

BESSEN (rode, witte en zwarte bes en kruisbes)

Bes (rode, witte) Ribes L.
Engels : currant (red, white)
Duits : Johannisbeere (f) (rote, weisse)
Frans : groseille á grappes (f) (rouge, blanche)
Italiaans : ribes (m) (rosso, blanco)
Spaans : grosella (roja, blanca)
Deens : bae r (n) (rød, hvid)
Zweeds : vinbär (n) (röd, vit)

Bes (zwarte) Ribes nigrum L.

Engels : black currant
Duits : schwarze Johannisbeere (f)
Frans : cassis (m)
Italiaans : ribes (m) nero
Spaans : grosella (f) negra
Deens : solbaer (n)
Zweeds : svarta vinbär (n)

Kruisbes Ribes grossularia L.

Engels : gooseberry
Duits : Stachelbeere (f)
Frans : groseille (f) à maquereau; groseille verte
Italiaans : uva (f) spina
Spaans : grosella (f) espinosa
Deens : stikkelsbaer (n)
Zweeds : krusbär (n)

Aan deze tekst kunnen geen rechten worden ontleend. Gebruik van de tekst is voor eigen risico en aansprakelijkheid is derhalve uitgesloten.

Wegens het omzetten van de papieren boeken naar digitale bestanden, komen er soms schrijffouten in de tekst voor. Ziet u een onoverkomelijke spelfout, dan bent u welkom deze te mailen naar info@koudecentraal.nl

De teelt van aalbessen en kruisbessen is sterk teruggelopen. De handelsproductie van rode en zwarte bessen was in 1975 resp. 3 en 0,4 mln. kg en van kruisbessen 0,1 mln. kg. Witte bessen worden alleen nog geteeld in particuliere tuinen.

Ongeveer 95% wordt via de veilingen verhandeld. Een groot deel is bestemd voor industriële verwerking. In de periode 1972 t/m 1975 was dit voor rode bessen 45 tot 57%, voor zwarte bessen 83 tot 96% en voor kruisbessen 60 tot 68%. Rode en zwarte bessen worden hoofdzakelijk verwerkt tot sap en pulp, kruisbessen tot pulp en kruisbessen op siroop. De pulp is een halffabrikaat en wordt daarna door de verwerkende industrie als grondstof gebruikt voor de fabricage van jam en sap. De bessen die bestemd zijn voor de verwerkende industrie, worden los verpakt in houten kistjes van verschillende afmetingen met een inhoud van 5 kg. Voor verse consumptie worden de bessen in houten kistjes geplukt met een inhoud van 2 kg of in bakjes van karton of slagvast polystyreen met een inhoud van 200, 250 of 500 gram. Houten kistjes van verschillende afmetingen dienen als omverpakking in 4 of 8 bakjes per kistje. Wanneer los in kistjes wordt geplukt, zijn deze meestal voorzien van een plastic interieur.

Bij een temperatuur van 0 - 1°C en een r.v. van ca. 90% zijn rode bessen en rijpe kruisbessen 2 tot 3 weken houdbaar en zwarte bessen 1 tot 2 weken. Aalbessen kunnen beschouwd worden als een vrij goede tot goede bron van voedingsstoffen, kruisbessen als een redelijke tot vrij goede bron. De consumptie van verse rode bessen is ongeveer 100 gram per hoofd per jaar en van kruisbessen ca. 10 gram. Zwarte bessen worden nagenoeg niet vers geconsumeerd.

01. BOTANISCHE GEGEVENS

In deze rubriek worden onder aalbessen rode, witte en zwarte bessen verstaan.

Zie voor buitenlandse benaming het schutblad.

01.01 *Nomenclatuur* - De bessen behoren tot de familie van de Saxifragaceae (Steenbreekfamilie) en het geslacht *Ribes* L. Tot dit geslacht behoren meer dan 150 soorten, die alle inheems zijn in de gematigde streken van het noordelijk halfrond. Het zijn meest houtige, bladverliezende struiken met sterk verschillende groeiwijzen van kruipend tot opgaand. Een aantal soorten wordt als sierheester gebruikt. Vele, waaronder de aalbessen en 'de kruisbes, brengen eetbare vruchten voort.

Het geslacht *Ribes* wordt onderverdeeld in drie ondergeslachten t.w.

Ribesia, *Coreosma* en *Grossularia*.

*Ribes*ig. Hiertoe behoren 15 soorten waaronder de rode en witte bessen.

Deze gehören echter niet tot één soort, maar zijn ontstaan uit kruisingen van:

- *Ribes sativum* Syme (R. vuigere Lam.).

- *Ribes sativum macrocarpum* Janez.

De *Ribes sativum* (*sativum* = gekweekt) is inheems in West-Europa en komt verwilderd in Noord-Amerika voor. Van veel betekenis voor de bessencultuur is de variëteit *macrocarpum* (*macrocarpum* = grootvruchtig) geweest. Veel variëteiten stammen hiervan af, zoals Fay's *Prolific*.

- *Ribes rubrum* L. (*ruber* = rood). Deze soort is inheems in Noord- en Midden-Europa, Noord-Azië en ook in ons land. Een aantal variëteiten heeft zeer uiteenlopende eigenschappen o.a. in rijptijd en winterhardheid.

- *Ribes petraeum* Wulf. (*petraea* = op steen/rots gegroeid).

R. petraeum, de steenbes, komt voor in de bergstreken van Europa en Azië. Deze soort groeit snel en geeft zeer zure, donkerrode bessen.

- *Ribes multiflorum* Kit. (*multiflorum* = veelbloemig) is inheems in Zuid-Europa. De variëteit *Rondom* is ontstaan uit een kruising met deze soort.

Berger heeft een indeling naar afstamming van de rode en witte bessencultivars gemaakt. Deze is later door Prof. Sprenger overgenomen. De kruisingen van *R. multiflorum* zijn echter niet in dit systeem opgenomen doordat ze van latere datum zijn.

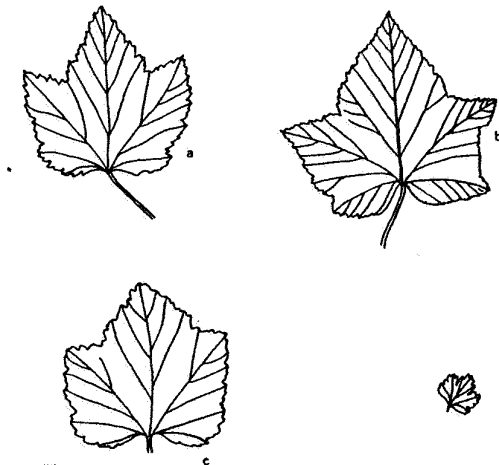
Coreosma. Tot dit ondergeslacht behoren 11 soorten die alle inheems zijn op het noordelijk halfrond. Een van deze soorten, *R. nigrum* L., is de stamvorm van de meeste zwarte bessecultivars (*niger* = zwart). Ze is inheems in Europa, Centraal-Azië en het Himalaya gebied. Van deze soort komt een aantal variëteiten voor die verschillen in winterhardheid, oogsttijd, geur, ziekteresistentie en kleur van de onrijpe bessen. Om lange tros lengte te verkrijgen zijn kruisingen gedaan met *R. fuscescens*, vermoedelijk een hybride van *R. nigrum* x *R. bracteosum*. Ze wordt gekenmerkt door zeer lange, schuinitstaande bloemtrossen met tot 30 bloemen per tak (lit. 15). Hatton heeft een indeling van de zwarte bes gemaakt; deze is later door Todd vernieuwd. Ze bestaat uit drie hoofdgroepen en een groot aantal subgroepen. Deze indeling is gebaseerd op de zomerkenmerken van stengels, bladeren en bladstelen (lit. 26).

Grossularia. Hiertoe behoort een 50-tal soorten, die met uitzondering van de *Ribes grossularia* alle inheems zijn in Noord-Amerika. De *R. grossularia* L., de stamvorm van de kruisbes (*grossulus* = kleine, onrijpe vijg) is inheems in Oost-Europa en aangrenzend Aziatisch Rusland, terwijl ze ook in het Middellandse Zeegebied gevonden wordt.

Ook van deze soort komt een aantal variëteiten voor die o.a. verschillen in winterhardheid, rijptijd en ziekteresistentie. Het meest bekend is de variëteit *uva-crispa* L. Deze wordt wel als onderstam gebruikt wegens de goede beworteling van de plant, de goede groei en de onvatbaarheid van de onderstam voor Amerikaanse krulbessemeel dauw.

Het aantal chromosomen is van alle beschreven bessesoorten $2N = 16$. Ook zijn intergeslachtelijke kruisingen van kruisbessen met zwarte en rode bessen bekend. Het zijn vaak zeer vruchtbare, stekelioze planten met meestal grote of pitloze vruchten. De 'Worcesterberry' is er een van. Lit. 02, 03, 04, 08, 11 en 23.

- 01.02 *Gewaseobrt* - Bessen zijn meerjarige winterharde, houtige gewassen, die in het najaar hun blad verliezen.
Rode en witte bessen. De struiken zijn 1 - 2,50 m hoog. De jonge twijgen zijn kort behaard, zonder klieren of doornen. De knoppen zijn klein, spits en bruinachtig van kleur. Ze staan verspreid over de tak, maar aan de top zitten er veel bijeen. De bast van de jonge scheuten schilfert bij het verhouten *af*.
 Zwarte bes. De struik wordt 60 cm - 1,50 m hoog. De jonge twijgen zijn Gezet met 4 - 5 mm dikke klieren en 6 - 8 mm grote rode of wit-groene knoppen. Ze zijn ongedoornd. De bast van de jonge scheuten schilfert niet af. De gehele plant heeft een bijzonder sterke geur.
 Kruisbes. De struik wordt ca. 60 cm - 1,20 m hoog. Op de oudere takken zitten meestal 3-delige doornen, die vlak onder de knoppen ingeplant zijn. De Jonge twijgen zijn groen, zacht behaard en vaak met klieren bezet. De knoppen zijn klein, spits en witachtig of roodachtig van kleur. Lit. 02, 04 en 11.
- 01.03 *Blad*. Het blad van de bessen is handlobbig ingesneden; de bladstand is verspreid en meestal ontbreken de steunblaadjes.
 Rode _ en _ witte bessen. De doorsnede van het meestal 5-, soms 3-lobbige blad is 7 - 10 cm. Het blad van *R. rubrum* verschilt duidelijk van dat van *R. sativum*. Bij *R. rubrum* is het aan de voet recht of enigszins gelobd, terwijl het bij *R. sativum* diep, hartvormig gelobd is. De middelste bladlob is bij *R. rubrum* het grootst; de zijdelingse zijn naar voren gepunt zodat de zijkanten van het blad bijna evenwijdig lijken. Bij *R. sativum* zijn de zijdelingse lobben daarentegen naar de zijkant gespreid. Het blad van de var. *macrocarpum* heeft een harder, bijna leerachtig weefsel en is meer blauwgroen van kleur. De onderzijde is vrijwel kaal zonder klierachtige puntjes. Het geurt dan ook niet. De bladstelen zijn 2 - 6 cm lang; de schutbladen eirond en stomp.
Zwarte bes. Het 3- of 5-lobbige blad is tot 10 cm lang en tot 12 cm breed met een diepe hartvormige voet. Van de bladlobben is **de** middelste het grootst; de kleinere zijdelingse staan gespreid. Het blad heeft een scherpe, dubbel gezaagde rand met scherp gepunte tanden. De bovenzijde is onbehaard en heldergroen; de onderzijde is bleker **en langs de nerven licht behaard. Aan deze kant zijn veel, zeer kleine, geel-bruin gekleurde klierpuntjes aanwezig die bij wrijven van het blad een sterke** geur verspreiden. De bladstelen zijn korter dan 10 cm; ze zijn licht behaard met aan de voet geveerde randjes. De schutbladen zijn eirond en spits.
Kruisbes. Het vrijwel cirkelronde blad, met een hartvormige voet, heeft een doorsnede van 2 - 6 cm. Het heeft drie tot vijf stompe, gekartelde lobben. Het bladweefsel is vrij stevig. De bovenzijde is glanzend groen; de onderzijde is wat bleker en licht behaard. De bladstelen zijn 1,5 tot 3 cm lang, licht behaard en soms klierachtig met aan de voet enkele geveerde randjes. Lit. 02, 03, 04 en 11.
- 01.04 *Bloem*. Bij de bessen zitten de kleine geelgroene bloemen op korte steeltjes in trossen. De grootte van deze trossen en het aantal bloemen wisselt sterk bij de verschillende soorten. De afzonderlijke bloempjes zijn symmetrisch en 5-tallig. Ze hebben een vrij grote, 5bladige kelk en een kleine 5-bladige kroon. Het onderste deel van de kelk is vergroeid tot een kelkbuis, het bovenste deel wordt door vijf kelkklippen gevormd. De vijf kroonblaadjes zijn niet samengegroeid.
 De bloemknoppen worden in het jaar, voorafgaande aan de bloei, aange-



Blad van a. *Ribes rubrum*
b. *Ribes nigrum*

c. *Ribes sativum*
d. *Ribes uva-crispa*

legd. In september kunnen blad- en bloemknoppen al duidelijk onderscheiden worden. Afhankelijk van de soort begint de bloei in april of mei. Per struik kan deze wel 2 à 3 weken duren, afhankelijk van de plaats van de trossen en van de bloemen in de tros. De onderste bloemen van de tros bloeien het eerst, de bovenste volgen enige dagen later.

