



# DE FRUITVERWERKINGS- NIJVERHEID IN BELGIË

DOOR

**J. Hiemeleers, l. i.**

1950

UITGAVE VAN DE BELGISCHE BOERENBOND  
LEUVEN



## WOORD VOORAF

Onze bedoeling is niet een handboek te schrijven over de fruitverwerkingsnijverheid, doch alleen een overzicht te geven van de mogelijkheden die er in dit opzicht bestaan en aan te wijzen waar men verdere theoretische en praktische kennis kan opdoen.

Daarom geven wij dan ook, voor elke besproken nijverheid, enige literatuuraanwijzingen en een lijst van bestaande fabrieken.

De belangstelling die er sedert een paar jaar voor de fruitverwerking bestaat en de talrijke vragen die ons in dit verband werden gesteld, hebben ons aangezet dit boekje samen te stellen.

Wij hebben immers vastgesteld dat sommigen de mening zijn toegedaan dat men vandaag maar dient te beslissen om twee maand nadien een fabriek in werking te hebben. Zo eenvoudig is het echter niet. De organisatie en installatie vragen heel wat tijd en werk. Al deze nijverheden hebben de grootste kans op welslagen wanneer ze vrij uitgebreid en tevens op coöperatieve grondslag kunnen uitgebouwd worden. Zulks dient vooral goed voorbereid te worden.



Wij hopen dat deze enkele gegevens voor velen nuttig zullen zijn en dat ze in sommige kringen van fruitproducenten het verlangen zullen wekken om een of andere manier van fruitverwerken dieper in te studeren en om de handen in mekaar te slaan.

De fruitverwerkingsnijverheden bieden het grote voordeel de wisselvallige fruitproductie regelmatig te verdelen niet alleen over een jaar, doch over de beurtjaren heen en stellen alzo de verbruikers in de gelegenheid veel meer, zelfs bijna onbeperkt, te laten genieten van het fijnste en gezondste wat de natuur ons biedt.

St.-Lambrechts-Herk, 15 April 1950.

## Enkele voorafgaande beschouwingen

Onze fruitproductie neemt van jaar tot jaar toe, eensdeels door uitbreiding van de teelten en anderdeels door de verbetering van de teeltzorgen. Doch wij kennen nog steeds het zeer hinderende verschijnsel van de beurtjaren, omdat ons wisselvallig klimaat daarin een grote rol speelt. Daardoor bereiken we in bepaalde jaren een te grote voortbrengst, die echter in 't geheel niet aangepast is aan onze afzetmogelijkheden.

Deze toestand wordt nog verergerd door het feit dat ongeveer 60 % van onze productie wordt aangevoerd binst de periode Augustus tot Oktober. In de nieuwe aanplantingen en ook in deze die nog om te enten zijn, wordt hiermee in grote mate rekening gehouden. Wij bezitten echter 20 à 25.000 ha boomgaarden met appel- en perebomen, die veel te oud zijn geworden om ze nog te hergriffelen, maar nog te goed zijn om reeds te verdwijnen.

Deze variëteiten zijn echter niet aangepast aan de huidige eisen van de verbruikers in het binnenland en onze vroegere afzetgebieden van dit industriefruit zijn grotendeels weggevallen.

Daarenboven worden zelfs aan de beste variëteiten, zo in binnen- als in buitenland, veel meer eisen gesteld en is een strengere sortering en calibrering geboden.

Dit alles heeft voor gevolg dat vele van onze minderwaardige appels en peren in de nazomer en in de herfst praktisch onverkoopbaar zijn. Een bloeiende fruitverwerkingsnijverheid zou de markt binst die maanden zeer sterk kunnen ontlasten en daarom wordt er hoopvol naar deze nijverheid uitgezien.

Toch mogen wij ons niet meer voorstellen dat de fruitverwerkingsnijverheid bestemd is om elk minderwaardig goedje te verwerken.

Sommige inrichtingen stellen zelfs zeer hoge eisen aan de te verwerken producten, zoals bijvoorbeeld de conservenfabrieken

en de diepvriesinrichtingen. Andere kunnen wel van betrekkelijk minderwaardig fruit een handelsproduct bereiden met hogere handelswaarde.

Gedreven door de concurrentie in kwaliteit met de buitenlandse producten en doordat de factor lonen, brandstoffen, verpakking, materieel, enz. bepalend is voor de kostprijs van de aangeboden producten, meer zelfs dan de geringe prijsverhoging die samengaat met een betere kwaliteit, geven de fruitverwerkers meestal de voorkeur aan het beste industriefruit. Het minderwaardige fruit wordt enkel gezocht in jaren van geringe oogst en bij een goede verkoop van verwerkte producten.

