

**PEER** *Pyrus communis* L.

Engels : pear  
Duits : Birne (f)  
Frans : poire (f)  
Italiaans: pera (f)  
Spaans : Pera (f)  
Deens : pære  
Zweeds : päron

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](mailto:info@koudecentraal.nl)

De perenproduktie in Nederland varieert jaarlijks van 90 tot 120 miljoen kg. Bij een totale produktie in de EEG-landen, inclusief Griekenland, van 2253 tot 2569 miljoen kg in de jaren 1979 t/m 1981 neemt Nederland de 5e plaats in.

De laatste 10 jaar is de oppervlakte met ongeveer 30% afgenomen. Van de totale oppervlakte van ruim 5600 ha in 1981 wordt ca. 30% ingenomen door het ras Conference, dat ook voor de export het belangrijkste ras is.

De export vertoont een stijgende lijn en bereikte in seizoen 1980/181 een totaal van 46,5 miljoen kg. Vooral de belangstelling van Engeland voor het Nederlandse produkt nam toe. Hierdoor kwam West-Duitsland als land van bestemming op de tweede plaats. Ook de Canarische Eilanden en Noorwegen nemen noemenswaardige hoeveelheden af.

De afzet wordt bevorderd door het gebruik van eenmalig fust. Dit bestaat uit houten kratjes of kartonnen dozen waarin de peren in één of twee lagen worden verpakt.

De hoeveelheid importperen, die op de binnenlandse markt wordt verhandeld, bedraagt 6 á 12 miljoen kg. Vooral van de Franse en Italiaanse peren wordt concurrentie ondervonden, doordat deze peren worden geïmporteerd in de periode dat er volop eigen produkt op de markt komt.

Van april tot juli wordt het aanbod aangevuld met peren van het zuidelijk halfrond o.a. uit Argentinië, Australië en Chili.

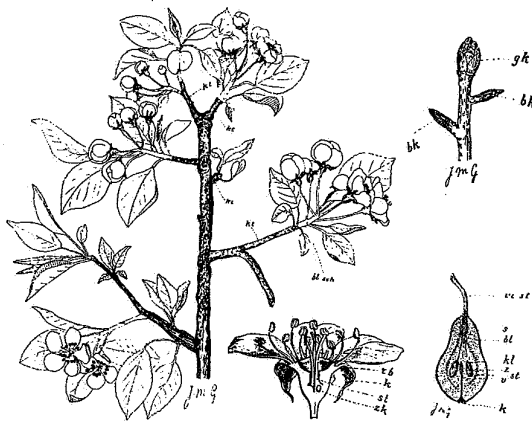
De verwerkende industrie neemt ongeveer 3 miljoen kg af waarvan het merendeel wordt verwerkt tot peren op siroop. Italië is voor dit produkt onze belangrijkste concurrent.

Wat de voedingswaarde betreft is de peer, in vergelijking met de andere fruitsoorten, een zeer matige bron van vitamines en mineralen.

## 01. BOTANISCHE GEGEVENS

Zie voor buitenlandse benamingen het schutblad.

- 01.01 *Nomenclatuur* - De peer behoort tot de familie van de Rosaceae (Rozenfamilie) en de onderfamilie Maloideae, waartoe ook de nauw verwante appel behoort. De geslachtsnaam van de peer is *Pyrus* (pirus = pereboom). Hiertoe behoren ongeveer 30 wilde soorten. Enkele hiervan hebben door kruising en selectie tot het ontstaan van honderden cultivars (rassen) geleid. Voor het ontwikkelen van eetbare vruchten is vooral de variëteit *sativa* gebruikt. De volledige naam van de peer is: *Pyrus communis* L. Lit. 06.
- 01.02 *Gewassoort* - De peer is een houtig, meerjarig gewas, dat niet voor het 5e á 6e jaar in volle produktie komt. De hoogte (2-9 meter) en de vorm van de bomen varieert, afhankelijk van teelt- en snoeiwijze. De natuurlijke groei vorm van de peer is een pyramidale kroonvorm. Van oorsprong is de peer een gedoornde boom, met trossen witte bloemen. De schors van stam en takken is gewoonlijk niet glad maar min of meer gegroefd. De peer is nauw verwant aan de appel. De vertakking is gelijk aan die van appel en kers. Het aantal chromosomen bedraagt  $2n = 34$ . Voor triploïde rassen is dit 51. Lit. 06 en 07.
- 01.03 *Blad* - De bladstand is, evenals bij de appel en de kers, verspreid. De bladeren worden gevormd in de bladknoppen en de gemengde knoppen. De laatste zijn gewoonlijk iets dikker. Uit de gemengde knoppen ontstaan naast bloemen ook vrij grote bladeren. Tijdens de bloei zit de bloesem dus vrij snel tussen de bladeren. Het blad is enkelvoudig rond tot eirond, kort toegespitst en fijn gezaagd. In een jong stadium is zowel de onder- als de bovenzijde sterk behaard, zodat ze witachtig groen van kleur zijn. Er zijn geen steunblaadjes, zoals bij de kers, aanwezig. De stelen zijn ongeveer even lang als de bladeren zelf en zijn vaak kaal. Lit. 06 en 28.
- 01.04 *Bloem* - De peer heeft acht á negen gesteelde bloemen, ingeplant rondom een korte spil. De onderste zij-assen zijn zo lang, dat de bloemen daarvan nagenoeg ineen zelfde vlak staan als de hoger geplaatste. Hierdoor lijkt deze bloemtros op een scherm; men noemt dit dan ook wel een schermvormige tros. De bloemen zijn wit en bestaan uit vijf kelkbladeren, vijf kroonbladeren, veel meeldraden en één stamper met vijf stijlen. De vorm van de bloem is alzijdig symmetrisch, 2-3 cm in doorsnede. De bloemdelen, behalve de stamper, staan ingeplant op de rand van een komvormige bloembodem (hypanthium of bloembeker). De vijf kelkbladeren staan hierop als losse slippen, terwijl hun onderste gedeelte ermee vergroeid is. Kroonbladeren en meeldraden vallen afzonderlijk af en zijn dus niet met de bloembodem vergroeid. Het bloei proces voltrekt zich in 2-3 weken. De weersomstandigheden hebben echter grote invloed op dit proces. Bij erg gunstig weer kan een boom in één week geheel uitgebloeid zijn. Per afzonderlijke bloem kan dit in vier dagen gebeurd zijn. Dat de bloei binnen een boom zich over een langere periode uitstrekt, komt doordat niet alle bloemen op hetzelfde moment opengaan. Bovendien vindt bloei op de lang- en kortloten niet gelijktijdig plaats. Bij gelijke omstandigheden komen de kortloten eerder tot bloei dan de knoppen op de langloten. Bij de peer komen verschillende bloeivolgorden voor, afhankelijk van het ras. Meestal openen de middelste bloemen in de tros het eerste. Deze leveren meestal de sterkste vruchten op. Het feit dat alle knoppen binnen dezelfde boom niet gelijktijdig tot bloei komen is erg belangrijk voor de praktijk, in verband met de bestuiving en mogelijke nachtvorstschade. Lit. 07 en 28.



## Peer:

bk = bladknop  
 bi = vruchtvlees van bloembodem  
 bl.sch = scherm v. bloemtrossen  
 gk = gemengde knop  
 k = kelk  
 kl = klokhuis  
 kt = korttakjes  
 rb = rand bloembodem  
 s = schil  
 st = stijl  
 V = vruchtvlees vruchtbeginzel  
 vr.st = vruchtsteel  
 z = zaad of pit  
 zk = zaadknop  
 sth = steenh. laag

01.05 *Voortplantingsorganen* De vele meeldraden - meestal twintig soms wel dertig - staan in drie kransen gerangschikt. Ze hebben opmerkelijke rode, later gele helmknoppen en zijn, evenals de bloemkroon, schijnbaar op de kelk ingeplant. In werkelijkheid staan de meeldraden op de rand van de bekervormige bloembodem (soms ten onrechte kelkbuis genoemd). Uit de bloembeker komen vijf stijlen met stempels te voorschijn.

De bloemen zijn proterogynisch, d.w.z. de stempel is vroeger rijp dan de helmknoppen. Het vruchtbeginzel is onderstandig.

De bloembodem is om het vruchtbeginzel vastgegroeid. Het vruchtbeginzel is vijfhoekig, waarbij elk hokje meestal twee zaadknoppen bevat. De vijf stijlen zijn aan de voet vergroeid. Lit. 06, 07 en 28.

01.06 *Bestuiving* De peer heeft grote, witte, opvallende bloemen. Dit wijst op insektenbestuiving. Bijen zijn hierbij erg belangrijk, maar ook verschillende andere insekten nemen eraan deel; bovendien is geconstateerd dat de wind eveneens een rol van betekenis kan spelen. Een gunstige bestuivingstemperatuur is  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ . Bij het planten van peren kan niet met *één* ras worden volstaan. Er zijn rassen, zoals Conference en Précoce de Trévoux die de neiging hebben tot parthenocarpe vruchtvorming. De praktijk heeft uitgewezen dat kruisbestuiving de beste en betrouwbaarste resultaten geeft. Staan in de omgeving van 10 tot 20 meter geen andere gelijk bloeiende rassen, dan verdient het aanbeveling deze te planten.

Bij zware bloei met gunstig bloeiweer en goede bestuiving kan er te veel vrucht worden gezet. Er worden dan niet alleen te kleine, slecht smakende en slecht gekleurde vruchten gevormd, maar ook de boom raakt uitgeput. Het gevolg is, dat beurtjaren gaan optreden, waarin weinig of geen vruchten worden geoogst. Bij te veel vruchtzetting moeten vruchten worden uitgedund. Lit. 06 en 07.

01.07 *Vrucht* Wanneer de bloem is uitgebloeid, vallen de kroonbladeren af en de meeldraden verdrogen. De komvormige bloembodem, waarmee de vruchtbladeren geheel vergroeid zijn, blijft intact evenals de hiermee vergroeide kelkslippen. De bloembodem met de vijf vruchtbladeren kan nu uitgroeien tot een vrucht. Deze vrucht, die dus niet uitsluitend alleen ontstaat uit het vruchtbeginzel, wordt dan ook wel een schijnvrucht of valse vrucht genoemd.

Kenmerkend voor de peer is de aanwezigheid van meer of minder steencellen in het vruchtvlees. Deze steencellen zijn sterk lignine-houdende cellen met irreversibel verharde celwandverdichtingen. Door een virusaantasting kan deze 'stenigheid' in sterke mate voorkomen.

Bij dwarsdoorsnede van de peer zien we binnen het vruchtvlees een vijf-hokkig klokhuis met meestal twee zaden of pitten in elk hokje. Daarom noemt men de peer, evenals de appel, een pitvrucht.

Meestal is de vrucht bij het steeleinde versmald (peervormig), maar er zijn ook enkele uitzonderingen o. a. het ras Brederode.

Lit. 06, 07 en 28.

01.08 *Vermeerdering* - Evenals bij appel, pruim en kers hebben we bij de peer te maken met niet-zaadvast materiaal. Om toch uniform materiaal te kunnen winnen, moet men gebruik maken van onderstammen, waarop het gewenste ras door enten of oculeren wordt geplaatst.

Uit de oculatie of de ent groeit nu de boomkroon en een kleiner of groter deel van de stam, afhankelijk van de toegepaste ent- of oculatiemethode. Het wortelstelsel blijft van de onderstam.

Vroeger was het zo, dat vruchtboomkwekers hun enthout zelf sneden van moederbomen, die door de NAK-B waren gekeurd. Dit is in onbruik geraakt.

Bij de onderstammen van de peer kan men gebruik maken van de sterk groeiende zaailing, of meer en meer gebruikte kwee-typen. De kwee is een fruitsoort uit het geslacht *Cydonia*, dus niet direct verwant aan de peer. Kweetypen zijn vegetatief te vermeerderen.

Gebruikte kweetypen zijn:

- K w e e A

beide van het Fruitteeltproefstation te East Mailing.

- Kwee C

Deze Engelse kweetypen zijn moeilijk te stekken. Vermeerdering heeft daarom plaats via aanaarden en moerbedden.

- Kwee d'Angers

/ Franse kweetypen, deze typen zijn vorstgevoe-

- Kwee d'Orleans

liger dan de East Mailing typen.

- Kwee de Provence

- Kwee Adams

Belgische kweesoort.

Zaailingen zijn uit peregitten gekweekte onderstammen. Zij werden gebruikt voor hoogstambomen. Voor enkele rassen worden zaailingen wel gebruikt, met name voor stoofperen.

Tegenwoordig wordt alleen kwee als onderstam gebruikt. Voordelen hiervan zijn: de groei op kwee is trager dan op zaailing en de vruchtbaarheid, vruchtgrootte, smaak en kleur zijn beter. De kwee-onderstam is gevoeliger voor strenge vorst.

Indien de 'verenigbaarheid' minder goed is tussen onderstam en ent, dan wordt wel een tussenstam gebruikt.

Een tussenstam van Beurré Hardy of soms ook wel Le Curé wordt wel gebruikt om de entingsincompatibiliteit (= onverenigbaarheid) te omzeilen.

In Nederland wordt in toenemende mate Kwee C gebruikt. Deze geeft een vroegere en grotere vruchtbaarheid. Lit, 17.

## 2. GESCHIEDENIS

Al onze peren stammen af van de wilde peresoorten. Ze worden als kleine tot matig grote bosbomen in Europa en Noordwest-Azië aangetroffen. Wilde peren komen in ons land niet voor, wel verwilderde cultuurvormen. Een deel van de ca. 30 wilde soorten hebben door kruising en selectie tot het ontstaan van honderden rassen geleid. Reeds in het stenen tijdperk zou de peer, evenals de appel, als voedsel dienst hebben gedaan. De oude Grieken veredelden de peer reeds. Homerus (850 voor Chr.) noemt de peer in zijn geschriften een gift van de goden. De Romeinen zorgden later voor de verspreiding naar de andere delen van hun rijk, o.a. naar Gallië (Frankrijk) en de Lage Landen. In de ruïnes van de oudste dorpen in Zwitserland zijn perezaden gevonden, hetgeen wijst op het voorkomen van deze vrucht in zeer oude tijden. In de zeventiende eeuw is de peer door Engelsen, Nederlanders en Fransen overgebracht naar Noord-Amerika. Zo wordt o.a. vermeld dat een boom die 'Stuyvesant tree' werd genoemd in 1647 in Nieuw-Amsterdam (= New York) werd geplant. Aanvankelijk schijnen de peren meer de eigenschappen van stoofperen te hebben gehad. Tenminste van Nicolas Hardenpont (1705-1744), een pastoor uit het Belgische Mons (= Bergen), wordt verteld dat hij de eerste peer met zacht smeltend vruchtvlees teelde. Men noemde deze boterperen of 'beurrés'. Daarna legden ook andere tuinbouwkundigen, voornamelijk in Frankrijk en België, zich toe op het kweken van zachtvlezige rassen. Veel pererassen dragen dan ook Franse namen waarin we vaak de naam Beurré nog aantreffen (Beurré d'Anjou, Beurré Clairgeau, Beurré de Merode, Beurré Hardy). Voorheen heeft men bij de peer veel geleide boomvormen gekend, bijv. zgn. palmetten, enkele en dubbele snoeren, geplaatst tegen muren of geleid langs draadwerk. Door het steeds duurder worden van de arbeid en het vercommercialiseren van de fruitteelt worden deze kunstmatige vormen, waaruit een groot vakmanschap sprak, niet meer toegepast. Het klimaatgebied van de peer is beperkter dan dat van de appel. De peer vraagt een milder klimaat. Koude nachten tijdens de bloei, ook als er geen nachtvorst optreedt, leiden tot een slechte vruchtzetting. Ons land ligt voor bepaalde rassen aan de noordgrens van de pereteelt; een laatrijpende peer, zoals Comtesse de Paris, wordt in ongunstige jaren zelfs niet rijp. De teelt slaagt het beste in het zuidwesten van ons land omdat daar minder nachtvorst voorkomt. In die gebieden komt dan ook de meeste pereteelt voor. Lit. 06 en 28.