De rode en witte bessen zijn in hoofdzaak afstammelingen van *R. sativum* en *R. sativum macrocarpum* en van kruisingen van deze soort met *R. rubrum* t. De kenmerken van de bloem zijn dan ook vaak tot deze soorten te herleiden. De bloemen van de *R. sativum*-vormen zijn plat en hebben een verhoogde, enigszins 5-hoekige ring op de bloembodem die vaak donkerder en bruinachtig is. Deze ring is geheel afwezig bij *R. rubrum* waarvan de bloemen bovendien nooit zo plat en laag zijn als die van *R. sativum*. Er zijn echter kruisingen tussen de twee soorten die een vage ring als dominant kenmerk van een van de ouders hebben. De enkele van *R. petraeum* afstammende rassen bloeien later dan de beide eerstgenoemde. De kelk- en kroonblaadjes zijn min of meer rood of violet gestreept met een tamelijk grote bloembodem. Het bovenste deel van het vruchtbeginsel staat op de kelkvormige bloembodem en vormt zo de dikke kegelvormige bodem van de stijl. De van *R. multiflorum* afstammende rassen hebben zeer lange, hangende bloemstengels met zeer veel bloemen. Deze zijn ook geelgroen, glad en bekkenvormig. De bloembodem is eveneens bekkenvormig met aan de binnenzijde een 5-hoekige rand en 5 opgerichte groenachtige uitsteeksels aan de basis van elk kelkblad. De kroonbladen zijn veel kleiner dan de kelkbladen; ze zijn lintvormig, stomp en ongeveer 2x zo lang als breed.

De zwarte bessenrassen, die alle afstammen van *R. nigrum*, hebben gespreide, hangende bloemtrossen, die 3 - 5 cm lang zijn. Per tros komen 5 - 12 bloemen voor, die aan kleine steeltjes zitten. Aan de voet van de bloemsteeltjes zitten dikwijls zeer kleine schutblaadjes. Aan de onderkant van de tros zijn de steeltjes ca. 10 mm lang. De bloempjes zijn bekervormig en viltig behaard; aan de buitenzijde groenachtig van kleur en van binnen roodachtig. De kelk is viltig. De kelkbuis is bekervormig en de kelkklappen zijn in het midden teruggeslagen. De kroonblaadjes zijn korter dan de kelkblaadjes. Ze staan opgericht en zijn van binnen roodachtig gekleurd.

De kruisbes heeft korte, staande bloemtrossen met hieraan meestal 1 tot 5 kortgesteelde bloemen die groenachtig of purper zijn. De kelk-

buis is klokvormig, de kelkklippen zijn langwerpig en teruggeslagen. De kroonblaadjes zijn eveneens teruggeslagen. De bloembodem is aan de binnenzijde behaard.

In tegenstelling tot de rode, witte en de zwarte bes blijft bij de kruisbes het steeltje aan de vrucht zitten. Lit. 02, 03 en 11.

- 01.05 *Voortplantingsorganen* - De bloemen zijn tweeslachtig. Er zijn 5 meeldraden en een stamper. De meeldraden staan tegenover de bloembladen Ingeplant. Bij de verschillende bessesoorten zijn de helmknoppen verschillend van lengte, wat bij de bestuiving van belang is. De stamper heeft 1 stijl met 2 stempels. Het vruchtbeginsel is onderstandig en is in de bloembodem vastgegroeid, het is uit twee vruchtbladen opgebouwd en rondachtig tot ovaal van vorm. Bij de rode en witte - bessen zijn de stijl en de meeldraden korter dan de kroonbladjes; ze steken niet uit de bloem. De stijl is min of meer diep gespleten. Het vruchtbeginsel is onbehaard. Bij de zwarte bes zijn de meeldraden meestal even lang als de bloemkroon. De geïmpoppen zijn witachtig. De stijl is opgericht, koet gespleten en net zo lang als de meeldraden. Het vruchtbeginsel is glad tot zeer licht behaard en bezet met gele klieren; het is min of meer ovaal van vorm. Bij de kruisbessen zijn de meeldraden even lang als de kelk- en de kroonbladen, maar steken buiten de bloemkroon uit. De stijl is halverwege gespleten en aan de onderzijde behaard. Het vruchtbeginsel is onbehaard en bezet met gesteelde klieren. Lit. 02, 03 en 11.



Een dwarsdoorsnede van een hangende bloem van de zwarte bes

- 01.06 *Bestuiving* - Voor een goede vruchtzetting moeten bessen bestoven worden. De bestuiving geschiedt over het algemeen door insecten. De bloemen bevatten, ondanks de groenachtige kleur, zeer veel honing, waardoor ze veel insecten lokken. Doordat de honing onder in de kelk wordt afgescheiden, hangt het met de vorm hiervan samen welke insecten voornamelijk de bloem bezoeken. Meestal vindt kruisbestuiving plaats, hoewel zelfbestuiving ook mogelijk is doordat meeldraden en stempels gelijktijdig rijpen. Bij kruisbestuiving wordt echter een belangrijk betere vruchtzetting verkregen; vooral bij kruisbessen zijn bij zelfbestuiving de kansen op vruchtzetting gering. Zowel het aantal bessen per tros als de grootte van de bessen hangt samen met de bestuiving. Naarmate de bestuiving beter verloopt vindt een betere ontwikkeling van de zaden en daardoor ook van de vruchten plaats. Bij een overvloedige bestuiving met goed stuifmeel worden meer zaden en grotere bessen gevormd. Ook zijn er aanwijzingen dat er genetische verschillen bestaan tussen de rassen in het aantal zaden dat nodig is om een goed volgroeide bes te doen ontstaan (lit. 14). Vruchtbeginsels waarbij het aantal uitgroeïende zaden te klein is, vallen voortijdig af (ruien). De ontwikkeling van de zaden is het best bij de vruchten die aan het onderste deel van de trossen zitten, hetgeen behalve met bestuiving ook met hormoonontwikkeling te maken heeft. Bessen kunnen door dezelfde soort, maar ook door andere soorten bestoven worden. Deze laatste mogelijkheid is eveneens van grote betekenis. Parthenocarple (vruchtzetting zonder zaadvorming) komt bij de bes alleen voor bij intergeslachtelijke kruisingen, vooral bij hybriden van zwarte bessen en kruisbessen. Lit. 02.

- 01.07 *Vrucht* - De vrucht is een bes, waarbij een groot aantal eivormige zaden in het vruchtmoes liggen dat omgeven is door een stevige vruchtwand (lit. 12). Na de bloei groeit het onderstandige vruchtbeginsel gedurende de eerste 2 à 3 weken zeer snel uit. De daarop volgende weken verloopt het uitgroeien van de bessen geleidelijker maar ontwikkelen de zaden sneller. Bij het rijpen blijven de verwelkte overblijfselen van de kelk op de bes achter.

De rode en witte bessen hebben meestal bolvormige of langwerpige-ronde bessen. Ze zijn meestal rood gekleurd maar kunnen ook donkerpurper of geelwit zijn. Ze zijn enigszins zuur van smaak; de rassen die afstammen van *R. petraeum* zijn meestal zuurder dan de afstammelingen van *R. sativum* of *R. rubrum*.

De zwarte bes heeft nagenoeg bolvormige, grote zwarte bessen met een diameter van 8 - 10 mm. Ze zijn bezet met kliertjes en hebben een eigenaardige reuk en smaak.

De kruisbes heeft grotere vruchten dan de aalbessen. Ze zijn bolvormig tot ovaal van vorm en groen tot geelachtig of roodbruin tot purperrood van kleur. Ze zijn vaak donzig of borstelig behaard maar soms ook glad. De variëteit *uva-crispa*, die als onderstam in gebruik is, heeft kleine, geelachtige donzig behaarde vruchten die zeer zoet zijn. Lit. 02, 03 en 11.

01.08 *Vermeerdering* - De vermeerdering van aalbessen vindt voornamelijk vegetatief plaats d.m.v. houtstek. De stekken worden in de wintermaanden gesneden en in het vroege voorjaar uitgeplant waarna de stekken gemakkelijk wortelen. Een uitzondering hierop vormen de rode besserassen die afstammen van *R. multiflorum* (Rondom, Heinemanns Rote SpEtlese). Deze kunnen het best vermeerderd worden door vroeg in het najaar gesneden houtstek of door enten op eigen wortel (lit. 15). In verband met het voorkomen van virusziekten (brandnetelblad) is strenge selectie van de moederplanten noodzakelijk.

Bij rode en zwarte bessen worden meestal geen onderstammen gebruikt. Voor particulier gebruik worden bessen nog wel eens op *Ribes aureum* Pursh. geënt die dan als stamvorm wordt opgekweekt.

Kruisbessen worden gewoonlijk vermeerderd door houtstek met een giertje (dit is een stukje van de oude tak) maar ook wel door scheutstek of door aanaarden. Ook kunnen ze geënt worden op *R. aureum* of *R. grossularia* var. *uva-crispa*. Op laatstgenoemde is de wortelvorming en de groei beter dan op de *R. aureum* terwijl ze bovendien onvatbaar is voor Amerikaanse kruisbessemeeldauw.

Generatieve vermeerdering d.m.v. zaad wordt uitsluitend toegepast bij het kweken van nieuwe rassen. Hierbij wordt kruisbestuiving toegepast waarbij het noodzakelijk is de bloemen in het knopstadium te castreren en daarna te isoleren en kunstmatig te bestuiven (lit. 13). Lit. 02, 05 en 23.

02. GESCHIEDENIS

De ribessoorten zijn inheems over het gehele noordelijk halfrond (zie 01.01). Ook thans komen in de bossen nog wilde vormen voor. De teelt van aalbessen en kruisbessen was aan het einde van de Middeleeuwen waarschijnlijk al bekend. Burema noemt ze onder de vruchten, die in de tweede helft van de 15de eeuw in Nederland gegeten werden. De variëteit 'Cherry' was in 1611 reeds bekend (lit. 03). In 1629 brachten de kolonisten kruisbessen van Engeland naar Amerika (lit. 22).

In particuliere tuinen hebben de bessen altijd een belangrijke plaats ingenomen. Waarschijnlijk komt dit door de gemakkelijke teelt en vermeerderingswijze. Ook de verwerking van (aalbessen tot wijn door particulieren was tweehonderd jaar geleden van betekenis. De commerciële teelt werd uitgeoefend in verschillende centra. Loppersum en de Bangert leverden veel rode bessen, Noord-Brabant veel zwarte. De kruisbessenteelt was van veel betekenis in Zeeland. In Gelderland en Limburg heeft de bessenteelt vooral op de kleine bedrijven een belangrijke plaats gekend. Thans is alleen de rodebessenteelt nog van enige betekenis voor de commerciële teelt. Voor de particuliere tuinen daarentegen blijft er belangstelling voor alle ribessoorten bestaan. Lit. 20 en 23.

03. RASSEN

- 03.01 *Raskeuze* - De keuze van de rassen is bij de bessen nog steeds gebaseerd op gebruikswaarde-onderzoek gekoppeld aan het onderzoek naar de verwerkingswaarde, zoals dat wordt uitgevoerd door het Sprenger Instituut.
- De rassenlijst geeft derhalve rassen die goed zijn voor commerciële telers en particulieren (zie 03.04). Deze laatste groep zal zich bij de raskeuze eerder laten leiden door specifieke sensorische eigenschappen van de vruchten, dan door de rentabiliteit van de teelt.
- 03.02 *Gewenste eigenschappen* -
1. vroege, grote en regelmatige produktie
 2. weinig problemen bij de teelt (o.a. ten aanzien van ziekten)
 3. weinig gevoelig voor nachtvorst of laat bloeiend (ontlopen van nachtvorstgevaar)
 4. goede kwaliteit
 - goede zoet-zuurverhouding (rode bes)
 - goed, doch niet te sterk aroma (zwarte bes)
 - stevige, goed houdbare bes
 5. goede afmetingen
 - gelijkmatige, goed uitgegroeide bessen
 - volle, lange tros (rode en zwarte bessen)
 6. gelijk afrijpen van de bessen
 7. geschikt voor mechanische oogst
 8. geschikt voor industriële verwerking.
- Voor de commerciële teelt is een goede plukbaarheid een eerste vereiste. Vooral de zwarte bessersassen Wellington XXX, Baldwin en Bleck Reward kunnen goed mechanisch worden geoogst.
- 03.03 *Teeltperioden* - De bessestruiken zijn meerjarig. Goed vertakte struiken zijn na 3 à 4 jaar in volle produktie. De teelt vindt vrijwel uitsluitend buiten plaats. Rode bessen lenen zich wel voor vervroeging onder glas, maar dit heeft nooit veel toepassing gevonden. De oogstperiode is begin juli tot half augustus, afhankelijk van de soort (zie 09.02).
- 03.04 *Rassenindeling* - De gegevens in de volgende tabellen zijn ontleend aan de Rassenlijst Fruit 1975 en lit. 05.

