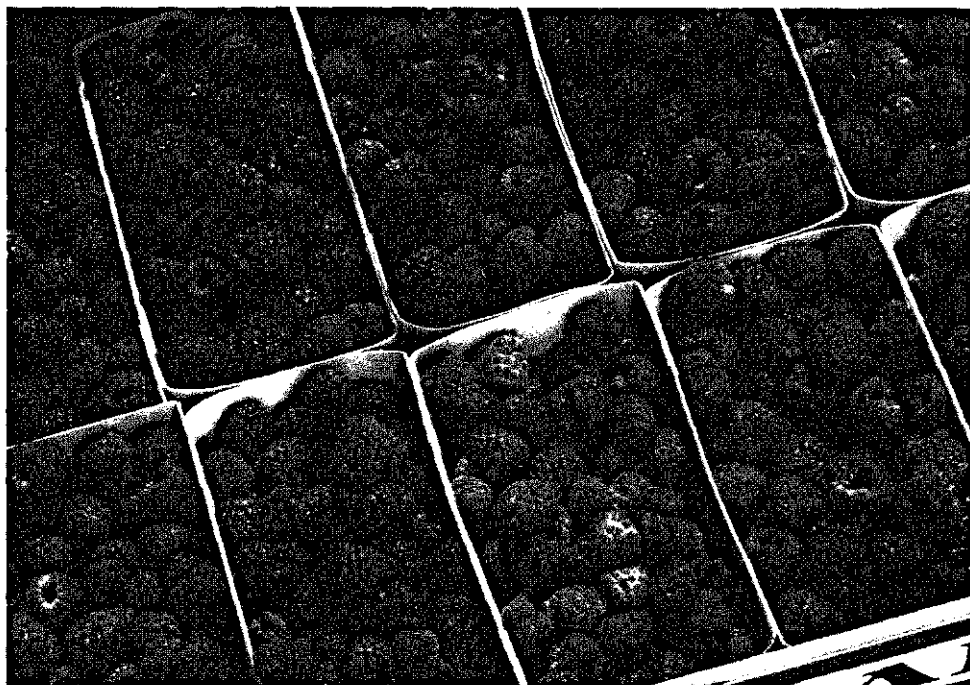
De framboos is zeer windgevoelig en een goede windbeschutting is vrijwel altijd nodig. Een haag van elzen is hiervoor zeer geschikt. Aan de vochtvoorziening stelt de framboos hoge eisen. Op de meeste gronden wordt zonder beregening of druppelbevloeiing geen optimale produktie, zowel wat betreft hoeveelheid als kwaliteit, verkregen.

In verband met de grote waterbehoefte en het verwijderen van de grondscheuten in de paden zijn grasbanen tussen de rijen bij de framboos belangrijk.

Nachtvorstschade komt bij de framboos weinig voor.

Oogst en afzet

De manier van oogsten en het daarbij te gebruiken verpakkingsmateriaal bepalen in grote lijn de bestemming van het produkt. Voor de verse consump-



Afb. 6. Framboos, kwaliteitsprodukt in 200 g-doosjes.

tie en voor verwerking tot hoogwaardige conserven (op sap en diepvries) komen alleen vruchten van zeer goede kwaliteit en aangevoerd in doosjes met 200 g inhoud in aanmerking. Voor de grovere verwerking (tot jam of tot sap) behoeft bij de pluk wat minder op de kwaliteit te worden gelet. De grootte van de vruchten is hierbij onbelangrijk en enige beschadiging is toegestaan; de verpakking bestaat uit bakken of tubs.

Een klein gedeelte van de aanvoer voor verse consumptie wordt met dop (met bloembodem) geoogst. De vruchten worden dan minder beschadigd, zakken niet in elkaar en zijn wat langer houdbaar. Een handig hulpmiddel bij het oogsten met dop is de zogenaamde rozenschaar. Het oogsten met dop vraagt wat meer tijd dan oogsten zonder dop, maar geeft een gewichtsvermeerdering van ongeveer 10 %. Over de verhouding van prijzen van vruchten met en zonder dop bestaat geen duidelijk beeld. Een oogstmethode die een beter houdbaar produkt oplevert, verdient echter wel aandacht.

De framboos is zeer kwetsbaar en moet voorzichtig worden geoogst. Per week moet minstens tweemaal worden geplukt; bij warm weer om de andere dag. De framboos is ongeschikt voor bewaring. Bij voorkeur moet op dezelfde dag waarop wordt geplukt, worden aangevoerd. Indien er tussen oogst en aanvoer tijd van enige betekenis ligt, dienen de vruchten op een koele plaats te worden opgeslagen, bijvoorbeeld in een koelcel bij een temperatuur van 10° C.

Machinale oogst wordt in ons land nog niet toegepast. In het buitenland is deze manier van oogsten in beproeving. Indien deze oogstmethode bruik-

baar blijkt, ontstaat een nieuw perspectief voor de teelt ten behoeve van de grove verwerking, bijvoorbeeld door contractteelt op grote oppervlakten zoals bij zwarte bes.

Herfstframboos

De herfstframboos behoort evenals de 'gewone' framboos tot de soort *Rubus idaeus*. Het typische van de herfstframboos is dat de jonge scheuten die in het voorjaar ontstaan, reeds in de zomer bloeien en in het najaar vruchten geven. Er zijn verschillende rassen met deze eigenschap, zowel met rode als met gele vruchten, maar slechts enkele daarvan voldoen in ons land. In het algemeen is ons klimaat te koud voor de herfstframboos. Vooral in een koud najaar worden niet alle vruchten rijp. De herfstframboos dient daarom op een beschutte, warme plaats te worden geteeld.

De ervaring met de teelt is gering. Voor commerciële bedrijven kan alleen proefsgewijze aanplant worden aanbevolen. Voor de particuliere teler is de herfstframboos, door de afwijkende rijptijd, een aantrekkelijke aanvulling op de teelt van gewone frambozen. De beste rassen voor ons land zijn Zeva Herbsternte en Heritage. Beide rassen geven rode vruchten, rijpen relatief vroeg, met middenoogst omstreeks half september, en kunnen als volgt worden omschreven:

Zeva Herbsternte

Groei : tamelijk krachtig.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : half augustus - eind oktober.
Plukbaarheid : matig.
Uiterlijk : groot (als bij gewone framboos), lang kegelvormig, donkerrood.
Kwaliteit : tamelijk stevig, goed van smaak.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor virus en verwelkingsziekte.

Heritage

Groei : krachtig, opgaand, scheuten tamelijk gestekeld.
Produktiviteit: goed.
Rijptijd : eind augustus - half oktober.
Plukbaarheid : goed.
Uiterlijk : vrij klein (ongeveer een derde kleiner dan gewone framboos), rond, helderrood.
Kwaliteit : zeer stevig, goede smaak, weinig aroma, weinig sappig.
Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor verwelkingsziekte.

De planttijd is vanaf november tot maart; vroeg planten is het beste. De plantafstand is 1,75 x 0,30 m. Direct na het planten worden de takken teruggesnoeid tot ongeveer een halve meter lengte. Zodra de nieuwe scheuten ongeveer 25 cm lang zijn, worden de oude takken geheel weggenomen. In het eerste jaar na het planten is het aantal grondscheuten zo gering dat zij niet behoeven te worden uitgedund. Bij oudere beplantingen worden per strekkende meter rij de zwaarste 12 à 16 scheuten aangehouden en de overige verwijderd.

De scheuten van de herfstframboos zijn korter en steviger dan die van

de gewone framboos. Toch is het nodig de scheuten aan te binden of op andere wijze steun te geven. Losstaande scheuten vallen door elkaar en bij wind worden dan veel vruchten beschadigd.

De enkele haag biedt onvoldoende ruimte voor de 12 à 16 scheuten die per strekkende meter rij nodig zijn. Daarom moet een dubbele haag worden gemaakt of beddenteelt worden toegepast.

Bij de dubbele haag worden bovenaan de palen op 1,00 m boven de grond dwarslatten bevestigd van ongeveer 0,60 m lengte. Aan de einden van de dwarslatten komen de draden waaraan de scheuten worden vastgezet. Bij het aanbinden van de scheuten ontstaat dus een dubbele, V-vormige haag. Bij sterke groei zijn extra draden op ca 1,40 à 1,50 m hoogte nodig.

Bij de beddenteelt bestaat het steunmateriaal uit palen en chrysante-gaas. Aanvankelijk ligt het gaas op de grond; tijdens het groeiseizoen wordt het geleidelijk opgetrokken. De beddenteelt vraagt wat minder arbeid dan de teelt aan een dubbele haag.

Evenals de gewone framboos stelt de herfstframboos hoge eisen aan de ontwatering van de grond en de vochtvoorziening.

De snoei is eenvoudig. In de zomer worden overtollige grondscheuten verwijderd en in de winter wordt het afgedragen hout tot op de grond afgemaaid.

De teelt van herfstframbozen is arbeidsintensief; vooral de oogst vraagt veel tijd. Bovendien valt de meeste arbeid in perioden waarin ook andere kleinfruitgewassen veel arbeid vragen. De scheuten moeten worden gedund en eventueel aangebonden in juni-juli en de oogst duurt van half augustus tot november. Er wordt twee keer per week geplukt, bij warm weer drie keer. In totaal moet 15 à 20 keer worden geoogst. De plukprestatie is 1,5 à 2 kg per uur. De verpakking bestaat uit doosjes met 200 g inhoud. Bij Zeva Herbsternte verdient het overweging te oogsten met dop. De vruchten worden dan minder beschadigd, zijn beter bestand tegen vervoer en zijn langer houdbaar.

De gemiddelde produktie bij een geslaagde teelt is ongeveer 100 kg per are maar kan onder invloed van de temperatuur in het najaar belangrijk hoger of lager zijn. De smaak van de vruchten blijft ook bij koud en nat weer goed en de vatbaarheid voor vruchttrot is niet groot.

Berekeningen toonden aan dat de kostprijs bij een produktie van 80 kg per are en een plukprestatie van 2 kg per uur op ca. f 9,50 per kg (1982) ligt.

7. Braam

Plantkundige eigenschappen en vermeerdering

De braam behoort evenals de framboos tot het geslacht *Rubus* in de familie van de Roosachtigen of *Rosaceae*. De systematiek van de braam is zeer ingewikkeld door de grote vormenrijkdom als gevolg van hybridisatie, apomixie en polyploidie. Soms rekent men tot de "braam" alle soorten die tot het geslacht *Rubus* behoren, dus ook onder andere de framboos. De eigenlijke bramen worden echter ondergebracht in het ondergeslacht *Eubatus* of gerekend tot het ondergeslacht *Rubus* in het meer dan 600 soorten tellende geslacht *Rubus*. Het ras Himalaya is een selectie uit *R. discolor*; Thornless Evergreen is een mutatie in de soort *R. laciniatus*. De andere rassen zijn min of meer ingewikkelde kruisingsprodukten van verschillende soorten. *R. discolor* en *R. laciniatus* komen beide verwilderd in Europa voor, de eerstgenoemde ook van nature.

Evenals de framboos is de braam enigszins een halfstruik. Bij de echte halfstruiken sterft het bovengrondse gedeelte ieder jaar af, bij braam en framboos alleen de overjarige takken. In het voorjaar ontstaan nieuwe scheuten uit de basis van de overjarige takken en soms uit wortelknoppen op enige afstand van de wortelhals. Deze scheuten verhouten in de loop van de zomer, dragen het volgend jaar vrucht en sterven daarna af.



Afb. 7. Braam, ras Thornfree.