## 3. RASSEN •

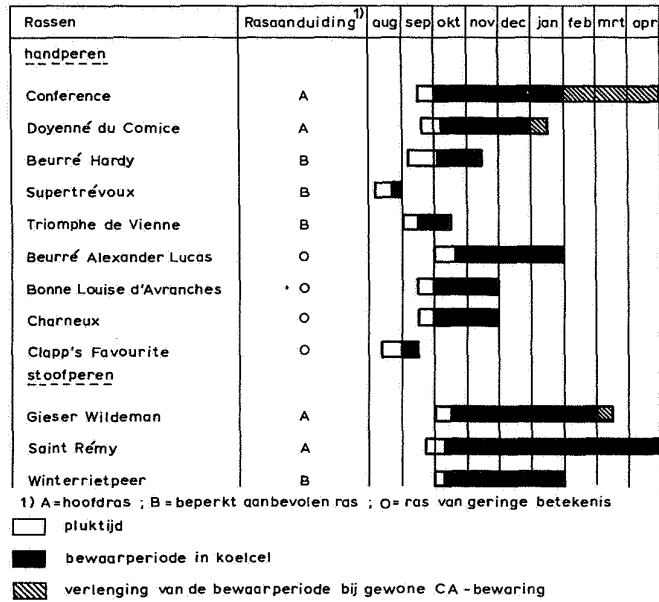
Bij de rassen is er een scherp onderscheid tussen handperen en stoofperen. In ons land worden handperen vrijwel uitsluitend als dessertfruit gegeten. In andere landen, o.a. in de Verenigde Staten, worden veel handperen ingeblikt. Men gebruikt hiervoor meestal de Bartlett, in Europa bekend onder de juiste naam Williams Bon Chrétien (Engeland: Williams). Deze peer heeft een muskussmaak en zou de meest geteelde ter wereld zijn. In ons land is de rentabiliteit onvoldoende. Vandaar dat de Williams Bon Chrétien hier slechts sporadisch wordt geteeld. Men beperkt zich meer en meer tot slechts enkele rassen, die echter voor industriële verwerking minder geschikt zijn. Stoofperen worden, zoals de naam reeds zegt, gestoofd gebruikt. Men geeft daarbij de voorkeur aan peren die door het koken een frisrode kleur krijgen en niet uiteenvallen. De goede prijzen, die de laatste jaren voor stoofperen zijn betaald, hebben de belangstelling voor de teelt doen stijgen.

- 03.01 *Raskeuze* .Belangrijke aspecten, die bij de raskeuze een rol spelen zijn:
- Bloei en bestuiving. Het is belangrijk voor een goede vruchtzetting meerdere rassen gemengd aan te planten.
  - Produktiviteit. Rassen die gevoelig zijn voor beurtjaren geven te weinig produktie.
  - Kwaliteit. Bij de handperen is een goede smaak en sappig, smeltend vruchtvlees van belang. Bij stoofperen moet bij het koken een roodverkleuring optreden en mogen de partjes niet uit elkaar vallen.
  - Bewaarbaarheid. De meeste -rassen zijn slechts beperkt bewaarbaar. Bij de afzet van deze peren wordt concurrentie ondervonden van geïmporteerd fruit.
  - Geschiktheid voor verwerking. In het algemeen zijn de in Nederland geteelde rassen niet geschikt voor industriële verwerking. Andere aspecten die de raskeuze beïnvloeden zijn:
    - mate van arbeidsverdeling op het bedrijf
    - mate van risicospreiding
    - heersende klimaatomstandigheden (geen handperen in streken met veel nachtvorst).
- 03.02 *Gewenste eigenschappen* .Hiervoor moeten we onderscheid maken tussen handperen, stoofperen en peren voor de conservering op siroop.
1. Hand2eren
    - vroege, grote en regelmatige produktie
  2. goede kwaliteit
    - aangename, frisse zoete smaak, niet waterig
    - duidelijk karakteristiek aroma
    - goede consistentie (zacht, sappig vruchtvlees, niet korrelig)
    - stevige schil
  3. goede afmetingen: voor kleinvruchtige rassen 50 tot 70 mm doorsnede, grootvruchtige 60 tot 80 mm
  4. zwakke tot matige groei
  5. weinig vatbaar voor ziekten van boom en vrucht
  6. goede houdbaarheid van de vrucht.
- Stoof2eren  
Aan stoofperen stelt men dezelfde eisen t.a.v. produktiegrootte, groei, ziekteresistentie en houdbaarheid. De vrucht moet een goede stoof- en consumptiekwaliteit bezitten, d.w.z. korte kooktijd, niet uiteenval-  
len en rood kleuren bij het koken. De meeste consumenten prefereren een zoete smaak. Het vruchtvlees mag niet te korrelig zijn.
- Peren 02 siroo2  
De beste resultaten werden verkregen met rassen die niet verkleuren, een goede consistentie bezitten en een aroma hebben dat enigszins gemuskeerd is. Verder dienen maat en vorm van de vruchten regelmatig en het klokhuis klein te zijn. Het ras Williams Bon Chrétien voldoet aan deze eisen.' Aangezien dit ras hier te lande weinig wordt geteeld moet men zich meestal behelpen met andere, minder geschikte rassen, zoals o.a. Clapp's Favourite. Verschillende handperen van uitstekende kwaliteit, zoals S Doyenné du Comice, Beurré\* Hardy en Conference zijn ongeschikt voor conservering op siroop.
- 03.03 *Teeltperiode* .De peer is een meerjarig gewas. Op kwee MA veredeld, is de peer pas na 6 tot 9 jaar in volle produktie. Het overzicht geeft een indruk van de leeftijdsopbouw van het pere-  
areaal.

## Leeftijdsoobouw oer ras in 1980

rassen	opper- vlakke in ha	in %				
		0-2 jaar	3-7 jaar	8-12 jaar	13-17 jaar	ouder dan 17 jaar
<u>handperen</u>						
Conference	1.817	13	15	17	23	32
Doyenné du Comice	1.191	5	12	26	30	27
Fondante de Charneux (Légipont)	417	1	2	8	17	72
Bonne Louise d'Avranches	293	2	7	25	32	34
Beurré Hardy	503	1	6	16	37	40
Overige rassen	864	4	6	12	21	57
<u>stoofperen</u>	652	11	15	15	13	46

03.04 *Rassenindeling* – In de volgende grafiek zijn de pluk- en bewaartijden weergegeven van de hoofdassen en de aanvullende rassen. Voor de overige gegevens raadplege men de Rassenlijst voor Fruitgewassen.



## 04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

In deze rubriek zijn die ziekten en gebreken opgenomen, waarvan de symptomen bij het geogste en/of geïmporteerde produkt waarneembaar zijn.

04.01 *Dierlijke parasieten* .

Bladrollers Er zijn verschillende bladrollers.

- Heggebladroller *Archips rosana* L. De grijsgroene rupsen met zwarte kop beschadigen de pas gezette vruchten in ernstige mate.

- Rode en groene knopbladroller *Spilonota ocellana* Schiff. en *Hedya nubiferana* Hw. De logge, bruine resp. grijsgroene rupsen vreten in de herfst soms aan de vruchten.

Vruchtbladroller *Adoxophyes orana* F.R. De zeer beweeglijke geelgroene rupsen vreten oppervlakkig aan de vruchten. Men noemt dit wel schil- of snoepvreterij. De rupsen kunnen tijdens de opslag van de peren de vreterij voortzetten waardoor de schade groter wordt.

Fruitmot *Laspeyresia pomonella* L. De vlinders vliegen vanaf eind mei in de avond- en morgenschemering en leggen vooral eieren als de temperatuur tijdens schemering 15°C of hoger is. Hieruit komen lichtrose of geelwitte rupsen, die zich een weg vreten naar het klokhuis en dit, inclusief de pitten en de naaste omgeving, uitvreten (wormstekigheid). Vooral in warme zomers is er schade. De rups overwintert in cocon onder de schors.

Fruitsgintmilt *Panonychus ulmi* Koch. Rode mijten en zomereieren komen vooral aan de onderzijde van de bladeren voor, bij warm weer ook aan de bovenzijde. Het blad verkleurt bruin door leegzuigen van cellen en valt voortijdig af. Bij ernstige aantasting kunnen de gekleurde eitjes op de vruchtstelen en vruchten worden afgezet. Het optreden van fruit-spint kan oogstvermindering tot gevolg hebben (er worden minder gemengde knoppen gevormd). In de nazomer worden de wintereieren op ruwe plaatsen van takken en twijgen gelegd.

Perebladvlo *Psylla*-soorten. Zowel de gewone peregbladvlo (*Psylla pyri* Scott.) als de gevlekte peregbladvlo (*Psylla pyricola* Först.) produceren veel honigdauw, waarop later roetdauw ontstaat. Hierdoor worden de vruchten bevuild.

Perezaagwesp *Hoplocampa brevis* Kl. In de vrucht komen geelwitte bastaardrupsen voor. De larven maken in eerste instantie een ringvormige gang in de kelkholte. Daarna wordt er een gang gemaakt naar het klokhuis. De uitwerpselen, die een 'wantsengeur' hebben, worden via brede gangen naar buiten afgevoerd. Aangetaste vruchten vallen vroegtijdig af.

Wantsen *Lygus pabulinus* L. en andere soorten. In het voorjaar prikken de larven in de bladeren - waardoor onregelmatige gaten ontstaan - en in de jonge vruchten die later gebobbeld worden. Vaak bevinden zich in de schil grijswitte kratertjes. Het vruchtvlies wordt stenig bij de prikplaatsen. Deze stenigheid is meestal oppervlakkiger dan die, welke veroorzaakt wordt door Peresteniheidsvirus.

04.02 *Bacteriën en schimmels* .

Bladvlekkenziekte *Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Boerema (stat. con. *Septoria pyricola* (Desm.) Desm.). Op de bladeren komen min of meer hoekige vlekjes voor met een grijswit centrum en een scherp omliggende donkerbruine rand. Dergelijke vlekjes kunnen sporadisch ook op de vruchten voorkomen.

Meeldauw *Podosphaera leucotricha* & Ev.) Salm. Op de vruchten komt witachtig schimmelweefsel voor, vaak met talrijke vruchtlichamen. Deze aantasting komt zelden voor.

Roest *Gymnosporangium fuscum* DC. = *G. sabiniae* (Dicks.) ex Wint., *G. ciavariiforme* (Wulf. ex Pers.) DC. Zowel op de bladeren als op de vruchten komen oranje vlekken voor. Ze vormen kleine verhevenheden, die later gaan stuiven. Op de vruchten komt het weinig voor.

Roetdauw Dematiaceae. De bladeren en vruchten vertonen een zwart laagje, ontstaan door zwarte schimmels, die op honigdauw groeien. Honigdauw is een kleverig, suikerachtig vocht, dat wordt afgescheiden door

bladluizen en peregbladvlooiën. Dit vocht is een goede voedingsbodem voor schimmels.

Roetvlekkenziekte *Gloeodes pomigena* (Schw.) Colby. Deze schimmel veroorzaakt laat in de zomer, oppervlakkig op de schil van de vruchten, vage grijze vlekken, die weleens verward worden met late schurftaantasting.

Schurft *Venturia pirina* Aderh. (Stat. con. *Fusicladium pyrorum* (Lib.) Fuck.Y. Op de bladeren, voornamelijk aan de onderzijde, olijfgroene vlekjes en op de jonge takken blaasvormige opzwellingen, die openbarsten. De met zwartwollige vlekken aangetaste vruchten barsten vaak. Bij vruchten die besmet zijn met schurftsporen kan de ziekte zich tijdens de bewaring verder ontwikkelen. Er vormen zich dan kleine zwarte stippen (doorsnede 2-3 mm) op de vruchten, het zgn. bewaarschurft.

Vruchtrot. Enkele duidelijk herkenbare beelden zijn:

- Botrytis-neusrot *Botrytis cinerea* Pers. ex. Nocca & Balb. Rondom de kelkholte komen enige centimeters grote, bruine, droge vlekken voor. Deze aantasting treedt op via de bloemblaadjes op de jonge vruchten.
- Botrytis-rot *Botrytis cinerea* Pers. ex. Nocca & Balb. Tijdens de bewaring kan een snel voortwoekerende, bruin gekleurde rotting optreden. De vrucht is spoedig geheel rot en zakt in elkaar. Hierop kan wit schimmelpluis ontstaan, dat de aangrenzende vruchten aantast (nestrot).
- Gloeosporium-rot *Pezizula malicorticis* (H.S. Jacks.) Nannf. (stat. con. *Cryptosporiopsis curvispora* (Peck) Gremmen) en *Pezizula alba* Guthrie (stat. con. *Phlyctaena vagabunda* Desm.). Vroeger werden deze schimmels resp. *Gloeosporium perennans* en *G. album* genoemd. Op de vruchten ontstaan ronde, enigszins ingezonken, bruine rotplekken, die meestal eerst tijdens de bewaring ontstaan. Deze rotplekken vertonen vaak afwisselend licht en donker gekleurde concentrische ringen. Op de aangetaste plekken ontwikkelen zich vaak vruchtlichamen. Gedurende het gehele seizoen kunnen tijdens regen sporen vrijkomen.
- Monilia-rot *Monilinia fructigena* (Schroet. ex Aderh. & Ruhl.) Honey ex Dennis (statt con. *Monilia fructigena* (Pers. ex Pers.) Pers. ex Steudel) en *Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhl.) Money ex Dennis (stat. con. *Monilia laxa* (Ehrenb. ex Pers.) Sacc. & Vogl.). Op rottende vruchten ontstaan concentrische ringen van geelbruine sporenhoopjes. De aangetaste vruchten kunnen verdrogen en als mummies aan de boom blijven hangen. Er komen ook wel glanzend zwarte vruchten (leerrot) voor in de bewaarruimten en bij vruchten die in de boomgaard zijn blijven liggen.
- Nectria-neus- en steelrot *Nectria galligena* Bres. (stat. con. *Cylindrocarpon heteronema* (Berk. & Br.) Wollenw.). Op de vruchten - veelal rondom de kelkholte, maar ook elders op de vrucht - komen donkerbruine, op *Gloeosporium-rot* gelijkende plekken voor.
- Penicillium-rot *Penicillium*soorten. Op de schil ontstaan, veelal tijdens de bewaring, ronde bruine vlekken. Deze vlekken worden spoedig overtrokken door een wit schimmelpluis, dat vervolgens een groen uiterlijk krijgt, doordat er talrijke sporen gevormd zijn.
- Phytophthora-rot *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroet., *P. syringae* (Kleb.) Kleb. Grote, donkerbruine, niet scherp begrensde vlekken op de vruchten. Aanvankelijk behoudt het aangetaste weefsel zijn stevigheid. Vooral laaghangende vruchten kunnen worden aangetast. Deze aantasting komt ook voor bij fruit, dat ogenschijnlijk gezond was, maar waarbij de schimmel onder gunstige omstandigheden zich kan ontwikkelen.
- Rhizopus-rot *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb. ex Fr.) Vuill. In de regel komt deze aantasting voor op beschadigde en overrijpe vruchten. Er ontstaan bruine vlekken met een grijswit mycelium, het vruchtvlies wordt aangetast en de vrucht verspreidt een zure lucht. In verpakkingen kan deze aantasting zich gemakkelijk op andere vruchten uitbreiden. Lit. 24.

#### 04.03 Virusziekten

Kringvlekkenmozarek Chlorotische-bladvlekkenvirus van appel. Bij een ernstige aantasting ontstaan kringen op de vruchten.

Stenigheid Perestenisgheidsvirus. Steenharde plekje die door het gehele vruchtvlees voorkomen en soms bruin worden. Vaak zijn stenige vruchten gebobbeld, doch de schil blijft gaaf (bijv. bij Doyenné du Comice).

04.04 *Gebrekziekten*

Kopergebrek De vruchten blijven klein en scheuren.

04.05 *Fysiologische bewaarziekten -*

Buikziek of inwendig bruin De meeste variëteiten zijn hiervoor in meerdere of mindere mate gevoelig.

Rondom het klokhuis wordt het vruchtvlees eerst zacht en spoedig daarna bruin. Dit proces gaat zeer snel en na enkele weken bewaren kan de gehele peer in een weke bruine massa veranderd zijn, die bij elkaar gehouden wordt door de schil en een dunne laag ogenschijnlijk gezond vruchtvlees. Plukken in een te rijp stadium, bewaren bij een te hoge temperatuur en uitgestelde koeling werken het inwendig bruin in de hand. Lit. 24 en 29.

Koolzuurbederf Dit verschijnsel komt alleen voor bij vruchten in de CA-bewaring. In het beginstadium kunnen de klokhuisvliezen bruin verkleuren. Daarna ontstaan, verspreid in de vrucht, holten in het weefsel. Bij het ras Conference kan dit al optreden bij CO<sub>2</sub>-gehalten die hoger zijn dan 15. Lit. 29.

Lage-temperatuurbederf (meestal 'ltb' genoemd) De peren verliezen bij te lange bewaring het vermogen om nadien normaal te rijpen. Een zichtbare vorm van lage-temperatuurbederf is het ontstaan van een bruine verkleuring van de vaatbundels en het vruchtvlees. Deze verkleuring zet zich voort in de richting van de steel. Ook kunnen holten ontstaan op willekeurige plaatsen in de vrucht. Bij een ernstige aantasting is deze fysiologische afwijking te constateren door met de hand de peer stevig in te drukken. Het vruchtvlees geeft dan mee. Lage-temperatuurbederf, dat niet verward mag worden met vorstbeschadiging, kan eerder optreden bij laat geplukte vruchten. Lit. 24 en 29.

Vorstbeschadiging komt voor bij peren die bewaard zijn bij een temperatuur lager dan -2 tot -3°C. Als een peer bevroren is, is dit niet duidelijk uitwendig zichtbaar. Na enige tijd kleurt het bevroren weefsel bruin en wordt glazig. Na ontdooien kleurt de vrucht zeer snel bruin. Wordt er tegen gestoten, dan treedt inwendig een beschadiging op die zich uit in een kegelvormige vlek, waarvan de punt naar het klokhuis is gekeerd.