Rassentabel voor rode bessen

ras	rijptijd	uiterlijk	smaak	plukbaarheid
<u>vollegrond</u>				
A - Jonkheer van Tets	zeer vroeg	groot, lange tros	matig	goed
A - Rondon ¹⁾	laat	matig, dichte tros	zuur	slecht
A - Stanza	vrij laat	matig, lange tros	zuur	goed
N - Rosetta	laat	groot, lange tros	matig zuur	zeer goed
N - Rotet	laat	groot, flinke tros	matig zuur	zeer goed
<u>onder glas</u>				
A - Fay's Prolific	vroeg	groot, lange tros	goed, licht zuur	goed

A = hoofdtras, N = nieuw ras

¹⁾ Rondon wordt voornamelijk geteeld om zijn hoge produktiviteit. Ondanks zijn minder goede eigenschappen is het toch een gevraagd ras, zowel voor verse consumptie als voor industriële verwerking.

Een wit besseras is Witte Parel. Dit ras heeft alleen voor particuliere tuinen betekenis.

Rassentabel voor zwarte bessen

ras	rijptijd	uiterlijk	plukbaarheid
A - Black Reward	laat	groot, lange tros	goed
A - Wellington !!!	tamelijk laat	groot, lange tros	matig goed
B - Baldwin	laat	vrij groot, matig lange tros	moeilijk
B - Daniels' September	tamelijk laat	groot, alleenstaande tros	goed
B - Roodknop	middentijds	groot, lange tros	matig

A = aanbevolen ras, B = beperkt aanbevolen ras

Rassentabel voor kruisbessen

ras	rijptijd	uiterlijk	smaak
A - Achilles	middentijds	groot, paarsrood	goed
A - Whinham's Industry	middentijds	groot, paarsrood	goed

A = aanbevolen ras

04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

In deze rubriek zijn alleen die ziekten en gebreken opgenomen, waarvan de symptomen waarneembaar zijn op het geoogste produkt.

04.01 *Dierlijke parasieten* - niet van toepassing.

04.02 *Bacteriën en schimmels* -

Grauwe schimmel Botrytis cinerea Pers. ex Pers. Komt voor op rode, witte en zwarte bessen. Op de vruchtsteeltjes kunnen ten gevolge van een aantasting door deze schimmel bruine vlekken **en een** grauwe schimmelpluis zichtbaar zijn. Later kan op de bessen zelf ook een grauwe schimmelpluis voorkomen.

Zwarte-besseroest Cronartium ribicola J.C. Fischer. Komt alleen voor op zwarte bessen in de vorm van gele, verstuivende sporehoopjes. Amerikaansekruisbessemeeldauw Sphaerotheca mors-uvae (Schw.) Berk. Op de bessen komt een witte schimmelpluis voor als de vruchten door deze schimmel worden aangetast. Dit schimmelpluis kan verdwijnen. Op de schil van de bessen ziet men in zo'n geval onregelmatig gevormde, bruine vlekken.

Deze aantasting komt voor bij de zwarte bes en de kruisbes.

04.03 *Virusziekten* - niet van toepassing.

04.04 *Gebrekeziekten* - niet van toepassing.

04.05 *Fysiologische bewaarziekten* - niet van toepassing.

04.06 *Overige ziekten en gebreken* - niet van toepassing.

05. SAMENSTELLING EN CALORISCHE WAARDE

Zie voor vluchtige stoffen 06.09.

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voed.m.- tabel		Ned.v.m.- tabel
	gem.	spreiding	gem.
RODE BES			
hoofdbestanddelen			
water	84,7 g	81,4-89,6 g	87 g
eiwit	1,13 g	0,9-1,4 g	1,4 g
vet	0,20 g	0,1-0,4 g	0 g
koolhydraten	9,66 g	.	5 g
ruwe celstof	3,73 g	3,2-4,3 g	4 g
mineralen (asgehalte)	0,63 g	0,51-0,71 g	.
eetbaar gedeelte 98% (97-99%)			
mineralen incl. sporenelementen			
natrium (Na)	1,4 mg	0,3-2,3 mg	3 mg
kaliüm (K)	238 mg	156-278 mg	250 mg
magnesium (Mg)	13 mg	8-17 mg	.
calcium (Ca)	29 mg	17-37 mg	19 mg
mangaan (Mn)	0,6 mg	0,2-1,0 mg	. mg
ijzer (Fe)	0,91 mg	0,5-1,2 mg	1 mg
koper (Cu)	100 µg	67-120 µg	.
zink (Zn)	0,2 mg	.	.
fosfor (P)	27 mg	18-33 mg	40 mg
fluoride (F)	23 µg	12-33 µg	.
chloride (Cl)	14 mg	.	.
jodide (J)	1,0 µg	.	.
calorische waarde			
45 kcal 188 kJ (D)			
26 kcal 107 kJ (N)			
vitaminen			
β-caroteen (provit. A)	38 µg	18-72 µg	0 mg
α-tocoferol (vit. E)	0,21 mg	0,10-0,32 mg	.
thiamine (vit. B ₁)	40 µg	25-60 µg	80 µg
riboflavine (vit. B ₂)	30 µg	20-40 µg	20 µg
nicotinezuur (vit. PP)	0,23 mg	0,1-0,3 mg	0,2 mg
pantotheenzuur (vit. B ₅)	60 µg	.	.
pyridoxine (vit. B ₆)	45 µg	28-58 µg	70 µg
biotine (vit. H)	2,6 µg	.	.
ascorbinezuur (vit. C)	36 mg	26-47 mg	10 mg
organische zuren			
appelzuur	0,29 g	0,24-0,34 g	.
citroenzuur	2,07 g	1,8-2,3 g	.
totaal zuurgehalte ¹⁾	2,38 g	1,9-2,7 g	.
afzonderlijk koolhydraten			
glucose	2,27 g	1,9-2,7 g	.
fructose	2,67 g	2,3-3,1 g	.
saccharose	0,67 g	0,2-1,2 g	.
pentosanen	0,41 g	.	.
diversen			
pectine	0,93 g	0,7-1,2 g	.

¹⁾ berekend als citroenzuur

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voed.m.-tabel		Ned.v.m.-tabel
	gem.	spreiding	gem.
hoofdbestanddelen			
water	85,6 g	83,3-87,4 g	90 g
eiwit	0,4 g	.	0,5 g
vet	.	.	0 g
koolhydraten	12,0 g	10-14 g	9 g
mineralen (asgehalte)	0,29 g	0,22-0,35 g	.
mineralen incl. sporenelementen			
natrium (Na)	.	.	9 mg
kalium (K)	110 mg	.	195 mg
calcium (Ca)	7 mg	.	13 mg
ijzer (Fe)	0,34 mg	.	1 mg
koper (Cu)	20 µg	.	.
fosfor (P)	7,1 mg	6,4-7,8 mg	13 mg
vitaminen			
β-caroteen (provit. A)	24 µg	.	0 mg
thiamine (vit. B ₁)	2 µg	.	0 mg
riboflavine (vit. B ₂)	2 µg	.	0 mg
nicotinezuur (vit. PP)	.	.	0 mg
pyridoxine (vit. B ₆)	.	.	60 mg
ascorbinezuur (vit. C)	6 mg	3-10 mg	11 mg
organische zuren			
melkzuur	6,0 mg	4-7 mg	.
vluchtige zuren ¹⁾	12 mg	5-25 mg	.
totaal zuurgehalte ²⁾	1,08 g	0,9-1,4 g	.
afzonderlijke koolhydraten			
glucose	3,33 g	2,1-5,7 g	.
fructose	4,09 g	2,1-7,8 g	.
diversen			
extract	14,3 g	12,5-16,6 g	.
alcohol	140 mg	70-270 mg	.

¹⁾ berekend als azijnzuur; ²⁾ berekend als wijnsteenzuur

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Ned.v.m.tabel
	gem.
hoofdbestanddelen	
water	85 g
eiwit	0 g
vet	0 g
koolhydraten	14 g
mineralen incl. sporenelementen	
natrium (Na)	2 mg
kalium (K)	80 mg
calcium (Ca)	7 mg
ijzer (Fe)	4 mg
fosfor (P)	8 mg

RODE
BESSESAP

eetbaar
gedeelte
100%

calorische
waarde
50 kcal
208 kJ (D)
38 kcal
159 kJ (N)

RODE BESSEN-
DRANK

eetbaar
gedeelte
100%

calorische
waarde
56 kcal
234 kJ (N)

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

	bestanddelen	Duitse v.m. tabel	
		gem.	spreiding
RODE BESSEN-GELEI	hoofdbestanddelen		
	water	33,7 g	30,4-39,0 g
	ruwe celstof	0 g	.
eetbaar gedeelte	mineralen incl. sporenelementen		
100%	natrium (Na)	4 mg	.
	kalium (K)	80 mg	.
	calcium (Ca)	6 mg	.
calorische waarde	diversen extract	66,3 g	61,0-69,6 g
262 kcal			
1096 kJ (D)			

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

	bestanddelen	Duitse voed.m.-tabel	
		gem.	spreiding
WITTE BES	hoofdbestanddelen		
	water	84,2 g	81,2-88,0 g
	eiwit	0,90 g	0,4-1,3 g
	koolhydraten	8,6 g	.
	ruwe celstof	6,3 g	.
eetbaar gedeelte	mineralen incl. sporenelementen		
98%	natrium (Na)	1,9 mg	1,5-2,2 mg
(97-98%)	kalium (K)	268 mg	250-291 mg
	magnesium (Mg)	8,8 mg	4,9-12,7 mg
	calcium (Ca)	30 mg	22-38 mg
	mangaan (Mn)	.	.
	ijzer (Fe)	0,97 mg	0,93-1,0 mg
	koper (Cu)	0,14 mg	.
	fosfor (P)	23 mg	11-30 mg
	chloride (Cl)	8,0 mg	5,3-11 mg
calorische waarde	vitaminen		
38 kcal	β-caroteen (provit. A)	0 mg	.
159 kJ (D)	thiamine (vit. B ₁)	80 µg	.
	riboflavine (vit. B ₂)	20 µg	.
	nicotinezuur (vit. PP)	0,2 mg	.
	ascorbinezuur (vit. C)	35 mg	30-40 mg

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van rode bessen t.o.v. die van het 'gemiddelde' fruit')

bestanddelen	verhouding van de gehalten	
	per gewichts- hoeveelheid	per calorieën- hoeveelheid
eiwit	2/1	3/1
ijzer (Fe)	5/3	5/2
kallium (K)	4/3	2/1
calcium (Ca)	1/1	7/5
thiamine (vit. B ₁)	8/5	7/3
pyridoxine (vit. B ₆)	1/1	3/2
nicotinezuur (vit. PP)	7/10	1/1
riboflavine (vit. B ₂)	2/3	1/1
ascorbinezuur (vit. C)	2/5	3/5
β-caroteen (provit. A)	1/6	1/4

1) 'gemiddelde' fruit = het gemiddelde van de 25 in de Ned. Voedingsmiddelentabel genoemde fruitsoorten

Wittebessen. De Nederlandse Voedingsmiddelentabel geeft geen gegevens voor de witte bes. De gehalten, die de Duitse tabel vermeldt voor de witte bes zijn ongeveer gelijk aan die voor de rode, zodat aangenomen mag worden dat de waarden voor de rode bes in de Nederlandse tabel ook voor de witte gelden.

Zwarte bessen. De zwarte bes kan, in vergelijking met de andere fruitsoorten, worden beschouwd als een goede bron van voedingsstoffen, zoals blijkt uit de volgende tabel.

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van zwarte bessen t.o.v. die van het 'gemiddelde' fruit')

bestanddelen	verhouding van de gehalten	
	per gewichts- hoeveelheid	per calorieën- hoeveelheid
eiwit	2/1	2/1
ijzer (Fe)	2/1	2/1
kalium (K)	8/5	8/5
calcium (Ca)	3/2	3/2
ascorbinezuur (vit. C)	6/1	6/1
thiamine (vit. B ₁)	8/5	8/5
riboflavine (vit. B ₂)	4/3	4/3
pyridoxine (vit. B ₆)	1/1	1/1
nicotinezuur (vit. PP)	1/1	1/1
β-caroteen (provit. A)	8/9	8/9

1) 'gemiddeld' fruit = het gemiddelde van de 25 in de Ned. Voedingsmiddelentabel genoemde fruitsoorten

De eiwitten leveren 16% van de calorieën tegenover 8% bij het 'gemiddelde' fruit. De zwarte bes is rijk aan ijzer; alleen de framboos is rijker. Samen met bananen en abrikozen hebben zwarte bessen het hoogste kaliumgehalte. De kalium/natrium verhouding heeft een

gunstige waarde van 60, maar deze verhouding is voor alle vruchten hoog en varieert van 13 voor de meloen tot 240 voor de blauwe bes. In vergelijking met de andere in Nederland geteelde vruchtsoorten is het vitamine C-gehalte uitzonderlijk hoog. De zwarte bes wordt alleen nog overtroffen door de rozebottel met een gehalte van 1250 mg/100 g, maar deze vrucht wordt alleen in jams verwerkt en niet vers gegeten. Het vitamine C-gehalte is sterk afhankelijk van het ras. Ook de bemesting heeft hier invloed op; verhoogde bemesting met mangaan en kali geeft een groter gehalte, terwijl extra stikstof tot verlaging leidt (lit. 27).