Voor vermeerdering zijn er vier mogelijkheden: door middel van wortelstek, door wortelopslag, door afleggers en door scheut- of oogstek. In Amerika wordt veel wortelstek gebruikt. Het meest geschikt zijn wortelstukken met een doorsnede van ruim 0,5 cm en een lengte van 7 à 10 cm. Thornless Evergreen kan niet door wortelstek of wortelopslag worden vermeerderd. Dit ras is een chimaere waarvan alleen de buitenste lagen cellen de eigenschap hebben doornloos te zijn. Scheuten die ontstaan uit meer naar binnen gelegen weefsels, zoals scheuten uit wortels, zijn gedoornd. Het vermeerderen door wortelopslag wordt weinig toegepast.

Het ras Himalaya wordt vrijwel uitsluitend vermeerderd door afleggen. Indien de grond niet al te vast is, boren de toppen van de scheuten zich in augustus in de grond en vormen daar wortels. In het volgend voorjaar worden de zo ontstane planten opgerooid. Deze éénjarige planten, ook wel topscheuten genoemd, kunnen worden gebruikt voor de aanleg van produktievelden. Ook kunnen zij nog een jaar worden opgekweekt en daarna als tweejarige planten op de definitieve plaats worden gezet.

Thornless Evergreen en Thornfree kunnen eveneens door afleggen worden vermeerderd. Deze twee rassen vormen echter niet zo vlot spontaan nieuwe planten aan de toppen van de scheuten. Door de toppen iets in te graven of te bedekken met grond wordt de beworteling sterk gestimuleerd. Meestal worden deze rassen vermeerderd door scheutstek. De beste stekken verkrijgt men vroeg in de zomer van onder glas staande planten. Als laat wordt gestekt, treedt wel beworteling op maar de scheutgroei komt pas in het volgende jaar op gang. Er worden stekken gebruikt met één oog en met twee ogen (respectievelijk oog- of lidstek en tweelidstek); het beste is tweelidstek.

De stekken worden onder glas en onder waternevel geplaatst. Volgens sommige proeven is een bodemtemperatuur van 20° C gunstig. Voor Thornless Evergreen wordt aanbevolen te stekken in een mengsel van turfmoel en zand in de verhouding 4:1 met gebruik van indolylboterzuur 2 % poeder. Bij Thornfree voldoet een mengsel van turfmoel en zand in de verhouding 2:1 goed en het plaatsen van de stekken in een oplossing van 50 à 100 ml indolylboterzuur en indolylazijnzuur per liter water gedurende 22 uur.

Met de voor Nederland nieuwe rassen Bedford Giant en Black Satin is nog weinig ervaring opgedaan. De indruk bestaat dat Bedford Giant gemakkelijk is te vermeerderen door afleggen van de scheuttoppen maar moeilijk door stekken en dat Black Satin spontaan weinig afleggers vormt, maar goed is te stekken.

In het algemeen geldt dat door middel van stekken een veel snellere vermeerdering mogelijk is dan door afleggen.

De aanduidingen gedoornd, ongedoornd en doornloos zijn plantkundig onjuist en moeten zijn gestekeld, ongestekeld en stekelloos. Dat de eerstgenoemde aanduidingen hier en verderop in dit boekje toch worden gebruikt, is in aansluiting op het spraakgebruik.

Rassenkeuze

Omstreeks 1930 is in ons land met de teelt van bramen begonnen. Vanaf die tijd tot omstreeks 1960 was Himalaya het enige ras. Nadien is de sterk gedoornde Himalaya geleidelijk gedeeltelijk verdrongen door twee doornloze rassen: eerst door Thornless Evergreen en vanaf omstreeks 1970 ook door Thornfree. Himalaya wordt weinig meer geplant en beslaat thans volgens

schatting nog 50 % van de landelijke oppervlakte.

De aanleidingen tot deze verschuiving in het sortiment zijn dat de doornloze rassen gemakkelijker zijn te bewerken dan Himalaya en dat zij steviger vruchten geven die beter geschikt zijn voor afzet voor verse consumptie.

Twee nieuwe rassen die vrijwel nog niet worden geteeld, zijn Bedford Giant en Black Satin. Bedford Giant, feitelijk een hybride van braam en framboos, is gedoornd, groeit matig met lange, slappe scheuten en rijpt zeer vroeg, vanaf half juli tot eind augustus. De produktiviteit is zeer goed, de vruchten zijn aanvankelijk zeer groot en stevig, later groot en teer, dof-zwart met rode gloed, op het einde van de oogst moeilijk te plukken, zoet, met weinig aroma en geen typische bramesmaak. De vruchtscheuten zijn lang en breken gemakkelijk af. Aantrekkelijke eigenschappen van dit ras zijn de vroege rijping, de hoge produktie en de grote vruchten. Nadelen zijn (vooral voor de beroepsteler) het gedoornd zijn, de later tere en moeilijk te plukken vruchten en het weinig geschikt zijn voor verwerking door te lichte sapkleur.

Black Satin is ongedoornd, groeit krachtig met opgaande scheuten en rijpt vanaf eind juli tot eind oktober zonder een duidelijke oogsttop. De produktiviteit is zeer goed, de vruchten zijn groot, teer, glanzend zwart, tamelijk zuur en sappig. Vanwege de tere vruchten moet twee keer per week worden geplukt; dat betekent gedurende de lange oogstperiode 15 à 20 maal. Naast de goede eigenschappen van hoge produktie en grote vruchten heeft dit ras als bezwaar dat vruchten teer zijn. De geschiktheid voor verwerking is matig tot goed.

De algemeen geteelde rassen in volgorde van rijptijd:

Himalaya

Een krachtig groeiend ras dat weinig eisen stelt aan de grond. De vruchten zijn zeer geschikt voor verwerking.

Groei : krachtig, met sterk vertakte scheuten; scheuten, takken en bladeren zijn sterk gedoornd.

Produktiviteit: goed.

Rijptijd : vroeg; vanaf eind juli tot begin oktober met top in de derde week van augustus.

Uiterlijk : vruchten vrij groot, rond tot kegelvormig.

Kwaliteit : kwetsbaar en daardoor slechts kort houdbaar, smaak goed, friszoet met weinig aroma, sappig, zeer geschikt voor verwerking.

Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor stengelziekten, vatbaar voor vruchtrot en rode-vruchtziekte, niet geheel winterhard, bij harde wind meer beschadiging van de vruchten dan bij doornloze rassen.

Thornless Evergreen

Een matig groeiend ras met zeer stevige vruchten. Is ongedoornd, maar geeft soms toch gedoornde scheuten. Deze moeten worden verwijderd omdat zij anders binnen enige jaren de ongedoornde scheuten geheel verdringen. Oppassen voor te vroeg plukken daar dit zeer nadelig is voor de smaak. Voldoet goed in Zeeland en matig in Gelderland.

Groei : matig, met lange, weinig vertakte scheuten, ongedoornd.

Produktiviteit: goed, aanlooptijd wat langer dan bij Himalaya maar bij wat kleinere plantafstand later gelijk.
 Rijptijd : middentijds, oogst begint later en eindigt vroeger dan bij Himalaya met top eind augustus.
 Uiterlijk : vruchten iets groter dan die van Himalaya, stomp kegelvormig.
 Kwaliteit : zeer stevig, minder sappig en minder aromatisch dan Himalaya, na het plukken weinig vatbaar voor vruchtrot, goed bestand tegen vervoer, zeer geschikt voor verse consumptie en matig tot goed geschikt voor verwerking.
 Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor roest, rode-vruchtziekte, spint en wantsen, matig vatbaar voor vruchtrot, minder vatbaar voor stengelziekten dan Himalaya en meer winterhard.

Thornfree

Een krachtig groeiend ras met grote vruchten die geschikt zijn voor verse consumptie en verwerking. Voldoet goed in Gelderland en matig in Zeeland. Door de late rijptijd komt een groot deel van de oogst in een periode met geringe aanvoeren. De belangstelling van de verwerkende industrie neemt dan af. De prijs van de vruchten van Thornfree is daardoor meer afhankelijk van de vraag voor verse consumptie dan bij de andere rassen.

Groei : krachtig, goede scheutlengte met matige vertakking, ongeoornd.

Produktiviteit: kan zeer goed zijn maar valt soms tegen door taksterfte tengevolge van aantasting door de stengelziekte *Leptosphaeria coniothyrium*.

Rijptijd : laat; vanaf laatste week in augustus tot eind oktober met top half september. Volgens ervaringen in Zeeland worden daar in een koud najaar niet alle vruchten rijp.

Uiterlijk : vruchten duidelijk groter dan die van Himalaya, stomp kegelvormig.

Kwaliteit : stevig, smaak goed, sappig met goed aroma, geschikt voor verse consumptie en verwerking.

Ziekten en beschadigingen: vatbaar voor de stengelziekte *Leptosphaeria coniothyrium*, soms sterven takken af kort voor en tijdens de oogst, matig vatbaar voor vruchtrot, meer winterhard dan Himalaya.

Teelttechniek

Plantmateriaal en plantafstand

Bij voorkeur moet worden uitgegaan van door de N.A.K.B. gekeurd plantmateriaal. Zowel éénjarige als tweejarige planten zijn bruikbaar. Tweejarige planten slaan in het algemeen beter aan en groeien vlotter dan éénjarige. Vooral bij het matig groeiende ras Thornless Evergreen verdienen goed ontwikkelde tweejarige planten de voorkeur.

De beste planttijd voor éénjarige planten is vroeg in het voorjaar. Tweejarige planten kunnen worden uitgezet vanaf november tot maart. Als in het najaar wordt geplant, moeten de planten in de winter bij strenge vorst worden afgedekt. Bij planten in het voorjaar moet worden voorkomen dat er

knoppen op de wortelhals worden afgestoten. Eénjarige planten worden, indien mogelijk, met kluit verplant.

Tuinturf of potgrond, door de grond in het plantgat gemengd, bevordert de aanslag en de groei. Er dient op dezelfde diepte te worden geplant als waarop de planten tevoren stonden. Indien de takken niet reeds bij het oprooien zijn teruggesnoeid tot ongeveer 30 cm, wordt dit gedaan bij het planten. Zodra de nieuwe scheuten 25 cm lang zijn, worden de oude takken geheel verwijderd. Om uitdrogen tegen te gaan wordt de grond rond de planten afgedekt met tuinturf, potgrond of stalmest. Bij onvoldoende natuurlijke neerslag moet door middel van beregening of druppelbevloeiing water worden gegeven. Vooral in het eerste jaar na het planten is een goede vochtvoorziening nodig voor een vlotte groei.

De plantafstand bedraagt bij sterk groeiende rassen 2,50 x 1,50 m en bij matig groeiende rassen 2,50 à 2,00 x 1,25 m.

Steunmateriaal

Bramescheuten zijn lang en slap en groeien min of meer over de grond. Stevig steunmateriaal is dus noodzakelijk. Op onderlinge afstanden van 5 m worden gecreosoteerde palen geplaatst. Deze palen hebben een lengte van 2,50 m, waarvan 0,75 m in de grond komt, en een doorsnede van 10 cm. De eindpalen van de rijen moeten nog wat zwaarder zijn en worden voorzien van een stevige schoorpaal. Op lange percelen wordt om de 50 m een dwarspad aangehouden voor gemakkelijke afvoer van het snoeihout en de vruchten. Langs de palen komen twee of drie geplastificeerde ijzerdraden, draaddikte no. 12 (2,76 mm). De bovenste draad wordt aangebracht op 1,70 m boven de grond.