Bevroren vruchten dienen slechts langzaam op een hogere temperatuur gebracht te worden en mogen niet worden verplaatst.

Zuurstofgebrek Door zuurstofgebrek ontstaan soortgelijke verkleuringen en holten als bij koolzuurbederf. Zuurstofgebrek is ook moeilijk uitwendig vast te stellen.

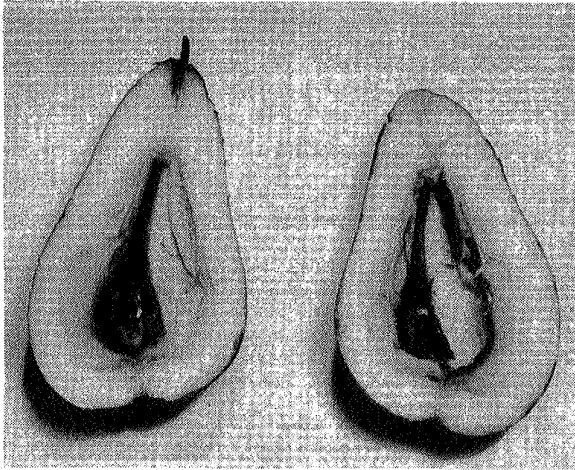
04.06 *Overige ziekten en gebreken -*

Ammoniak-schade Het eerste symptoom is een roodbruine verkleuring rond de lenticellen. Daarna kan de schil zwart worden. Ammoniak-schade neemt toe als het schiloppervlak wat vochtig is. Lit. 24.

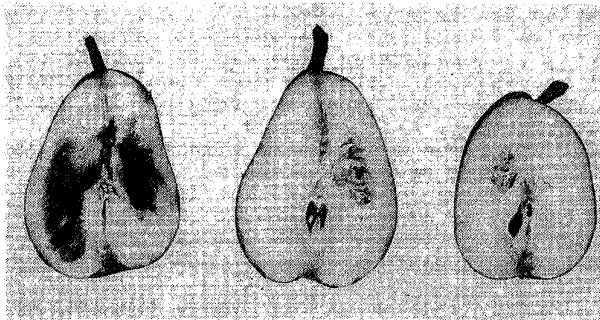
Inwendige kneuzingen Door stoten wordt het vruchtvlees onder de schil bruin. Een voorzichtige behandeling van de vruchten kan veel schade voorkomen. Ook het sorteren van koude vruchten kan bruine plekken in het vruchtvlees veroorzaken. Lit. 24.

Nachtvorstschade Door vorst na de bloei kunnen de jonge vruchten worden beschadigd. Er kan een verkurkte ring rondom het breedste gedeelte van de vrucht ontstaan, een zgn. 'vorstring'. Lit. 24 en 29.

Schilverkleuring Op raakvlakken ontstaan zwartbruine vlekken in de schil, die zich niet voortzetten in het vruchtvlees. Dit komt veel voor bij peren die te dicht op elkaar zijn gepakt. Soms ziet men streepvormige verkleuringen, die ontstaan zijn door druk tegen hard materiaal, zoals hout. Vooral het ras Saint Rémy is gevoelig voor schilverkleuring. Bij vroeg oogsten neemt de kans op schilverkleuring toe. Lit. 24 en 29.



*Koolzuurbederf bij Conference*



*Zuurstofgebrek bij Beurré Hardy*

## 05. SAMENSTELLING EN ENERGETISCHE WAARDE

Bestanddelen en energetische waarde in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voedings- middelentabel		Ned. v.m.- tabel	energetische waarde
	gem.	spreiding	gem.	
<u>hoofdbestanddelen</u>				
water	84,3 g	82,0-87,4 g	85 g	
eiwit	0,47 g	0,3-0,7 g	0,5 g	
vet	0,29 g	0,1-0,4 g	0 g	
koolhydraten	12,8 g	.	10 g	
ruwe celstof	1,8 g	1,4-2,6 g	2,4 g <sup>2)</sup>	
mineralen (asgehalte)	0,33 g	0,2-0,4 g	.	
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>				
natrium (Na)	2,1 mg	1-3 mg	2 mg	
kalium (K)	126 mg	100-150 mg	100 mg	
magnesium (Mg)	7,8 mg	5-10 mg	.	
calcium (Ca)	10 mg	7-13 mg	20 mg	
mangaan (Mn)	49 µg	32-70 µg	.	
ijzer (Fe)	0,26 mg	0,2-0,3 mg	0,2 mg	
kobalt (Co)	15 µg	2-32 µg	.	
koper (Cu)	90 µg	60-120 µg	.	
zink (Zn)	230 µg	160-320 µg	.	
fosfor (P)	15 mg	10-22 mg	30 mg	
fluoride (F)	12 µg	6-22 µg	.	
chloride (Cl)	2,0 mg	1-4 mg	.	
jodide (J)	1,5 µg	1-2 µg	.	
<u>vitaminen</u>				
β-caroteen (provit. A)	32 µg	10-100 µg	0 mg	56 kcal
α-tocopherol (vit. E)	0,43 mg	0,4-0,5 mg	.	237 IJ (D)
thiamine (vit. B <sub>1</sub> )	33 µg	10-70 µg	60 µg	42 kcal
riboflavine (vit. B <sub>2</sub> )	38 µg	20-60 µg	10 µg	179 kJ (N)
nicotinezuur (vit. PP)	220 µg	100-300 µg	100 µg	
pantotheenzuur (vit. B <sub>5</sub> )	62 µg	50-73 µg	.	
pyridoxine (vit. B <sub>6</sub> )	15 µg	9-32 µg	20 µg	
biotine (vit. H)	0,1 µg	.	.	
foliumzuur (vit. B <sub>9</sub> )	2,1 µg	1,8-2,3 µg	.	
ascorbinezuur (vit. C)	4,6 mg	2-10 mg	4 mg	
<u>organische (vruchte)zuren</u>				
appelzuur	170 mg	100-240 mg	.	
citroenzuur	140 mg	80-200 mg	.	
totaal zuurgehalte <sup>1)</sup>	350 mg	230-540 mg	.	
<u>afzonderlijke koolhydraten</u>				
glucose	1,7 g	1,2-2,2 g	.	
fructose	6,2 g	5,1-8,0 g	.	
saccharose	1,8 g	1,0-3,1 g	.	
zetmeel	.	.	0 g <sup>2)</sup>	
sorbitol	1,4 g	0,7-2,0 g	.	
<u>diversen</u>				
pectine	0,5 g	0,4-0,6 g	.	

1) tiltreerbaar zuur, berekend als appelzuur

2) Uitgebreide voedingsmiddelentabel

qtanddelen en eneraetische waarde in eenheden per 100 a eetbaar aedeelte

bestanddelen	Duitse voedings- middelentabel		Ned. v.m.- tabel	
	gem.	spreiding	gem.	
<u>hoofdbestanddelen</u>				
water	80,9 g	78,0-84,0 g	78 g	PEREN OP SIROOP1)
eiwit	0,27 g	0,15-0,4 g	0 g	
vet	0,10 g	.	0 g	
koolhydraten	17,6 g	16-20 g	20 g	
ruwe celstof	0,93 g	0,5-1,5 g	1,7 g <sup>2)</sup>	
mineralen (asgehalte)	0,20 g	.	.	
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>				
natrium (Na)	6 mg	1-15 mg	5 mg	eetbaar <u>Faele</u> 100%
kalium (K)	66 mg	52-90 mg	50 mg	
magnesium (Mg)	4 mg	3-6 mg	.	
calcium (Ca)	7 mg	5-9 mg	5 mg	
mangaan (Mn)	20 µg	.	.	
ijzer (Fe)	0,4 mg	0,2-0,5 mg	0,5 mg	
koper (Cu)	70 µg	40-90 µg	.	
fosfor (P)	8 mg	5-10 mg	7 mg	
chloride (Cl)	4 mg	3-5 mg	.	
<u>vitaminen</u>				
β-caroteen (provit A)	10 µg	0-10 µg	0 mg	<u>energetische</u> waarde 73 kcal 308 kJ (D) 80 kcal 340 kJ (N)
thiamine (vit. B <sub>1</sub> )	10 µg	0-10 µg	10 µg	
riboflavine (vit. B <sub>2</sub> )	20 µg	10-30 µg	< 5 µg	
nicotinezuur (vit. PP)	130 µg	70-200 µg	100 µg	
pantotheenzuur (vit. B <sub>5</sub> )	20 µg	.	.	
pyridoxine (vit. B <sub>6</sub> )	10 µg	.	10 µg	
foliumzuur (vit. B <sub>9</sub> )	6 µg	.	.	
ascorbinezuur (vit. C)	2 mg	1-4 mg	0 mg	
<u>afzonderlijke koolhydraten</u>				
zetmeel			0 g <sup>2)</sup>	

- 1) lichte en zware siroop gemiddeld
- 2) Uitgebreide voedingsmiddelentabel

Bestanddelen en energetische waarde in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Amerikaanse voedings- middelentabel	Ned. v.m.- tabel	
	gem.	gem.	
<u>hoofdbestanddelen</u>			
water	26,0 g	25 g	PEREN GEDROOGD
eiwit	3,1 g	2,5 g	
vet	1,8 g	0 g	
koolhydraten	61,1 g	50 g	
ruwe celstof	6,2 g	12 g <sup>1)</sup>	
mineralen (asgehalte)	1,8 g	.	
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>			<u>eetbaar gedeelte</u> 100%
natrium (Na)	7 mg	10 mg	
kalium (K)	570 mg	.	
calcium (Ca)	35 mg	100 mg	
ijzer (Fe)	1,3 mg	1 mg	
fosfor (P)	48 mg	150 mg	
<u>vitaminen</u>			energetische waarde
$\beta$ -caroteen (provit. A)	40 $\mu$ g	0 mg	-
thiamine (vit. B <sub>1</sub> )	10 $\mu$ g	200 $\mu$ g	273 kcal
riboflavine (vit. B <sub>2</sub> )	180 $\mu$ g	40 $\mu$ g	1159 kJ (A)
nicotinezuur (vit. PP)	600 $\mu$ g	500 $\mu$ g	
ascorbinezuur (vit. C)	7 mg	0 mg	210 kcal
<u>afzonderlijke koolhydraten</u>			893 kJ (N)
zetmeel		0 g <sup>1)</sup>	

1) Uitgebreide voedingsmiddelentabel

Algemene beoordeling van de voedingswaarde

In vergelijking met de andere fruitsoorten is de peer een zeer matige bron van vitaminen en mineralen, zoals blijkt uit de volgende tabellen.

De relatieve waarderingsfactor (RW) voor de rijkdom aan vitaminen en mineralen van de verse peer in % t.o.v. het 'gemiddelde fruit'<sup>1)</sup>: met rangorde<sup>2)</sup>

	op basis van de gehalten			
	per gewichtshoeveelheid		per energiehoeveelheid	
	%	rangorde	%	rangorde
RW vitaminen en mineralen	41	24	31	24
RW vitaminen	32	25	25	24
RW mineralen	63	21	48	20

- 1) 'gemiddeld fruit' = het gemiddelde van de 25 in de Nederlandse Voedingsmiddelentabel genoemde fruitsoorten
- 2) plaats van de peer in de naar aflopende waarden van de diverse RW's gerangschikte reeksen voor de 25 fruitsoorten (25 = laatste plaats)

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van de peer t.o.v. 'het gemiddelde fruit', de gewichtsfactoren van de mineralen en de vitamines in de RW(V+M) en het percentage dat 100 g peer bijdraagt aan de dagelijkse behoefte (norm) bij 12552 kJ = 3000 kcal

bestanddelen		gewichts- factor in de RW (V+M)	bijdrage van 100 g aan de norm in %	verhouding van de gehalten	
				per gewichts- hoeveelheid	per energie- hoeveelheid
eiwit		-	1	7/10	5/8
calcium	(Ca)	0,33	2½	1/1	7/9
kalium	(K)	0,50	4 <sup>1)</sup>	5/9	3/7
ijzer	(Fe)	0,50	2	1/3	1/4
thiamine	(vit. B <sub>1</sub> )	0,75	5	5/4	1/1
nicotinezuur	(vit. PP)	-	1	1/3	3/10
riboflavine	(vit. B <sub>2</sub> )	0,50	1	1/3	1/4
pyridoxine	(vit. B <sub>6</sub> )	0,75	1	3/10	1/4
ascorbinezuur	(vit. C)	1,00	8	1/6	1/8
β-caroteen	(provit. A)	1,00	1½	1/7	1/8

1) de werkelijke behoefte is onbekend; Amerikaanse aanbevelingen geven 2500 mg aan

De gehalten uit de Nederlandse tabel bevinden zich voor de meeste bestanddelen binnen de spreiding van de gehalten uit de Duitse tabel. Grotere verschillen zijn er voor de gehalten aan calcium, fosfor, thiamine en riboflavine. Voor genoemde mineralen geeft de Amerikaanse tabel 8 resp. 11 mg en de Engelse tabel 8 resp. 10 mg per 100 g, waarden nog lager dan die uit de Duitse tabel; de hogere gehalten uit de Nederlandse tabel moeten mogelijk aan een ander bemestingspatroon toegeschreven worden. De verhouding tussen de gehalten aan thiamine en riboflavine is sterk verschillend: Nederlandse tabel 60 pg/10 pg, Engelse tabel 30/30, Duitse tabel 33/38 en Amerikaanse tabel 20/40. De verschillen tussen de gehalten uit de Nederlandse tabel met die van de andere tabellen lijken te groot om aan verschillen in bemestingspatroon en ras toe te schrijven. De eiwitten van de peer leveren 5% van de energetische waarde, tegen 8% bij het 'gemiddelde fruit'. De Duitse tabel geeft geen gegevens over de aminozuren samenstelling; de Engelse tabel vermeldt alleen het fenylalanine- en het tyrosinegehalte: 83 resp. 133% van de gehalten in een eiwit met ideale aminozuren samenstelling. In Franse Passe Crassane peren werd gevonden dat methionine het beperkende amino zuur was met 30%. In tegenstelling tot de Engelse tabel was fenylalanine niet beperkend (140%) en tyrosine juist wel (72%). Lit. 23.

Rijpe peren bevatten vrijwel geen zetmeel meer. Het suikergehalte van de peer is niet hoger dan dat van de appel; de zoete smaak berust op het lage zuurgehalte, ongeveer de helft van dat van appels. Peren zijn daarmee de vruchten met het laagste zuurgehalte (lit. 04). Veertien handelsmonsters peren, geanalyseerd over een periode van 2 jaar, hadden een gemiddelde glucose : fructose : saccharose verhouding van 1 : 4,5 : 0,9, met als uiterste waarden 1 : 3,0 : 0,4 en 1 : 8,1 : 2,1 (lit. 03). Het aandeel van het citroenzuur in het totaal aan zuren is bij de peer veel groter dan bij de appel. Verder zijn in de peer de volgende zuren aangetoond: kinazuur, glycolzuur, barnsteenzuur en melkzuur (lit. 09). Peren bleken van zeven geanalyseerde fenolische stoffen voornamelijk koffiezuur (ca. 7 mg per 100 g, overeenkomend met het gehalte in appels) en epicatechine (ca. 1 mg per 100 g, appels 6 mg) te bevatten (lit. 19). Van de 25 fruitsoorten uit de Nederlandse tabel heeft de peer, samen met de appel en de druif, het laagste ijzergehalte en samen met de perzik het laagste vitamine B6-gehalte.

Geurkarakteristieke bestanddelen

De vluchtige bestanddelen, die de Williams peer afgeeft, bleken te bestaan uit een zestigtal stoffen, waaronder een tiental acetaten en verder methyl-, ethyl-, propyl- en butylesters van diverse verzadigde en onverzadigde decaan- en dodecaancarbonsuren. Voor de karakteristieke geur van de Williams peer zouden de methyl-, ethyl-, n-propyl- en n-butylesters van trans-2,cis-4-decadiëenzuur verantwoordelijk zijn (lit. 11).

Distributie van de bestanddelen

Bij het ras Passe Crassane had het vruchtvlees bij het steeltje het laagste eiwitgehalte. Indien dit gehalte op 100% wordt gesteld, dan was het gehalte in het gebied van de vruchtkelk ca. 120%, de omgeving van het klokhuis - ter hoogte van de grootste diameter - ca. 140% en het vruchtvlees aan de buitenkant bij de grootste diameter ca. 105% (lit. 23). De schil van het ras Passe Crassane was veel rijker aan eiwit - ca. 840 mg/100 g - dan het vruchtvlees dat gemiddeld ca. 200 mg/100 g bevatte (lit. 23). De schil zou verder meer dan 10 maal zoveel a-tocopherol (vitamine E) bevatten als het vruchtvlees (lit. 01).

Invloed van de rassen

Voor de peer, een produkt met zo duidelijke rasverschillen, zijn opmerkelijk weinig gegevens gevonden over het verschil in samenstelling tussen de rassen. In acht aan het eind van de vorige eeuw nog bekende rassen werd aan titreerbaar zuur (berekend als appelzuur) een gehalte gevonden van 210 mg (Lange grüne Herbstbirne) tot 680 (Wildling von Einsiedel) per 100 g.