De fruitverwerkers weten bovendien best dat uit grondstoffen van de laagste kwaliteit hoegenaamd niet het beste afgewerkte product kan voortgebracht worden. Hoe zou men b.v. uit oneetbare vruchten een goede confituur of een goede drank kunnen bereiden ?

Klein fruit blijft ten slotte altijd oneconomisch om te verwerken; de afval aan schillen, pitten, stelen, enz. is te groot en het eindrendement is te laag.

Dit alles mogen de kwekers niet uit het oog verliezen. Daarom zullen wij verder per nijverheid opgeven welke de minimumeisen zijn, waaraan het te bewerken fruit moet beantwoorden.

### *De voordelen van de fruitverwerking*

In 't algemeen beschouwd mag men zeggen dat aan de fruitverwerking vele voordelen verbonden zijn, zo voor de kwekers als voor de economie van het land.

1) In de jaren van overvloedige oogst kan zij veel fruit aan de markt onttrekken en daardoor de prijzen helpen stabiliseren.

2) Over vers fruit beschikt men slechts gedurende een korte periode van het jaar, terwijl verwerkt fruit niet enkel kan verdeeld worden over geheel het jaar, doch ook over jaren met geringe opbrengsten. De fruitverwerking bevordert dus rechtstreeks een hoger verbruik van het fruit.

3) Verwerkt fruit — conserven, confituren, cider en fruitwijnen,

ongegiste vruchtensappen, enz. — kan op alle tijdstippen van het jaar en over gans de wereld verzonden worden, met de geringste risico's voor bederf, wat niet het geval is met vers fruit.

4) Het gebruik van vruchtenconserven komt meer en meer in voege wegens de verhoogde levensstandaard en de grote gemakkelijheid die ze bieden. Men kan er een voorraad van opslaan zonder gevaar te lopen dat zij zouden bederven.

Om het verbruik in de hand te werken moeten wij aan de verbruikers aanbieden wat ze vragen en hoè zij het wensen.

5) De fruitverwerkingsnijverheid kan heel wat werk verschaffen, vooral aan seizoenarbeiders, die in de herfst doorgaans te weinig werkgelegenheid hebben.

6) Minderwaardige producten worden bovendien gevaloriseerd in eigen land, zodat de invoer van verwerkt fruit kan verminderen, wat een besparing aan deviezen insluit.

### *Het oprichten van nieuwe fabrieken*

Vele fruitkwekers zijn wel eens ontstemd omdat er niet meer fabrieken worden opgericht of omdat de bestaande fabrieken, volgens hun mening, niet voldoende verwerken.

Wij moeten de toestand inzien zoals hij werkelijk is. Wat losse gedachten vooruitzetten, die soms van alle grond onbloom zijn, heeft geen zin en draagt er alleen toe bij om de kwekers in hun mistevredenheid te stijven. Zij verwekken bovendien misnoegdheid tegen een categorie van mensen, waarvan wij de beste medewerkers zouden moeten zijn, vermits hun belangen dikwijls dezelfde zijn als de onze.

Wij zullen daarom even nagaan waarom deze nijverheden geen uitbreiding nemen, niettegenstaande de overvloed van grondstoffen, en waarom zij in vele gevallen niet de gewenste hoeveelheden kunnen afnemen.

Het oprichten van om het even welke fabriek vergt tegenwoordig aanzienlijke kapitalen. Nog veel groter zullen die kapitalen moeten zijn voor een fabriek, die zodanig moet ingericht worden dat ze in een spanne tijds van twee-drie maanden de nodige

hoeveelheid kan verwerken om gedurende twee jaren te verkopen. Hoeveel bedrijfsgebouwen en bewaarplaatsen heeft zij niet méér nodig dan een fabriek die het ganse jaar door kan werken? Hoeveel kapitaal moet men niet in de grondstoffen, lonen, materiaal, brandstoffen, enz. beleggen, dat pas na maanden terug ontvangen wordt?

De coöperatieve vorm is zeker de meest gewenste en men zou in dit geval de betalingen van het fruit enigszins kunnen verdagen, om het nodige bedrijfskapitaal te verminderen. Doch, hoe zal men dan nog door aandelen de nodige fondsen verzamelen voor de inrichting, wanneer men thans reeds vaststelt hoe moeilijk het is om een veiling tot stand te brengen en ze verder leefbaar te houden?

Voor het gezamenlijk oprichten van fruitverwerkingsfabrieken moet de coöperatieve gedachte nog meer verspreid worden.

Naar onze mening is het in eerste instantie noodzakelijk de bestaande bedrijven zoveel mogelijk te steunen om hun leefbaarheid te verzekeren.

Ook van staatswege zou er heel wat meer belangstelling en aanmoediging moeten bestaan voor deze nijverheid. De beste steun zou hierin bestaan de te grote invoer van verwerkt fruit uit andere landen te beperken, vooral wanneer deze ingevoerde producten achteraf toch moeten dienen voor reëxport. Zulke handelwijze is dubbel nadelig, omdat zij daarenboven de vergunningen uitput, die anders konden aangewend worden voor de Belgische producten.