Van de kleurstoffen van de bes hebben bepaalde bestanddelen, nl. de flavonen en de dihydroflavonen, en niet de anthocyaninen zoals vroeger werd aangenomen, een stabiliserend effect op vitamine C (lit. 10). Vergelijking van de vitaminegehalten in verse zwarte bessen met die in het handelsprodukt zwarte bessesap, zoals in de Duitse tabel worden gegeven, laat een enorm verlies zien. Van de drie B-vitaminen is slechts ca. 1/10 deel en van vitamine C 1/6 (30 mg/100g) overgebleven. De indertijd in het Sprenger Instituut gemaakte sappen van 53 rassen hadden echter een veel hoger gehalte aan vitamine C; als laagste het ras Goliath Rulkens met 72 mg/100 ml en als hoogste Daniels' September met 246 mg/100 ml. De sappen van de ook nu nog bekende rassen Wellington XXX en Baldwin hadden een gehalte van 207 resp. 205 mg/100 ml. Uit deze gegevens (lit. 27) is een tendens waar te nemen dat hoge vitamine C-gehalten enigermate samengaan met hoge totaal zuurgehalten.

Kruisbessen zijn, in vergelijking met de andere fruitsoorten, een redelijke tot vrij goede bron van voedingsstoffen zoals blijkt uit de volgende tabel.

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van kruisbessen t.o.v. die van het 'gemiddelde' fruit')

bestanddelen	verhouding van de gehalten	
	per gewichtshoeveelheid	per calorieënhoeveelheid
eiwit	7/5	2/1
ijzer (Fe)	5/3	9/4
calcium (Ca)	3/2	2/1
kallium (K)	1/1	3/2
ascorbinezuur (vit. C)	6/5	5/3
pyridoxine (vit. B ₆)	7/6	8/5
thiamine (vit. B ₁)	2/5	5/9
nicotinezuur (vit. PP)	1/3	1/2
riboflavine (vit. B ₂)	1/3	1/2

1) 'gemiddeld' fruit = het gemiddelde van de 25 in de Ned. Voedingstabel genoemde fruitsoorten

De eiwitten leveren 14% van de calorieën tegenover 14% bij het 'gemiddelde' fruit. Volgens de Nederlandse Voedingstabel zou het caroteengehalte 0 mg/100 g, d.w.z. minder dan 10 lig/100 g zijn, terwijl de Duitse tabel 210 lig geeft; dit is zelfs meer dan voor de zwarte bes.

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Ned.v.m.- tabel		
	gem.		
hoofdbestanddelen			ZWARTE BESSENDRANK
water	84	g	
eiwit	0	g	
vet	0	g	
koolhydraten	15	g	
mineralen incl. sporenelementen			eetbaar gedeelte
natrium (Na)	5	mg	100%
kallium (K)	115	mg	
calcium (Ca)	19	mg	
ijzer (Fe)	2	mg	
fosfor (P)	12	mg	
vitaminen			calorische waarde
ascorbinezuur (vit. C)	30	mg	60 kcal 251 kJ (N)

Bestanddelen in eenheden per 100 g
eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse v.m.- tabel		
	gem.	spreiding	
hoofdbestanddelen			ZWARTE BESSENJAM
water	33,2 g	31,5-33,4 g	
eiwit	0,50 g	0,45-0,59 g	
vet	0 g	.	
koolhydraten	63,8 g	.	
ruwe celstof ¹⁾	2,16 g	1,8-2,7 g	
mineralen (asgehalte)	0,34 g	0,33-0,35 g	
mineralen incl. sporenelementen			eetbaar gedeelte
fosfor	20 mg	.	100%
vitaminen			
ascorbinezuur	20,6 mg	14-24 mg	
organische zuren totaal zuurgehalte ¹⁾	0,95 g	.	
afzonderlijke koolhydraten			calorische waarde
saccharose	10,1 g	.	254 kcal
invertsuiker	47,6 g	.	1063 kJ (D)
diversen			
onoplosbare stoffen	3,87 g	.	
water oplosbaar extract	66,1 g	64,6-66,3 g	
suikervrij extract	6,9 g	.	

¹⁾ berekend als citroenzuur

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voed.m.-tabel		Ned.v.m.-tabel
	gem.	spreiding	gem.
KRUISBES			
<u>hoofdbestanddelen</u>			
water	87,3 g	85,1-88,9 g	88 g
eiwit	0,80 g	0,70-0,91 g	1 g
vet	0,15 g	0,10-0,20 g	0 g
koolhydraten	8,77 g	8,5-9,7 g	6 g
ruwe celstof	2,53 g	1,9-3,0 g	2 g
mineralen (asgehalte)	0,45 g	0,40-0,49 g	.
<u>eetbaar gedeelte</u>			
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>			
natrium (Na)	1,6 mg	1,2-2,0 mg	2 mg
kalium (K)	203 mg	170-230 mg	200 mg
magnesium (Mg)	15 mg	12-19 mg	.
calcium (Ca)	29 mg	22-34 mg	30 mg
mangaan (Mn)	40 µg	.	.
ijzer (Fe)	0,63 mg	0,50-1,0 mg	1 mg
koper (Cu)	95 µg	80-110 µg	.
fosfor (P)	30 mg	28-33 mg	30 mg
fluoride (F)	11 µg	.	.
chloride (Cl)	0,9 mg	0,8-1,1 mg	.
jodide (J)	0,2 µg	.	.
<u>calorische waarde</u>			
40 kcal			
166 kJ (D)			
27 kcal			
117 kJ (N)			
<u>vitaminen</u>			
β-caroteen (provit. A)	0,21 mg	0,17-0,24 mg	0 mg
thiamine (vit. B ₁)	16 µg	11-20 µg	20 µg
riboflavine (vit. B ₂)	18 µg	10-25 µg	10 µg
nicotinezuur (vit. PP)	0,25 mg	0,16-0,35 mg	0,1 mg
pyridoxine (vit. B ₆)	.	.	80 µg
ascorbinezuur (vit. C)	35 mg	30-48 mg	30 mg
<u>organische zuren</u>			
totaal zuurgehalte ¹⁾	1,6 g	1,2-2,1 g	.
<u>afzonderlijke koolhydraten</u>			
saccharose	0,48 g	.	.
invertsuiker	5,55 g	.	.

¹⁾ berekend als wijnsteenzuur

Rode bessen In vergelijking met andere fruitsoorten kan de rode bes worden beschouwd als een vrij goede tot goede bron van voedingsstoffen, zoals blijkt uit de tabel op de volgende pagina.

De eiwitten leveren 22% van de calorieën tegenover 8 bij het 'gemiddelde' fruit. Per gewichtshoeveelheid heeft de rode bes voor alle bestanddelen lagere of hoogstens gelijke gehalten t.o.v. de zwarte bes, maar per calorieënhoeveelheid doet de rode bes, afgezien van vitamine C, E, caroteen en pantotheenzuur, niet onder voor de zwarte.

Voor rode bessesap valt het enorme verlies aan voedingsstoffen op t.o.v. de verse bes; merkwaardig is dat de Ned. tabel een hoger vitamine C-gehalte voor het sap geeft dan voor de verse bes. Dit laatste gehalte van 10 mg/100 g is echter onwaarschijnlijk laag t.o.v. de Duitse gegevens: 36 mg met een spreiding van 26 - 47 mg/100 g. Rode bessengelei levert nagenoeg uitsluitend 'kale' calorieën, d.w.z. alleen energie zonder eiwit, mineralen en vitamines. Voor de rode bessendrank geldt hetzelfde in wat mindere mate.

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voed.m.- tabel		Ned.v.m.- tabel
	gem.	spreiding	gem.
hoofdbestanddelen			
water	81,3 g	77,4-84,7 g	85 g
eiwit	1,28 g	0,9-1,7 g	1,5 g
vet	0,22 g	0,1-0,5 g	0 g
koolhydraten	12,4 g	.	8 g
ruwe celstof	4,0 g	2,4-5,7 g	5 g
mineralen (asgehalte)	0,80 g	0,6-1,1 g	.
mineralen incl. sporenelementen			
natrium (Na)	1,5 mg	0,3-2,7 mg	5 mg
kalium (K)	310 mg	258-372 mg	300 mg
magnesium (Mg)	17 mg	10-24 mg	.
calcium (Ca)	46 mg	30-65 mg	30 mg
mangaan (Mn)	0,68 mg	.	.
ijzer (Fe)	1,29 mg	0,9-2,2 mg	1,2 mg
koper (Cu)	110 µg	73-140 µg	.
zink (Zn)	0,18 mg	0,15-0,20 mg	.
fosfor (P)	40 mg	30-47 mg	50 mg
fluoride (F)	29 µg	15-42 µg	.
chloride (Cl)	15 mg	.	.
jodide (J)	1,0 mg	.	.
vitaminen			
β-caroteen (provit. A)	140 µg	70-200 µg	200 µg
α-tocoferol (vit. E)	1,0 mg	.	.
thiamine (vit. B ₁)	51 µg	25-80 µg	80 µg
riboflavine (vit. B ₂)	44 µg	25-60 µg	40 µg
nicotinezuur (vit. PP)	0,28 mg	0,20-0,32 mg	0,3 mg
pantotheenzuur (vit. B ₅)	0,4 mg	.	.
pyridoxine (vit. B ₆)	80 µg	60-100 µg	70 µg
biotine (vit. H)	2,4 µg	.	.
ascorbinezuur (vit. C)	177 mg	132-220 mg	150 mg
organische zuren			
appelzuur	0,41 g	0,35-0,44 g	.
citroenzuur	2,88 g	2,5-3,1 g	.
totaal zuurgehalte ¹⁾	3,29 g	2,8-3,6 g	.
afzonderlijke koolhydraten			
glucose	2,69 g	1,7-3,5 g	.
fructose	3,57 g	2,5-4,9 g	.
saccharose	0,73 g	0,60-0,85 g	.
diversen			
pectine	1,19 g	0,8-1,5 g	.

ZWARTE BES

eetbaar
gedeelte
98%
(97-98%)calorische
waarde
57 kcal
237 kJ (D)
38 kcal
159 kJ (N)¹⁾ berekend als citroenzuur

Bestanddelen in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

	bestanddelen	Duitse voed.m.- tabel		
		gem.	spreiding	
ZWARTE BESSESAP	hoofdbestanddelen			
	water	85,3 g	83,1-87,3 g	
	eiwit	0,43 g	.	
	koolhydraten	13,0 g	11,0-15,5 g	
eetbaar gedeelte 100%	mineralen (asgehalte)	0,27 g	0,24-0,34 g	
	mineralen incl. sporenelementen			
	natrium (Na)	5 mg	2-7 mg	
	kalium (K)	98 mg	86-110 mg	
	calcium (Ca)	15 mg	14-15 mg	
	ijzer (Fe)	0,30 mg	0,27-0,34 mg	
	koper (Cu)	20 µg	.	
	fosfor (P)	10 mg	.	
	calorische waarde 55 kcal 230 kJ (D)	vitaminen		
		β-caroteen (provit. A)	24 µg	.
thiamine (vit. B ₁)		5 µg	.	
riboflavine (vit. B ₂)		2 µg	.	
nicotinezuur (vit. PP)		30 µg	.	
ascorbinezuur (vit. C)		30 mg	20-48 mg	
organische zuren	melkzuur	5 mg	2-11 mg	
	vluchtige zuren ¹⁾	13 mg	4-21 mg	
	totaal zuurgehalte ²⁾	1,13 g	1,0-1,25 g	
	afzonderlijke koolhydraten			
glucose	3,41 g	1,8-5,6 g		
fructose	3,78 g	2,0-6,1 g		
diversen	extract	14,5 g	12,5-16,7 g	
	alcohol	0,20 g	0,18-0,21 g	

1) berekend als azijnzuur

2) berekend als wijnsteenzuur

06. FYSISCHE EN FYSIOLOGISCHE GEGEVENS

Zie voor ladingdichtheid

06.01 *Watergehalte* -
5/ltergehalte van bessen, sappen en dranken

produkt	in gewichts - %	
	1)	2)
rode bes	87	83
rode bessesap	90	86
rode bessendrank	85	.
witte bes	.	83
zwarte bes	85	80
zwarte bessesap	.	85
zwarte bessendrank	84	.
kruisbes	88	.

1) lit. 24

2) lit. 19

06.02 *Dichtheid* -
Dichtheid van bessen

produkt	in kg/m ³
rode bes	1050
steel van rode bes	960
zwarte bes	1040
kruisbes	1050

06.03 *Stortdichtheid* - p = 580 kg/m³.

bulk kruisbes

Over de rode, witte en zwarte bessen zijn geen gegevens beschikbaar.

06.04 *Vriespunt* - Het vriespunt van bessen is afhankelijk van het oplosbare droge-stofgehalte van het perssap. De gegevens in de onderstaande tabel zijn gemiddelden.

Vriespunt van bessen

produkt	in °C
rode bes	- 1,0
witte bes	- 1,0
zwarte bes	- 1,0
kruisbes	- 1,3

Als het droge-stofgehalte van het perssap bekend is, dan kan het vriespunt in de figuur, opgenomen in 06.05, worden afgelezen op de lijn a = 0%.