Voor totaalsuiker werd een gehalte van 6,3 g bij Spörlberg tot 12,6 g bij Löwenkopf per 100 g gevonden (lit. 22). Voor vijf rassen in Engeland varieerde het totaalsuikergehalte van 8,3 tot 11,1 g per 100 g (lit. 09). Voor het vitamine C-gehalte werden lage waarden, 1-6 mg/100 g, gemeld uit Zuid-Afrika; hogere waarden gaven drie Franse rassen: Carisi 9, Graveville 17 en Fausset 22 mg/100 g. De Engelse peren van het ras Bristol Cross en Conference hadden gelijke gehalten aan riboflavine 35 µg, nicotinezuur 180 µg, pantotheenzuur 45 µg en biotine 0,07 µg per 100 g. Voor het ras Williams waren deze gehalten ca. 15% hoger met uitzondering van nicotinezuur, dat 40% hoger was (lit. 09).

Invloed van de rijpheid en de grootte

In Japanse Williams peren, op diverse data geplukt, veranderden de gehalten van enkele bestanddelen als aangegeven in de tabel. De peren werden na de oogst bij 20°C ter narijping bewaard tot consumptierijpheid (beoorduur niet te achterhalen, Japanse tekst). Tijdens de bewaring wordt zetmeel omgezet in glucose. Verder worden nog suikers uit appelzuur en citroenzuur gevormd, zodat het totaal koolhydraatengehalte na de narijping hoger kan zijn dan de gehalten bij de pluk.

Gehalten aan koolhydraten van op verschillende data geplukte Williams peren in % van het gehalte bij de eerste pluk

pluk- datum	een- heden	koolhydraten				
		totaal	totaal- suikers	reduc. suikers	saccha- rose	zet- meel
direct na de pluk 26 juli	g/100 g	6,41	4,73	3,50	1,23	1,51
26 juli	%	100	100	100	100	100
9 aug.	%	129	147	128	198	81
23 aug.	%	149	172	144	250	86
31 aug.	%	146	168	144	236	83
9 sept.	%	135	160	112	296	68
na rijping bij 20°C						
26 juli	%	128	168	218	28	15
9 aug.	%	146	191	154	296	19
23 aug.	%	157	207	160	341	17
31 aug.	%	157	208	163	337	15
9 sept.	%	152	202	149	350	14

Lit. 18.

Gehalten aan enkele andere bestanddelen van op verschillende data geplukte Williams peren in % van het gehalte bij de eerste pluk

pluk- datum	een- heden	pektinen			totaal oplosb. stof	titreer- baar zuur
		totaal	in water oplosb.	in 0,05 N HCl oplosb.		
direct na de pluk 26 juli	g/100 g	0,64	0,14	0,50	8,00	0,31
26 juli	%	100	100	100	100	100
9 aug.	%	134	121	138	132	115
23 aug.	%	147	136	150	133	119
31 aug.	%	136	86	150	134	110
9 sept.	%	120	114	122	134	105
na rijping bij 20°C						
26 juli	%	59	179	26	.	.
9 aug.	%	80	257	30	.	.
23 aug.	%	67	207	28	.	.
31 aug.	%	53	164	22	.	.
9 sept.	%	50	143	24	.	.

Lit. 18.

Uit de tabel blijkt duidelijk dat tijdens de narijping zetmeel, totaal-pektinen en in zoutzuur oplosbare pektine sterk afnamen, waarbij de laatste gedeeltelijk in water oplosbare pektine overging (lit. 18).

In Zwitserse Williams peren, die onrijp, halfrijp en plukrijp werden geplukt, zijn direct na de pluk gemiddeld over de oogstjaren 1973, 1974 en 1975 de in de tabel genoemde gehalten aan suikers en totaal-vitamine C gevonden.

De verschillen tussen het glucose-, fructose-, en totaal-suikergehalte van halfrijpe en rijpe peren waren niet significant; de andere verschillen waren vrijwel allemaal significant.

Gehalten aan suikers en vitamine C van Williams peren in drie rijpheidsstadia in % van de gehalten in de onrijpe peren

rijpheidsstadia	eenheden	glucose	fructose	saccharose	totaalsuikers	vitamine C
onrijp	mg/100 g	670	4640	480	5800	9
onrijp	%	100	100	100	100	100
halfrijp	%	131	122	190	128	72
plukrijp	%	116	113	331	129	34

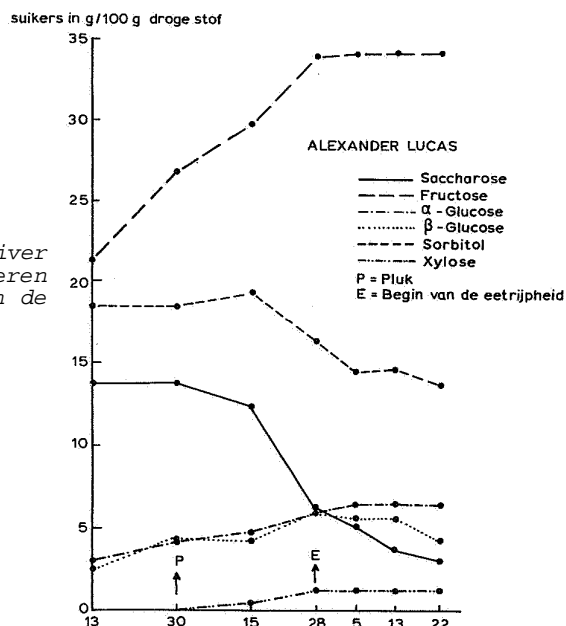
lit. 31.

Opvallend is de sterke daling van ascorbinezuur + dehydroascorbinezuur en de sterke stijging van het saccharosegehalte tijdens de rijping aan de boom (lit. 31). Deze saccharosestijging werd ook gevonden in het Japanse onderzoek (lit. 18).

Bij rijping van Anjou peren aan de boom van 60 naar 100% plukrijpheid steeg het gehalte aan oplosbare pektine in ongeveer gelijke mate met het gewicht van de peer; de gehalten aan eiwit en totaal oplosbare stof steegen voornamelijk in het begin en het gehalte aan appelzuur daalde voornamelijk aan het eind van de onderzoeksperiode (lit. 35).

In tegenstelling tot het Japanse onderzoek (lit. 18) werd in Duitsland bij peren van het ras Beurré Alexandre Lucas een sterke afname van het saccharosegehalte geconstateerd tijdens de narijping na de pluk. Pas na de pluk werd xylose aangetroffen, zoals blijkt uit de volgende figuur (lit. 02).

Verloop van de gehalten aan diverse suikers in Alexander Lucas peren tijdens rijping aan de boom en de narijping



In v l o e d v a n  
Men mag verwachten dat bij gekoelde bewaring van peren dezelfde processen zullen plaatsvinden als bij de narijping, maar dan in een vertraagd tempo.

Tijdens bewaring van Passe Crassane peren gedurende 6 maanden bij 4°C en gedurende 7 maanden CA-bewaring bij 4°C werd een stijging van het eiwitgehalte geconstateerd, terwijl de aminozuren samenstelling constant bleef. Van de vrije aminozuren daalde het gehalte aan glutaminezuur, X-amino-

boterzuur, asparaginezuur en methionine tot slechts 0-30% van de beginwaarde, waarbij meestal na CA-bewaring meer resteerde dan na gewone gekoelde bewaring; het gehalte aan proline steeg tot 730 resp. 660% (lit. 23).

In twee rassen, Conference en Durondeau, geplukt begin september, waren na een gekoelde bewaring gedurende drie maanden bij 40C de gehalten aan appelzuur gedaald tot 39 resp. 51% en aan ascorbinezuur tot 41 resp. 33%. Het fructosegehalte steeg in deze periode tot 134 resp. 104% van de beginwaarde in september (lit. 33). Oudere cijfers uit 1941 geven verliezen van ascorbinezuur bij gekoelde bewaring en eenvoudige CA-bewaring als aangegeven in de tabel.

Gehalten aan ascorbinezuur van op drie manieren bewaarde Bartlett peren in % van het gehalte bij het begin van de bewaring

bewaarduur bij -1,1°C in maanden	in open vat met 19 liter inhoud	in gesloten 19 l vat met gaatje van 2,8 mm ø	in gesloten 19 l vat met gaatje van 2,0 mm ø
0	100	100	100
1	71	.	.
2	54	.	.
3	52	.	.
5	.	48	57
7	.	40	57

Lit. 28 en 32.

#### Invloed van het huishoudelijk koken

De Engelse tabel vermeldt ook de samenstelling van de stoopeer. Vergelijking van de handpeer met de stoopeer uit deze tabel levert gelijke gehalten op voor eiwit en vitaminen, iets lagere gehalten aan koolhydraten (9,3 tegen 10,6 g/100 g) en aan het merendeel van de mineralen voor de stoopeer. Het koken en het stoven van de stoopeer geeft volgens deze tabel alleen verlies aan pantotheenzuur en totaal-foliumzuur, resp. 15 en 45%.

Over de oorzaak van het rood worden van stooferen na lang koken zijn geen onderzoekgegevens gevonden. Deze kleur wordt aan anthocyaninen, gevormd uit de in de verse peer aanwezige kleurloze leukoanthocyaninen, toegeschreven, maar het verschijnsel schijnt bij stooferen nog niet onderzocht te zijn (lit. 16).

Er is wel veel onderzoek verricht aangaande de ongewenste roze verkleuring, die afhankelijk van ras en omstandigheden kan optreden bij peren na steriliseren. Drie mogelijkheden worden aangegeven: het ontstaan van anthocyaninen uit de leukoanthocyaninen onder invloed van waterstofionen, de vorming van een anthocyanine-tin complex en - meer recent - het optreden van een polymerisatie van de leukoanthocyaninen (lit. 25). Deze laatste mogelijkheid wordt bij het koken van stooferen het waarschijnlijkst geacht (Loef, LH Wageningen).

#### Invloed van het conserveren

Bij vergelijking van de gehalten uit de Duitse en de Nederlandse tabellen geldend voor de verse peer en de peer op siroop is, na correctie voor de verdunning door de toevoeging van de siroop, te constateren dat er aanmerkelijke verliezen aan nutriënten kunnen optreden bij de conservering. Vooral voor de vitaminen thiamine, pantotheenzuur en vitamine C is er verlies. Het hogere ijzergehalte in peren op siroop kan toegeschreven worden aan de opname uit apparatuur van staal tijdens de verwerking; het veel hogere foliumzuurgehalte kan veroorzaakt zijn door vrijmaking van vrij foliumzuur uit gebonden foliumzuur tijdens de pasteurisatie. Uit onderzoek is gebleken dat de vitaminen B1, B2 en C zich vrijwel homogeen verdelen over siroop en peren: voor het percentage in de siroop werd 43, 31 resp. 32% gevonden; het is dus zaak de siroop niet weg te gooien (lit. 15).

eer	samenstelling en energetische waarde	05.
P	fysische en fysiologische gegevens	06.

Voor het droogproces van peren geeft de Amerikaanse tabel enorme vitamine B<sub>1</sub>-verliezen en kleine vitamine B<sub>2</sub>- en PP-Verliezen. Evenals voor de verse peer geeft de Nederlandse tabel ook voor de gedroogde peer geheel afwijkende gehalten van de vitaminen B<sub>1</sub> en B<sub>2</sub>. De Nederlandse en de Amerikaanse tabel geven grote vitamine C-verliezen voor het drogen.

**Bijzonderheden**

In perezarelen (ras niet genoemd) werd een eiwitgehalte van 26 g/100 g gevonden. Wat betreft de aminozuren samenstelling waren de aminozuren methionine, valine, tyrosine, threonine, lysine, isoleucine en cystine met 44, 61, 62, 62, 64, 78 resp. 83% van de gehalten in een eiwit met ideale samenstelling, de kwaliteitbeperkende bestanddelen (lit. 05).

**06. FYSISCHE EN FYSIOLOGISCHE GEGEVENS**

Zie voor ladingsdichtheid 10.04.

06.01 *Watergehalte* - Het watergehalte van verse peren is ca. 83-85%, van gedroogde peren ca. 25% en van peren op siroop in blik of glas ca. 78%.

06.02 *Dichtheid* - De meeste handperen zinken in water.

Pprodukt = ca. 1013 kg/m<sup>3</sup>.

De meeste stooferen drijven in water.

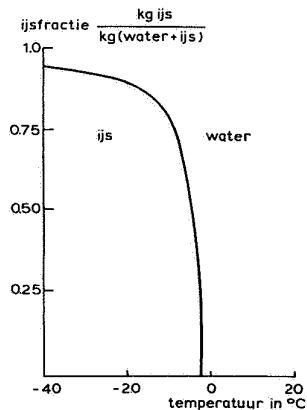
Pprodukt = ca. 975 kg/m<sup>3</sup>-

Porositeit: c-  
produkt = ca. 0,03 m<sup>3</sup> lucht/m<sup>3</sup> totaal.

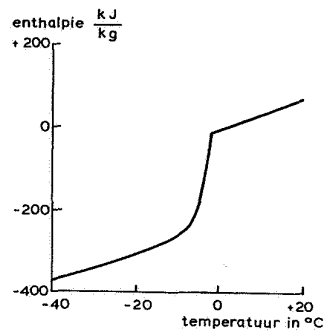
06.03 *Stortdichtheid* - Pbulk = ca. 600 kg/m<sup>3</sup>,  
porositeit: cbok = ca. 0,39 m<sup>3</sup> lucht/m<sup>3</sup> totaal.

06.04 *Vriespunt* - Het vriespunt van de peer ligt tussen -2,0 en -2 5°C. Bij deze temperatuur vormen zich de eerste ijskristallen. Het vriespunt van hand- en stooferen is gemeten met de isotherme calorimeter van het Sprenger Instituut. Lit. 34.

*De ijsfractie van de peer als functie van de temperatuur*



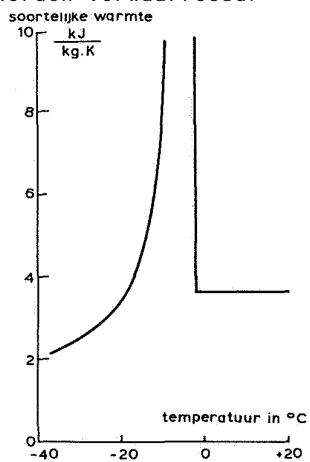
06.05 *Enthalpie* – De enthalpie van de peer bij bevriezen en ontdooien is in de figuur af te lezen.



*De enthalpie van de peer als functie van de temperatuur*

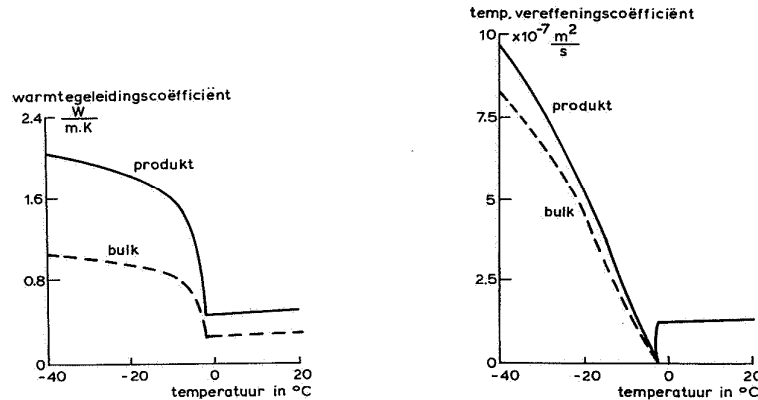
06.06 *Soortelijke warmte* – De soortelijke warmte van de peer is in de figuur af te lezen.

De soortelijke warmte van het produkt in bulk is gelijk aan die van het individuele produkt, omdat de bijdrage van de ingesloten lucht kan worden verwaarloosd.



*Soortelijke warmte van de peer als functie van de temperatuur*

06.07 *Warmtegeleidingscoëfficiënt* – De warmtegeleidingscoëfficiënt en de temperatuurvereffeningscoëfficiënt van het produkt in bulk en van het individuele produkt zijn in de grafieken weergegeven. De tabel geeft een samenvatting van de thermofysische eigenschappen van de peer.