Men zegt soms wel dat vreemde conserven, confituren, gedroogd fruit, enz. beterkoop kunnen ingevoerd worden dan men ze hier zou kunnen fabriceren. Doch dan nog blijft deze practijk een groot nadeel voor de economie van het land, want alle bedragen die hiervoor het land uitgaan, zijn verloren deviezen, vermits wij over een massa grondstoffen beschikken die we nu moeten laten rotten; wij beschikken over fabrieken en tellen tienduizenden werklozen, die werk verlangen en aan wie de Staat thans millioenen uitgeeft zonder ze te laten werken.

Ook voor de verbruikers is het slechts een schijnbaar voordeel zo zij de vreemde conserven een frank beterkoop kunnen aan-

kopen. Want zij zullen ze later tiendubbel onder een andere vorm terugbetalen : wie moet er immers ten slotte toch zorg voor dragen dat er weer geld in de Staatskas komt om al die steunfondsen te spijzen ?

Om een gedachte te geven van de verhoogde invoer van verwerkt fruit, geven wij hierna slechts een paar cijfers.

Onze totale invoer van verwerkt fruit bedroeg gemiddeld over de jaren 1936-1938 : 5.738 ton vruchtenconserven en gedroogd fruit, 64 ton gelei en 137 ton vruchtensappen, in totaal dus 5.939 ton tegenover een totale uitvoer van 861 ton.

Onze invoer aan vruchtenconserven alleen bedroeg in 1947 ruim 27.587 ton, in 1948 nog 10.561 ton en 11.749 ton in 1949.

*Waar zal men nieuwe fabrieken oprichten ?*

De ligging van een nijverheidsinstelling is van groot belang. De fruitverwerkingsfabrieken, misschien de diepvriesinrichtingen uitgezonderd, moeten in de productiecentra gelegen zijn, vermits vele verse, soms overrijpe grondstoffen geen ver vervoer verdragen en voor andere grondstoffen, zo b.v. het rebutfruit, een vervoer over grote afstanden te kostelijk wordt. De producenten moeten immers zoveel mogelijk rechtstreeks kunnen leveren aan de fabriek. Bijaldien zal men trachten zich langsheen een spoorbaan te installeren; zulks vergemakkelijkt het aanvoeren van steenkolen en verpakkingsmateriaal, het verzenden van de afgewerkte producten, enz.

De huidige uitbreiding van het vervoer per camion maakt echter de nabijheid van een spoorweg minder noodzakelijk. De fabriek moet niettemin op elk tijdstip van het jaar goed bereikbaar en uit oogpunt van reclame liefst langs een grote baan gelegen zijn. Verder is het voor haast al de hiernavermelde nijverheidstakken van het allergrootste belang dat men over voldoende water kan beschikken.

*De bedrijfsgebouwen.* Wanneer het vers fruit tegen lonende prijzen kan verkocht worden, is het veelal te duur om te verwerken; het is maar tijdeus jaren van hoge productie en lage

prijzen dat men aan verwerking denkt : b.v. het fruitdrogen, de bereiding van vruchtenalcohol, de ciderfabricatie. Daarom zal men voor zulke nijverheden liefst gebruik maken van reeds bestaande gebouwen of inrichtingen, die met geringe aanpassingskosten kunnen bruikbaar gemaakt worden, zo b.v. oude droogkasten van mouterijen of hopasten voor het drogen van fruit, grote kelders of bergplaatsen voor de ciderbereiding en het inpulpen.

Voor enkele nijverheden, zoals zoete-most- en pectinefabrieken, voor diepvriesinrichtingen en andere gespecialiseerde nijverheden zal men zelden gebruik kunnen maken van reeds bestaande gebouwen. Wanneer men van bij 't begin af geen goede schikking van de toestellen heeft, blijft dit een nadeel zolang de installatie duurt.

Wij komen hierop bij de bespreking van elke nijverheid afzonderlijk nog even terug.

#### STAATSSTEUN AAN NIEUWE NIJVERHEDEN

Tot slot van deze beschouwingen willen wij ook nog melding maken van het « *Koninklijk besluit houdende inrichting der steunverlening aan de nieuwe nijverheden* » verschenen in het Staatsblad van 8 December 1939, blz. 8351, en dat nog steeds in voege is.

Door dit besluit kan de regering de staatswaarborg verlenen voor de terugbetaling van door openbare kredietinstellingen toegestane leningen voor het oprichten van nieuwe nijverheden.

Dit besluit werd genomen ter bevordering van nieuwe nijverheden in ons land, waarvoor het privaat initiatief de verantwoordelijkheid van het al of niet slagen bezwaarlijk op zich durfde te nemen.