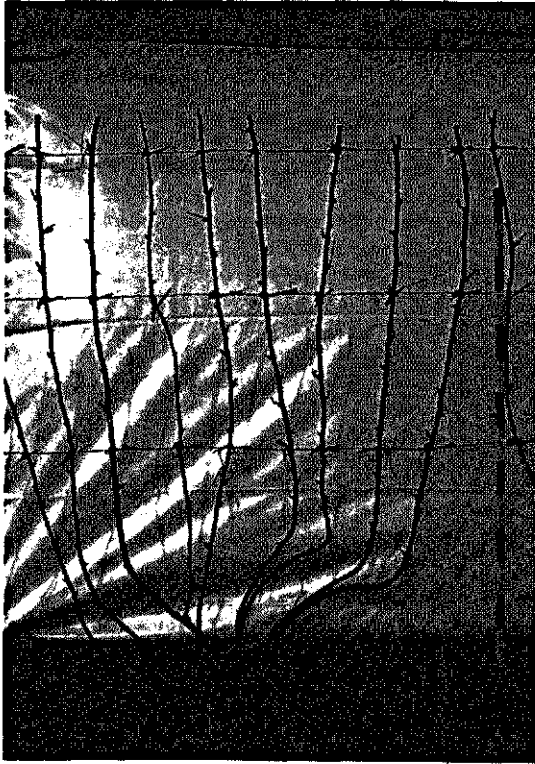
In een enkel geval worden palen gebruikt van 3 m lengte (2,25 m boven de grond). Een extra draad over de koppen van de palen dient dan om de jonge scheuten aan vast te zetten.

Verzorging van het gewas

Vanaf het tweede jaar na het planten moeten ieder voorjaar nieuwe takken worden aangebonden. Men wacht hiermede tot de kans op strenge vorst vrijwel voorbij is. Het aanbinden gebeurt waaiervormig. Bij Himalaya worden per strekkende meter rij drie takken aangebonden, bij Thornfree zes en bij Thornless Evergreen ongeveer acht. Bij Bedford Giant en Black Satin lijken respectievelijk ongeveer acht en zes takken per meter het beste.

De dikste takken geven de grootste vruchten. Voor zover er keus is (door stengelziekte aangetaste en geknikte takken worden eerst verwijderd) worden alleen zware takken aangehouden. Zijtakken worden dan teruggesnoeid tot op twee goede knoppen vanaf de hoofdtak en de hoofdtak wordt boven een goede knop op ongeveer vijf centimeter boven de bovenste draad afgeknipt. Als er onvoldoende zware takken zijn, worden ook lichte takken en zijtakken aangebonden en de toppen daarvan zonodig over de bovenste draad naar beneden geleid.

Het aanbinden gaat het gemakkelijkst met twee personen; de één houdt de tak op de juiste plaats en de ander maakt deze vast. Voor het aanbinden kunnen verschillende materialen worden gebruikt. Vroeger gebruikte men veel wilgetenen, maar deze zijn in onbruik geraakt doordat zij niet altijd verkrijgbaar zijn en ook dikwijls de vaardigheid ontbreekt er mee te werken. Tegenwoordig wordt meestal plastic band gebruikt dat met een bindtang wordt



Afb. 8. Aangebonden Thornless Evergreen: ca. 8 stengels per m rij.

aangebracht. Sinds kort is ook een fruitknijper in de handel. Dit is een stevig kunststofbandje dat aan weerszijden van de tak om de draad kan worden geklemd en meermalen kan worden gebruikt.

Zodra de aanplant in produktie komt, moeten de jonge scheuten worden geleid om te voorkomen dat zij de paden versperren en ook overigens het plukken bemoeilijken. Daarbij zijn er twee mogelijkheden: de scheuten over de grond leiden of omhoog tussen het vruchtdragende hout.

Bij de gedoornde Himalaya worden de scheuten over de grond langs de rijen geleid. In het verre verleden liet men de scheuten wel door het vruchtdragende hout groeien, maar dit was door de vele doorns zo bezwaarlijk bij het plukken dat al spoedig regel werd de scheuten apart te houden.

Vanaf het moment dat de scheuten een halve meter lang zijn, worden zij omgebogen en met haakjes van stevig ijzerdraad vastgezet. De scheuten worden aan iedere zijde van de rij in één richting gelegd; de richtingen aan de beide zijden van de rij moeten tegengesteld zijn aan elkaar. Bij het aanbinden in het volgend voorjaar kan men de takken gemakkelijk opnemen en zonder veel buigen de vorm van een waaier geven. Het leiden moet voorzichtig gebeuren, daar de scheuten gemakkelijk breken. Het gaat het beste wat later op de dag en bij drogend weer.

Een bezwaar van het leiden langs de grond is dat de scheuten moeten groeien onder ongunstige omstandigheden. Zij liggen dicht opeen, in de schaduw, en blijven na regen lang nat. Daardoor verloopt de verhouting langzaam en neemt de kans op aantasting door stengelziekten toe. Scheuten die bij het leiden aan de aandacht ontsnappen en de gelegenheid krijgen omhoog te groeien zijn veel vitaler dan scheuten die op de grond hebben gelegen. Bij gedoornde rassen is het langs de grond leiden van de scheuten praktisch echter onvermijdelijk.

Langs de grond geleide scheuten kunnen in de winter worden afgedekt. Na de strenge vorst in de winters van 1954 en 1956 heeft het afdekken korte tijd opgang gemaakt. Voor de winter werd het stro tussen de rijen gebracht en bij dreigende vorst van -7° C of meer op de scheuten gelegd. In kwakkelwinters, waarin af en toe vorst dreigt maar niet komt, is deze werkwijze echter nadelig. Tegenover de kosten aan stro en arbeid, enige malen opleggen en afhalen, en het risico van meer aantasting door stengelziekten en het verbroeien van de knoppen, staat dan geen hogere produktie. Doordat na 1956 slechts in twee winters (1962/63 en 1978/79) duidelijke schade door vorst is opgetreden, is het afdekken na 1956 in het algemeen niet lonend geweest en na verloop van enige jaren geleidelijk niet meer toegepast. De vorstschade in 1976 en 1981 is in beide jaren ontstaan eind april, nadat de takken al waren aangebonden, en staat dus los van wel of niet afdekken. Als schade door vorst optreedt, is deze in Zeeland meestal veel kleiner dan in de rest van het land.

Bij de doornloze rassen zijn de scheuten tussen het vruchtdragende hout veel minder bezwaarlijk dan bij de gedoornde. Toch werden tot voor enkele jaren ook bij de doornloze rassen Thornless Evergreen en Thornfree de scheuten volgens gewoonte langs de grond geleid. Bij Thornless Evergreen gaat dit gemakkelijk, bij Thornfree is het echter moeilijk uit te voeren. De scheuten groeien bij dit ras half opgericht en breken zeer gemakkelijk. Deze eigenschappen en de ervaring dat de scheuten die omhoog groeien zich veel beter ontwikkelen dan scheuten op de grond, waren voor sommigen aanleiding om bij de doornloze rassen de scheuten omhoog te leiden. Dit beviel goed en wordt thans algemeen toegepast. Omhoog geleide scheuten kunnen in de winter niet worden afgedekt maar daar het afdekken bij langs de grond geleide scheuten niet meer plaatsvindt, is dit geen wezenlijk nadeel.

Bij het omhoog leiden wordt er voor gezorgd dat de scheuten binnen de rij blijven. Voor de oogst begint, worden zij ruim boven de bovenste draad afgeknipt en worden zware zijscheuten teruggesnoeid tot op twee knoppen vanaf de hoofdscheut. Bij een zwakke of matige scheutgroei moet worden opgepast niet te veel zijscheuten in te korten; bij een sterke groei met veel hoofdscheuten moeten deze wat worden uitgedund. Veel meer scheuten aanhouden dan later zullen worden aangebonden maakt het gewas te dicht, vertraagt de rijping van de vruchten en vergroot de kans op vruchtrot. Een tweetal variaties op de hier beschreven manier van omhoog leiden zijn in beproeving:

- Bij palen met een lengte van 2,25 m boven de grond, wordt een draad over de koppen van de palen getrokken. De jonge scheuten worden over die draad geleid en daaraan vastgezet. Deze methode lijkt, zeker voor Thornfree, meer en meer ingang te vinden.
- Bij het aanbinden van de takken in het voorjaar wordt boven het hart van de struik een ruimte van ongeveer 0,60 m vrijgelaten. De scheuten worden in deze ruimte in een bundel, bijeengehouden door touw of een ring van ijzerdraad, recht omhoog geleid. Deze werkwijze is te combineren met het

leiden van de scheuten over een draad op 2,25 m.

Snoei

Vroeger werden voor de winter het afgedragen hout en de zwakke en beschadigde nieuwe takken weggenomen. De overgebleven goede takken werden zo vlak mogelijk in de rij gelegd om te kunnen worden afgedekt. Met het weglaten van de strobedekking verviel de noodzaak om het hinderlijke hout reeds voor de winter te verwijderen en kon de snoei worden verschoven naar het voorjaar waarin meestal meer tijd beschikbaar is dan in het najaar. Een tweede aanleiding om in het voorjaar te snoeien was de uitslag van een serie proeven in de jaren 1970 tot en met 1974 waaruit bleek dat snoeien in het voorjaar, vooral bij Himalaya en in mindere mate bij Thornless Evergreen, een hogere produktie gaf dan snoeien in het najaar. Thans wordt algemeen in het voorjaar gesnoeid. Een bijkomend voordeel van snoeien in het voorjaar is dat het oude hout bij strenge vorst in de winter enige beschutting geeft aan de jonge takken.

Bestuiving

Hoewel de meeste bramerassen als zelfverdraagzaam zijn, maakt de bloembouw overbrenging van stuifmeel door insecten waarschijnlijk. Evenals bij de framboos wordt het plaatsens van enkele bijenvolken per ha aangeraden.

Beregenen, bodembedekking, beschutting tegen wind

Tijdens droge perioden is het gewenst te beregenen of door middel van druppelbevloeiing water te geven. Vooral in het eerste jaar na het planten is een goede vochtvoorziening belangrijk.

Een bodembedekking van gras tussen de rijen heeft voor- en nadelen. De nadelen zijn dat gras enige malen per jaar moet worden gemaaid en vocht onttrekt aan de grond. Voordelen zijn een betere structuur van de grond en bij nat weer beter begaanbare paden. Dit laatste is bij de braam, die overwegend rijpt in augustus en september, van meer belang dan bij vroeger rijpende gewassen. Als water kan worden gegeven, heeft een grasbaan tussen de rijen de voorkeur boven zwarte grond.

Bramen zijn zeer windgevoelig. Bladeren, vruchtscheuten en vruchten kunnen worden beschadigd door wind. Vooral bij de gedoornde rassen worden de vruchten gemakkelijk beschadigd. Een goede beschutting tegen de wind is daarom noodzakelijk. Meestal wordt hiervoor een scherm van elzen geplant. Beschutting tegen wind is tevens enigszins een bescherming tegen vorst. Beschadiging door vorst is niet alleen een kwestie van lage temperatuur maar ook van uitdroging. Een scherm van coniferen dat ook in de winter en het vroege voorjaar een goede beschutting geeft, verdient in de gebieden met de meeste vorstschade (buiten de kuststrook) de voorkeur boven een scherm van elzen.

Schade door nachtvorst tijdens de bloei komt bij de braam vrijwel niet voor.