De warmtegeleidingscoëfficiënt van de peer als functie van de temperatuur

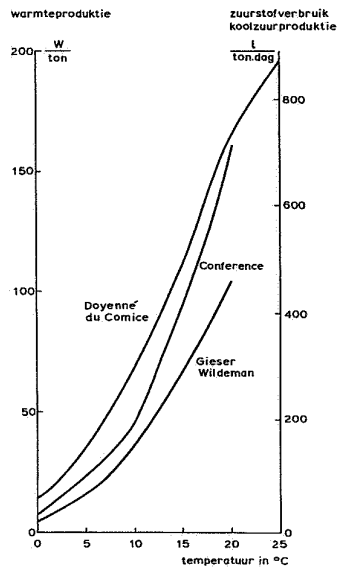
De temperatuurvereffeningscoëfficiënt van de peer als functie Van de temperatuur

Thermofysische eigenschappen van de peer

temp. °C	produkt				bulk	
	h kJ/kg	c kJ/kg·K	$\lambda$ W/m·K	a m <sup>2</sup> /s	$\lambda$ W/m·K	a m <sup>2</sup> /s
+20	75	3,74	0,55	$1,48 \cdot 10^{-7}$	0,29	$1,30 \cdot 10^{-7}$
0	0	3,74	0,52	$1,40 \cdot 10^{-7}$	0,28	$1,23 \cdot 10^{-7}$
-3	-106	66,5	0,96	$1,45 \cdot 10^{-8}$	0,50	$1,25 \cdot 10^{-8}$
-5	-186	25,5	1,30	$5,15 \cdot 10^{-8}$	0,67	$4,40 \cdot 10^{-8}$
-10	-254	7,99	1,61	$2,04 \cdot 10^{-7}$	0,83	$1,73 \cdot 10^{-7}$
-20	-303	3,47	1,84	$5,36 \cdot 10^{-7}$	0,95	$4,55 \cdot 10^{-7}$
-30	-332	3,55	1,98	$7,82 \cdot 10^{-7}$	1,01	$6,62 \cdot 10^{-7}$
-40	-357	2,18	2,08	$9,66 \cdot 10^{-7}$	1,07	$8,17 \cdot 10^{-7}$

h = enthalpie; c = soortelijke warmte;  $\lambda$  = warmtegeleidingscoëfficiënt; a = temperatuurvereffeningscoëfficiënt

- 06.08 *Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie* - De warmteproductie van drie pererassen is bepaald met de adiabatische en isotherme warmteontwikkelingsmeters van het Sprenger Instituut (zie figuur). De koolzuurproductie en het zuurstofverbruik zijn eveneens in de figuur af te lezen. De benodigde ventilatie om geen grotere CO<sub>2</sub>-concentratie dan 1% te verkrijgen is 1 lucht/1 CO<sub>2</sub>. Uit de metingen van de warmteproductie is gebleken, dat die van stoofperen lager is dan die van handperen en ook, dat die van Doyenné du Comice hoger is dan die van Conference. De warmteproductie bij -2°C bedraagt nog ca. 10 14/ton. De warmteproductie is direct na de oogst bepaald. Beneden -2°C vormen zich de eerste ijskristallen en wordt de warmteproductie overschaduwed door het vrieseffect, hetgeen gepaard gaat met een veel groter warmte-effect.



Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie van de peer als functie van de temperatuur

Uit de warmteproductie, dichtheid en warmtegeleidingscoëfficiënt kan de veilige afmeting van de peer worden berekend. Onder de veilige afmeting wordt verstaan de kleinste afmeting van een hoeveelheid produkt waarbij de temperatuurstijging in het centrum ten gevolge van de bij de ademhaling vrijkomende warmte niet groter is dan een toegestane temperatuurstijging, meestal 1°C. Indien de veilige afmeting van een verpakking of stapelenheid groter is dan de verpakking dan is men er zeker van, dat bij langsstroomkoeling de produkttemperatuur in de verpakking minder dan 1°C hoger is dan de omgevingstemperatuur.

De veilige afmetingen van de peer als functie van de temperatuur

omgevings-temp. in °C	veilige afmeting in m
0	1,02
5	0,66
10	0,48
15	0,38
20	0,32
25	0,30

06.09 *Ethyleenproductie* - De ethyleenproductie van de peer is betrekkelijk groot. Uit Amerikaanse gegevens blijkt, dat bij 20°C de ethyleenproductie, afhankelijk van het rijpheidsstadium, 10 ul/kg.h of meer kan zijn. Lit. 12.

06.10 *Vochtafgifte* - De specifieke vochtafgifte van de peer is bij langsstroomkoeling ca. 0,07.10-10 kg water/kg produkt.Pa.s en bij doorstroomkoeling ca. 1,0.1010 kg water/kg produkt.Pa.s.

## 07. CONSUMPTIE

- 07.01 *Plantedeel voor consumptie* - Van de peer wordt de schijnvrucht, de uitgegroeide bloembodem, gegeten.
- 07.02 *Consumptiemethoden* - Alle handperen zijn ook geschikt om rauw te verwerken in een fruitsla. Gepocheerd (= zachtjes gaar getrokken in een suikerstroopje) kunnen ze met allerlei nagerechten, o.a. met ijs, gegeten worden. Een bekend gerecht is Poire Belle Hélène waarvoor de peren met vanille worden gepocheerd en opgediend met vanille-ijs, overgoten met een chocoladesaus. Beurré Hardy is hiervoor zeer goed te gebruiken. Bonne Louise d'Avranches is door de enigszins rinse smaak zeer geschikt om gepocheerd en gevuld met b.v. bessengelei te serveren bij wildgerechten. De rassen Légipont en Triomphe de Vienne kunnen ook in gepocheerde VOTM als gebakvulling dienst doen. Van de stoofperen is Gieser Wildeman het meest gevraagde ras. Het vruchtvlees is tamelijk zacht en korrelig en wordt bij het koken roodbruin. Saint Rem y heeft een enigszins rinse smaak. Ook het ras Brederode heeft een wat rinse smaak en wordt tijdens het stoven donkerrood. Stoofperen worden wel als groente gegeten, maar ook als nagerecht of als compote bij wild.
- 07.03 *Consumptie per hoofd* - De consumptie van verse peren schommelt tussen 4 en 6 kg per hoofd van de bevolking per seizoen.

Consumptie van verse peren

	gem. 1971/'72 t/m 1975/'76	1976/ '77	1977/ '78	1978/ '79	1979/ '80	1980/ '81
aantal kg per hoofd	5,2	5,9	4,5	5,1	5,0	4,6

Van de totale consumptie van verse peren bestaat 13 á 16% uit stoofperen. Bij de handperen nemen de rassen Doyenné du Comice en Conference de de belangrijkste plaats in met resp. 15-23% en 15-21% van de totale perenconsumptie.

Het totale binnenlandse verbruik laat een duidelijk verband zien met de grootte van de produktie in ons eigen land.

## 09. OOGST

09.01 *Oogstmethode* — Het oogsten van peren gebeurt als volgt: de vrucht wordt met de hand omvat. Met de duim of wijsvinger wordt tegen de aanhechtingsplaats van de steel gedrukt, waarna de vrucht wordt opgelicht, liefst tegen de bocht in van steel en tak. Meestal legt men de peren rechtstreeks in een standaardkist, die op wegleghoogte op een plukslede staat. Toppen plukt men eventueel na met behulp van een opstapje op de plukslede of met een driepootladder. Bij gebruik van palletkisten legt men de vruchten eerst in een plukemmer, die de plukker met twee draagriemen voor het lichaam meedraagt. Door middel van een te openen canvas bodem ledigt men deze emmer in de palletkist. In beplantingen met hogere bomen maakt men voor het gedeelte van de bomen boven reikhoogte ook wel gebruik van op trekkers gebouwde plukstellingen. In de steeds schaarser wordende hoog- en halfstamboomgaarden plukt men met behulp van ladders, waarbij men ook de bovengenoemde plukemmer gebruikt. Sporadisch wordt een 'plukmachine' gebruikt: een rijdend toestel met transportbandjes, die de erop gelegde vruchten naar een centrale transportband brengen. Van deze transportband komen de vruchten in een palletkistenvuller, die ze in een meegevoerde palletkist deponeert. Ook andere hulpapparatuur wordt wel toegepast, vooral om de transportarbeid van boom naar kist te vergemakkelijken. Handperen worden altijd met de hand geplukt. Bij het plukken moeten de vruchten met zorg worden behandeld. Ruw plukken veroorzaakt kneuzingen van de vruchten; dit betekent kwaliteitsverlies. Vooral bewaarfruit vraagt een voorzichtige behandeling. Peren behoren geplukt te worden met een gave steel. Afgebroken, versplinterde steeltjes prikken door de schil van andere vruchten. Dit geeft vaak aanleiding tot rotting. Bij het transport in en van de boomgaard naar de sorteerruimte of opslagplaats maakt men gebruik van pallets of palletkisten, die door middel van een aan de trekker gemonteerde hefmast worden vervoerd. Een goede organisatie van de oogst is noodzakelijk, aangezien de oogstkosten een groot deel uitmaken van de kostprijs.



*Plukken van peren*

09.02 *Oosttijdstip en oogstperiode* – Het tijdstip van de pluk van handperen is zeer belangrijk. De vrucht moet voldoende uitgegroeid zijn, niet eetrijp maar plukrijp. Te rijpe peren zijn te zacht om de sorteer-, verpakings- en transporthandelingen te doorstaan. Te vroeg plukken geeft echter een smakeloos, later taai produkt en een sterke oogst-reductie, omdat vooral in het laatst van de groeiperiode het vruchtgewicht en de omvang sterk toenemen. In het algemeen kan worden gesteld dat een peer plukrijp is als de hardgroene kleur begint om te slaan naar lichter groen. Er is geen objectieve methode voor het meten van de plukrijpheid van peren. In de conservenindustrie wordt de rijpheid, dat wil zeggen de hardheid, vóór het verwerken wel gemeten met een penetrometer. Dit betreft dan een verder aangerijpt produkt; deze methode is niet bruikbaar voor de meting van de plukrijpheid. Vooral peren bestemd voor bewaring moeten tijdig geplukt worden. Als de rijping te ver is gevorderd zijn ze niet lang bewaarbaar. Bij Conference kan te laat plukken de oorzaak zijn van veel holle vruchten na de bewaring (lit. 30).

Voor bewaarperen moet men daarom genoeg nemen met een wat geringere kg-opbrengst en een wat fijner produkt. Bij langdurige opslag geeft dit minder nadeel dan de slechtere houdbaarheid van te rijp opgeslagen peren. Peren worden niet doorgeplukt zoals sommige appelrassen. De oogstperiode is voor elk ras afzonderlijk weergegeven in de rasantabel onder 03.04. Lit. 13.

09.03 *Opbrengst* — Door verschillende omstandigheden kunnen de kg-opbrengsten van peren sterk uiteenlopen.

In het algemeen zal een groter aantal bomen per ha een hogere productie geven. Dit is echter niet altijd het geval. Het optimale aantal bomen is nl afhankelijk van de groeikracht van de bomen, die bepaald wordt door de ligging (gebied) en de kwaliteit van de grond.

De kg-opbrengst kan ook als gevolg van de weersomstandigheden van jaar tot jaar nogal verschillen.

De in de tabel genoemde maximale opbrengsten zullen slechts in een gering aantal gevallen bereikbaar zijn.

Normatieve kg-opbrengsten van enkele pererassen per hal)

	aantal bomen	opbrengst x 1000 kg
Clapp's Favourite	800-1100	18-24
Précoce de Trévoux	600- 850	20-27
Triomphe de Vienne	800-1100	15-18
Beurré Hardy	700-1200	18-28
Bonne Louise d'Avranches	900-1200	18-27
Doyenné du Comice	800-1400	16-25
	1400-2000	19-27
Conference	800-1400	26-34
	1400-2000	27-36
Beurré Alexandre Lucas	900-1100	22-38

1) = 0,90 ha netto

Lit.

## 10. TRANSPORT EN VERPAKKING

Zie ook de kwaliteits- en sorteringsvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit.

- 10.01 *Fust*. Na de oogst worden de peren in meermalig fust gedaan om naar het koelhuis van de teler of naar de veiling te worden vervoerd. Hierbij wordt een grote verscheidenheid van kisten gebruikt. Sommige fruitte- lers gebruiken ook de grote Oalletkisten voor deze fase van transport en de opslag van het produkt. Deze ontwikkeling zet in Nederland slechts aarzelend door in tegenstelling tot sommige andere landen. In deze landen combineert men het gebruik van palletkisten echter met een dompelbehandeling die in Nederland niet wordt geadviseerd in verband met de eisen van het milieu. Door het toepassen van bodemvellen kan de beschadiging van de peren in de onderste laag deels worden voorko- men.
- De meermalige fruit- en groentekisten hebben meestal een inhoud van 20 tot 25 kg netto; grotere kisten tot 30 kg netto worden langzamerhand minder gebruikt.
- Na een bewaarperiode, die dikwijls enige maanden duurt, worden de pe- ren gesorteerd. Het sorteren kan zowel op het bedrijf plaatsvinden als op de veilingen en wordt in de meeste gevallen door de teler in eigen beheer uitgevoerd.
- De peren van kwaliteitsklasse I worden vrijwel allemaal in nieuwe een- malige kratjes of dozen gepakt, terwijl de kwaliteitsklasse II soms ook in opnieuw gebruikte eenmalige kratjes wordt verhandeld. De eenma- lige fruitkrat van 15 kg netto inhoud, voorzien van interieur en bo- demvel, wordt verreweg het meest toegepast, doch op enkele veilingen is ook de eenlaagskrat en daarna de tweelagenkrat met succes gebruikt. De peren worden hierin op een pakblad gelegd. In deze kratten is het nettogewicht afhankelijk van de sortering.

Afmetingen en inhoud van fust voor neren

fusttype	uitwendige af- metingen in cm			bruto inhoud in dm <sup>3</sup>	gewicht in kg		aantal op grond- vlak pallet	
	l	b	h		netto	bruto	80x120	
							cm	100x120 cm
<u>meermalig fust</u>								
- $\frac{3}{4}$ fruitkist	57	37	25 <sup>1)</sup>	53	20	24	4	5
- fruitkist	57	37	31	65	25	29,5	4	5
- groentekist	60	35	25	53	20	24	4	5
- koelhuis-kist	57	32	38	69	30	35	4	5
- palletkist	114	114	55	715	270	310	-	-
- palletkist	114	114	75	975	400	450	-	-
- gestand. pallet- kist	100	120	75	900	375	425	-	-
<u>eenmalig fust</u>								
- houten fruitkist	50	30	25 <sup>1)</sup>	38	15	16,2	6	8
- éénlaags krat	50	30	10	15	5,5 <sup>2)</sup>	6,25	6	8
- tweelagen krat	50	30	18,5	28	10,5 <sup>2)</sup>	11,5	6	8
- kleppen doos	40	30	22	26	12	12,5	8	10

1) inclusief pootje van 3 cm

2) nettogewicht in 'één- en tweelagen kratje hangt af van sortering

10.02 *Verpakkingsvoorschriften* -

- De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet voor de klassen Extra, 1 en 11 uniform zijn van kwaliteit, rijpheid, oorsprong en variëteit en voor de klasse Extra bovendien van kleur.
- De verpakking moet het produkt een goede bescherming bieden.
- Het binnen de verpakkingseenheid gebruikte papier en ander hulpmateriaal moeten nieuw zijn en mogen geen voor menselijke consumptie schadelijke invloed op het produkt hebben.
- Het verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenkant bedrukt zijn; de bedrukking mag niet met de vruchten in aanraking komen.
- De op het verpakkingsmateriaal gebruikte inkt en lijm mogen niet giftig zijn.
- De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.
- De vruchten van de klasse Extra moeten in lagen zijn gelegd; de vruchten van de klassen 1, 11 en 111 mogen in de detailhandel los worden uitgesteld.

Voor vruchten van Nederlandse oorsprong gelden de volgende bijzondere voorschriften:

- Het nettogewicht per verpakkingseenheid mag niet groter zijn dan 25 kg.
- Ingeval peren in lagen zijn verpakt, moeten de lagen door middel van beschermend materiaal van elkaar gescheiden zijn.
- De volgende variëteiten peren van de klassen Extra en 1 moeten, voorzover het betreft maten boven de achter deze variëteiten vermelde grenzen, verpakt zijn in schone, solide, niet eerder gebruikte, nieuwe emballage, dan wel in kleine voor de consument bestemde verpakkingseenheden.

ras	minimummaat in mm
<b>Beurré Alexandre Lucas</b>	<b>65</b>
<b>Beurré Hardy</b>	<b>60</b>
<b>Bonne Louise d'Avranches</b>	<b>55</b>
<b>Conference</b>	<b>55</b>
<b>Doyenné du Comice</b>	<b>65</b>
<b>Triomphe de Vienne</b>	<b>60</b>

Emballage, die voor de bovengenoemde variëteiten met de daarbij vermelde klassen en maten wordt gebruikt, dient, indien deze geheel of ten dele van hout is vervaardigd, aan de volgende voorschriften te voldoen:

1. toegelaten materialen:
  - gezaagd hout, ten minste 4 mm dik
  - geschild hout, ten minste 4,4 mm dik
  - hardboard, ten minste 3,2 mm dik.
2. hardboard mag uitsluitend als bodemmateriaal worden gebruikt.

10.03 *Aanduidingsvoorschriften* - Op iedere verpakkingseenheid moeten duidelijk leesbaar, onuitwisbaar en op één der buitenzijden gegroepeerd, zijn vermeld:

- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender
- de aanduiding peren (bij gesloten verpakking)
- de naam van de variëteit voor de klassen Extra en I en voor peren van Nederlandse oorsprong ook voor klasse II
- de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats
- de klasse
- de sortering, door vermelding van de sorteringgrenzen in mm, ingeval op grootte is gesorteerd
- de middellijn van de kleinste vrucht, ingeval niet op grootte is gesorteerd

- het nettogewicht (voor peren van Nederlandse oorsprong). Ingeval de vruchten in de verpakkingseenheid in lagen zijn gerangschikt, mag de aanduiding van de sortering en het nettogewicht worden vervangen door de aanduiding van het aantal stuks.