06.05 *Overgangswarmte* – De overgangswarmte van bessesappen bij bevriezen en ontdooien is in de volgende afbeelding af te lezen, als het droge stofgehalte van het sap bekend is. De overgangswarmte van het produkt zelf volgt uit de vergelijking

$$\Delta h_{\text{produkt}} = (1-x_{\text{No}}) \Delta h_{\text{perssap}} + C \cdot x_{\text{No}} \cdot \Delta t$$

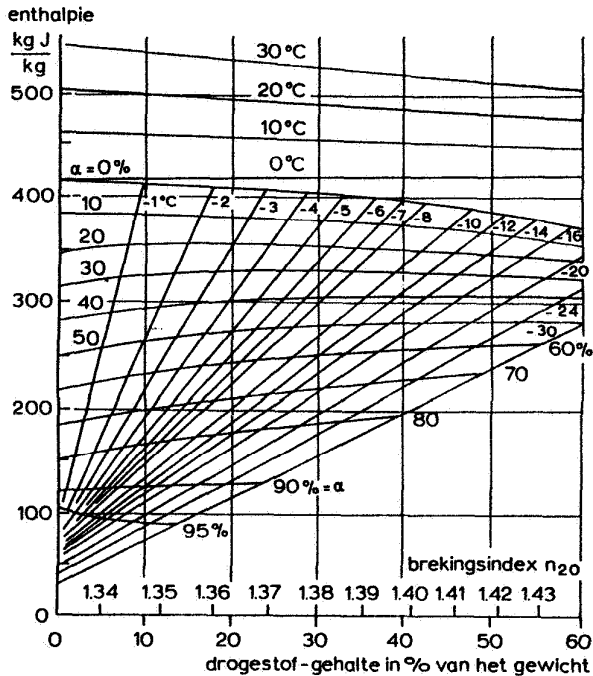
waarin de symbolen het volgende voorstellen:

h = enthalpie (kJ/kg)

x_{No} = niet in water oplosbare drogestof in produkt (kg/kg)

C = soortelijke warmte van de niet oplosbare drogestof = 1,21 (kJ/kg·K)

Δt = temperatuurverschil (K)



Enthalpie-diagram voor
groente- en vruchtesap-
pen
 a = ijsfractie
 $= \frac{\text{massa ijs}}{\text{massa (water+ijs)}}$
(lit. 21)

06.06 *Soortelijke warmte* –

$c_{\text{bes}} = 3,77 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ of $0,90 \text{ kcal/kg}\cdot\text{°C}$ bij $t = 20\text{°C}$,

$c_{\text{bes}} = 1,93 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ of $0,46 \text{ kcal/kg}\cdot\text{°C}$ bij $t = -20\text{°C}$.

De soortelijke warmte van bulk is gelijk aan de soortelijke warmte van produkt, want de bijdrage van de ingesloten lucht is te verwaarlozen.

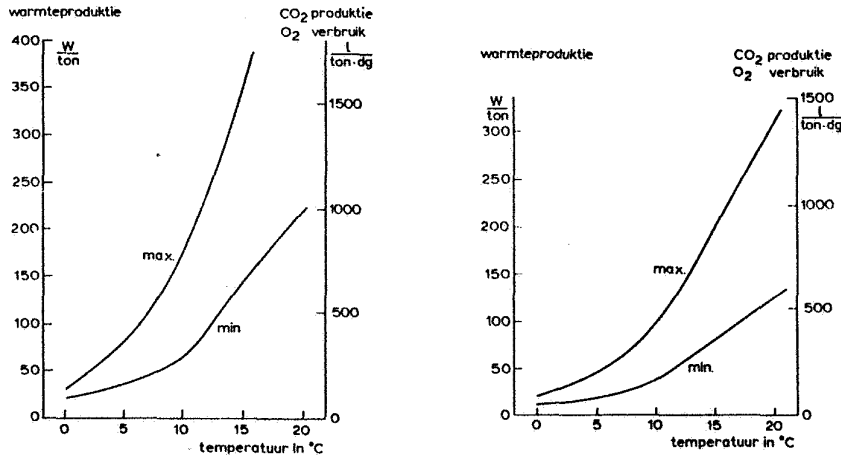
06.07 *Warmtegeleidingscoëfficiënt* –

$\lambda_{\text{produkt, aalbes}} = 0,60 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ($t = +20\text{°C}$),

$\lambda_{\text{bulk, aalbes}} = 0,29 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ($t = +20\text{°C}$),

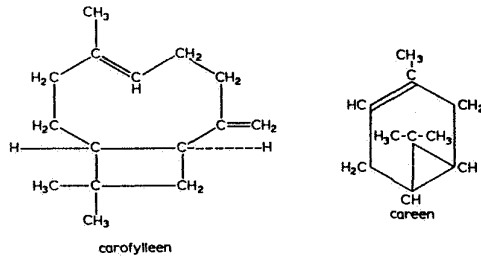
$\lambda_{\text{bulk, kruisbes}} = 0,27 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ($t = -15\text{°C}$).

06.08 *Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie* – In de afbeeldingen gelden de maximumwaarden voor het pas geoogste produkt. De minimumwaarden gelden voor het produkt in rust. De warmteproductie is berekend uit de koolzuurproductie.



Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie van rode bessen (links), zwarte- en kruisbessen (rechts)

- 06.09 *Vluchtige stoffen* - In zwarte bessen zijn tot nu toe 98 vluchtige stoffen aangetoond (lit. 19). Welke ervan belangrijk zijn voor het aroma is nog niet bekend. Kwantitatief treden caryofylleen en 3-careen op de voorgrond bij het verse produkt. Door verhitting (100°C, 30 min.) neemt de carofylleenconcentratie met 50% af. BIJ verhitten worden furan-derivaten gevormd en neemt de concentratie van dimethylsulfide, 2-methylpropanal en 2-methylbutanol toe (lit. 24).



Structuurformules van caryofylleen en careen

Over de vluchtige stoffen in rode en witte bessen en kruisbessen zijn geen gegevens beschikbaar.

- 06.10 *Vochtafgifte* - De specifieke vochtafgifte van rode bes is $2,2 \cdot 10^{-10}$ kg/kg·Pa·s.

bessen

consumptie
economische gegevens

07.

08.

7. CONSUMPTIE

- 07.01 *Plantedeel voor consumptie* - Van de rode, witte en zwarte bes en van de kruisbes worden de besvruchten gegeten. De kale of met stekelige haren bezette vruchten van de kruisbes zijn groen, purperachtig of geel.
- 07.02 *Consumptiemethoden* -
Rode_ bessen met suiker; als ingrediënt van een vruchtensla of vruchtenmoes; als sap al of niet in combinatie met zwartebessesap; als jam eventueel in combinatie met b.v. aardbeien, kersen of frambozen; als gelei; in desserts b.v. watergruwel en op gebak.
Zwarte bessen als sap, al of niet in combinatie met rodebessesap; als cassisdranken.
Kruisbessen als vulling van vlaai; als kruisbessenvla; als onderdeel van een vruchtenmoes of een vruchtensla en als jam al of niet gecombineerd met andere vruchten.
- 07.03 *Consumptie per hoofd* - De consumptie van rode bessen is ruim 100 gram per hoofd per jaar. De teelt van witte bessen is niet meer van betekenis. Zwarte bessen worden nagenoeg niet vers aangeboden. De consumptie van verse kruisbessen wordt geschat op ongeveer 10 gram per hoofd per jaar.

09. OOGST

09.01 *Oogatmethode* – Bessen worden met de hand geoogst. Voor de verse consumptie wordt vaak in doosjes geplukt, voor de industrie in kistjes. In het bijzonder voor de verse consumptie moet zorgvuldig gewerkt worden. Bessen zijn zeer kwetsbaar. Ze moeten 'droog' geplukt worden, dat wil zeggen ze mogen niet gekneusd worden zodat het sap eruit komt. Dit geeft weldra aanleiding tot schimmelgroei (*Botrytis*).

Machinaal oogsten wordt in het buitenland o.a. in Groot Britannië toegepast, speciaal voor zwarte bessen. Daartoe worden vrij grote, meestal z.g. portaal machines gebruikt. De bessen worden er met roterende vingers afgetrild en vallen dan in opvangzeilen. Grotere machines werken met vangbanden. De teeltwijze en de snoei moeten voor machinaal oogsten worden aangepast. Voor een rendabel gebruik van oogstmachines moeten voldoende arbeidsuren worden gemaakt. In Nederland wordt het machinaal oogsten niet op commerciële schaal toegepast, mede door de te kleine oppervlakte per bedrijf. Dit heeft zich beperkt tot proefnemingen, waaruit bleek dat machinaal oogsten technisch gezien mogelijk was. Lit. 16.

Van een aantal onderzochte rodebesserassen bleek Rondon zich het beste te lenen voor machinaal oogsten. Deze bes liet gemakkelijk los, bleef heel en er kwamen weinig trossteeltjes mee. De smaak van het eindprodukt, het sap, was beter door de afwezigheid van steeltjes. Lit. 09.

Uit Duits onderzoek bij zwarte bessen bleek dat stapelkisten van 120x100 cm en een inwendige hoogte van 60 cm bruikbaar zijn voor een kortdurend vervoer naar de fabriek. Bij produkttemperaturen van ongeveer 24°C en omgevingstemperaturen van 26 tot 30°C werden na 21 uur temperatuurstijgingen van 0,5 tot 3,6°C gemeten. Lit. 18.

09.02 *Oogattijdatip en oogstperiode* – Zowel voor verse consumptie als voor verwerking moeten rode en zwarte bessen een optimale rijpheid bezitten d.w.z. ze mogen niet te rijp zijn; dit geeft sapverlies en spoedig schimmelgroei. Te veel onrijpe bessen resulteert in een mindere kwaliteit van het verwerkte eindprodukt. Voor verse consumptie worden primeurs van rode bessen soms dddrgeplukt. Groene kruisbessen bestemd voor verwerking worden onrijp geplukt. De oogstperiode voor de vollegrondsteelt is:

rodebessen van begin juli tot half augustus

zwarte Gessen van half juli tot half augustus

kruisbessen onrijp geplukt omstreeks half juni

kruisbes rile geplukt van half juli tot half augustus.

Bij ae teelt van rode bessen onder glas, die slechts incidenteel voorkomt, wordt vanaf mei geoogst.

09.03 *Opbrengst* – De opbrengst van rode bessen is ongeveer 220 kg per are, die van zwarte bessen 70 kg per are (in gebieden met weinig kans op nachtvorstschade), kruisbessen onrijp geplukt 150 kg, rijp geplukt 220 kg per are.

De plukprestatie is voor rode bessen voor verse consumptie 8 kg en voor verwerking 12 kg, voor zwarte bessen 4 á 5 kg, voor onrijpe kruisbessen 20 kg en voor rijpe kruisbessen 13 kg per arbeidsuur.

10. TRANSPORT EN VERPAKKING

Voor kleinverpakking zie rubriek 13.

10.01 *Fust* - Bessen worden nagenoeg uitsluitend in meermalige veilingkistjes aangevoerd, los of in doosjes. Voor de verse consumptie wordt in hoofdzaak in doosjes van 200, 250 en 500 gram geogst, maar ook wel los in 2 kg-kistjes. Voor de verwerking wordt los aangevoerd in 5 kg-kistjes. Bij losse aanvoer worden de kistjes meestal voorzien van een plastic interieur.

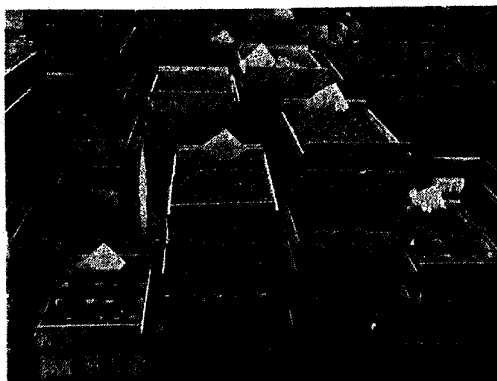
Er zijn verschillende modellen fust in gebruik. Van elk type is er een tweetal omschreven in de tabel.

Maten en gewichten van fust voor bessen

fusttype	uitwendige afmetingen in cm			bruto inhoud in dm ³	gewicht in kg		aantal op grondvlak pallet	
	l	b	h		netto	bruto	80 x 120 cm	100 x 120 cm
<u>verse consumptie</u>								
houten kistje, los	34	23	7	5,5	2	2,8	11	13
houten kistje, los	34	23	10	7,8	2	2,8	11	13
houten kistje, kleinverpakking ¹⁾	44	27	9	10,7	2	3	6	9
houten kistje, kleinverpakking ¹⁾	44	30	11	14,5	2	3	6	8
<u>verwerkende industrie</u>								
houten kistje, los	43	31	12	16,0	5	6,25	6	8
houten kistje, los	50½	31	7	11,0	5	6,25	4	6

¹⁾ 8 doosjes à 250 gram of 4 doosjes à 500 gram

Rode bessen in houten kistjes
(foto: Proefstation voor de Fruitteelt)

10.02 *Verpakkingsvoorschriften* -

- De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn en mag slechts bessen van dezelfde oorsprong, variëteit en kwaliteit bevatten.
- De bessen van klasse 1 moeten uniform van rijpheid zijn.
- De verpakking moet de bessen een goede bescherming bieden.
- Het binnen de verpakkingseenheid te gebruiken papier en ander hulpmateriaal moet nieuw zijn en mag geen invloed op het produkt hebben die schadelijk is bij menselijke consumptie.
- Het verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenkant bedrukt zijn; de bedrukking mag niet met het produkt in aanraking komen.
- De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.

april '78*

- 10.03 *Aanduidingsvoorechriften* - Op de buitenkant van iedere verpakkingseenheid moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:
- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender
 - de aanduiding van het type, ingeval gesloten verpakking is gebruikt
 - de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats
 - de klasse
 - het nettogewicht.