Oogst en afzet

De bramen rijpen gedurende een lange periode en moeten verscheidene ma-

len worden doorgeplukt. Warm en droog weer is gunstig voor een snelle rijping en een goede kwaliteit. Het aantal malen dat moet worden geplukt, is sterk afhankelijk van het ras. Thornless Evergreen heeft zeer stevige vruchten en een betrekkelijk korte oogstperiode. Bij dit ras moeten de vruchten in verband met de smaak goed rijp zijn en kan meestal worden volstaan met vijf maal plukken om de 10 dagen. Bij andere rassen kunnen de vruchten niet zo lang hangen en duurt de oogstperiode vaak langer dan bij Thornless Evergreen. In het algemeen geldt dat Himalaya, Thornfree en Bedford Giant eens per week moeten worden geplukt en Black Satin tweemaal per week. Hierdoor en door het verschil in de duur van de oogstperiode moet Bedford Giant ongeveer zeven, Thornfree acht, Himalaya tien en Black Satin 15 à 20 maal worden geplukt.

Bij afzet voor verse consumptie moeten de vruchten voorzichtig worden geplukt en van uitstekende kwaliteit zijn. De verpakking bestaat uit doosjes met 200 g inhoud. Bij afzet voor verwerking worden minder hoge eisen gesteld aan de kwaliteit en bestaat de verpakking uit bakken met plastic interieur en een inhoud van drie of vier kg.

Bramen zijn slecht houdbaar en kunnen niet worden bewaard. De tijd tussen oogsten en aanvoeren moet zo kort mogelijk worden gehouden. Indien tussen oogst en afzet tijd van enige betekenis ligt, bijvoorbeeld een nacht, is opslag in een koelcel bij een temperatuur van ongeveer 10° C gewenst.

8. Gewasbescherming

Ziekten en plagen

De gewasbescherming begint met het gebruik van zo gezond mogelijk plantmateriaal. Verder is van belang dat wordt geplant op geschikte grond met de juiste voedingstoestand en een goede ontwatering. Ook bepaalde teeltmaatregelen kunnen bijdragen tot het gezond houden van het gewas. Alleen onder die omstandigheden geeft de bestrijding van ziekten en plagen een optimaal resultaat.

De bestrijding van kali- en magnesiumgebrek is reeds behandeld in het hoofdstuk over bemesting. Mangaangebrek uit zich door een vaalgele verkleuring tussen de bladnerven en komt normaal voor op kalk- en fosfaatrijke gronden. Bij bessen en bramen wordt hiertegen gespoten met mangaan bevattende middelen; deze bestrijden tevens roest en bladvalziekte.

Bij rode bes en kruisbes worden in de winter soms knoppen uitgepikt door mussen. Vooral dicht bij bebouwing kan het gewas hierdoor volledig worden vernield. Voor maatregelen hiertegen zie hoofdstuk over de teelt van rode bes.

Tegen vogelvraat in de zomer geeft een net bescherming (zie ook het hoofdstuk over de rode bes). Andere maatregelen als het gebruik van knalapparaten en vogelverschrikkers en het verjagen van de vogels zijn minder effectief.

De meeste andere ziekten en plagen kunnen met chemische middelen worden bestreden. De belangrijkste beschadigers en hun ziektebeelden worden hier genoemd. Volledige bestrijdingsadviezen worden niet gegeven daar zowel de

toegelaten middelen als de voorgeschreven veiligheidstermijnen aan snelle veranderingen onderhevig zijn. Voor de nieuwste gegevens hierover dienen recente publikaties, zoals het boekje Gewasbescherming kleinfruit dat jaarlijks wordt uitgegeven door het Consulentenschap in algemene dienst voor de Gewasbescherming te Wageningen, te worden geraadpleegd.

Voor iedere toepassing dient goede nota te worden genomen van de gebruiks-aanwijzing op de verpakking van het bestrijdingsmiddel. Toepassingen die niet worden genoemd, zijn verboden.

Voor een goede bestrijding van ziekten en plagen is bij spuiten, afhankelijk van de zwaarte van het gewas, 1000 tot 2000 l vloeistof per ha nodig. Bij vernevelen wordt ongeveer een zevende deel van deze hoeveelheid vloeistof verbruikt met een naar verhouding verhoogde concentratie.

Braam

Aardbeibloesemkever (*Anthonomus rubi*)

Kleine, zwarte snuitkevertjes leggen eieren in de bloemknoppen en bijten de stelen daarvan gedeeltelijk door; de knoppen knikken om en verwelken of vallen af. Dit insect doet schade aan aardbei, braam en framboos. Een voorbehoedende bespuiting voor de bloei met een langwerkend middel verdient aanbeveling. Daarna moet de bestrijding worden voortgezet zolang kevers of nieuwe beschadigingen worden waargenomen. Meestal moet de behandeling verschillende malen met tussenpozen van een week worden herhaald. Vooral de braam kan gedurende een lange periode worden aangetast.

Bladluizen: Grote frambozeluis (*Amphorophora rubi*), bramegrasluiz (*Sitobion fragariae*) en kleine brameluis (*Aphis ruborum*).

Bladluizen beschadigen de bladeren en remmen daardoor de groei. Zij scheiden een kleverige vloeistof af (honingdauw) waarop zich roetdauw ontwikkelt. Sommige soorten brengen virus over. Zodra de luizen worden waargenomen een bestrijding uitvoeren.

Cicaden: Onder andere frambozesticade (*Macropsis fuscula*) op framboos en braam en *Macropsis scotti* op braam.

Bruingrijze cicaden zuigen aan de onderzijde van de bladeren en aan de bladstelen. Zij brengen mozaiekvirus (verschillende soorten) en heksenbezemziekte over. Zij overwinteren als eieren die ongeveer half mei uitkomen. De bestrijding bestaat uit één of twee bespuitingen in juni.

Frambozekever (*Byturus tomentosus*)

Bloemknoppen en bloemen worden aangevreten door kleine, grijsbruine kevertjes. Later in en op de vruchten de larven van deze kevers, de zogenaamde wormpjes. Bestrijden zodra de kevers worden waargenomen; meestal zijn herhaalde bespuitingen nodig.

Grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*)

Bloemtrossen en vruchten rotten; zij worden overdekt met een grauwe schimmelpluis. Soms worden de stengels aangetast; in de bast van de aangetaste stengels ontstaan kleine, zwarte sclerotieën. Bestrijden vanaf het opengaan van de eerste bloemen tot aan het einde van de oogst.

Rode-vruchtziekte. Wordt veroorzaakt door de bramegalmijt (*Aceria essegi*)

Aangetaste vruchten worden geheel of gedeeltelijk fel rood en blijven

hard. De ziekte kan worden voorkomen door bespuitingen als de vruchtstengels 5 à 15 cm lang zijn.

Roest (*Phragmidium violaceum*)

Aan de bovenzijde van de bladeren donkerrode vlekjes; aan de onderzijde eerst oranje bekersporen, daarna bruine zomersporen en tenslotte zwarte wintersporen die op het blad overwinteren. De aangetaste bladeren vallen vroegtijdig af. Bestrijden in de periode voor de bloei.

Stengelknobbel (*Agrobacterium rubi*)

Aan de stengels onregelmatige knobbels die eerst wit en later bruin zijn. Bij ernstige aantasting wordt de groei sterk geremd. Aangetaste stengels worden uitgeknipt en verbrand.

Stengelziekte, diverse soorten (zie ook grauwe schimmel).

- Blad- en stengelvlekkenziekte (*Septoria rubi*)

Ovale vlekjes met grijswit centrum en donkerpaarse rand op bladeren en stengels. In de vlekjes vaak zwarte stippen. Dode, aangetaste stengels uitknippen en verbranden. Bespuiten vanaf dat de grondscheuten ongeveer een halve meter lang zijn tot begin bloei.

- Bruine-stengelvlekkenziekte (*Rhabdospora ruborum*)

Ovale, roodbruine tot donkerpaarse vlekken met donkerder rand op de stengels. Het centrum van de vlekken wordt later soms grijs en toont in rijen staande zwarte puntjes. Dode, aangetaste stengels uitknippen en verbranden. Bespuiten vanaf dat de grondscheuten een halve meter lang zijn tot begin bloei.

- Stengelsterfte (*Leptosphaeria coniothyrium*)

Aan de voet van de overjarige stengels rotte, zwarte plekken. Aangetaste stengels sterven af kort voor en tijdens de oogst. Komt vooral voor bij het ras Thornfree. Aangetaste stengels uitknippen en verbranden. Bespuiten vanaf dat de grondscheuten ongeveer een halve meter lang zijn tot begin bloei.

Virusziekten en heksenbezemziekte.

Mozaïekvirussen veroorzaken gele banden en vlekken in de bladeren, soms krullen de bladranden om. Verder komen latente virussen voor die geen symptomen geven en alleen door middel van toetsplanten kunnen worden aangetoond. Heksenbezemziekte wordt veroorzaakt door een mycoplasma en is dus geen virusziekte. Heksenbezemziekte komt voor bij het brameras Thornless Evergreen en bij framboos. Aangetaste planten vormen een groot aantal korte, dunne stengels en bladachtige bloemen die geen vruchten geven.

De verspreiding van deze ziekten vindt plaats door bladluizen en cicaden. Verschillende ziekten in deze groep worden bestreden door een warmwaterbehandeling (enkele uren bij een temperatuur van 46° C) van het plantmateriaal. In een bestaande aanplant kunnen deze ziekten alleen indirect worden tegengegaan door bestrijding van bladluizen en cicaden en het verwijderen en verbranden van aangetaste planten.

Wantsen (onder andere *Lygus pabulinus*)

In de jonge bladeren aan de toppen van de scheuten worden kleine gaatjes geprikt. Bij ernstige aantasting worden de bladeren vrijwel vernield. Zodra in het voorjaar de beschadiging wordt waargenomen met de bestrijding beginnen en later zo nodig herhalen.

Framboos

Aardbeibloesemkever, zie bij braam.

Bladluizen, zie bij braam.

Naast de bestrijding die bij de braam is genoemd, kan bij framboos bovendien in de winter worden gespoten tegen de eieren met 6 % vruchtboomcarbolineum.

Cicaden, zie bij braam.

Naast de bestrijding die bij de braam is genoemd, kan bij framboos bovendien in de winter worden gespoten tegen de eieren met 6 % vruchtboomcarbolineum.

Frambozegalmijt (*Phyllocoptes graciles*)

De mijten overwinteren tussen de knopschubben en verspreiden zich eind april over de plant. Zij zuigen aan de bladeren en veroorzaken vlekken die op de symptomen van mozaïekvirus gelijken. De vlekken zijn aan de onderzijde van de bladeren minder behaard dan de niet aangetaste delen van de bladeren. Vooral het ras Rode Radboud wordt aangetast. De mijten worden bestreden door een bespuiting met 6 % vruchtboomcarbolineum in de winter en door bespuitingen met andere middelen in voorjaar en zomer.

Frambozekever, zie bij braam.

Frambozeschorsgalmug (*Resseliella theobaldi*)

De mug legt in het voorjaar eieren in groeischeuren en andere beschadigingen van de grondscheuten. Door de grondscheuten tot begin mei te verwijderen wordt de kans op eiafzetting verminderd. Daarna beschadiging van de scheuten zo veel mogelijk vermijden. De orangerode of gele larven vreten zich in de scheuten; de opperhuid verkleurt ter plaatse tot bruinpaars. Op deze plaatsen kunnen schimmels die stengelziekten veroorzaken, binnendringen. Tegen de larven kan worden gespoten.

Grauwe schimmel, zie bij braam.

Naast de bestrijding die bij de braam is genoemd, kunnen bij de framboos bovendien de grondscheuten worden uitgedund tot ongeveer 12 per strekkende meter haag. Deze teeltmaatregel heeft als neveneffect dat het gewas sneller opdroogt.