Voor vruchten van Nederlandse oorsprong gelden de volgende bijzondere voorschriften:

- het woord 'culinary' moet warden vermeld ingeval stoofperen naar overzeese landen worden geëxporteerd
- de perevariëteit Pitmaston Duchess mag niet warden aangeduid met haar synoniem Williams Dochess.

Als de gegevens zijn vermeld op een etiket, moet dit voor verpakkingseenheden die 8 kg of meer vruchten bevatten, een oppervlakte hebben van ten minste 40 cm<sup>2</sup>.

- 10.04 *Verlading* - Bij vervoer en opslag van peren worden al vele jaren pallets toegepast door telers, veilingen en handelaren. De teler hanteert deze pallets met een hefmaat op de trekker of met een heftruck. Dit leidt enerzijds tot een arbeidsbesparing en anderzijds tot een snellere plaatsing in de koelcel, hetgeen het produkt ten goede komt. Door deze werkwijze wordt het produkt ook minder beschadigd.
- Op de fruitbedrijven en voor een deel ook op de veilingen worden behalve de standaard 100 x 120 cm pallets ook de 114 x 114 pallets gebruikt, waarbij zes kisten op het grondvlak passen. De 80 x 120 cm pallet wordt in deze fase praktisch niet toegepast. De pallets moeten voldoende stabiel zijn in verband met de stapeling van meerdere pallets op elkaar. In het koelhuis worden pallets en palletkisten tot maximaal 8 m hoog gestapeld.
- Het vervoer naar de veiling vindt plaats in open of gesloten wagens en vrachtauto's. Vooral bij het vervoer op open wagens dient de lading uiteraard goed vastgesjord te worden.
- Het vervoer van de veiling geschiedt meestal in gesloten en geïsoleerde vrachtauto's, waarbij voor de afgelegen bestemmingen ook conditionering wordt aangeraden. Gepallettiseerde ladingen kunnen door krimp- of rekfolie in verband gehouden worden.

Ladingsdichtheid van peren in fust

fusttype	hoev. prod. in kg	aantal fusteenh. per m <sup>3</sup>		ladingsdichtheid in kg/m <sup>3</sup>			
		los gestapeld	op pallet <sup>1)</sup>	in fust		in fust op pallet <sup>1)</sup>	
				netto	bruto <sup>2)</sup>	netto	bruto <sup>3)</sup>
<u>meermalig fust</u>							
- 1/4 fruitkist	20	18,9	15,2(15,2)	378	454	304(303)	377(376)
- fruitkist	25	15,4	12,4(12,4)	385	454	311(311)	377(378)
- groentekist	20	18,9	15,2(15,2)	378	454	303(303)	377(376)
- koelhuiskist	30	14,5	10,2(10,2)	435	507	305(305)	366(366)
- palletkist	270	-	1,4	-	-	378	434
- palletkist	400	-	1,0	-	-	400	450
- gest. palletkist	375	-	1,1	-	-	412	467
<u>eenmalig fust</u>							
- houten fruitkrat	15	26,3	23,1(24,6)	394	426	345(368)	385(409)
- eenlaags krat	5,5	66,7	57,7(61,5)	367	417	317(338)	372(395)
- tweelagen krat	10,5	35,7	31,2(33,3)	375	410	328(350)	370(394)
- kleppendoos	12	38,5	35 (35)	462	481	420(419)	448(448)

1) pallet 80 x 120 cm, ( ) = pallet 100 x 120 cm; uitgegaan is van de gebruikelijke laadhoogte tussen 1,7 tot 2 m

2) inclusief gewicht fust

3) inclusief gewicht fust en pallet (20 kg voor pallet 80 x 120 cm en 25 kg voor pallet 100 x 120 cm)

eer	transport en verpakking	10.
p	bewaring en opslag	11.

10.05 *Transportcondities* Indien transport over langere afstanden plaatsvindt is verlading van peren bij verlaagde temperatuur zeer gewenst, dit om een te snelle afrijping gedurende de distributieperiode tegen te gaan.

Toelaatbare produkttemperatuur bij het transport van peren:

- transportduur korter dan 1 dag 0-15°C
- transportduur 1 t/m 3 dagen 0-10°C
- transportduur langer dan 3 dagen -1 tot 2°C. Hoe langer het

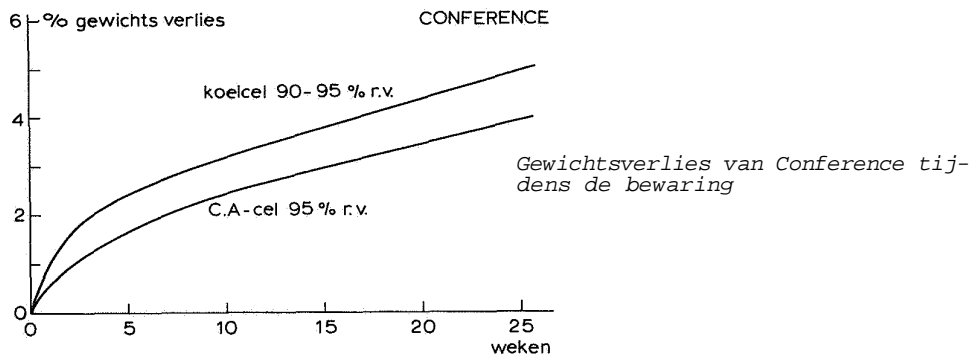
transport duurt des te lager moet de temperatuur worden gehouden. De aanbevolen relatieve vochtigheid is 85-95%, waarbij er voor gewaakt moet worden dat geen condensatie optreedt. De aanbevolen ventilatie is 1 à 2 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>h.

10.06 *Voorkoeling* - Peren dienen voorgekoeld te worden verladen, aangezien afkoeling in gekoelde transportmiddelen niet te realiseren is. Voor-koeling kan het beste geschieden met geforceerde koude lucht in een (voor-)koelcel. Het produkt dient binnen 72 uur op de gewenste temperatuur te zijn gebracht. Langzaam afkoelen geeft mégr vochtverlies dan snel afkoelen. Peren zijn niet geschikt om te worden gevacuümkoeld. Toepassing van koeling tijdens het transport is alleen bij langdurige transporten noodzakelijk. Bij vervoer, dat niet langer duurt dan 2 x 24 uur, kan met getsoleerde transportmiddelen worden volstaan.

#### 11. BEWARING EN OPSLAG

Voor ziekten en gebreken, zie rubriek 04., voor transportcondities en voorkoelen 10.05 en 10.06.

11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* Achteruitgang in kwaliteit is voornamelijk een gevolg van ademhaling en verdamping (afleving en vochtverlies). Bij té lange bewaring verliest een handpeer het vermogen om nadien nog na te rijpen en de vereiste smaak te ontwikkelen. Dit vermogen, dat afhankelijk is van het ras, neemt tijdens de bewaring geleidelijk af. Peren die bij inslag te rijp waren, verkleuren inwendig rond het klokhuis of worden buikziek. Gewichtsverliezen ontstaan door vochtverlies (verdamping) en door verlies aan reservestoffen als gevolg van ademhaling. Van deze twee is het verlies door verdamping verreweg het grootst. Vochtverlies uit zich ook in een vermindering van de diameter van de vrucht (krimp) en in een verlies van stevigheid. Als peren 5 5 6% van hun gewicht ver-loren hebben beginnen de vruchten te rimpelen.



Snel afkoelen na het oogsten is van belang, langzaam afkoelen geeft méér vochtverlies dan snel afkoelen.

Het krimpen van de vruchten staat rechtstreeks in verband met het gewichtsverlies. Bij een onderzoek met Conference peren, die in grootteklassen van 5 mm waren gesorteerd, bedroeg de krimp na 26 weken bewaren gemiddeld:

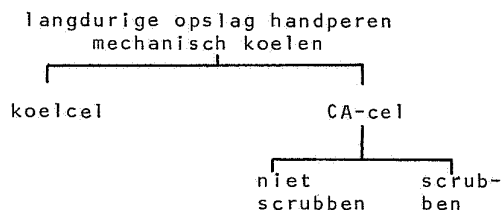
- in het koelhuis 20%
- in de CA-cel 15%.

Dit wil zeggen dat 20 resp. 15% van de gewichtshoeveelheid na 26 weken bewaring door krimp in een lagere maatklasse terecht kwam. Het percentage krimp was bij de grotere maten hoger dan bij de kleinere (lit. 08).

Bij opslag iets boven de temperatuur waarbij peren bevriezen ( $-2^{\circ}\text{C}$ ) ontstaat geen directe schade ten gevolge van de temperatuur.

Het temperatuurgebied tussen  $20$  en  $7^{\circ}\text{C}$  is ongeschikt om handperen te bewaren. Deze temperaturen zijn te hoog om de rijping voldoende tegen te gaan en te laag om normale rijping mogelijk te maken. De peren worden dan slechts halfrijp, soms verkleurt inwendig het weefsel en de smaak- en aroma-ontwikkeling is niet optimaal.

- 11.02 *Bewaarmethode* - Handperen moeten bij omstreeks  $0^{\circ}\text{C}$  in een mechanisch gekoelde ruimte werden bewaard. Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillende bewaarmethoden:



CA betekent: controlled atmosphere (gewijzigde en beheerste luchtsamenstelling). Een belangrijk deel van het ras Conference wordt in CA-cellen bewaard (lit. 13).

Koeling vindt in hoofdzaak plaats in de eerste fasen van de afzet, namelijk bij de teler, de veilingen en de groothandel.

Het is een volstrekte eis dat handperen voor langdurige bewaring onmiddellijk na de pluk, dat wil zeggen binnen 24 uur, beter nog dezelfde dag, worden afgekoeld. Elk uitstel van de koeling betekent verkorting van de bewaarduur. Zolang de geoogste peren nog de omgevingstemperatuur hebben, gaat de rijping verder en dit proces kan daarna niet meer worden afgeremd. Te ver aangerijpte peren zijn kort houdbaar, ze worden in het koelhuis buikziek.

Bewaarverliezen bij Conference na directe en uitgestelde koeling seizoen 1981/'82

pluk- datum	inslag- datum	uitslag- datum	bewaarverliezen in %		
			hol	bruin	rot
22/9	22/9	24/9	-	-	2,2
22/9	27/9	24/3	1,3	3,5	2,6
29/9	29/9	24/3	4,0	5,8	4,2
29/9	3/10	24/3	9,2	8,7	3,5

Duidelijk bleek ook de invloed van het oogsttijdstip. Te laat oogsten verhoogt, vooral bij uitgestelde koeling, het percentage uitval. Lit. 30.

Aan de koelinstallatie van perezellen worden zwaardere eisen gesteld dan -aan die voor appels. De capaciteit van de koelinstallatie moet hoger zijn. Dit wordt verklaard door drie factoren:

- het volumegewicht is hoger (daardoor grotere warmteproductie per ruimte-eenheid)
- de bewaartemperatuur ligt lager (00C in tegenstelling tot 30C)
- een kortere inkoeltijd.

Hiermede moet men rekening houden als men peren gaat koelen in een cel die voor appels is gebouwd. In dat geval mag de cel slechts geleidelijk worden beladen, of de peren moeten eerst in een andere ruimte worden voorgekoeld, voordat deze in de appélcel worden geplaatst.

11.03 *Bewaarcondities en bewaarduur* - Een deel van het Nederlandse sortiment handpelen bestaat uit zomer- en herfststrassen die vrij spoedig, afhankelijk van het ras, moeten worden afgezet. De zgn. bewaarrassen zoals Conference, Doyenné du Comice, Lggipont en veel stooferen worden langer bewaard.

De optimale bewaartemperatuur is bijna voor alle rassen -1. tot 0°C; de aanbevolen relatieve vochtigheid is 92-95% in koelcellen en 94 tot 97% in CA-cellen.

Na opslag moet het koude produkt voorzichtig worden behandeld.

Sorteren van een vochtig produkt moet worden ontraden

Aanbevolen opslagcondities in koelcellen en de bewaarduur voor peren<sup>1)</sup>)

rassen	temp. in °C	bewaarbaar tot	opmerkingen
Clapp's Favourite	-½ tot 0	half sept.	
Triomphe de Vienne	-½ tot 0	eind sept.	
Beurré Hardy	0 tot 2	half nov.	bij 0°C gevoelig voor ltb.
Bonne Louise d'Avranches	-½ tot 0	eind okt.	
Fondante de Charneux (Légipont)	-½ tot 0	eind nov.	
Beurré Clairgeau	-½ tot 0	half dec.	gevoelig voor scald
Doyenné du Comice	-½ tot 0	half jan.	zeer gevoelig voor inwendige bruinverkleuring
Conference	-½ tot 0	eind jan.	
Gieser Wildeman	-½ tot 0	eind jan.	
Beurré Alexandre Lucas	-½ tot 0	eind jan.	gevoelig voor inwendige bruinverkleuring rondom het klokhuis
Saint Rémy	-½ tot 0	eind maart	gevoelig voor bont worden

1) De aanbevolen relatieve luchtvochtigheid is 92 tot 95%

Temperatuur, koolzuur- (CO<sub>2</sub>) en zuurstof- (O<sub>2</sub>) gehalten bij bewaring in CA-cellen, niet gescrubdi)

ras	CO <sub>2</sub> - %2)	O <sub>2</sub> - %	temp. °C	bewaarbaar tot
Doyenné du Comice	1	20	-½ tot 0	half febr.
Gieser Wildeman	1	20	-½ tot 0	eind febr.
Conference	1	20	-½ tot 0	eind april

1) De aanbevolen relatieve luchtvochtigheid voor CA-bewaring is 94 tot 97%

2) CO<sub>2</sub>-percentages zijn maxima

Behalve snel afkoelen is voor langdurige bewaring van peren een lage, gelijkmatige temperatuur noodzakelijk. Om dit mogelijk te maken is een goede luchtverdeling noodzakelijk; een ruime stapeling kan hiertoe bijdragen.

Aanbevolen open ruimte bij stapeling in een koelcel

tussen enkele rijen kleine fruitkisten	5 cm
tussen dubbele rijen kleine fruitkisten	8 cm
tussen de rijen palletkisten of pallets	10 cm
tussen fust en vloer	8-10 cm
tussen fust en wanden	10 cm
tussen fust en plafond	10% van de hoogte van de stapel

Voor het kleinverpakte produkt is de houdbaarheid als volgt:

handperen

- gekoeld, 7-10 dagen

- ongekoeld, afhankelijk van ras en temperatuur, 2-4 dagen

stoofperen

- gekoeld, 3-4 weken

- ongekoeld, afhankelijk van de temperatuur, ca. 1 week.

- 11.04 *Gemengde opslag* - Gecombineerde opslag van peren met andere tuinbouwprodukten is meestal nadelig voor de peer en veelal ook voor het andere produkt. In de tabel wordt een aantal combinaties weergegeven met de eventuele wederzijdse beïnvloeding.

Gemengde opslag van peer met andere produkten

peer gecombineerd met	schadelijk voor de peer t.g.v.	schadelijk voor het andere produkt t.g.v.
aardappel, consumptie-poot-	T, V en S	T, V en S
appel	T, V en S	T, V en R
blad-, stengelgroenten, kool, wortel- en knolgewassen	T, R	T
bonen, paprika, tomaat, komkommer, augurk, meloen	soms V en S	R en soms V
zacht fruit, steenvruchten	T	T
prei, ui, sjalot	R	
citrusfruit	S	
bloembollen	T en S	T
plantmateriaal	T en V	T, V en R
bloemen	R	R
	vaak T	R, soms T

T = verschil in temperatuur

R = rijpingsstoffen

V = verschil in r.v.

S = smaak- en geuroverdracht

Voorbeeld: Als peren worden opgeslagen bij citrusfruit is voor beide produktgroepen deze combinatie nadelig door verschil in temperatuur (T) en voor de peer bovendien door ongewenste opname van smaak- en geurstoffen (S).

## 12. KWALITEIT EN SORTERING

Zie voor verpakings- en aanduidingsvoorschriften 10.02 en 10.03, voor voorschriften verwerkt produkt 14.02.

De kwaliteits- en sorteringvoorschriften voor peren bestemd voor verse consumptie zijn genormaliseerd. Dit betekent dat ze voor de hele EEG van kracht zijn.

- 12.01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* – In tegenstelling tot de groottesortering is de kwaliteitssortering nog steeds handwerk. De 'lezers' zitten daarbij aan beide zijden van een transportband om de bij hen langs gevoerde vruchten op kwaliteit te inspecteren. De vruchten met gebreken en kleurafwijkingen raapt men uit en legt men op hiervoor bestemde transportbanden. Stek en rot worden direct verwijderd. De op deze manier gescheiden kwaliteiten worden vervolgens voor de maatsortering naar de verschillende eenheden van de sorteerlijn getransporteerd.