Wij geven hierna de tekst van de voordracht aan de Koning alsmede van het besluit :

*Voordracht aan de Koning.*

Sire,

Het hierbijgaande ontwerp van koninklijk besluit, dat de Regering de eer heeft aan Uwe Majesteit ter ondertekening aan te bieden, heeft voor

doel, door de verruiming der kredietmogelijkheden, de vestiging te bevorderen in België van nieuwe nijverheden welke geschikt zijn om een belangrijke bijdrage te leveren voor de economische toerusting of de veiligheid van het land.

Het ligt nochtans niet in de bedoeling der Regering zich in de plaats te stellen van het privaat initiatief voor de inrichting van nieuwe nijverheden, hoe belangrijk ze overigens ook mogen wezen, doch zij wenst de mogelijkheid voor te behouden om de belangrijke initiatieven, die zich zouden voordoen te steunen en te begunstigen.

De regering is overtuigd dat de voorgestelde maatregel haar zal toelaten op doeltreffende wijze tussen te komen voor 's lands economisch herstel en voor de verbetering zijner verdedigingsmiddelen.

28 November 1939.

Besluit nr 81.

## KONINKLIJK BESLUIT HOUDENDE INRICHTING DER STEUN- VERLENING AAN DE NIEUWE NIJVERHEDEN

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstenden, HEIL.

Gelet op de wet dd. 1 Mei 1939, waarbij aan de Koning bepaalde machten worden toegekend voor het gezondmaken en in evenwicht brengen van de openbare financiën, het bekomen van gunstiger voorwaarden voor de ontwikkeling van 's lands economie en het voorzien in andere dringende noodwendigheden;

Gelet, inzonderheid, op artikel 1, I, d, IV, b en V van de zoëven vermelde wet;

Op de voordracht van onze Ministers, die er in Rede hebben over beaadslaagd;

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

ART. 1. De regering kan de Staatswaarborg verlenen voor de terugbetaling van door openbare kredietinstellingen toegestane leningen, met het doel de vestiging in België mogelijk te maken of te vergemakkelijken van nieuwe nijverheden die geschikt zijn om op beslissende wijze hetzij



grote economische of sociale belangen, hetzij de verdediging van het grondgebied te bevorderen.

ART. 2. De besluiten welke de bij artikel 1 van dit besluit bedoelde maatregelen uitvaardigen zullen, op met redenen omkleed verslag van de Minister die de Economische Zaken of de Landsverdediging in zijn bevoegdheid heeft, worden onderworpen aan de beraadslaging van de Ministerraad.

ART. 3. De Staat zal vertegenwoordigd worden door de Minister van Economische Zaken en door de Minister van Financiën, bij alle overeenkomsten vereist door de toepassing van artikel 1 van dit besluit.

ART. 4. Jaarlijks zal door de regering bij de Wetgevende Kamers verslag worden uitgebracht nopens het van de beschikkingen van dit besluit gemaakt gebruik.

ART. 5. Onze Minister van Economische Zaken en Middenstand, Onze Minister van Landsverdediging en Onze Minister van Financiën zijn belast elk wat hem betreft, met de uitvoering van dit besluit, dat zal vigeren van op de dag zijner bekendmaking in het Belgisch Staatsblad.

#### ENKELE WETTELIJKE BEPALINGEN

Besluit van 15 Mei 1945, Staatsblad 8/7/1945. — Besluit van de Regent betreffende de eetwaren, gemaakt of bereid met vruchten of plantaardige stoffen en soortgelijke eetwaren.

ART. 1. — I. Men verstaat onder :

1<sup>o</sup> *Sap van vruchten* of van plantaardige stoffen, het vocht bekomen door uitpersen van verse vruchten of van andere verse plantendelen en gebeurlijk klaren van het aldus bekomen product;

2<sup>o</sup> *Pulp van vruchten* of van plantaardige stoffen, producten samengesteld uit het gehele of uit delen van het mals en vlezig gedeelte van vruchten, of van andere plantendelen;

3<sup>o</sup> *Ingemaakte vruchten* of ingemaakte plantaardige stoffen, producten samengesteld uit gehele of delen van vruchten, met of zonder hun schil, pit of zaden, of uit andere gehele of verdeelde al dan niet geschilde plantendelen en in een vloeistof bewaard;

4<sup>o</sup> *Confituur, vruchtenmoes, marmelade*, al dan niet gekookte producten, samengesteld uit het vlezige gedeelte van vruchten, met of zonder hun schil of zaden, of uit andere al dan niet geschilde plantendelen en suiker;

5° *Gelei* van vruchten of van plantaardige stoffen, producten verkregen door omvormen van sap van vruchten of van andere plantendelen of van waterige afkooksels van vruchten of van andere plantendelen tot ene, bij gewone temperatuur, geleachtige of weke massa, met of zonder toevoeging van suiker;