Roest (*Phragmidium rubi-idaei*)

Uit gele verhogingen op de bovenzijde van de bladeren ontstaan in de voorzomer gele bekersporen. Later ontstaan aan de onderzijde van de bladeren oranje vlekjes met oranje zomersporen; tenslotte ontwikkelen zich aan de onderzijde zwarte wintersporen. Aangetaste bladeren vallen vroegtijdig af. Bestrijden in de periode voor de bloei.

Stengelziekten, diverse soorten (zie ook grauwe schimmel).

- Stengelsterfte (*Leptosphaeria coniothyrium*)

De knoppen van de overjarige stengels lopen niet uit; aan de voet van de afstervende stengels zwarte, rotte plekken. Aangetaste stengels uitknippen en verbranden. Frambozeschorsgalmug bestrijden. Bespuiten in het voorjaar en na de pluk.

- Stengelvlekkenziekte (*Elsinoë veneta*)

Talrijke ronde purperen vlekjes die de stengels oppervlakkig beschadigen; soms sterven de toppen af. Frambozeschorsgalmug bestrijden. Bespuiten in het voorjaar en na de pluk.

- Twijgsterfte (*Didymella applanata*)

Op de stengels bleke, grijze vlekken met zwarte stippen. Aangetaste stengels lopen slecht uit of gaan dood. Frambozeschorsgalmug bestrijden. Bespuiten in het voorjaar en na de pluk.

Verwelkingsziekte (*Verticillium albo-atrum* en *V. dahliae*)

De bladeren worden pleksgewijs geel, daarna treden verwelking en verdroging op. Aangetaste stengels zijn op doorsnede grauwwaardig verkleurd. Geen directe bestrijding bekend; aangetaste planten met grond verwijderen. Een goede ontwatering vermindert de kans op aantasting.

Virusziekten en heksenbezemziekte, zie bij braam.

Wortelknobbel (*Agrobacterium tumefaciens*)

Aan de wortels en de stengelvoet wratachtige knobbels. Aangetast plantmateriaal niet gebruiken.

Rode en zwarte bes

Bessebladgalmug (*Dasyneura tetensi*)

De bladeren zijn samengeknepen en misvormd, de groei van de scheuten wordt sterk geremd. In de opgerolde bladeren bevinden zich witte larven. Er komen per jaar verscheidene generaties voor. Zwarte bes wordt het meest aangetast. Telkens wanneer aantasting wordt geconstateerd, dient een bestrijding te worden uitgevoerd. Bij de bestrijding van rondknopmijt in zwarte bes wordt voor de pluk tevens de bladgalmug bestreden.

Bessebladwesp, zie bij kruisbes.

Besseglasvlinder (*Synanthedon tipuliformis*)

Enkele takken, soms gehele struiken, kwijnen. Bij het doorsnijden van de takken in de lengte vindt men in plaats van merg een holte met zwarte rand, waarin soms een witte rups. Eén of twee bespuitingen in het voorjaar kunnen de aantasting sterk verminderen. Aangetaste takken uitknippen en verbranden. In het voorjaar bevinden de meeste rupsen zich bovenin de holte. Door laat te snoeien worden veel rupsen met het snoeihout verwijderd.

Bladluizen, diverse soorten, zie bij braam.

Naast de bestrijding die bij braam is genoemd, kan bij bessen tevens in de winter worden gespoten met 6 % vruchtboomcarbolineum tegen de eieren.

Bladroller (o.a. *Sparganothis pilleriana* en *Acleris aspersana*)

Kleine rupsen vreten aan knoppen en bladeren. De bladeren worden samengesponnen; binnen het spinsel wordt de vreterij voortgezet. Bestrijden zodra de aantasting wordt waargenomen.

Bladvalziekte (*Drepanopeziza ribis*)

Bruine vlekjes op de bladeren. De bladeren worden geel en vallen vroegtijdig af. Deze ziekte wordt bestreden door bespuitingen voor de bloei en na de pluk. Sommige middelen tegen vruchttrot zijn tevens werkzaam tegen bladvalziekte.

Bonte bessevlinder (*Abraxas grossulariata*)

De overwinterde spanrupsen vreten reeds vroeg in het voorjaar aan knoppen en bladeren. Zij hebben een witte bovenzijde met zwarte vlekken en een gele onderzijde. De vlinders zijn wit met zwarte vlekken en gele banden; zij vliegen van juni tot augustus. Tegen de rupsen kan in de winter worden gespoten met 6 % vruchtboomcarbolineum en later, als vreterij wordt waargenomen, met andere middelen.

Dopluizen (*Eulecanium corni*)

Op de takken bruine, ronde dopjes waaronder een groot aantal eieren. De

luizen scheiden veel honingdauw af waarop zich roetdauw ontwikkelt. In de winter spuiten met 6 % vruchtboomcarbolineum of 2 % endosulfan in olie, later met andere middelen.

Grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*)

Bruine vlekken met grauw schimmelpuis op jonge bladeren en vruchtsteel-tjes; later ook op de bessen (vruchtrot). Bespuiten vanaf het begin van de bloei tot in de pluk.



Afb. 9. Vruchtrot, voor alle kleinfruitgewassen een belangrijke ziekte.

Meeldauw, zie bij kruisbes, Amerikaanse kruisbessemeeldauw.

Zwarte-besseroest (*Cronartium ribicola*)

Aan de bovenzijde van de bladeren goudgele vlekjes, aan de onderzijde gele, verstuivende sporenhoopjes, later bruingele, gekrulde zuiltjes. Soms worden ook de vruchten aangetast. Tussenwaardplant is onder andere de Wey-mouthden. Komt vooral voor bij de zwarte bes. Bespuitingen voor de bloei en na de pluk hebben wel enig effect maar zijn niet geheel afdoende.

Roest (*Melampsora ribesii-viminalis*)

Deze roest veroorzaakt gele bladvlekken met aan de onderzijde van de bladeren oranje sporenmassa's. Hoofdwaardplant is de katwilg (*Salix viminalis*). Er is geen directe bestrijding bekend. Infectie heeft steeds plaats vanaf de katwilg.

Rondknop (*Phytoptus ribis*)

In het najaar en in de winter zwellen de knoppen op doordat zich daarin grote aantallen mijten, larven en eieren bevinden. Aangetaste knoppen lopen niet uit of geven slechts misvormde bladeren. In het voorjaar verspreiden de mijten zich over de takken om later nieuwe knoppen te bezetten, komt vooral voor bij zwarte bes. Daar de rondknopmijt niet alleen grote, directe schade kan aanrichten maar bovendien brandnetelblad overbrengt, dient deze mijt voorbehoedend te worden bestreden. Daartoe dient vanaf het tijdstip waarop de bloemtrosjes zichtbaar worden drie tot vijf maal met tussenpozen van ongeveer een week te worden gespoten. Veel vloeistof gebruiken en niet nevelen.

Spint, bonespintmijt (*Tetranychus urticae*)

Door het zuigen van de spintmijten ontstaan lichte vlekjes in het blad. Bij ernstige aantasting wordt het gehele blad vaalbruin en valt voortijdig af. Aan de onderzijde van de bladeren meestal grote aantallen geelgroene, soms oranjerode mijten en glasheldere tot lichtgroene eieren. Komt vooral voor bij rode bes; soms zijn de struiken geheel overdekt met glanzende spinseldraden. Zodra aantasting wordt geconstateerd, dient een bespuiting te worden uitgevoerd.

Verwelkingsziekte, zie bij framboos.

Virusziekten

Brandnetelblad komt vooral voor bij zwarte bes. De bladeren zijn smal met grove tanden. Wordt overgebracht door de rondknopmijt.

Figuurbont of komkommermozaïekvirus komt voor bij rode en zwarte bes. In het blad ontstaan grillige, lichtgroene vlekken. Wordt overgebracht door bladluizen.

Lepelblad of frambozekringvlekkenvirus. Alleen bij rode bes. Doordat de bladrand achterblijft in groei gaat de bladschijf bol staan. Wordt overgebracht door aaltjes van het geslacht *Longidorus*.

Mozaïekvirus. Alleen bij rode bes. De bladeren krijgen heldergele vlekken en stippen, ook wel lichtgroene nerven.

Nerfbandmozaïek. Komt vooral voor bij rode bes, maar ook wel bij kruisbes. De bladnerven en soms het aangrenzend weefsel worden geel.

Een directe bestrijding van virusziekten is niet bekend. Wel kan hier tegen een aantal voorzorgsmaatregelen worden genomen. Gebruik gezond plantmateriaal. Bestrijd rondknopmijt en bladluizen. Verwijder en verbrand zieke struiken. Ontsmet de plantgaten met een aaltjesdodend middel bij herinplant van rode bes op met lepelblad besmette percelen.

Vuur, meniezwammetje (*Nectria cinnabarina*)

Op dode takken ontwikkelen zich helrode zwamkussentjes. De zwam kan vanuit dood hout doorgroeien in het levende hout. Komt vooral voor bij rode bes. Aangetaste takken wegnemen en verbranden. Laat snoeien en lange snoei verminderen de kans op aantasting.

Wantsen, zie bij braam.

Kruisbes

Amerikaanse kruisbessemeeldauw (*Spaerotheca mors-uae*)

Op de jonge scheuten en op de bessen groeit een witte schimmel. De ontwikkeling van de struiken wordt sterk geremd en de bessen worden waardeeloos. De bestrijding vangt aan zodra de bessen de grootte hebben van een

erwt. De bessen moeten volledig worden geraakt, het beste is te spuiten van onder af. De bespuiting moet enige malen worden herhaald; bij ernstige aantasting ook na de pluk. Bij de snoei in de winter aangetaste toppen uitknippen en verbranden.

Bekeroest (*Puccinia cariocina* variëteit *Pringsheimiana*)

Op de bovenzijde van de bladeren verdikte geelrode vlekken, aan onderzijde kussentjes bestaande uit bekertjes die gele sporen uitstoten. Ook bladstelen en onrijpe vruchten kunnen worden aangetast. De zwam gaat in de zomer over op zeggesoorten. De schade is meestal gering. Aangetaste plantedelen worden uitgeknipt en verbrand.

Bessebladwesp (*Pteronidea ribesii*)

Lichtgroene, zwartgespikkelde bastaardrupsen vreten aan de bladeren. Beschadiging begint meestal in het hart van de struiken en kan zich snel uitbreiden. De eitjes worden in snoeren langs de nerven aan de onderzijde van de bladeren afgezet; komt meest voor bij kruisbes. Zodra vretelij wordt waargenomen bespuiten.

Bladluizen, zie bij braam.

Bladvalziekte, zie bij rode en zwarte bes.

Bonte bessevler, zie bij rode en zwarte bes.

Kruisbessespintmijt (*Bryobia ribis*)

Op de bladeren, aanvankelijk alleen in het hart van de struiken, komen kleine grijze vlekjes voor; later worden de bladeren geheel grijs. De aantasting lijkt op die door loodglans. De eitjes worden vroeg gelegd en na juni komen geen mijten meer voor. In de winter spuiten met 6 % vruchtboomcarbolineum, in het voorjaar met andere middelen.

Roest, zie bij rode en zwarte bes.

Virusziekten, zie bij rode en zwarte bes.

Chemische onkruidbestrijding

Bij het planten dient de grond vrij te zijn van wortelonkruiden als akkerdistel en kweekgras. Deze dienen tijdig voor het planten met een daarvoor toegelaten middel te worden bestreden. Een begroeiing met kleine zaadonkruiden kan kort voor het planten worden doodgespoten.

Na het planten staan twee groepen middelen ter beschikking. Dit zijn de langwerkende middelen tegen kiemend onkruid of via de wortels tegen aanwezig onkruid en de kort werkende contactmiddelen tegen aanwezig onkruid.