Kwaliteitsleestafels zijn in de volgende uitvoeringen bekend:

– rollenleestafel

– vlakke leesband met stangenstelsel  
– trappenleesband.

In het bijzonder voor peren zijn de rollenleesband en de vlakke leesband met stangenstelsel minder geschikt. Men kan kiezen voor de goedkope trappenleesband of voor de rollenleesband in dure uitvoering d.w.z. met een gescheiden regeling voor rotatiesnelheid en voorwaartse snelheid. Voor peren moet dan een zeer geringe rotatiesnelheid worden ingesteld.

De kwaliteitssortering is de zwakste schakel in het gehele sorteerproces. Een juiste afstelling van de leestafel en goede werkomstandigheden zijn bepalend voor zowel de capaciteit van de gehele sorteerlijn als de kwaliteit van het afgeleverde produkt.

Het tijdstip van sorteren ligt meestal na de bewaring. Men kan ook voorsorteren. Vruchten van een afwijkende kwaliteit en grootte worden dan vóór de bewaring verwijderd. Als voordeel hiervan kan worden aangevoerd dat de bewaarkosten beperkt worden. Ook is er minder kans op 'nesten': een nest is een aantal vruchten, dat door één rottende vrucht is aangetast. Men kan tevens sneller beschikken over een gesorteerde partij. De kleinere maten zijn meestal langer houdbaar dan de grotere.

Minimumeisen

De peren moeten:

- intact zijn
- gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen
- zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen
- voldoende ontwikkeld zijn
- voldoende rijp zijn
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid
- vrij zijn van vreemde geur en vreemde smaak.

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

Indeling in klassen

11-eren worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen Extra, I, II en

1. Klasse Extra. De in deze klasse ingedeelde vruchten moeten kwalitatief voortreffelijk zijn. Ze moeten alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten. Het vruchtvlees moet volkomen gezond zijn en de steel moet gaaf zijn. De vruchten moeten vrij zijn van alle gebreken. Zeer lichte schilafwijkingen, die geen invloed hebben op de kwaliteit, noch op het algemene uiterlijk, zowel van individuele vruchten als van de inhoud van een verpakkingseenheid, zijn toegestaan. De peren mogen niet stenig zijn.

2. Klasse 1. De in deze klasse ingedeelde vruchten moeten kwalitatief goed zijn. Zij moeten alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten en het vruchtvlees moet volkomen gezond zijn. Een kleine afwijking in vorm en ontwikkeling is toegestaan evenals een geringe kleurafwijking en een lichte beschadiging van de steel. Mits het algemene uiterlijk en de houdbaarheid niet nadelig worden beïnvloed zijn de volgende schilafwijkingen toegestaan:
- langwerpige afwijkingen van ten hoogste 2 cm
  - schurftvlekken, in totaal ten hoogste 0,25 cm<sup>2</sup>
  - andere afwijkingen, in totaal ten hoogste 1 cm<sup>2</sup>.
- De peren mogen niet stenig zijn.
3. Klasse 11. Tot deze klasse behoren vruchten, die aan de minimumvoorschriften voldoen doch over het geheel genomen niet in een hogere klasse kunnen worden ingedeeld. Zij moeten kwalitatief redelijk zijn en de kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten. Het vruchtvlees moet vrij zijn van ernstige gebreken en de steel mag ontbreken mits de schil niet beschadigd is. Toegestaan zijn:
- afwijkingen in vorm en ontwikkeling
  - langwerpige schilafwijkingen van ten hoogste 4 cm
  - schurftvlekken, in totaal ten hoogste 1 cm<sup>2</sup>
  - andere schilafwijkingen, in totaal ten hoogste 2,5 cm<sup>2</sup>.
4. Klasse 111. Tot deze klasse behoren vruchten, die aan de minimumvoorschriften voldoen, doch niet in een hogere klasse kunnen worden ingedeeld. Zij moeten voldoen aan de voorschriften voor klasse 11. Toegestaan zijn:
- langwerpige schilafwijkingen van ten hoogste 6 cm
  - schurftvlekken, in totaal ten hoogste 2,5 cm<sup>2</sup>
  - andere schilafwijkingen, in totaal ten hoogste 5 cm<sup>2</sup>.
- Bij uitvoeringsbesluit van het Produktschap voor Groenten en Fruit is de verhandeling van peren van de klasse 111, bestemd voor verse consumptie, tot nader order verboden.

#### Toleranties

In iedere verpakkingseenheid zijn peren toegestaan, die niet beantwoorden aan de kwaliteitsnormen van de klasse waarin ze zijn ingedeeld.

- Klasse Extra, 5% van het aantal of het gewicht, mits deze vruchten voldoen aan de voorschriften voor klasse 1.
- Klasse 1, 10% van het aantal of het gewicht, mits deze vruchten voldoen aan de voorschriften voor klasse 11.
- Klasse 11 en 111, 10% van het aantal of het gewicht, mits deze vruchten geschikt zijn voor consumptie.

Ten hoogste tweevijfde gedeelte van het aantal afwijkende vruchten in de klasse Extra en eenvijfde gedeelte in de klassen 1, 11 en 111 mag de volgende gebreken vertonen:

- wormstekigheid
- ernstige kurkstip of ernstige glazigheid
- lichte kwetsingen of niet geheele scheuren
- een zeer licht spoor van bederf.

- 12.02 *Grootte- of gewichtssortering en voorschriften* - Peren worden gesorteerd naar de maximale middellijn van de grootste dwarsdoorsnede. Voor de klassen Extra, 1, 11 en 111 is een minimumgrootte vastgesteld.

	minimummaat in mm voor de klassen			
	Extra	I	II	III
grootvruchtige variëteiten <sup>1)</sup>	60	55	50	45
andere variëteiten	55	50	45	45

1) zie tabel C van de kwaliteits- en sorteringvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit

Deze minimummaten gelden niet voor de in tabel D van de kwaliteits- en sorteringvoorschriften genoemde zomervariëteiten, als deze verhandeld worden in het tijdvak van 10 juni tot en met 31 juli. Van peren van Nederlandse oorsprong van de klassen Extra en I is de minimummiddellijn:

rassen	minimummiddellijn in mm	
	klasse Extra	klasse I
Beurré Alexandre Lucas	65	65
Beurré Diel	60	60
Beurré Hardy	60	60
Williams Bon Chrétien (Muskuspeer)	55	55
Brederode	60	60
Fondante de Charneux (Légipont)	55	55
Clapp's Favourite	60	55
Comtesse de Paris	55	55
Conference	55	55
Doyenné du Comice	65	65
Emile d'Heyst	55	55
Laxton's Superb	55	55
Marguerite Marillat	60	60
Nec Plus Meuris (Beurré d'Anjou)	60	55
Nouveau Poiteau	55	55
Pitmaston Duchess (Williams Duchess)	65	65
President Loutreuil	55	55
Souvenir du Congrès	65	65
Saint Rémy	60	60
Triomphe de Vienne	60	60

Het verschil in middellijn tussen de kleinste en de grootste vrucht mag per verpakkingseenheid ten hoogste bedragen:

- 5 mm voor vruchten van de klasse Extra en voor in rijen en lagen verpakte vruchten van de klassen I en II
- 10 mm voor los verpakte vruchten van de klasse I
- 10 mm voor los verpakte peren van Nederlandse oorsprong van de klas-

#### Toleranties

- Klasse Extra, I en II, 10% van het aantal of het gewicht, mits deze vruchten behoren tot een groottesortering, die grenst aan de toegestane sortering, met dien verstande dat geen enkele vrucht een middellijn heeft, die meer dan 5 mm kleiner is dan de minimummaat.
- Klasse III, 15% van het aantal of het gewicht, mits deze vruchten geen middellijn hebben die meer dan 5 mm kleiner is dan de minimummaat.
- Klasse Extra, I, II en III. Ingeval gesorteerd is met een verschil van 5 mm tussen de grootste en de kleinste vrucht, is voorts een afwijking van plus en min 1 mm toegestaan, voorzover zij een onvermijdelijk gevolg is van machinale sortering en mits zij een goede presentatie niet beïnvloedt.

12.03 *Sorteerinstallaties* - De capaciteit van een sorteermachine wordt vermeld in kg peren per uur.

De vruchten worden op hun grootste dwarsdoorsnede gemeten. Daarbij moeten ze zonder beschadiging voor zo mogelijk meer dan 90% op de juiste wijze in maatgroepen van 5 mm gescheiden worden. Om dit te bereiken moeten de vruchten aan het begin van het meettraject in de juiste meetpositie worden gebracht en gedurende het transport over het meettraject in deze stand worden gehouden. De constructie van de machi-

ne en de instelmogelijkheden moeten daarvoor aan bepaalde eisen voldoen; zie hiervoor lit. 26.

Wijkende band. De vruchten worden met behulp van viltdoek voortbewogen over een - rechthoekige goot die zich, al of niet trapsgewijs, verruimt (de zgn. lappenmachine). De viltdoeken over de rechter- en de linkerzijde van de meetgoot moeten met precies gelijke snelheid worden voortbewogen. Door de transportsnelheid van de banden te verhogen, kan de capaciteit worden vergroot. Bij trapsgewijze uitvoering is de kans op maatafwijkingen het geringst.

De nauwkeurigheid is afhankelijk van:

- de transportsnelheid van de banden
- de lengte per meetsectie.

Andere sorteermethoden o.a. via een hellende transportband of via een vergrotend diafragma komen in Nederland praktisch niet meer voor. In het buitenland wordt nog wel via een vergrotend diafragma gesorteerd o.a. in Frankrijk (Barbet). Als nadeel geldt dat een richtsysteem ontbreekt, zodat de vruchten ook de kans lopen op hun hoogtedoorsnede gemeten te worden. Om deze reden wordt de stand van de vruchten op de zich vergrotende diafragma's soms met de hand gecorrigeerd.

In de Verenigde Staten en in Frankrijk gebruikt men ook machines, die in plaats van op maat, op gewicht sorteren. Hierbij worden de vruchten gescheiden in gewichtsgroepen die in overeenstemming zijn met de voorgeschreven maatklassen volgens de EEG-normen.

Er is een vrij nauwe correlatie tussen het gewicht en de grootte van de vruchten. Problemen ontstaan echter bij vruchten met een afwijkende dichtheid.

Aan de afvoer van de verschillende maateenheden kunnen kistenvullers met weegapparaten worden geplaatst. Als de op maat gesorteerde vruchten op een speciale wijze moeten worden verpakt, bestaat bij alle machines de mogelijkheid om de afvoer naar paktafels te leiden in plaats van naar de kistenvulapparaten. Voor het vullen van plastic zakjes of draagtassen (consumentenverpakking) kan men aan de paktafels doozerapparaten plaatsen.

12.04 *Reinigen* - Niet van toepassing.

### 13. KLEINVERPAKKING

Bij verkoop aan de consument wordt een groot gedeelte van zowel handels stooferen los verkocht. Kleinverpakking wordt vooral toegepast bij verkoop in zelfbedieningswinkels. Vooral voor handperen geldt dat de verpakking de vruchten zoveel mogelijk bescherming moet bieden omdat deze in het algemeen kwetsbaar tot zeer kwetsbaar zijn; stooferen zijn in het algemeen minder kwetsbaar.

13.01 *Hoeveelheid* – De hoeveelheden, die in kleinverpakking verkocht worden, zijn afhankelijk van de soort peren en het type verpakking. Bij het verpakken van handperen op schaaltes of in doosjes variëren de meest toegepaste eenheden bij grote peren van 4-6 stuks, bij kleinere van 4-8 stuks. Bij het verpakken van stooferen in zakken of draagtassen lopen de meest toegepaste hoeveelheden uiteen van 1 tot 2 kg.

13.02 *Bewerking* – Niet van toepassing.

13.03 *Verpakking* – Bij handperen heeft de verpakking naast een bundelende functie ook duidelijk een beschermende functie; bij stooferen is het bundelen meer essentieel. Voor handperen komen dan ook andere verpakkingen in aanmerking dan voor stooferen.

Handperen van de klassen Extra en 1 worden verpakt op schaaltes en op bakjes van karton.

Schaaltes Het meest worden papierpulp schaaltes gebruikt; polystyrenschuim schaaltes worden in veel mindere mate toegepast. Als gevolg van verschil in fabricageprocessen kunnen de wanden van papierpulp schaaltes hoger zijn dan van polystyrenschuim schaaltes.

Naarmate deze hoger zijn bieden ze de vruchten een betere bescherming. De hoogte van pulp schaaltes varieert van 2,5 tot 5,5 cm. Ook bezitten pulp schaaltes een zeker vochtabsorberend vermogen; bij polystyrenschuim schaaltes ontbreekt dit.

Beide typen kunnen een vlakke of een in het midden verhoogde bodem hebben. Een verhoging in het midden van de bodem heeft het voordeel, dat de vruchten vaster liggen zonder tegen elkaar te worden gedrukt. De schaaltes worden omwikkeld met kunststoffolie. Hiervoor wordt algemeen rekfolie gebruikt. Als type folie komt voornamelijk PVC rekfolie met een dikte van 0,014-0,017 mm in aanmerking.

Bakjes van karton Als materiaal wordt overwegend 3-laags karton toegepast. De middelste laag kan uit gebleekte kraft, dan wel uit golfkarton bestaan. De opstaande wanden zijn 3,5 tot 6 cm hoog. De wanden kunnen aan elkaar gelijmd of gevouwen worden. De bodem is meestal vlak; sinds enige jaren is er ook een kartonnen bakje in de handel met een in het midden verhoogde bodem. Ook de bakjes worden omwikkeld met een 0,014-0,017 mm dikke PVC rekfolie.

Bakjes van kunststof Uit het buitenland (o.a. Italië) geïmporteerde handperen zijn veelal in het produktiegebied in kleinverpakking verpakt. Hiervoor worden veelal bakjes of hengselmandjes van blauw slagvast polystyreen gebruikt. Bij deze verpakkingen is het van essentieel belang dat ze sterk zijn en dat het hengsel niet kan breken.

Handperen van de klasse II en stooferen worden verpakt in draagtassen, soms in zakken. Als materiaal wordt hiervoor in hoofdzaak polyetheen LD gebruikt. LD = Low Density (lage dichtheid). Dit materiaal is vrij helder en zacht.

PE draagtassen en zakken moeten voldoende stevig zijn, afhankelijk van de inhoud ca. 0,03-0,06 mm dik zijn en voorzien zijn van 8-16 perforaties van 5 mm Ø. Als sluiting worden draagtassen meestal aan de bovenzijde dichtgelast; polyetheen zakken kunnen o.a. met behulp van plakband of nieten gesloten worden.

Bij alle genoemde kleinverpakkingvormen is mechanisatie mogelijk. Kleine hoeveelheden schaaltes of bakjes worden na vullen nog wel met de hand met behulp van een wikkeltafel in folie gewikkeld, die vervolgens met een sealplaatje wordt vastgeplakt. Bij de meer geavanceerde handwikkelapparatuur is de elektrische weerstandsdraad, waarmee de folie doorgesneden wordt, vervangen door een glazen of metalen staaf. Hierdoor wordt het hinderlijke walmen van restanten folie, die een onaangename lucht verspreiden, voorkomen. Bij machinaal verpakken is alleen het vullen van de schaaltes of bakjes nog handwerk, het op de band plaatsen, verpakken, wegen en etiketteren gebeurt machinaal en wel als volgt: De schaaltes worden door een verdeelautomaat : één voor en op de band geplaatst. Na vullen komen ze bij het wikkelstation, waar de schaaltes stuk voor stuk van een vel folie worden voorzien. De folie wordt om de schaaltes gewikkeld en vervolgens met behulp van een sealplaat aan de onderzijde van de schaaltes op elkaar geplakt. De gewikkelde schaaltes worden nu over een afvoerband gevoerd waarin een weeg - prijs - etiketteermachine opgesteld kan zijn, die de schaaltes eerst weegt en daarna van een etiket voorziet met gewicht, prijs en produktaandul dingen.

Voor het vullen van draagtassen of zakken kunnen aan de paktafels van sorteer- en paklijnen doseerapparaten worden geplaatst. Er zijn echter ook speciale draagtassen vul- en sluitmachines in de handel, waarbij men uitgaat van een gedeeltelijk gebruiksklare verpakking. De draagtassen zitten hierbij aaneen op een rol, steeds verticaal van een dubbele lasnaad voorzien met daartussen een scheurstrip. Een verticaal lopend mes snijdt een zak op de scheurstrip tussen de dubbele lasnaad los. Deze wordt dan na het vullen aan de bovenzijde dichtgelast. Veelal zijn de zakken van een handgreep voorzien, zodat men van draagtassen spreekt. Voor het verpakken van peren verdient het type machine met een lift aanbeveling. Hierbij worden de zakken tijdens het vullen ondersteund, waardoor een grote val van de vruchten wordt voorkomen. Tijdens het vullen zakt de lift omlaag.

## 14. INDUSTRIELE VERWERKING

Voor samenstelling en energetische waarde zie rubriek 05., voor economische gegevens 08.07.