- 10.04 *Verlading* - Oe op de veilingen aangevoerde bessen zijn bestemd voor verse consumptie of voor industriële verwerking. Het produkt, dat voor de industrie is bestemd, wordt veelal in wat grotere verpakkingseenheden aangevoerd, b.v. rode en zwarte bessen in eenheden van ca. 5 kg. In Duitsland zijn proeven genomen waarbij de verlading voor de industrie van zwarte bessen in stapelkisten werd nagegaan. Uit dit voorlopig onderzoek is gebleken dat zich bij dit produkt in kisten van 100x120x60 cm (ca. 500 kg inhoud) geen veranderingen voordoen door oxydatie of fermentatie, mits de produkttemperatuur beneden 30°C blijft (lit. 18).

Ladingsdichtheid van bessen in fust

fusttype	inh. in kg	aantal fusteenheden per m ³		ladingsdichtheid in kg/m ³			
		los ge- stapeld	op pallet ¹⁾	in fust		in fust op pallet ¹⁾	
				netto	bruto ²⁾	netto	bruto ³⁾
verse consumptie							
houten kistjes los							
34x23x7 cm	2	183	151(143)	366	512	302(286)	434(411)
34x23x10 cm	2	128	106(100)	256	358	212(200)	307(291)
houten kistje, klein- verpakking							
44x27x 9 cm	2	93	64(77)	186	279	128(154)	203(241)
44x30x11 cm	2	69	52(56)	138	207	105(112)	168(178)
verwerkende industrie							
houten kistje, los							
43x31x12 cm	5	62	48(51)	310	387	240(256)	311(331)
50,5x31x7 cm	5	91	55(66)	455	568	275(330)	354(423)

¹⁾ pallet 80x120 cm, () = pallet 100x120 cm

²⁾ incl. gewicht verpakkingsmateriaal en fust

³⁾ incl. gewicht verpakkingsmateriaal, fust en pallet

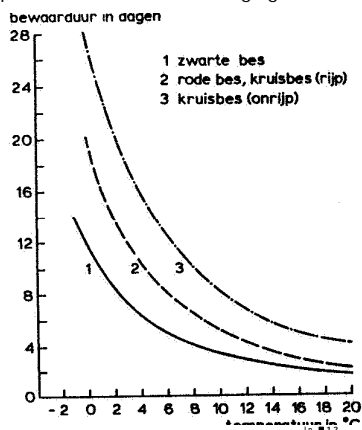
- 10.05 *Transportconditie* - Voor aalbessen en kruisbessen dient men de volgende produkttemperaturen tijdens het transport in acht te nemen:
- bij transportduur korter dan 1 dag 0 - 15°C
 - bij transportduur van 1 t/m 3 dagen 0 - 5°C
 - bij transportduur langer dan 3 dagen 0 - 2°C.
- Het produkt is gevoelig voor schimmelaantasting door *Botrytis cinerea*. Het vochtig worden door condensatie van waterdamp op de bessen als gevolg van temperatuurwisselingen (van 'koud' naar 'warm') moet zo veel mogelijk worden voorkomen. Een vochtig of nat produkt verhoogt namelijk het risico van verliezen door schimmelvorming.
- 10.06 *Voorkoeling* - Het afkoelen van bessen tot de gewenste transporttemperatuur moet bij voorkeur v661 het laden geschieden. Voorkoeling kan worden uitgevoerd met geforceerde koude lucht in een koelcel of in een koeltunnel. Het produkt is niet geschikt voor vacuümkoeling.

11. BEWARING EN OPSLAG

Zie voor ziekten en gebreken rubriek 04, voor voorkoeling en condities bij transport 10.06 en 10.05.

- 11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* - Door mechanische beschadigingen, die vooral bij machinaal geoogste bessen kunnen ontstaan, treedt er sap naar buiten. Hierop ontwikkelt zich bij hogere temperaturen weldra schimmelgroei. Door enzymatische processen kunnen, onder inwerking van zuurstof uit de lucht, ongewenste veranderingen van de kleur en de smaak van het sap ontstaan. Bovendien kan er sap verloren gaan. Tenslotte kunnen overigens niet beschadigde bessen door rotting worden aangetast, het eerst de overrijpe.
- 11.02 *Bewaarmethode* - Kortstondige opslag is mogelijk in een koele, niet door de zon beschenen ruimte. Voor bewaring langer dan één of twee dagen wordt koeling aanbevolen.
- 11.03 *Bewaarcondities en bewaarduur* - De bewaarcondities en bewaarduur van met de hand geoogste rode bessen en rijpe kruisbessen zijn:
 gekoeld bij 0 - 1°C en ca. 90% r.v. 2 - 3 weken
 gekoeld bij 2 - 5°C en ca. 90% r.v. 4 - 7 dagen
 ongekoeld 2 - 3 dagen
 en voor zwarte bessen:
 gekoeld bij 0 - 1°C en ca. 90% r.v. 1 - 2 weken
 gekoeld bij 2 - 5°C en ca. 90% r.v. 3 - 5 dagen
 ongekoeld 2 - 3 dagen.
 Voor zwarte bessen, die bestemd zijn voor verwerking, wordt -1°C aanbevolen en voor onrijpe kruisbessen 0 - 1°C, waarbij ze vier weken kunnen worden bewaard.
 In de grafiek wordt globaal de bewaarduur van rode en van zwarte bessen en van rijpe en onrijpe kruisbessen aangegeven.

Relatie tussen bewaartemperatuur en bewaarduur van bessen



- 11.04 *Gemengde opslag* - Opslag met sterk geurende produkten .v. uien en citrusfruit wordt afgeraden. indien de gewenste bewaarcondities met elkaar overeenstemmen is het geen bezwaar, bessen samen met andere produkten te bewaren.

12. KWALITEIT EN SORTERING

Voor verpakkings- en aanduidingsvoorschriften zie 10.02 en 10.03, voor voorschriften verwerkt produkt 14.02. De kwaliteits- en sorteringsvoorschriften voor bessen zijn genormaliseerd.

- 12.01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* - Bessen van de soort Ribes L. worden volgens de kwaliteitsvoorschriften onderscheiden in bessen met gekleurde vruchten en kruisbessen. Bessen met gekleurde vruchten worden naar kleur onderscheiden; kruisbessen naar rijpheldsgraad. Bessen met gekleurde vruchten worden onderscheiden in:
- rode bessen
 - witte bessen
 - zwarte bessen.
- Kruisbessen in:
- onrijpe kruisbessen
 - hardrijpe kruisbessen
 - rijpe kruisbessen.

Voor bessen gelden de volgende voorschriften:

Minimumeisen

Rode, witte en zwarte bessen moeten zijn:

- intact en gezond, behoudens de toegestane afwijkingen.

Kruisbessen moeten zijn:

- intact en gezond, maar niet overrijp.

Verder moeten zowel rode, witte en zwarte bessen als kruisbessen zijn:

- vers van uiterlijk
- zuiver, in het bijzonder praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen
- voldoende ontwikkeld
- vrij van abnormale uitwendige vochtigheid
- vrij van vreemde geur of smaak.

De kwaliteit van de bessen - in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid - moet zodanig zijn dat het produkt bestand is tegen vervoer en normale behandeling. De bessen moeten voldoen aan de eisen van de handel op de plaats van bestemming.

Indeling in klassen. Rode, witte en zwarte bessen worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen I, II en III. Voor export zijn alle genoemde klassen toegestaan.

Voor kruisbessen geldt geen indeling in kwaliteitsklassen, zodat onderstaande indeling hiervoor niet van toepassing is.

1. Klasse I. De bessen in deze klasse moeten kwalitatief goed zijn en alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten.

Rode en witte bessen moeten voorts:

- goed gevormde trossen hebben
- praktisch onbeschadigd zijn
- nagenoeg droog zijn
- praktisch vrij zijn van losse korrels.

Zwarte bessen moeten voorts:

- praktisch onbeschadigd zijn
- nagenoeg droog zijn.

Voor zwarte bessen zijn losse korrels tot ten hoogste 10% toegestaan.

2. Klasse II. Tot deze klasse behoren bessen die aan de minimumeisen voldoen, doch over het geheel genomen niet in een hogere klasse kunnen worden ingedeeld. De bessen moeten van redelijke kwaliteit zijn.

Toegestaan zijn:

- minder goed gevormde trossen
- een minder gelijkmatige rijping van de korrels, doch geen onrijpe korrels
- licht onbeschadigde korrels, mits de bessen voldoende droog zijn
- losse korrels.

3. Klasse III. De bessen in deze klasse moeten voldoen aan de voorschriften voor klasse II, maar toegestaan zijn:
- beschadigde korrels, ten hoogste 4%
 - door schimmel aangetaste korrels, ten hoogste 3%
 - verdroogde en onrijpe korrels, ten hoogste 3%.

Toleranties in kwaliteit voor rode, witte en zwarte bessen

In iedere verpakkingseenheid mogen bessen voorkomen die niet beantwoorden aan de kwaliteitsnormen van de betreffende klasse.

- Klasse I, 10% van het gewicht aan bessen, mits deze beantwoorden aan de eisen voor klasse II
- Klasse II, 10% van het gewicht aan bessen mits deze geschikt zijn voor consumptie
- Klasse III, 5% van het gewicht aan bessen.

Toleranties in kwaliteit voor kruisbessen

- 10% van het gewicht aan kruisbessen behoeft niet te voldoen aan de bovengenoemde minimeisen, mits deze bessen geschikt zijn voor consumptie.

- 12.02 *Grootte- of gewichtssortering en voorschriften* - Voor rode, witte en zwarte bessen van de klasse I moeten de bessen aan het bovenste gedeelte van de tros een diameter hebben van tenminste 8 mm. Voor de klassen II en III bestaan hiervoor geen voorschriften.

Voor kruisbessen zijn in het geheel geen voorschriften voor een sortering op grootte.

Toleranties Voor de groottesortering van rode, witte en zwarte bessen van de Klasse I zijn geen toleranties.

- 12.03 *Sorteerinstallaties* - niet van toepassing. Bij bessen bestemd voor verse consumptie wordt de sortering op kwaliteit en - voor zover noodzakelijk - op grootte tijdens de pluk met de hand uitgevoerd.

- 12.04 *Reinigen* - niet van toepassing.

*Rode bessen
(foto: Proefstation voor
de Fruitteelt)*



13. KLEINVERPAKKING

Zie voor verpakkingsaanduidingen 10.03, voor voorkoeten 10.06 en voor bewaarduur 11.03.

- 13.01 *Hoeveelheid* — Van de behandelde bessesoorten worden in hoofdzaak de rode bessen in kleinverpakking verkocht. Kleinverpakking van kruisbessen komt minder voor, terwijl zwarte bessen weinig in kleinverpakking aangeboden worden aangezien deze in hoofdzaak bestemd zijn voor de verwerkende industrie.
Voor verse consumptie bestemde bessen worden verpakt in eenheden van 250 en 500 gram; primeurs' ook wel in eenheden van 200 gram.
- 13.02 *Bewerking* — geen. De bessen moeten van eerste kwaliteit zijn. Indien door grauwe schimmel (veel al *Botrytis cinerea*) of door meeldauw aangedaste vruchten aanwezig zijn deze zo mogelijk verwijderen, evenals ernstig gebarsten vruchten. In kleinverpakte bessen mogen voorts geen bladeren of stukjes van de houtige stengels voorkomen en bij aalbessen geen groene onrijpe bessen.
- 13.03 *Verpakking* — Tot omstreeks het midden van de jaren '50 werden bessen nog algemeen in groot fust verhandeld. Ze werden aanvankelijk in tenen (kersen) manden en in spanen chips aangevoerd en later ook in houten kistjes. Sinds die tijd worden ze in toenemende mate in kleinverpakking verhandeld.
Met de groei van de kleinverpakking nam de verscheidenheid ervan toe. Er is met verschillende materialen geëxperimenteerd. Dit heeft vaak tot teleurstelling geleid. De voornaamste oorzaak lag in het feit dat men meer op de prijs dan op de functie van de verpakking lette. De functie is nl. het produkt zodanig te beschermen, dat het de consument onbeschadigd bereikt.
Daarnaast moet van het doosje een zekere verkoopstimulerende werking uitgaan.
Uit de door onderzoek verkregen gegevens blijkt dat stevige fabrieksklaar geleverde doosjes het meest geschikt zijn. Het materiaal waarvan de doosjes gemaakt zijn is voor bessen van ondergeschikt belang. Doosjes van duplex karton, papierpulp of van kunststof (slagvast polystyreen) kunnen worden gebruikt, mits ze stevig en vormvast zijn; ze mogen niet gemakkelijk indeuken en niet scheef uitzakken (schraken). Bovendien mogen ze hun stevigheid niet verliezen als ze vochtig worden. Aan de in vorm gegoten of geperste doosjes wordt de voorkeur gegeven boven gelijmde doosjes, omdat hierbij de lijmvlakken bij vochtig weer los kunnen laten.
Bessen zijn minder gevoelig voor drukbeschadiging dan aardbeien en frambozen. In verband hiermee kunnen diepere doosjes worden gebruikt. Voor aalbessen mag een laagdikte tot ca. 10 cm worden aangehouden, voor kruisbessen tot ca. 14 cm. De doosjes mogen niet met folie worden afgedekt. Met produkt wordt dan vochtig hetgeen schimmelgroei bevordert. Naarmate rode bessen bij een hogere relatieve luchtvochtigheid worden opgeslagen, nemen de gewichtsverliezen af en neemt het rot, als gevolg van *botrytis*, toe.