Tegen kiemend onkruid wordt gespoten op een onkruidvrije, vochtige en gesloten grond. Aanwezige onkruiden kunnen worden bestreden met verschillende middelen. De aard van de begroeiing, één- of tweezaadlobbig, éénjarig of meerjarig, bepaalt welk middel de voorkeur verdient.

In een gevestigde beplanting met weinig onkruid kan dikwijls worden volstaan met één bespuiting vroeg in het voorjaar met een langwerkend middel tegen kiemend onkruid en één bespuiting met een kort werkend contactmiddel. Indien deze behandelingen niet toereikend zijn, kan daarna nogmaals, eventueel pleksgewijs, worden gespoten met een contactmiddel.

Er zijn strooimiddelen (granulaten) en spuitmiddelen. Voor een goede verdeling van het middel over de gehele oppervlakte dient bij spuiten 600

tot 1000 l vloeistof per ha te worden gebruikt. Om overwaaien van de vloeistof te voorkomen mag niet worden geneveld, maar moet worden gespoten met lage druk en grove druppels. Bij middelen met contactwerking dient bovendien een afschermkap te worden gebruikt.

De hoeveelheid middel die nodig is voor een goede werking, hangt af van de omstandigheden waaronder het middel wordt gebruikt. Bij sommige middelen die via de grond werken, is de dosering lager naarmate de grond lichter is en minder humus bevat. Bij middelen met contactwerking tegen aanwezige onkruiden is de dichtheid van de begroeiing mede bepalend voor de hoeveelheid. De toegelaten middelen zijn niet bij alle kleinfruitgewassen gelijk.

Evenals bij de ziektebestrijding geldt ook hier: raadpleeg recente publicaties en gebruik de middelen uitsluitend volgens de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

9. Kosten en opbrengsten

Algemeen

Een belangrijk aspect bij de teelt van houtige kleinfruitgewassen is de rentabiliteit ofwel de verhouding tussen kosten en opbrengsten.

De kostprijsberekening geeft inzicht welke prijs per kilogram-product moet worden verkregen voor evenwicht tussen kosten en opbrengsten. Daarbij wordt zowel bij de kosten als bij de produktie uitgegaan van normen (algemeen aanvaarde gemiddelden). Vrijwel nooit zullen de normen, en daardoor ook de berekende kostprijs, geheel overeenstemmen met de werkelijke situatie op een bedrijf. De berekende kostprijs is daardoor geen absolute maatstaf voor de rentabiliteit van een bepaalde teelt, maar geeft een globale aanduiding van het niveau van de kosten per kilogram-product.

Voor vergelijking van de rentabiliteit van de verschillende gewassen wordt de saldoberekening toegepast. In deze berekening worden de direct toerekenbare kosten die voor een bepaalde teelt moeten worden gemaakt (de kosten aan bemesting, gewasbescherming, losse arbeid, afzet, enz.), afgetrokken van de berekende bruto-opbrengst. Het saldo dat overblijft, is de vergoeding voor de kosten aan duurzame produktiemiddelen, algemene kosten en vaste arbeid. Evenals de kostprijsberekening berust de saldoberekening op normen. Ook de saldoberekening is dus geen maatstaf die onder alle omstandigheden geldt.

Een belangrijk punt bij beide berekeningen is de keuze van de bedrijfsgrootte. Deze keuze is moeilijk omdat er vrijwel geen bedrijven zijn met uitsluitend houtige kleinfruitgewassen. Meestal worden deze gewassen geteeld in combinatie met aardbeien, grootfruit of vollegrondsgroenten. In de volgende berekeningen wordt uitgegaan van een bedrijf van 5 ha. Deze keuze is vrij willekeurig en houdt niet in dat iedere andere bedrijfsgrootte slechter zou zijn.

Voor de zwarte bes zijn afzonderlijke berekeningen opgesteld, gebaseerd op machinale oogst op grote oppervlakten als onderdeel van een akkerbouw- of fruitteeltbedrijf (zie blz. 69).

Bij alle berekeningen is uitgegaan van het prijspeil in 1982.

Duurzame produktiemiddelen

Voor de exploitatie van een kleinfruitbedrijf zijn een aantal duurzame produktiemiddelen nodig. Deze duurzame produktiemiddelen worden verdeeld in twee groepen. De ene groep omvat de grond, gebouwen, machines en dergelijke, de tweede groep de plantopstanden. De aanschaf en de opbouw van deze duurzame produktiemiddelen vergen forse investeringen.

Tabel 8. Investerings bij de stichting van een kleinfruitbedrijf van 5 ha, exclusief plantopstand, in guldens. Bron: LEI

	Prijs per eenheid	Totaal bij 5 ha	
Grond	35.000/ha	175.000	
Drainage	3.000/ha	15.000	
			190.000
Boorput 30 m.	100/m	3.000	
Regenleiding + sproeiers	12.000/ha	60.000	
			63.000
Schuur 12 x 6 m	250/m ²	18.000	
Koelcel 15 m ³		16.000	
Erfverharding 300 m ²		15.000	
			49.000
Trekker 28 p.k.		20.000	
Cirkelmaaier		3.200	
Opbouwspuit		9.000	
Motorrugnevelspuit		900	
Tweewielige wagen		3.500	
Frees		2.200	
Weegschaal		1.200	
Netten 2 x 2500 m ²		2.700	
			42.700
Totaal			344.700

Tabel 8 geeft een beeld van de investeringen bij de opzet van een bedrijf van 5 ha, exclusief de plantafstanden. Daarbij is uitgegaan van eigen grond met een aangenomen waarde van f 35.000,- per ha.

Tabel 9 vermeldt de jaarlijkse kosten aan afschrijving, rente en onderhoud die voortvloeien uit de in tabel 8 genoemde investeringen en de alge-

mene kosten van het bedrijf. De grondkosten zijn gesteld op 2,5 % rente van de waarde. Op de andere duurzame produktiemiddelen wordt afgeschreven op basis van de te verwachten gebruiksduur. De rentekosten daarvan worden berekend over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen. Deze zijn bij de posten drainage tot en met erfverharding 7 % van 50 % van de vervangingswaarde en bij de posten machines, werktuigen en netten 7 % van 60 % van de vervangingswaarde. De algemene kosten omvatten grondlasten, verzekeringen, motorbrandstof, contributies, abonnementen, telefoon en dergelijke.

Tabel 9. Jaarkosten van de duurzame produktiemiddelen, exclusief plantopstand, in guldens. Bron: LEI

	Kosten per 5 ha			Totaal	per 1000 m ²
	Afschrijving	Rente	Onderhoud		
Grond	-	4.375	-	4.375	
Drainage	600	525	300	<u>1.425</u>	130
Boorput	150	105	60	315	
Regeninstallatie	3.000	2.100	1.200	<u>6.300</u>	132
Schuur	720	630	360	1.710	
Koelcel	1.120	560	480	2.160	
Erfverharding	750	525	150	<u>1.425</u>	106
Machines + werktuigen	4.000	1.680	2.000	7.680	
Netten	405	114	135	<u>654</u>	167
Algemene kosten				7.500	<u>150</u>
Totaal					685

Ten aanzien van alle investeringen in duurzame produktiemiddelen (ook van die in de plantopstanden) geldt dat bij financiering met vreemd vermogen de kosten aan rente doorgaans hoger zullen zijn dan is berekend. Bij financiering met eigen vermogen zijn de kosten aan rente en afschrijving geen uitgaven. Meer eigen vermogen geeft een besparing op de kosten aan rente en vergemakkelijkt de financiering.

De houtige kleinfruitgewassen komen pas enkele jaren na het planten in volle produktie. In de aanloopjaren van de beplanting zijn de opbrengsten te laag om de jaarlijkse kosten te dekken. De aanlegkosten en de jaarkosten in de aanloopjaren minus de opbrengsten in deze periode (de produktie berekend tegen kostprijs) vormen de stichtingskosten van de beplanting. Zodra het stadium van volle produktie is bereikt, wordt op de stichtingskosten (de waarde van de beplanting) afgeschreven op basis van de te verwachten economische levensduur van de beplanting. Deze levensduur is niet voor alle gewassen gelijk. Bij rode bes, braam en kruisbes worden de stichtingskosten afgeschreven in 12 jaar, bij framboos in 8 jaar. De gemiddelde jaarkosten aan rente zijn in die perioden 7 % van 50 % van de stichtingskosten. Tabel 10 geeft een overzicht van het verloop van de stichtingskosten bij de verschillende gewassen en de daaruit te berekenen jaarkosten aan rente en

Tabel 10. Stichtingskosten rode bes, framboos, braam en kruisbes in guldens per 1000 m².

	Rode bes			Framboos			Braam			Kruisbes		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Plantafstand	2,00 x 0,75 m			2,00 x 0,40 m			2,50 x 1,50 m			2,00 x 0,75 m		
Aantal struiken	627			1175			250			627		
Aanlegkosten: planten arbeid	42 uur			37 uur			31 uur			42 uur		
steunmat. etc.	2345			2030			2010			2635		
Stichtingsjaren	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Materiaal + afleveringskosten	80	285	568	70	700	75	75	290	635	75	240	730
Rente plantopstand	185	245	347	140	210	140	140	210	320	185	255	325
Kosten duurzame prod. middelen + alg. kosten	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685
Arbeid vast	100	740	1120	100	920	100	100	840	1180	60	640	940
Arbeid los	100	600	1050	-	1350	-	-	700	980	-	600	925
	1150	2555	3770	995	3865	1000	1000	2725	3800	1005	2420	3605
Af: produktie tegen kostprijs	-	500	1200	-	800	-	-	500	1400	-	400	800
opbrengst tegen kostprijs	-	1095	2630	-	3615	-	-	1165	3260	-	1430	2850
Stichtingskosten per jaar	1150	1460	1140	995	250	1000	1000	1560	540	1005	990	755
Gecumuleerde stichtingskosten	3495	4955	6095	3025	3275	3010	3010	4570	5110	3640	4630	5385
Uren vaste arbeid	5	37	56	5	46	5	5	42	59	3	32	47
Uren losse arbeid	14	85	150	-	192	-	-	100	140	-	85	136
Jaarkosten beplanting rente en afschrijving	720			525				605				640

afschrijving. De kosten van de vaste arbeid zijn gesteld op f 20,- per uur, die van de losse arbeid (voornamelijk voor de pluk) op f 7,- per uur.

De in de aanloopjaren aangenomen produkties zijn normatief; de werkelijke produkties kunnen daarvan belangrijk afwijken. Bij hogere produkties worden de stichtingskosten lager, bij lagere produkties hoger. De prijs die in de aanloopjaren voor het produkt wordt verkregen, heeft geen invloed op de stichtingskosten. Bij een hogere prijs dan de berekende kostprijs moet het verschil als winst worden beschouwd, bij een lagere als verlies.

Kostprijzen en saldi

De jaarkosten aan duurzame produktiemiddelen, inclusief de plantopstanden, vormen samen met de directe teeltkosten de totale produktiekosten per oppervlakte-eenheid. Uitgaande van een bepaalde (gemiddelde) produktie kan daaruit de kostprijs per kilogram produkt worden berekend. Ook bij de directe teeltkosten is uitgegaan van gemiddelden. Bij afwijkingen van de gehanteerde uitgangspunten dienen de berekeningen daaraan te worden aangepast.