6° *Deeg* van vruchten of van plantaardige stoffen, producten bekomen door het verdichten tot een zekere vastheid, van vooraf tot pap gebrachte vruchten of plantendelen, of van sap van vruchten of van plantendelen met of zonder suiker;

7° *Droge*, gedroogde, verdampte of watervrije vruchten of groenten, producten bekomen door natuurlijk of kunstmatig drogen van gehele of delen van vruchten of groenten, met of zonder hun schil, pit of zaden;

8° *Geconfijte vruchten* of geconfijte plantaardige stoffen, producten bekomen door het vervangen van het water van gehele of delen van vruchten of van plantendelen door een oplossing van een technisch zuivere suiker;

9° *Stroop of siroop* van vruchten of plantaardige stoffen, het product samengesteld uit suiker en natuurlijk, verdicht of gereconstitueerd sap van vruchten of van plantendelen, al dan niet delen van vruchtvlees in drijvende toestand houdend.

Zullen nochtans aangezien worden als :

a) Amandelstroop of -siroop, een oplossing van suiker in een emulsie verkregen uit zoete en bittere amandelen, met of zonder oranjebloemenwater;

b) Citroenstroop of -siroop, een oplossing van citroenzuur en van citroen-essence of -alcoholaat in suikerstroop;

c) Oranjestroop of -siroop, een oplossing van citroenzuur en oranje-essence of -alcoholaat in suikerstroop;

d) Muntstroop of -siroop, een al dan niet aangezuurde oplossing van muntessence of -alcoholaat in suikerstroop;

e) Gomstroop of -siroop, een oplossing van Arabische gom in suikerstroop. Gomstroop moet minstens 2 % watervrije Arabische gom bevatten;

f) Appel-, peren-, pruimen- of bietenstroop of -siroop, het product bekomen door het uitdampen tot een week extract van sap of waterachtig afkooksel, respectievelijk van appelen, peren, pruimen of bieten, met of zonder suiker;

10) Extracten voor vruchtenstroop of -siroop, producten bekomen door

het verdrijven van een gedeelte van het water der vruchtensappen, of door verdichten van waterige vruchtenafkooksels of uittreksels, vermengd of niet met overgehaalde aethylalcohol.

II. *Worden toegelaten, zonder dat er melding van gemaakt wordt :*

A. Het gebruik van een kleine hoeveelheid citroen-, wijnsteen- of melkzuur voor het vervaardigen van confituur, marmelade of gelei.

B. In de vervaardiging van confituur, marmelade, andere gelei dan deze van aalbessen of van appelen, hetzij het mengen aan de in de benaming van het product bepaalde vruchten of sappen van ten hoogste 20 % appel- of aalbessensap, berekend op de verwerkte hoeveelheid vruchten of sap, hetzij het gebruik van gezuiverde pectine, in zodanige verhouding dat het afgewerkt product niet meer dan 0.7 % pectine bevat, berekend in calciumpectaat.

C. Het gebruik van peren in de vervaardiging van appelgelei of -stroop.

D. Het gebruik van gezuiverde pectine in de vervaardiging van gelei of stroop van bieten en appelen.

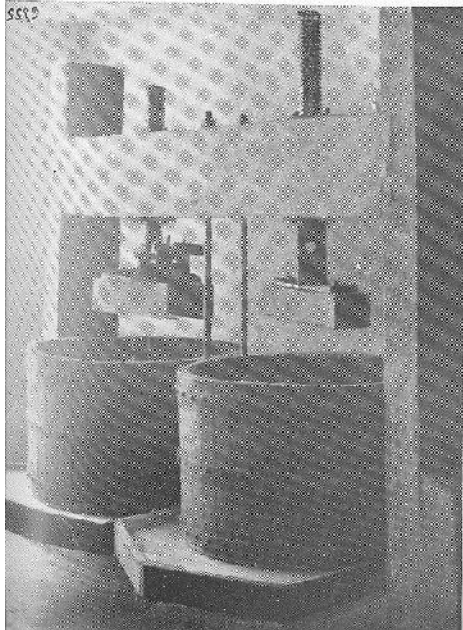
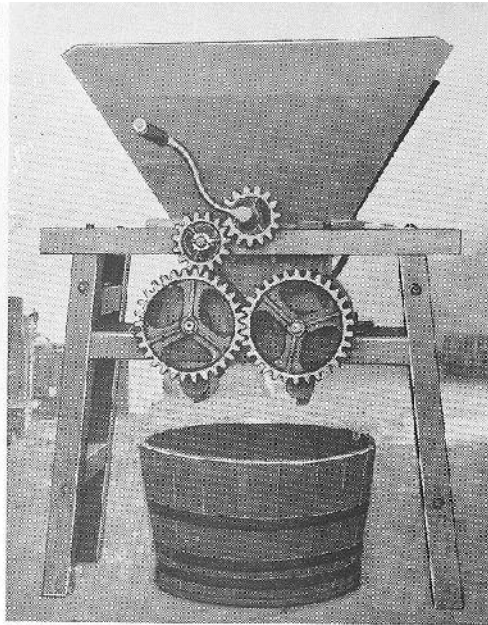
E. Het toevoegen van een kleine hoeveelheid frambozensap, -extract of -water aan gelei van aalbessen, stroop van aalbessen, alsook aan extract voor stroop van aalbessen.