Gewichtsverlies en rot bij kleinverpakte rode bessen in

opslag- omstandigheden	kartonnen bakjes		papierpulpbakjes			
	gew. verlies	rot	zonder gaatjes		met gaatjes	
			gew. verlies	rot	gew. verlies	rot
3 dagen ongekoeld 20°C en 50% r.v.	3,9	2,8	4,6	2,2	4,4	2,5
4 dagen gekoeld in koelvitrine 11°C en 65% r.v.	3,8	0,8	4,0	0,7	3,2	0,2
5 dagen gekoeld in koelcel 5-6°C en 90% r.v.	1,5	4,1	1,3	3,1	1,1	1,9

Momenteel zijn de onderstaande doosjes/bakjes bij de verschillende veilingen in gebruik:

kartonnen doosjes, inhoud 250 en 500 gram

papierpulp bakjes, inhoud 250 en 500 gram

slagvast polystyreen bakjes, inhoud 250 en 500 gram.

De kleinverpakking moet schoon zijn; beduimelde doosjes zijn moeilijk te verkopen ook al zijn ze gevuld met een goed produkt. De oogst- en afleveringskosten van bessen voor verse consumptie in 250 gram kleinverpakkingen zijn ruim tweemaal zo hoog als die van bessen voor verwerking las in kistjes (lit. 17). Lit. 01, 06, 07 en 25.

14. INDUSTRIËLE VERWERKING

Zie voor samenstelling en calorische waarde verwerkt produkt rubriek 05 en voor economische betekenis verwerkt produkt rubriek 08.

- 14.01 *Verwerkt produkt* - De industriële verwerking van bessen heeft vooral betekenis voor de bereiding van vruchtesappen. Hierbij nemen zwarte en rode bessen de voornaamste plaats in. Van het verkregen sap worden in het algemeen eerst houdbare concentraten bereid. Alvorens tot concentreren over te gaan, dienen de aroma's afzonderlijk te worden gewonnen. Bij de verwerking van concentraten tot consumabele eindprodukten worden zij met water verdund en wordt het aroma weer toegevoegd. De rode bessen voor industriële verwerking komen voor een vrij belangrijk deel van eigen bodem, de zwarte bessen zijn in geringe hoeveelheden afkomstig van de Nederlandse produktie. Aanzienlijke hoeveelheden worden geïmporteerd uit de Oostbloklanden, voornamelijk als diepvriesprodukt.

Rode bessen. Het sap is minder aromatisch dan zwarte bessesap. Het wordt toegepast voor vruchtesap en meestal gebruikt bij rijst, pudding enz. In dit verband bestaat ook de combinatie rode bessesap met zwarte bessesap. Een geringe hoeveelheid rode bessen wordt verwerkt tot vruchten op lichte Siroop en tot pulp die bestemd is voor de bereiding van frambozen-bessenjam.

Zwarte bessen. Het sap hiervan bezit een zodanige sterke smaak en aroma dat het zich uitstekend leent voor de bereiding van vruchtenlimonade, vruchtendrank en vruchtenlimonadesiroop. Dit laatstgenoemde produkt wordt ook gefabriceerd van zwarte bessesap, gemengd met sap van frambozen, rozebottels, rode bessen en tomaten.

Kruisbessen. De verwerking van kruisbessen neemt een zeer bescheiden plaats in. Van de onrijpe bessen worden halffabrikaten zoals S02-pulp

en diepvries, en gerede produkten zoals kruisbessen op water of op lichte siroop gefabriceerd. De gerede produkten worden in eigen land gebruikt in de bakkerij en ook wordt er wat van geëxporteerd, vooral naar Engeland.

- 14.02 *Voorschriften verwerkt produkt* - in Nederland zijn de warenwettelijke eisen voor produkten van de bes vastgelegd in het Jam- en Limonade-besluit. De volgende gegevens zijn hieraan ontleend.

Vruchtesap van rode en witte bessen

- Vruchtesapgehalte: 100%.
- Conserveermiddelen: niet toegestaan.
- Soortelijk gewicht: minimaal 1,036.
- Refractometerwaarde: minimaal 9,0%.

Vruchtesap van zwarte bessen

- Vruchtesapgehalte: 100%.
- Conserveermiddelen: niet toegestaan.
- Soortelijk gewicht: minimaal 1,040.
- Refractometerwaarde: minimaal 10,0%.

Vruchtesap van kruisbessen

- Vruchtesapgehalte: 100%.
- Conserveermiddelen: niet toegestaan.
- Soortelijk gewicht: minimaal 1,038.
- Refractometerwaarde: minimaal 9,5%.

Vruchteplimonadesi toop

- ifrucgtesapgehalte: minimaal 30%.
- Suikergehalte: minimaal 55%.
- Conserveermiddelen: maximaal 250 mg/kg benzoë- of sorbinezuur of een mengsel van deze stoffen en 75 mg/kg SO₂.
- Toegestane stoffen: maximaal 0,2% bindmiddel, citroenzuur en melkzuur.

Vruchtenlimonade

- Vruchtesapgehalte: minimaal 10%.
- Suikergehalte: minimaal 8%, maximaal 15%.
- Conserveermiddelen: maximaal 75 mg/kg SO₂ of benzoëzuur of sorbinezuur of een mengsel van deze stoffen.
- Toegestane stoffen: maximaal 150 mg/kg 1-ascorbinezuur, citroenzuur, melkzuur en vruchtenessences.

Vruchtepdrank van rode bessen

- Vruchtesapgehalte: minimaal 45%.
- Suikergehalte: minimaal 10%, maximaal 20%.
- Conserveermiddelen: hetzij benzoëzuur of sorbinezuur of een mengsel van deze stoffen tot maximaal 250 mg/kg, hetzij SO₂ tot maximaal 100 mg/kg.
- Toegestane stoffen: maximaal 150 mg/kg 1-ascorbinezuur, citroenzuur, melkzuur en vruchtenessences.

Vruchtepdrank van zwarte bessen

- Vruchtesapgehalte: minimaal 35%.
- Suikergehalte: minimaal 10%, maximaal 20%.
- Conserveermiddelen: hetzij benzoëzuur of sorbinezuur of een mengsel van deze stoffen tot maximaal 250 mg/kg, hetzij SO₂ tot maximaal 100 mg/kg.
- Toegestane stoffen: maximaal 150 mg/kg 1-ascorbinezuur, citroenzuur, melkzuur en vruchtenessences.

Vruchtepdrank van kruisbessen

- Conserveermiddelen: hetzij benzoëzuur of sorbinezuur of een mengsel van deze stoffen tot maximaal 250 mg/kg, hetzij SO₂ tot maximaal 100 mg/kg.
- Toegestane stoffen: maximaal 150 mg/kg l-ascorblnezuur, citroenzuur, melkzuur en vruchtenessenLes.

Kruisbessen_onwater

- Conserveermideien: maximaal 15 mg/kg 502, - Soortelijk gewicht: < 1,0443.
- Refractometerwaarde: < 11%.

Krollbessen_op_lichte _ siroop

- Suikergehalte: minimaal 11%.
- Conserveermiddelen: maximaal 15 mg/kg SO₂; benzoë- en sorbinezuur zijn niet toegestaan.
- Soortelijk gewicht: minimaal 1,0745.
- Refractometerwaarde: minimaal 18%.

Extra_lam_ rode bessen, . zwarte bessen en kruisbessen

- Vruchtgehalte: rode bessen minimaal 50%, zwarte bessen minimaal 40%, en kruisbessen minimaal 45%.
- Suikergehalte: ten hoogste 61%.
- Pectinegehalte: maximaal 0,7%.
- Toegestane stoffen: citroenzuur en melkzuur.

Huishoudjam_1,_rode_besserl_ zwarte_bessen _ en kruisbessen

- Vruchtgehalte: roek gessen minimaal zwarte gessen minimaal 35% en kruisbessen minimaal 30%.
- Suikergehalte: maximaal 62% of minimaal 30% + maximaal 32% glucose- stroopgehalte.
- Pectinegehalte: maximaal 0,7%.
- Conserveermiddelen: maximaal 250 mg/kg benzoë- of sorbinezuur, of een mengsel van deze stoffen en maximaal 75 mg SO₂/kg.
- Toegestane stoffen: kleurstoffen, citroenzuur en melkzuur.

Huishoudjam 11, rode bessen, zwarte bessen en kruisbessen

- De vulvruchten appel, pruim en kruisbes zijn toegestaan.
- Vruchtgehalte: rode bessen minimaal 18%, zwarte bessen 18% en kruisbessen minimaal 14%.
- Suikergehalte: maximaal 62% of minimaal 30% + maximaal 32% glucose- stroopgehalte.
- Pectinegehalte: maximaal 0,7%.
- Conserveermiddelen: maximaal 250 mg/kg benzoë- of sorbinezuur, of een mengsel van deze stoffen en maximaal 75 mg SO₂/kg.
- Toegestane stoffen: kleurstoffen, citroenzuur en melkzuur.

Verordening P.G.F. 1216 Vruchtesappen en bepaalde aanverwante producten

Inmiddels is de Verordening P.G.F. 1976 Vruchtesappen en bepaalde aanverwante producten tot stand gekomen. Deze verordening van het Produktschap voor Groenten en Fruit, die met ingang van 17 november 1978 van kracht wordt, is gebaseerd op de Richtlijn van de Raad van 17 november 1975 (Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen Nr. L311/40 d.d. 1-12-1975) en zal met ingang van de eerstgenoemde datum in de plaats komen van die artikelen van het Jam- en Limonadebesluit waarin vruchtesappen en vruchtendranken behandeld worden. De volgende artikelen zijn van belang.

Vruchtesap

1. Bereiding

- uitsluitend mogen vruchten worden gebruikt die gezond zijn, voldoende rijp zijn, niet zijn aangetast en waaraan geen essentieel bestanddeel is onttrokken
- uitsluitend mogen mechanische procédés en fysieke behandelingen worden toegepast (warmtebehandeling, persen, centrifugeren)

- geren, filtreren)
- uitsluitend is toegestaan de behandeling met: L-ascorbinezuur (als antioxidans), stikstof, kooldioxyde, pectolytische, proteolytische en amylolytische enzymen, gelatine, tannine, bentoniet, silicagel, kaolien, koolstof en inerte filtermedia
 - maximumgehalte aan SO₂ 10 mg/l
 - mengen van vruchtesappen van één of meer soorten vruchten is toegestaan
 - bereiding van vruchtesap uit geconcentreerd vruchtesap is toegestaan, indien het verkregen produkt de organoleptische en analytische kenmerken bezit van direct uit de vruchten bereid sap.
2. Toevoegingen
- suikers, maximaal 200 g/l.
3. Aanduidingen
- Vruchtesap rode bessen of rode bessesap
 - volume in l, cl of ml
 - niet geconcentreerd vruchtesap in de onmiddellijke nabijheid van de aanduiding 'vruchtesap'
 - 'gezoet' gevolgd door de hoeveelheid toegevoegde suikers in g/l. Deze hoeveelheid mag niet meer dan 15% hoger zijn dan de werkelijk toegevoegde
 - 'koolzuurhoudend' indien het kooldioxydegehalte meer bedraagt dan 2 g/l
 - naam van de handelaar of naam en adres van de fabrikant, verpakker of verkoper.

Vruchtennectars

1. Bereiding, zie bereiding vruchtesap.
- vruchtesapgehalte minimaal 25% van het gewicht van het eindprodukt
 - zuurgehalte minimaal 8 g/l eindprodukt (als wijnsteenzuur).
2. Toevoegingen
- suikers, maximaal 20% van het gewicht van het eindprodukt.
3. Aanduidingen
- Vruchtennectar zwarte bessen of Zwarte bessenneectar
Vruchtendrank zwarte bessen of Zwarte bessendrank
 - minimumgehalte aan vruchtesap, in de onmiddellijke nabijheid van de aanduiding 'vruchtennectar' of 'vruchtendrank'
 - volume in l, cl of ml
 - 'koolzuurhoudend' indien het kooldioxydegehalte meer bedraagt dan 2 g/l
 - naam van de handelaar of naam en adres van de fabrikant, verpakker of verkoper.

Codex Alimentarius

In een samenwerking tussen de Economic Commission for Europe (ECE) en het Joint FAO/WHO Food Standards Programme (Codex Alimentarius Commission) wordt onderhandeld over kwaliteitseisen voor vruchtesappen. Deze procedure vergt 10 stappen die begint met het opstellen van een voorlopig concept van eisen en eindigt in het aanvaarden van een definitieve vorm door landen die belangstelling voor deze produkten hebben.