Tabel 11. Kostprijsberekening van rode bes, framboos, braam en kruisbes in guldens per 1000 m²

	Rode bes	Framboos	Braam	Kruisbes
Produktie in kg	2200	1200	2000	1400
Kosten d.p.m. en algemene * kosten	685	685	685	685
Kosten plantopstand	720	525	605	640
Directe teeltkosten:				
- kunstmest	30	38	52	46
- ziekten-en onkruidbestrijding	82	67	87	59
- materiaal	25	44	39	28
- rente vlottende prod. mid.	40	50	47	40
Afleveringskosten	678	860	610	1022
Arbeid:				
- vaste arbeid	920	1160	1020	1240
- losse arbeid	1540	1870	1400	875
- verlet etc.	100	120	110	120
Totaal	4820	5420	4655	4755
Kostprijs per kg	2,19	4,52	2,33	3,40
Arbeidsbehoefte:				
- teelt	41	54	47	58
- oogst vaste arbeid	10	10	10	10
- oogst losse arbeid	220	267	200	125

* d.p.m. = duurzame produktiemiddelen.

De volgende uitgangspunten zijn belangrijk uit oogpunt van kosten:

- De arbeidskosten zijn gesteld op f 20,- per uur voor vaste arbeid en op f 7,- per uur voor losse arbeid.

- De afleveringskosten zijn gebaseerd op de gemiddelde veilkosten bij de belangrijkste veilingen en op aanvoer in de volgende verpakkingen:
 - rode bes, 80 % in doosjes met 500 g, 20 % los in kistjes
 - framboos, uitsluitend in doosjes met 200 g
 - braam , 30 % in doosjes met 200 g, 70 % los in kistjes
 - kruisbes, uitsluitend in doosjes met 200 g
- Voor berekening van de oogstkosten gelden per uur de volgende plukprestaties:
 - rode bes, 10 kg
 - framboos, 4,5 kg
 - braam , 10 kg
 - kruisbes, 11 kg

Tabel 11 bevat een overzicht van alle kosten die bij een bepaald produktieniveau per gewas aan de teelt zijn verbonden en van de daaruit voortvloeiende kostprijs per kilogram produkt.

In tabel 12 zijn de kostprijzen vermeld bij verschillende produktieniveaus maar overigens bij dezelfde uitgangspunten als in tabel 11. Uit tabel 12 blijkt duidelijk dat hogere produkties leiden tot lagere kostprijzen.

Tabel 12. Kostprijzen in guldens per kg bij verschillende produktieniveaus.

Kg per 1000 m ²	Rode bes	Framboos	Braam	Kruisbes
2400	2,10	-	2,11	-
2300	-	-	2,16	-
2200	2,19	-	2,21	-
2100	-	-	2,27	-
2000	2,31	-	2,33	2,78
1900	-	-	2,40	-
1800	2,45	-	2,47	2,94
1700	-	-	2,56	-
1600	2,63	-	2,65	3,14
1500	-	4,08	2,76	-
1400	-	4,21	-	3,40
1300	-	4,36	-	-
1200	-	4,52	-	3,74
1100	-	4,73	-	-
1000	-	4,97	-	4,21

Bij de keuze welk gewas of welke gewassen men zal telen, geven de saldoberekeningen een richtlijn ten aanzien van het rendement dat van een bepaald gewas mag worden verwacht. Ook hier geldt dat bij andere uitgangspunten, bijvoorbeeld hogere of lagere prijzen dan in de berekeningen zijn opgenomen, de saldoberekeningen moeten worden aangepast.

Tabel 13. Saldoberekening per 1000 m² in guldens

	Rode bes	Framboos	Braam	Kruisbes
A. Produktie per 1000 m ²	2200	1200	2000	1400
Prijs per kg	2,75	4,50	2,75	2,75
Bruto opbrengst	6050	5400	5500	3850
B. Bemesting	30	38	52	46
Ziekten- en onkruid- bestrijding	82	67	87	59
Materialen	25	44	39	28
Afleveringskosten	678	860	610	1022
Rente vlottende middelen	40	50	47	40
Oogst: losse arbeid	1540	1870	1400	875
Totaal toegerekende kosten (B)	2395	2929	2235	2070
Saldo (A-B)	3655	2471	3265	1780
Arbeidsuren vast	51	64	57	68

Tabel 13 geeft een overzicht van de saldi bij de verschillende gewassen. In deze tabel zijn de produkties en de toe te rekenen kosten gelijk aan die in tabel 11. De prijzen zijn gebaseerd op de veilingprijzen in de laatste jaren (tot en met 1982).

De saldi die overblijven van de bruto-opbrengsten na aftrek van de toegerekende kosten, zijn de vergoedingen voor de kosten aan duurzame produktiemiddelen, algemene kosten en vaste arbeid. Deze kosten verschillen per gewas weinig; zie tabel 11. Vergelijking van de saldi geeft daardoor (bij de gekozen uitgangspunten) een goed beeld van de onderlinge verhouding van de rentabiliteit van de verschillende gewassen.

Arbeidsbehoefte

Het is belangrijk te weten hoe groot de arbeidsbehoefte is van de verschillende gewassen en wanneer deze arbeid beschikbaar moet zijn. Deze gegevens zijn mede nodig om te bepalen of het verantwoord is met een teelt te beginnen of deze uit te breiden.

In het algemeen geldt dat kleinfruit veel arbeid vraagt, vooral bij de oogst. In tabel 14 is met behulp van normen een opstelling gemaakt van de arbeidsbehoefte per gewas en de perioden waarin deze arbeid moet worden verricht. Voor de berekening van het aantal oogsturen is uitgegaan van de reeds eerder genoemde produkties en plukprestaties.

Uit tabel 14 blijkt dat de uren die de teelt vraagt, zijn gespreid over een lange periode en bij verschillende onderdelen niet aan een bepaalde week of maand zijn gebonden. Voor het snoeien en aanbinden van rode bessen

Tabel 14. Arbeidsbehoefte in uren per 1000 m²

Werkzaamheden	Tijdsperiode	Rode bes	Framboos	Braam	Kruisbes
Wintersnoei	Bessen november-maart	24	-	-	43
	Framboos + Braam voorjaar	-	14	12	-
Zomersnoei	Bessen juni-begin juli	8	-	-	-
	Framboos april-begin mei	-	10	-	-
Aanbinden	januari - april	3	24	19	9
Leiden van de stengels	mei - september	-	-	10	-
Bemesting + bodemverzorging	-	2	2	2	2
Gewasbescherming	mei - september	2	2	2	2
Overige teeltwerkzaamheden	-	2	2	2	2
Plukken	2e helft juni - juli	-	267	-	-
	juli	220	-	-	125
	augustus-september	-	-	200	-
Veilingklaarmaken		10	10	10	10
Totaal		271	331	257	193

zijn zelfs vijf maanden geschikt. Bovendien is het aantal uren voor de teelt gering in verhouding tot de totale arbeidsbehoefte.

De oogst vraagt veel uren in een korte periode. Bij de rode bes, de framboos en de kruisbes valt de oogst in de schoolvakantie. Voor het oogsten van deze gewassen kan daardoor in het algemeen vrij gemakkelijk over voldoende losse arbeidskrachten worden beschikt. De oogst van de braam komt later en na de schoolvakanties. Het verkrijgen van voldoende plukkers is bij dit gewas wat moeilijker en vergt meer van het organisatievermogen van de teler.

Kosten en opbrengsten zwarte bes

Bij de zwarte bes is de traditionele teeltwijze, op kleine perceeltjes en met de hand plukken, vrijwel verdwenen. Een nieuwe ontwikkeling is de teelt op grote oppervlakten als onderdeel van een akkerbouw- of fruitteeltbedrijf en met machinale oogst. Door de geringe ervaring met deze teeltwijze en doordat de zwarte bes slechts een onderdeel is van het bedrijf, is het moeilijk een nauwkeurige berekening van kosten en opbrengsten te maken.

Bij de berekening van de kosten gelden de volgende uitgangspunten (die op een aantal punten afwijken van de berekeningen bij de andere kleinfruitgewassen):

- Grondkosten f 600,- pacht per jaar per ha.
- Kosten oogstmachine bij volledige benutting op 25 ha f 2400,- per jaar per ha.
- Kosten trekker en wagen bij de oogst f 25,- per uur.
- Bespuitingen door loonwerker.
- Kosten arbeid f 20,- per uur.
- Rentepeil 7 %.

- Fust wordt niet in rekening gebracht daar bij teelt op contract de afnemer hiervoor zorgt.
- Geen rekening is gehouden met kosten aan gebouwen, algemene kosten en kosten van een teeltcontract.
- Na de aanloopperiode wordt de aanplant in 10 jaar afgeschreven.



Afb. 10. De mechanische oogst van zwarte bessen.
(Foto Consulentenschap voor de Tuinbouw Zuid-West Nederland).

In tabel 15 zijn de op basis van de hiervoor genoemde aannames berekende stichtingskosten weergegeven. De berekende jaarkosten aan rente en afschrijving van de beplanting vormen samen met de overige jaarlijkse kosten de basis voor de kostprijsberekening. De totale jaarkosten in guldens per ha bij volledige benutting van de oogstmachine, zijn als volgt samenge-

Kosten plantopstand	1975
Grond	600
Bemesting, gewasbescherming, onkruidbestrijding, overige kosten teelt	1500
Loonspuiten	1000
Oogstmachines	2400
Trekker en wagen, 10 uur	250
Arbeid oogst, 20 uur	400
Arbeid snoei, 50 uur	1000
Overige werkzaamheden, 20 uur	400
	<hr/>
Totaal	9525

Tabel 15. Stichtingskosten zwarte bes in guldens per ha.

Plantafstand	3,00 x 0,50 m		
Aantal struiken	6200		
Arbeid planten	50 uur		
Aanlegkosten	7500		
Stichtingsjaren	1	2	3
Rente plantopstand	525	700	905
Materialen	1000	1200	1200
Pacht	600	600	600
Arbeid	400	400	1000
	2525	2900	3705
Af: produktie tegen kostprijs			
produktie in kg	-	-	2000
opbrengst *)	-	-	2000
Stichtingskosten per jaar	2525	2900	1705
Gecumuleerde stichtingskosten	10025	12925	14630
Arbeidsuren	20	20	50
Jaarkosten beplanting rente en afschrijving 1975			

*) Met de hand geplukt. Netto opbrengst na aftrek van plukkosten f 1,- per kg.

Verwacht wordt een produktie tussen 4000 kg en 8000 kg per ha. Bij een totaal aan kosten van f 9525,- per ha zijn de kosten per kg:

- Bij 4000 kg per ha f 2,38.
- Bij 5000 kg per ha f 1,91.
- Bij 6000 kg per ha f 1,59.
- Bij 7000 kg per ha f 1,36.
- Bij 8000 kg per ha f 1,19.

In werkelijkheid zal het verschil in kostprijs bij de verschillende produkties iets kleiner zijn dan in de berekening omdat een hogere produktie wat meer arbeid vraagt voor afvoer van het geogoste produkt. Toch is duidelijk dat bij machinale oogst de omvang van de produktie van zeer grote invloed is op de kostprijs per kg en vrijwel geen invloed heeft op de kosten per ha.

10. Overige kleinfruitgewassen

Blauwe bes

De teelt van blauwe bessen (*Vaccinium corymbosum*) komt in ons land voor vanaf 1923. Gedurende een lange periode was de teelt beperkt tot één bedrijf in Drenthe. In het begin van de jaren vijftig en omstreeks 1970 is de belangstelling voor de blauwe bes toegenomen, hetgeen resulteerde in nieuwe beplantingen. Vooral na 1970 is de teelt belangrijk uitgebreid, voornamelijk in Limburg, Noord-Brabant en Drenthe. De landelijke oppervlakte wordt thans geschat op 125 ha. Daarmede neemt de blauwe bes wat oppervlakte betreft de tweede plaats in (na de rode bes) bij de houtige kleinfruitgewassen.