F. Het toevoegen van een kleine hoeveelheid kersensap aan confituur, marmelade, gelei of stroop van aardbeien, frambozen of aalbessen, alsook aan extracten voor stroop of siroop van die vruchten.

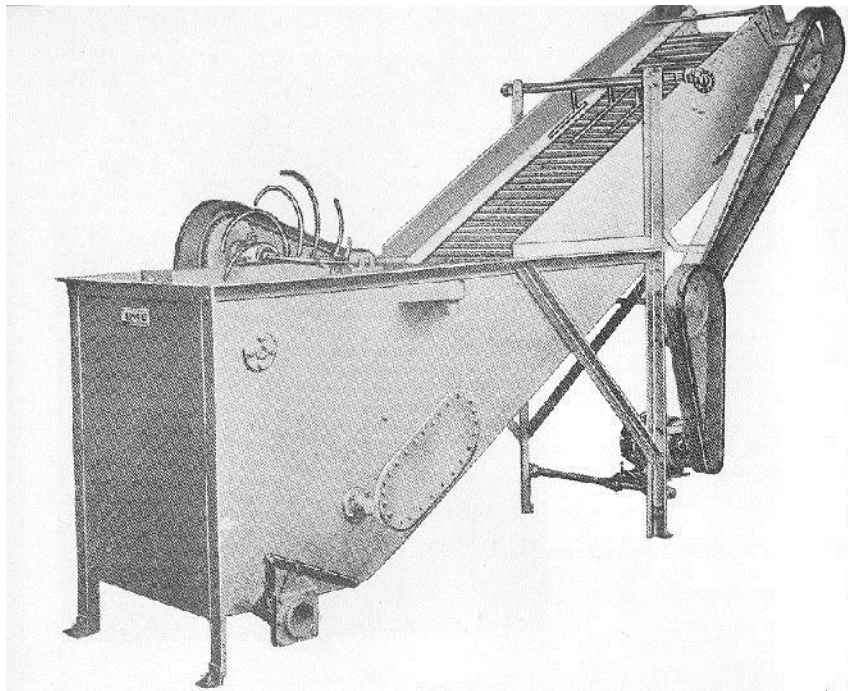
ART. 2. De in vorig artikel bedoelde producten die, zonder schadelijk te zijn verklaard, stoffen bevatten die bij de bepalingen van onderhavig besluit niet worden voorzien of niet toegelaten hoeveelheden van andere stoffen bevatten dan vruchten of vruchtenderivaten, bij dezelfde bepalingen voorzien, moeten de duidelijke aanduiding van deze bijzonderheden of de uitdrukking « fantasie » in hun benaming bevatten.

Het is verboden aan de bij onderhavig artikel bedoelde producten de hoedanigheidsbepalingen « zuiver », « zuiver vruchten », « zuiver sap » of andere gelijkaardige bepalingen te geven al dan niet geplaatst naast een vruchten- en plantaardige stofnaam.

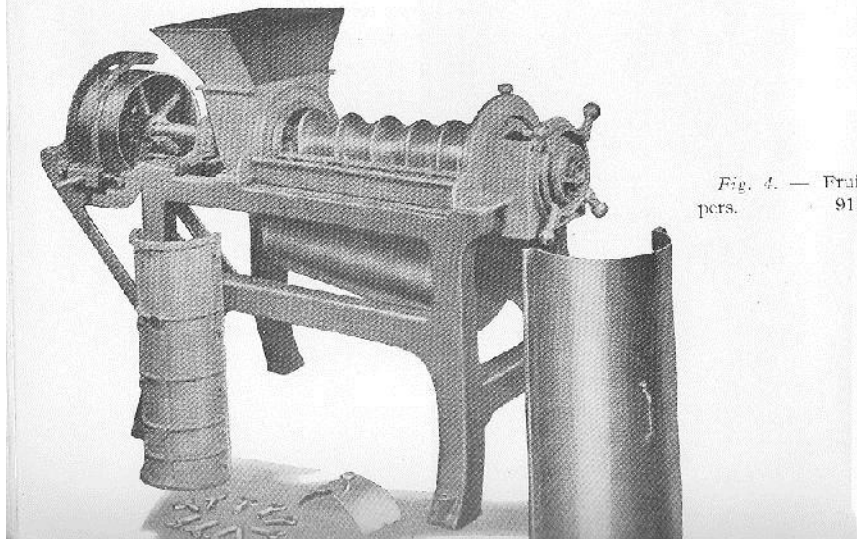
*Fig. 1.* — Fruitmolen met steen-  
alsen (in de middelbare Tuin-  
ouwschool te B'uzen) Zeer geschikt  
oor loonmosterijen. 6351



*Fig. 2* — Knijpersen voor loon-  
mosterij en kleinbedrijf.