Voor bessesappen zijn in voorbereiding:

- Voorlopige kwaliteitseisen voor zwarte bessesap (stap 5)
- Voorlopige kwaliteitseisen voor zwarte bessenconcentraat (stap 5)
- Voorlopige kwaliteitseisen voor pulpige nectars van besvruchten, o.a. rode, witte en zwarte bessen (stap 5)
- Voorlopige kwaliteitseisen voor heldere zwarte bessenneectar (stap 8).

14.03 Verwerkingsschema - Bessen worden meestal eerst verwerkt tot halffabrikaat.

Half- en volconcentraten_en_aroconcentraat

- ölepevroren gessen ontjooien, g.v. na get passeren van een breker, in een stoomkanon.

- Kneuzen met pulpmolen.
 - Verwarmen tot ca. 50°C.
 - Pectine afbrekend enzympreparaat toevoegen.
 - Roeren gedurende 2 1/4 uur in een roerketel.
 - Persen. Gerekend kan worden met een saprendement van 75-85%.
 - Depectineren bij ca. 50°C door eventueel opnieuw een enzympreparaat toe te voegen. Dit nadepectineren wordt voortgezet tot het sap een negatieve uitslag van de alcoholtest vertoont, hetgeen betekent dat het sap nagenoeg pectine-vrij is. Bij deze test wordt 1 deel alcohol 95% en 1 deel sap in een reageerbuis gemengd. Als er geen uitvlokking optreedt is het sap nagenoeg pectine vrij.
 - Het sap klaren (helder maken) met een reinigungscentrifuge. - Aroma winnen met een aromawinningsinstallatie. Hierin wordt het sap tot ca. 105°C verhit waarbij er ongeveer 10% water verdampt. Het hiervan verkregen condensaat bevat nagenoeg alle aromastoffen. Deze vloeistof wordt in de installatie geconcentreerd, zodanig dat van 100 l sap ca. 1 l aromaconcentraat overblijft.
 - Filtreren. Het aromavrije sap wordt vervolgens ontdaan van onopgeloste deeltjes die vooral door de verhitting zijn ontstaan. Dit vindt b.v. plaats met een platenfilter. Van tevoren wordt het sap gemengd met ca. 5 kg kiezelgur per 1000 l. Hiermede wordt het filtratieresultaat verbeterd, zodat een helder sap wordt verkregen.
 - Concentreren. Het sap wordt naar een meertraps indampinstallatie gevoerd, waarin onder vacuüm wordt geconcentreerd. Voor een houdbaar concentraat wordt tot ca. 68°Brix en voor een halfconcentraat tot 45°Brix geconcentreerd.
 - Afvullen. Het halfconcentraat dient heet, ca. 80°C, in blikken te worden afgevuld. De houdbaarheid van dit produkt is beperkt. Het volle concentraat wordt in kunststof containers of in inwendig gecoate metalen vaten verpakt. Dit concentraat is lange tijd houdbaar.
 - Opslaan; bij voorkeur bij 10-12°C.
- Bereiding gereede produkten.
- Vruchtensap
- Hiervoor komt voornamelijk rode bessesap in aanmerking, ook wel in combinatie met zwarte bessesap.
- Concentraat met water verdunnen; het soortelijk gewicht dient volgens het Jam- en Limonadebesluit tenminste 1,036 (refractometer- waarde 9,0) te zijn.
 - Aromaconcentraat toevoegen in de oorspronkelijke verhouding en mengen.
 - Afvullen in flessen.
 - Pasteuriseren gedurende ongeveer 20 minuten in water van 85°C.
 - Koelen.
- Vruchtenlimonadesiroop
- Hiervoor wordt sap van zwarte bessen gebruikt, of mengsels met framboze-, rozebottel- en tomatensap.
- Concentraten zodanig met water verdunnen dat het mengsel ten minste 30% vruchtensap bevat.
 - Aromaconcentraat in verhouding toevoegen.
 - Suiker toevoegen, ten minste 55%.
 - Zo nodig smaak verbeteren door toevoeging van citroenzuur, melkzuur en vruchtenessences.
 - Met een geringe hoeveelheid bindmiddel eventueel de viscositeit bijstellen.
 - Koud of warm afvullen.
 - Conserveren. Koud afgevulde siroop conserveren met benzoë- en/of sorbinezuur tot maximaal 250 mg per kg. Heet afgevulde siroop, ca. 80°C, wordt houdbaar gemaakt door pasteurisatie gedurende ca. 10 minuten in water van 85°C. Een aangebroken fles is beperkt houdbaar.

Vruchtenlimonade

Vruchtenlimonade wordt gefabriceerd van zwarte bessesap.

- Concentraat zodanig met water verdunnen dat het mengsel ten minste 10% vruchtensap bevat.
- Aromaconcentraat toevoegen.
- Suiker toevoegen, minimaal 8% en maximaal 15%.
- Zo nodig smaak verbeteren door toevoeging van citroenzuur, melkzuur en vruchtenessences.
- Koolzuur toevoegen met behulp van een impregnator.
- Flessen afvullen.
- Pasteuriseren gedurende ca. 20 minuten in water van ca. 85 °C.
- Koelen.

Vruchtendrank

Vruchtendrank wordt vervaardigd van het sap van zwarte bessen. Meestal wordt hierbij ook uitgegaan van concentraat.

- Concentraat zodanig met water verdunnen dat het mengsel ten minste 35% vruchtensap van zwarte bessen bevat.
- Aromaconcentraat in de juiste verhouding toevoegen.
- Smaak zo nodig verbeteren met citroenzuur en vruchtenessences.
- Op smaak brengen met suiker; hiervan moet ten minste 10% en mag hoogstens 20% in het produkt aanwezig zijn.
- Afvullen in flessen.
- Pasteuriseren gedurende ongeveer 20 minuten in water van ca. 85 °C.
- Koelen.

Uitgezonderd de vruchtenlimonadesiroop lenen de dunvloei-bare vruchtensappen zich voor pasteurisatie met een buizenpasteur. Hiermede wordt gedurende korte tijd het sap tot boven 100°C verhit, gevolgd door een snelle koeling. Door aseptisch af te vullen wordt eveneens een houdbaar produkt verkregen.

Jam

- Koken. Het vruchtenmengsel, suiker, eventueel glucosestroop en pectine-oplossing koken in open ketels bij atmosferische druk of in vacuümketels bij verlaagde druk.

Bij 64 á 65 °Brix dient men het koken te beëindigen, het mengsel enigszins afkoelen, zuur toevoegen en vervolgens warm in potten afvullen.

- Eventueel in de pot napasteuriseren en koelen.

- 14.04 *Verwerkingsperiode* - In juli worden de bessen ingevroren tot half-fabriekaat. Dit staat het gehele Jaar ter beschikking van de verwerkende industrie.

LITERATUUR

De niet voor bessen specifieke literatuur staat vermeld in het algemene literatuurregister, %/ddr in de band.

De specifieke literatuur staat hieronder aangegeven. De nummers achter de publikaties geven aan in welke rubrieken de betreffende uitgave is gebruikt.

Inlichtingen over het lenen van de publikaties kan men verkrijgen bij de bibliotheek van het Sprenger Instituut, Haagsteeg 6 te Wageningen.

lit. 01 Beier, W.

Qualitätserhaltende und marktgerechte Weichobstverpackung, Probleme und Stand bei Kleinverpackung.

Verpackungs-Rundschau 19, 1628 - 1631 (1968) (13.03)

- lit. 02 Bauer, R., F. Gruber, E. Keep, u.a.
Beerenobst, Ribes L.
Art. in Roemer, Th., und W. Rudolf.
Handbuch der Pflanzenzucht; Bd VI; 2e Aufl.
Berlin enz., Parey, 1962, blz. 439-476. (01.01, 01.02, 01.03,
01.04, 01.05, 01.06, 01.07, 01.08)
- lit. 03 Berger, A.
A taxonomic review of currants and gooseberries.
Geneva, New York State Agricultural Experiment Station, 1924.
118 blz.
Technical Bulletin no. 109. (01.01, 01.03, 01.04, 01.05, 01.07)
- lit. 04 Boom, B.K.
Nederlandse dendrologie; 9e herz. dr.
Wageningen, Veenman, 1975. 454 blz.
Flora der Cultuurgewassen in Nederland 1, (01.01, 01.02, 01.03)
- lit. 05 Consulentenschap In Algemene Dienst voor **de** Fruittelt in de Volle-
grond en Proefstation voor de Fruittelt.
De teelt van houtig klein fruit, door J. Blommers, J. Dijkstra,
C. Geense e.a.
Goes, CAD, 1976. 70 blz. publ. no. 3. (01.08, 03.04)
- lit. 06 Dept. of Agriculture
Marketing of berries and stone fruits.
Dublin, Ireland, 1961. 4 blz. Leaflet no. 100. (13.03)
- lit. 07 Duvekot, W.S.
Kleinverpakking van kleinfruit.
De Fruittelt, 50 (19) 597 (1960) (13.03)
- lit. 08 Fiet, A.
Planteterminologie; 6e dr.
Haarlem, Enschede, 1937. 158 blz. (01.01)
- lit. 09 Gersons, L., W.S. Poelstra en J.C. Kok.
Houdbaarheid en verwerkingswaarde van mechanisch geoogste rode bes-
sen.
Wageningen, Sprenger Instituut, 1971. 2 blz. S.I. bulletin no. 109.
(09.01)
- lit. 10 Harper, K.A., A.D. Morton and E.J. Rolfe.
The phenolic compounds of black currant juice and their protective
effect on ascorbic acid.
II. The mechanism of ascorbic acid oxidation and its inhibition
by flavonoids.
Journal of Food Technology, 4 (3) 255 - 267 (1969) (05.)
- lit. 11 Heukels, H. en S.J. van Ooststroom.
Flora van Nederland; 18e dr.
Groningen, Wolters, 1975. 913 blz. (01.01, 01.02, 01.03, 01.04,
01.05, 01.07)
- lit. 12 Koningsberger, V.J. en E. Reinders.
Leerboek der algemene plantkunde; dl. 1; 4e dr.
Amsterdam, Scheltema en Holkema, 1957. 710 blz. (01.07)
- lit. 13 Kronenberg, H.G.
Research on some characters in Black Currant progenies.
Wageningen, IVT, 1965. 13 blz.
IVT-mededeling no. 232 (01.08)

- lit. 14 Kronenberg, H.G.
Some varietal differences in Red Currant.
Wageningen, IVT, 1964. 7 blz.
IVT-mededeling no. 213. (01.06)
- lit. 15 Kronenberg, H.G.
Twaalf jaar klein fruit-onderzoek 1953-1965.
Wageningen, IVT, 1966. 37 blz.
IVT-med. no. 250. (01.01, 01.08)
- lit. 16 Kuiken, J.C.J., A. Laurens, F.L. Verwe, e.a.
Mechanisch oogsten van bessen en steenvruchten.
Wageningen, Instituut voor Tuinbouwtechniek, 1970. 56 blz.
Publikatie no. 56. (09.01)
- lit. 17 Landbouw-Economisch Instituut.
Vademecum voor de tuinbouw in de opengrond 1976/1977.
Groenteteelt, Fruitteelt, Bloembollenteelt, Boomteelt.
Den Haag, 1977 20 biz. (13.03)
- lit. 18 Moser, E., H. Sinn, und E. Bieler.
Untersuchungen fiber die Qualitätsbeeinflussung von Schwarzen
Johannisbeeren beim Transport und der Zwischenlagerung in Gross-
kisten.
Erwerbsobstbau, 16 (4) 53 - 56 (1974) (09.01, 10.04)
- lit. 19 Nursten, H.E. and A.A. Williams
Volatile constituents of the black current, Ribes Nigrum L.
11. The fresh fruit.
Journal Science Food Agric. 20 (10) 613 - 619 (1969) (06.01,
06.09)
- lit. 20 Oele, L.C., en C.L. de Wilde.
De teelt van kleinfruit.
Zutphen, Thieme, 1958. 124 blz. (02.)
- lit. 21 Riedel, L.
Der KEltebedarf beim Gefrieren von Obst und GemOse.
K5ltetechnik, 2 (8) 195 - 202 (1950) (06.05)
- lit. 22 Roberts, E.W.
Fruit and vegetable facts and pointers; Gooseberries. Washington
D.C., United Fresh Fruit and Vegetable Association, 1955, 2 biz.
(02.)
- lit. 23 Sprenger, A.M.
Het leerboek der fruitteelt; dl. 1.
Zwolle, Tjeenk Willink, 1948. 676 blz. (01.01, 01.08, 02)
- lit. 24 Sydow, E. von, and G. Karlsson.
The aroma of black currants; IV. The influence of heat measured
by instrumental methods.
Lebensm. Wissenschaft + Technology, 4, 54-58 (1971) (06.01, 06.09)
- lit. 25 Tap, H.
Marktvooruitzichten voor rode bessen.
De Fruitteelt, 64 (24) 650-651 (1974) (13.03)
- lit. 26 Todd, J.C.
Black currant varieties.
London, Her Majesty's Stationary Office, 1962, 94 blz.
Technical Bulletin no. 11 (01.01)
- lit. 27 Zweede, A.K.
De voedingswaarde van zwarte bessen. Voeding,
17 (4) 125-132 (1956) (05.)