Afb. 11. Een intensieve blauwe-bessebeplanting.

De reden om de blauwe bes toch onder te brengen bij de overige kleinfruitgewassen is dat de blauwe bes specifieke eisen stelt aan de grond en daarom niet kan worden geteeld in de gebieden met het meeste ander kleinfruit. Hier wordt daarom volstaan met enige algemene informatie over de teelt. In de publikatie "De teelt van blauwe bessen" wordt dit gewas uitvoeriger behandeld.

Van het geslacht *Vaccinium* komen in ons land verschillende soorten in het wild voor. Het meest bekend is de bosbes, *V. myrtillus*. Op Terschelling groeit de lepeltjesheide of cranberry, *V. macrocarpon*. Alle inheemse wilde

soorten vormen slechts lage gewassen. De struiken van de gekweekte blauwe bes kunnen echter wel tot drie meter hoog worden.

De meeste in Nederland geteelde rassen zijn van Amerikaanse herkomst. Daarnaast worden ook selecties uit Goldtraube geteeld. Goldtraube is een populatie van blauwe-bessezaailingen, afkomstig uit Duitsland.

De blauwe bes vraagt een luchtige, humusrijke grond met een zuurgraad (pH) van ongeveer 4,5. De grondwaterstand dient tamelijk hoog te zijn, anders moet worden beregend. De plantafstand tussen de rijen is 2,50 à 3,00 m; op de rij is de afstand 1,00 à 2,00 m. Volwassen struiken kunnen een ruimte van 3,00 x 2,00 m vullen maar in de aanloopjaren wordt de produktie gunstig beïnvloed door dichter te planten. Bij een volgroeide aanplant kan de produktie 10 ton per ha bedragen. Op minder geschikte grond groeien de struiken traag en komt vooral bij de Amerikaanse rassen veel taksterfte en uitval voor.

De bessen zijn zeer geliefd bij vogels. Op percelen van enkele hectaren of kleiner is een vogelafweernet noodzakelijk.

Indien de produktie niet al te laag is, worden aantrekkelijke financiële opbrengsten bereikt. Op de veiling te Grubbenvorst was de gemiddelde prijs in de jaren 1978 tot en met 1982 f 6,- per kg.

De oogst vraagt een groot aantal uren daar de bessen apart aan een steeltje groeien en niet gelijk rijpen. Machinale oogst is mogelijk, maar in verband met de verliezen die daarbij optreden, verdient plukken met de hand de voorkeur. Op grote bedrijven kan een oogstmachine, ondanks de hoge investering, echter economisch wel verantwoord zijn om een eventueel tekort aan plukkers op te vangen.

De blauwe bes is weinig vatbaar voor ziekten en plagen en mede daarom geschikt voor particuliere tuinen. De smakelijke bessen rijpen overwegend in juli en augustus. In het najaar verkleuren de bladeren fraai geel en rood. Minder geschikte grond (niet zuur genoeg) kan met flink wat turfmoelm in het plantgat worden verbeterd.

Rozebottel

Rozebottels (de vruchten van *Rosa species*) hebben een hoog gehalte aan vitamine C en worden gebruikt voor het maken van jam en het vitaminiseren van fruitconserven. Door het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt zijn enkele selecties gewonnen met een extra hoog gehalte aan vitamine C. Dit zijn selectie nummer 2 (*Rosa blanda*) en de selecties nummer 5 en nummer 7 (beide *Rosa albina* var. *oxyodon*).

De plantafstand bedraagt 3,00 x 1,50 m. Ieder jaar wordt een sterke vervangsnoei toegepast. Gegevens over verdere verzorging en produktiecapaciteit zijn moeilijk te achterhalen. De bottels kunnen machinaal worden geoogst. Zij moeten kort na het oogsten worden verwerkt daar het gehalte aan vitamine C spoedig terugloopt.

Rozebottels voor verwerking worden geteeld in Oost-Flevoland en in de provincie Utrecht. In de provincie Groningen worden rozebottels geteeld voor het verkrijgen van zaad voor het kweken van roze-onderstammen. Dit zijn andere soorten dan die waarvan de vruchten worden verwerkt.

Het planten van rozebottels met het doel de vruchten te verkopen lijkt alleen perspectief te hebben als tevoren een overeenkomst kan worden gesloten met een afnemer van het produkt.

Loganbes

De Loganbes (*Rubus loganobaccus*) is in 1881 ontstaan uit zaad in de tuin van J.H. Logan, Santa Cruz, Californië. Het zaad was verzameld van een bramestruik van de soort *Rubus ursinus*, ras Aughinbough. In de naaste omgeving stond een rode framboos. Daar de vruchten van de Loganbes rood zijn en de struik veel vruchtbaarder is dan Aughinbough meende Logan dat de Loganbes een hybride was van braam en framboos. Anderen menen evenwel dat dit ras een mutant is van *R. ursinus*. De struiken hebben dezelfde groeiwijze als die van de braam en worden behandeld als bramestruiken. De scheuten zijn tamelijk dun en dicht bezet met fijne stekels. De vruchten rijpen tegelijk met die van frambozerassen. Zij zijn groot, langkegelvormig, purperrood, zuur en kwetsbaar; weinig geschikt voor verse consumptie maar zeer geschikt voor verwerking.

Omstreeks 1950 is de Loganbes op bescheiden schaal beroepsmatig geteeld. De produktie was echter in het algemeen veel lager dan die van de braam en ondanks wat hogere prijzen waren de financiële resultaten onbevredigend. Thans lijkt de Loganbes alleen voor particuliere tuinen geschikt. Er bestaat ook een ongestekelde Loganbes; dit is een mutant van de gestekelde. De Loganbes wordt vermeerderd door het afleggen van de scheuttoppen. De ongestekelde Loganbes is moeilijker te vermeerderen dan de gestekelde.

Taybes



Afb. 12. De Taybes.

De Taybes is een nieuw gewas uit Schotland. Het is ontstaan uit kruisingen met Loganbes, *Rubus macropetalus*, Austin Thornless en een framboos. De Taybes heeft gestekelde scheuten en lijkt ook overigens veel op de Loganbes. Enkele verschillen ten opzichte van de Loganbes zijn: de bladeren zijn kleiner en donkerder, de rijptijd is iets vroeger, de vruchten zijn langer en donkerder en de produktiviteit lijkt beter. De smaak van de Taybes is beter dan die van de Loganbes.

Witte bes

De teelt van witte bessen (*Ribes species*) komt overeen met die van rode bessen. De struiken worden meestal vrijstaand opgekweekt, maar lenen zich ook goed voor de teelt aan draad. De bekendste rassen zijn Witte Parel en Witte Hollander. De bessen rijpen in juli. Zij zijn crémekleurig en hebben een goede smaak.

Witte bessen worden door de handel niet hoog gewaardeerd, maar hierin lijkt wat verandering te komen. Voorlopig komt de witte bes echter vooral in aanmerking voor aanplant in particuliere tuinen.

Op het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp is een uitgebreide collectie rassen van diverse herkomsten in beproeving. Er zijn aanwijzingen dat sommige van deze rassen grotere bessen en meer bessen per tros zullen geven dan het gebruikelijke sortiment. Als het lukt één of meer rassen te vinden waarbij besgrootte en aantal bessen per tros ongeveer gelijk zijn aan die bij de rode bes, wordt de witte bes wellicht ook voor de beroepsteler interessant.

Japanse Wijnbes

De Japanse Wijnbes (*Rubus phoenicolasius*) groeit als een braam met half-opgerichte scheuten. Het is een siergewas met eetbare vruchten. De fraai behaarde, licht gestekelde, rode takken komen goed uit tegen een muur of schutting en aan een pergola. De vruchten lijken op bramen, zij zijn klein, rond, tomaatrood en goed van smaak. De kelkslippen sluiten zich na de bloei rond de vrucht maar wijken terug zodra de vrucht gaat kleuren.

Boysenbes

De Boysenbes is in 1930, in Californië, gewonnen uit zaad van een braamestruik van het ras Himalaya. De bloemen van deze struik waren bestoven met stuifmeel van aardbei, dewberry, framboos en Loganbes. Welk stuifmeel tot het ontstaan van de Boysenbes heeft geleid is niet bekend. De Boysenbes groeit als een braam en is gestekeld. De vruchten hebben de vorm van een framboos en zijn zwart. In ons klimaat wordt meestal maar een gedeelte van de vruchten rijp. Er bestaat ook een ongestekelde mutant.

Jostabes

De Jostabes is in Duitsland gewonnen uit een kruising van zwarte bes met kruisbes en in 1978 geïntroduceerd. De takken zijn ongestekeld en de

groei is veel krachtiger dan die van de beide ouders. De gesteltakken kunnen evenals bij de kruisbes vele jaren worden aangehouden en behoeven niet als bij de zwarte bes regelmatig te worden vervangen. De Jostabes kan daardoor aan draad worden geteeld. De rijptijd is iets vroeger dan bij de zwarte bes. De vruchten zijn zwart, groter dan zwarte bessen maar kleiner dan kruisbessen, meestal 2 - 4 bijeen. De smaak is een combinatie van die van zwarte bes en kruisbes. Het gehalte aan vitamine C is bijna even hoog als van zwarte bessen.

De Jostabes is resistent tegen Amerikaanse kruisbessemeeldauw, bladvalziekte en rondknopmijt. Mede door de geringe vatbaarheid voor ziekten en plagen lijkt de Jostabes zeer geschikt voor particuliere tuinen. De gevoeligheid voor nachtvorst is gelijk aan die van zwarte bes en kruisbes. Zonder nachtvorstschade is de produktie in het algemeen duidelijk hoger dan die van de zwarte bes.

Ten aanzien van de geschiktheid voor beroepsmatige teelt is nog weinig bekend. Machinale oogst is niet mogelijk daar de vruchten zeer vast aan de takken zitten.

Worcesterbes

De Worcesterbes is een *Ribes*-soort. Het is niet duidelijk of zij is ontstaan uit een kruising van kruisbes met zwarte bes of afkomstig is van een wilde Amerikaanse kruisbes. Aanvankelijk werd het eerste aangenomen, thans neigt men meer tot de tweede mogelijkheid.

De Worcesterbes groeit wat krachtiger dan de kruisbes en is iets meer gestekeld. De bessen groeien aan trossen, als bij de zwarte bes; zij zijn groter dan zwarte bessen maar kleiner dan kruisbessen en verkleuren tijdens het rijpen van groen naar roodachtig zwart. De rijptijd is laat, tot in september. De vruchten zijn, evenals kruisbessen en zwarte bessen, geschikt voor verwerking.

De vermeerdering heeft plaats door stekken. Goed afgerijpt éénjarig hout wordt in oktober in stukken van 20 cm lengte afgeknipt. Behalve één of twee knoppen bovenaan de stek worden alle knoppen verwijderd. Daarna wordt de stek bijna geheel in de grond geplaatst; alleen het topje met de knoppen blijft boven de grond. In het volgend najaar worden alle knoppen lager dan 15 cm boven de grond verwijderd en daarboven slechts vier knoppen aangehouden. Het doel van deze werkwijze is het verkrijgen van een struik met een kort stammetje en vier gesteltakken. De stekken moeten worden geplaatst in een goed doorlatende grond. Bij aanhoudende droogte moet water worden gegeven.

Een op het Proefstation voor de Fruitteelt als stekelloze plant verkregen Worcesterbes heeft dezelfde blad- en bloeikenmerken als de gestekelde exemplaren, maar bleek volledig steriel (droeg geen vruchten).