*Fig. 3.* — Fruit  
er groentenwasser.  
911



*Fig. 4.* — Trait  
pers. 9113

ART. 3. Moeten aangeduid worden met de naam « kunstmatig product » de producten welke, ofschoon zij uiterlijk gelijken op een van de waren, bij de artikelen 1 en 2 van dit besluit genoemd, niet aan de voor deze waren voorziene samenstelling beantwoorden.

In afwijking van vorige alinea moet het product met etiket « grenadinestroop » en samengesteld uit suikerstroop met toevoeging van citroen- of wijnsteenzuur, van kleurstof of aromaten, alsmede het product met etiket « extract voor grenadinestroop » en samengesteld uit een oplossing van citroen- of wijnsteenzuur, van kleurstof en aromaten niet « kunstmatig product » worden genoemd.

ART. 4. Het is verboden te verkopen, te koop te stellen, voor verkoop of levering voorhanden te houden of te vervoeren :

A. Producten bedoeld bij onderhavig besluit :

a) waaraan bederfwerende stoffen zijn toegevoegd.

Uitzondering wordt gemaakt :

1° voor het sap van vruchten of van plantaardige stoffen, dat per kilogram minder dan 50 milligram totaal zwaveldioxyde bevat (vrij en gebonden),

2° voor vruchtenpulp die per kilogram minder dan 500 milligram totaal zwaveldioxyde bevat (vrij en gebonden) en verpakt is in recipiënten waarop op goed zichtbare wijze vermeld is « gezwaveld », met het bericht « te koken vóór het verbruik »;

3° voor vruchtenpulp vast en zeker bestemd voor fabrikanten of bereiders van producten bedoeld bij onderhavig besluit en die per kilogram minder dan 2 gram totaal zwaveldioxyde (vrij en gebonden) bevat;

4° voor de ingelegde vruchten die per kilogram drenkvocht minder dan 500 milligram totaal zwaveldioxyde bevatten (vrij en gebonden) en die verpakt zijn in recipiënten waarop op goed zichtbare wijze vermeld is « gezwaveld »;

5° voor de ingelegde vruchten vast en zeker bestemd voor fabrikanten of bereiders van bij onderhavig besluit bedoelde producten die per kilogram drenkvocht minder dan 2 gram totaal zwaveldioxyde (vrij en gebonden) bevatten;

6° voor confituur, marmelade en gelei die per kilogram minder dan 40 milligram totaal zwaveldioxyde bevatten (vrij en gebonden);

7° voor de droge, gedroogde, verdampte of watervrije vruchten die per kilogram minder dan 500 milligram totaal zwaveldioxyde (vrij en gebonden) bevatten en die verpakt zijn in recipiënten of omslagen waarop op goed zichtbare wijze vermeld is «gezwaveld»;

8° voor de droge, gedroogde, verdampte of watervrije vruchten vast en zeker bestemd voor fabrikanten of bereiders van bij onderhavig besluit bedoelde producten die per kilogram minder dan 2 gram totaal zwaveldioxyde (vrij en gebonden) bevatten;

b) waaraan koperzout is toegevoegd.

Uitzondering wordt gemaakt voor de conserven waarvan de droge stof niet meer dan 1 per duizend koper bevat en die uitsluitend of uit minstens 30 % kervel bestaan;

c) die minerale zuren bevatten;

d) die giftstoffen bevatten;

e) die geheel of gedeeltelijk beschimmeld zijn;

f) die insecten of delen er van bevatten;

g) waaraan kunstmatige zoetstoffen of essences zijn toegevoegd.

Nochtaus mogen de producten met het etiket «kunstmatig product», «grenadinestroop» of «extract voor grenadinestroop» vanilline of æthylvanilline bevatten.

B. Bij artikel 1 bedoelde confituur of marmelade :

1° die per 100 gram een totaal gewicht suikers, berekend in saccharose, bevat dat ten hoogste 1 eenheid kleiner is dan het op de recipiënt duidelijk aangegeven cijfer van het in de vervaardiging van 100 gram product gebruikte gewicht suiker;

2° die per 100 gram een hoeveelheid droge stof bevat kleiner dan het totaal gewicht suiker, gevonden bij de ontleding, en berekend in saccharose, vermeerderd met 3 eenheden.