14.01 *Verwerkt produkt* - Peren worden voornamelijk verwerkt tot peren op siroop en soms tot sap voor vruchtenwijn en tot perenstroop. Bovendien worden soms hele stoofperen gesteriliseerd. Voor het eerstgenoemde produkt worden hoge eisen aan bepaalde eigenschappen van de peer gesteld (zie 03.03). Mede doei- invoer van buitenlandse fabrikaten is de produktie hier te lande aanzienlijk teruggelopen. Voor de vruchtenwijnberetding wordt vooral bij een overvloedig aanbod van peren, gepaard gaande met lage prijzen, gebruik gemaakt van peresap. De verkregen wijn wordt, al of niet versneden met appelwijn, als grondwijn voor de bereiding van vruchtenwijnen bestemd. Voorbeelden hiervan zijn: vermouth van vruchtenwijn, vruchtenwijn met framboze-aroma, meiwijn enz.

14.02 *Voorschriften verwerkt produkt* - In de Nederlandse Warenwet is het Jam- en Geconserveerde- vruchtenbesluit 1979 opgenomen waarin regels zijn opgesteld waaraan geconserveerde peren dienen te voldoen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:  
Peren op lichte, resp. zware en extra zware siroop Dit zijn peren in een oplossing van suiker en water, al dan niet met toevoeging van glucose en/of glucosestroop. De refractometerwaarde van het vloeibare gedeelte van het produkt moet voor peren op lichte siroop tenminste 14% zijn en 18% resp. 22% voor peren op zware en extra zware siroop.  
Peren op water, licht gezoet Hierbij is de refractometerwaarde tenminste 10%.  
Peren op water De refractometerwaarde is lager dan 10%.  
Op de verpakking moet zijn aangeduid of afgebeeld in welke vorm de vruchten zich in de verpakking bevinden (b.v. hele vruchten, halve vruchten, schijven, partjes, stukjes, enz.).  
De netto inhoud dient in grammen of kilogrammen op de verpakking te worden vermeld.  
Voorafgegaan door het woord 'ingrediënten' moet een opsomming worden gegeven van de verwerkte ingrediënten in volgorde van afnemend gewicht, met een tolerantie van 10%. Bij suiker moet het gehalte in procenten worden vermeld.; indien meerdere suikersoorten zijn gebruikt, moeten deze na het woord 'suiker' worden vermeld in volgorde van afnemend gewicht. Voor naderè voorschriften wordt verwezen naar genoemd Besluit dat overigens eind 1932 wordt gewijzigd, waarbij het bovenstaande van kracht blijft.  
Perenwijn Volgens het Wijnbesluit (Warenwet) gerekend tot vruchtenwijn. Wijn is een gegiste drank die al of niet met gebruikmaking van suiker is bereid uit het sap van ander fruit dan druiven. Voor wettelijke voorschriften zie rubriek 14.02 van de Appel onder appelwijn.

In West-Duitsland gelden de Leitsgtze für verarbeitetes Obst. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen 'leicht gezuckert' met een suikergehalte van minstens 14%, 'gezuckert', ten minste 175 en 'stark gezuckert' minstens 20%. Dit wordt na volledige uitwisseling tussen vruchten en siroop Met de refractometer bepaald.

Lekgewicht per verpakking van 850 ml:

- hele peren, ten minste 430 g
- halve peren, ten minste 480 g
- anders versneden, ten minste 500 g.

Aantal stuks per verpakking van 850 ml:

- hele peren, max. 14 stuks
- halve peren, max. 20 stuks.

## Benaming:

- 'Birnen, ganze Frucht'
- 'Birnen, ganze Frucht mit Stiel'
- 'Birnen, halbe Frucht'
- 'Birnen, Viertel'
- 'Birnen, Schnitten'
- 'Birnen, Stückel'
- 'Birnen, Wurfel'

Steeds met vermelding van de aanduiding van de suikerconcentratie (refractometerwaardel. Als het ras Williams Bon Chrétien wordt gebruikt is de aanduiding 'Williams-Christ' toegestaan.

14.03 VerwerkingsschemaPeren op water en siroop

- Schillen. Er kunnen drie methoden worden toegepast t.w.: mechanisch, met speciale schilmachines, fysisch, stoomschillen, schilresten verwijderen, chemisch, d.m.v. loogbehandeling, schilresten verwijderen, neutraliseren in citroenzuuroplanning.
- Over leesband bijwerken.
- Klokhuys verwijderen en halveren met een apparaat dat beide bewerkingen in één arbeidsgang uitvoert.
- Opslaan in water met 1% keukenzout of 0,1% citroenzuur.
- Verpakken in ongelakte conservenbussen.
- Opgietvloeistof doseren, bestaande uit water of een oplossing van suiker of suiker en glucosestroop, 0,05-0,1% citroenzuur en 0,1-0,2% ascorbinezuur in water.
- Clinchen.
- Exhausteren, b.v. 10 min. bij 850C.
- Sluiten.
- Pasteuriseren, b.v. gedurende 10 min. bij 85°C voor een 1/1 conservenblik.
- Koelen.
- Etiketteren.

Wanneer een gedeelte van de suikers wordt vervangen door glucosestroop zijn de percentages hiervan:

- vruchten op water - licht gezoet	58%
- vruchten op lichte siroop	57,5%
- vruchten op zware siroop	56%
- vruchten op extra zware siroop	117,5-%.

Peresap en concentraat

- Wassen en rot verwijderen.
- Vermalen met rasp molen.
- Eventueel voordepectineren, waardoor het persrendement kan worden verbeterd.
- Persen.
- Aroma winnen.
- Depectineren.
- Schonen met tannine en gelatine, de hoeveelheden kunnen worden bepaald door voorproeven in standglazen, b.v. 5 g gelatine en 5 g tannine per 100 l.
- Centrifugeren.
- Filtreren.
- Concentreren met een vacuüm indampinstallatie tot 72°Brix.

Peresapconcentraat met water verdund, is geschikt voor de bereiding van peresap en perenwijn. Voor peresapbereiding wordt het eerder gewonnen aroma eerst toegevoegd.

Het persen kan o.a. met de automatische Ensink BandPers worden uitgevoerd. Een persoon kan meerdere persen, b.v. zes stuks bedienen.

Met de driebeds pakpers worden 25-30, in doeken gevouwen lagen pulp, gescheiden door lattenroosters, tot een pakket gevormd, welke hydrau-

lisch wordt uitgeperst. In vergelijking met de bandpers zijn voor dezelfde capaciteit ca. zes personen nodig.

#### Perenwijn

Er kan worden uitgegaan van vers geperst sap of van verdund concentraat.

- S02 doseren (ca. 0,5 g/100 l).
  - Zuurgraad verhogen, b.v. met melkzuur, tot ca. 7 g berekend als Wijnsteenzuur.
  - Gedeelte van de suikers toevoegen, opgelost in water.
  - Voedingszouten toevoegen, b.v. 20 g ammoniumsulfaat (N144)2 S02 en ammoniumfosfaat (N1-14)2 N1204 per 100 l.
  - Enten met een wijngist.
  - Vat of tank afsluiten met een waterslot.
  - Vergisten. De temperatuur voor de optimale ontwikkeling van wijngisten ligt in het algemeen bij 22-27°C. Bij vergisting komt energie in de vorm van warmte vrij. Afkoelen van de gistende vloeistof kan vooral in warme jaargetijden nodig zijn. In de winterperiode dient de vergistingsruimte min of meer verwarmd te zijn. Bij een temperatuur van 20-22°C wordt relatief een hoger rendement aan alcohol verkregen dan bij ca. 30°C. De verliezen aan alcohol kunnen en meer zijn.
- Een voordeel van hogere temperaturen is de korte vergistingstijd van ca. drie weken, die bij lagere temperaturen dan 20°C zes weken en meer bedraagt.
- Opnieuw suikeroplossing toevoegen.
  - Vergisten.
  - Na einde van de vergisting oversteken, d.w.z. de helder geworden wijn uit het vat halen, zodanig dat de op de bodem bezonken troebelen stoffen achter blijven.
  - Filtreren; gereed als grondwijnen.
  - Eventueel S02 toevoegen (ca. 0,5 g/100 l).
  - Op smaak brengen, b.v. met suiker, smaakstoffen en aroma's.
  - Eventueel kleuren.
  - Afvullen in flessen.
  - Etiketteren.

Per 100 l wijn is voor een alcoholgehalte van ca. 15 vol. % een hoeveelheid van ongeveer 25 kg suiker nodig, die in twee of drie gedeelten wordt toegevoegd. Volgens het Wijnbesluit dient vruchtenwijn uit ten minste 30 vol. % deugdelijk vruchtensap te bestaan. Gebruikelijk is een verouwing met 40-30% water, hetgeen gelijktijdig met de suiker kan worden toegevoegd.

Ut. 20 en 27.

- 14.04 *Verwerkingsperiode* - De verwerking van het geogste nog niet bewaarde produkt geschiedt van eind augustus tot begin oktober; verwerking van bewaarde peren geschiedt in de periode van oktober tot half januari.

## LITERATUUR

De niet voor peren specifieke literatuur staat vermeld in het algemene literatuurregister, yóór 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 Booth, V.H. and M.P. Bradford.  
Tocoph-erol contents of vegetablés and fruits.  
The British Journal of Nutrition 17 575-581(1963) • (05o)
- lit. 02 Buchloh, G. und J. Neubeller.  
Zur qualitatiiyen und quantitativien Bestimmung von Zuckern und  
Zuckeralkoholen in einigen ObstfrUchten mittels Gaschromatographie.  
Der Erwerbssobstbau, 11, 22-27(1969). (05.)  
--
- lit. 03 Dako, D.Y., K. Trautner und J.C. Somogyi.  
Untersuchungen ilber den Glukose-, Fruktose- und Saccharosegehalt  
verschiedener FrUchte.  
Bibliotheca Nutritio Dieta no. 15, 1.84-198(1970). (05.)
- lit. 04 Dassler, E.  
Warenkunde fUR den Fruchthandel; SUDfrUchte, Obst und Gemilse nach  
HerkuNften und Sorten; 3. Aufl.  
Berlin enz., Parey, 1969.1+211 blz. (05.)
- lit. 05 Ekpenyong, T.  
Amino acid content of seeds of orchard crops.  
Journal of the Science of Food and Agriculture, 20, 608-610(1969).  
(05.)
- lit. 06 Freriks, J.M.  
Fruittteelt voor iedereen.  
Zutphen, Thieme Cie, 1980. 224 blz.  
(01.01, 01.02, 01.03, 01.05, 01.06, 01.07, 02.)
- lit. 07 Geerts, S.J. en G. Brouwer.  
Leerboek der Plantkunde; Iste deel.  
Groningen enz., Wolters, 1954. 236 blz.  
(01.02, 01.04, 01.05, 01.06, 01.07)
- lit. 08 Greidanus, P., W.C. Boer en O. Wiersma.  
Bewaarverliezen en bewaarkosten van hardfruit.  
Wageningen, Sprenger Instituut (IBVT), 1965.  
Rapport no. 11+80, 31 blz. (11.01)
- lit. 09 Hulme, A.C.  
Some aspects of the biochemistry of apple and peer fruits.  
Advances in Food Research, 8, 297-413(1958). (05.)
- lit. 10 Jaarverslag 1981 van de Nederlandse Fruittelers Organisatie.  
De Fruittteelt, 72(10)337-352(1982). (08.08)
- lit. 11 JennlIngs, W.G.  
Constituants volatils des abricots, des pêches et des poires  
Bartlett.  
Industries Alimentaires et Agricoles, 89, 121-126(1972). (05.)
- lit. 12 Kader, A.A., R.F. Kasmire, F.G. Mitchell a.o.  
Horticultural crops; perishables handling.  
Davis, Calif, University of California, 1979.  
Publ. no. 44, 14 blz. (06.09)

peer

literatuur

- lit. 13 Koelen en bewaren van fruit; 3e druk.  
's-Gravenhage, Nederlandse Fruittelers Organisatie, 1974.  
Med. no. 20, 80 blz. (09.02, 11.02)
- lit. 14 Landbouw-Economisch Instituut.  
Vademecum voor de fruitteelt en de bloembollenteelt 1979.  
Den Haag, LEI, 1979. 141 blz. (0-9.03)
- lit. 15 Lange, H.J.  
Einfluss der Haltbarmachungsmethoden auf einige wichtige Inhalts-  
stoffe von Konserven und Tiefhlkost.  
Zeitschrift für Lebensmittel-Technologie und -Verfahrenstechnik,  
30, 294-300(1979). (05.)
- lit. 16 Luh, B.S., S.J. Leonard and D.S. Patel.  
Pink discoloration in canned Bartlett pears.  
Food Technology, 14, 53-56(1960). (05.)
- lit. 17 Maris, P.J.H. van.  
Fruitteelt; deel 1.  
's-Hertogenbosch, Hogere Tuinbouwschool, 1978. 100 blz. (01.08)
- lit. 18 Mizuno, S., Y. Kitagaki and H. Sinomiya.  
Relationship between the harvest time and the ripening of 'Bartlett'  
pears.  
The Science Reports of Faculty of Agriculture, Kobe University,  
Japan, 11(2)191-197(1975). (05.)
- lit. 19 Mosel, H.D. and K. Herrmann.  
The phenolics of fruits; 3. the contents of catechins and hydroxy-  
cinnamic acids in pome and stone fruits.  
Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung,  
154. 6-11(1974). (05.)
- lit. 20 Olthof, E.  
Vruchtenwijn I.  
Wageningen, Sprenger Instituut, 1961.  
Med. no. 20, 82 blz. (14.03)
- lit. 21 Onderzoek appelen en peren.  
's-Gravenhage, Ministerie van Landbouw en Visserij, 1981.  
Statistische Informatie van het Directoraat-Generaal voor de Land-  
bouw en Visserij, 8 blz. (08.01)
- lit. 22 Otto, R.  
Beitrag zur chemischen Zusammensetzung verschiedener und  
Birnsorten.  
Gartenflora, Zeitschrift für Garten- und Blumenkunde,  
48, 240-247(1899). (05.)  
--
- lit. 23 Pech, J.C.  
Les constituants azotés de la poire Passe-Crassane au cours de la  
conservation.  
Qualitas Plantarum et Materiae Vegetabiles 22 205-221(1973).  
(05)
- lit. 24 Pierson, Ch.F., M.M. Ceponis and L.P. McColloch.  
Market diseases of apples, pears and quinces.  
Washington D.C., U.S. Government printing office, 1971.  
Agric. Handb. no. 376, 112 blz. (04.02, 04.05, 04.06)
- lit. 25 Priestley, R.J.  
Effects of heating of foodstuffs.  
London, Applied Science Publishers Ltd., 1979. 417 blz. (05.)

- lit. 26 Rudolphij, J.W. en G. van Belle.  
Punten van overweging bij de aanschaffing van sorteerinstallaties  
voor appels, peren en tomaten; herz. uitg.  
Wageningen, Sprenger instituut, 1976.  
Mededeling no. 28, 74 blz. (12.03)
- lit. 27 Schanderl, H., J. Koch und E. Kolb.  
Fruchtweine; 7. Aufl.  
Stuttgart, Ulmer, 1931. 182 blz. (14.03)
- lit. 28 Seelig, R.A. and B. Benner.  
Fruit and vegetable facts and pointers; pears.  
Washington D.C. 2005, United Fresh Fruit and Vegetable Association,  
1962. 25 blz. (01.03, 01.04, 01.05, 01.07, 02., 05.)
- lit. 29 Sprenger Instituut.  
Gids voor de kleinverpakking van groente en fruit; 9e dr.  
Wageningen, 1981.  
Mededeling no. 26, 41 blz. (04.05, 04.06)
- lit. 30 Spruit, G. en S.P. Schouten.  
Bewaarprouf Conference 1981-1982.  
De Fruitteelt, 72(32)992-993(1982). (09.02, 11.02)
- lit. 31 Trautner, K. und J.C. Somogyi.  
Aenderungen der Zucker- und Vitamin-C-Gehalte in Früchten wghrend  
der Reifung.  
Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und  
Hygiene, 69, 431-446(1978). (05.)
- lit. 32 Tressler, D.K. and J.C. Moyer.  
Changes in vitamin C content of Bartlett pears in cold and gas  
storage.  
Food Research, 6, 373-376(1941). (05.)
- lit. 33 Trzcinski, T. et M.A. Vandermeir.  
Observations sur la richesse en vitamine C des pommes et des poires  
de la récolte 1974, dans la région de Gembloux.  
Le Fruit Beige, 43, 181-184(1975). (05.)
- lit. 34 Verbeek, W.  
Calorimetrische bepaling van het vriespunt en de enthalpie van  
leliebollen.  
Koeltechniek, 73(3)49-51(1980). (06.04)
- lit. 35 Wang, C.V., W.M. Mellenthin and E. Mansen.  
Maturation of 'Anjou' pears in relation to chemical composition  
and reaction to ethylene.  
Journal of the American Society for Horticultural Science,  
97, 9-12(1972). (05.)