C. Confituur of marmelade bedoeld bij artikel 2;

1° die per 100 gram een totaal gewicht suikers, berekend in saccharose, bevat dat ten hoogste 1 eenheid kleiner is dan het op de recipiënt duidelijk aangegeven cijfer van het in de vervaardiging van 100 gram product gebruikte gewicht suiker;

2° die per 100 gram een hoeveelheid droge stof bevat kleiner dan het totaal gewicht suikers, gevonden bij de ontleding en berekend in saccharose, vermeerderd met 2 eenheden.

D. Gelei bedoeld bij artikel 1 :

1° die per 100 gram een kleiner totaal gewicht suikers berekend in saccharose, bevat dan het cijfer dat duidelijk op de recipiënt het gewicht suiker aangeeft, gebruikt in de vervaardiging van 100 gram product;

2° die per 100 gram een kleinere hoeveelheid droge stof bevat dan het cijfer dat duidelijk op de recipiënt het gewicht van de in de vervaardiging van 100 gram product gebruikte suiker aangeeft, vermeerderd met 3 eenheden.

E. Gelei bedoeld bij artikel 2 :

1° die per 100 gram een kleiner totaal gewicht suikers, berekend in saccharose, bevat dan het cijfer dat duidelijk op de recipiënt het gewicht suiker aangeeft, gebruikt in de vervaardiging van 100 gram product;

2° die per 100 gram een kleinere hoeveelheid droge stof bevat dan het cijfer dat duidelijk op de recipiënt het gewicht van de in de vervaardiging van 100 gram product gebruikte suiker aangeeft, vermeerderd met 2 eenheden.

F. Vloeibare stroop bedoeld bij onderhavig besluit :

die per 100 gram een kleiner totaal gewicht suikers, berekend in saccharose, bevat dan het cijfer dat duidelijk op de recipiënt het gewicht suiker aangeeft, gebruikt in de vervaardiging van 100 gram product, of kleiner dan 55 gram.

G. Gelei of stroop die ten minste 80 % bietengelei of -stroop bevat en appel- en bietengelei of -stroop met toevoeging van pectine :

die per 100 gram minder dan 70 % droge stof bevatten of die, bij verassing, meer dan 2,5 % as nalaten.

H. Droge, gedroogde, verdampte of watervrije groenten :

1° die minder dan 84 % droge stof bevatten;

2° die, bij verassing, meer dan 0.5 % as, onoplosbaar in een waterige oplossing van chloorzuur bevattende 10 gram HCl per 100 cc nalaten.

Uitzondering wordt gemaakt voor droge, gedroogde, verdampte of watervrije selderbladeren en prei, die, bij verassing, minder dan 1 % — en voor droge, gedroogde, verdampte of watervrije kervel, spinazie en peterselie die, bij verassing, minder dan 2 % as, onoplosbaar in een waterige oplossing van chloorzuur bevattende 10 gram HCl per 100 cc nalaten.



ART. 5. Worden schadelijk verklaard en maken het voorwerp uit van de inbeslagneming en verbeurdverklaring voorzien bij artikel 561, 3<sup>o</sup> van het Strafwetboek, de producten bedoeld onder voorgaand artikel, A, littera's a, b, c, d en e.

ART. 6, par. 1. De benaming van de aard van het product en die van de soort van de vrucht of vruchten of van plantaardige stoffen, welke gebruikt worden bij de bereiding van de producten bedoeld bij de artikelen 1 en 2 van onderhavig besluit, dienen vermeld op de hoofd- en meest in 't oog vallende zijde van de verpakking welke het verkocht, te koop aangeboden of gesteld, voor de verkoop of de levering voorhanden gehouden of vervoerd product bevat.

Wanneer, buiten de bij artikel 1 opgesomde afwijkingen, verscheidene soorten vruchten of plantendelen voorkomen in de samenstelling van een der producten bedoeld bij de artikelen 1 en 2 van onderhavig besluit, dient de naam van de meest gebruikte vrucht of plantaardige stof vooraan vermeld.

De bij de twee voorgaande alinea's opgelegde benamingen mogen vervangen worden door :

De benaming « ... op stroop (of siroop) » voorafgegaan van de naam van de vruchten welke in de samenstelling van het product voorkomen om bedoelde ingelegde vrucht of vruchten aan te duiden, wanneer het omgevende vocht bestaat uit een oplossing van suiker;

De benaming « vruchtenmacedoine » om een mengsel van verscheidene ingemaakte vruchten aan te duiden;

De benaming « zuurkool » om ingemaakte gekorven kool aan te duiden die de melkzuurgisting heeft ondergaan;

De benaming « groentenmacedoine » of « groensoep » of « groentensoep » om een mengsel aan te duiden van verscheidene ingemaakte groenten;

De benaming « vier vruchtenconfituur » om een confituur aan te duiden bereid met gelijke hoeveelheden vlezige gedeelten van kersen, aardbeien en van vlezige gedeelten of sap van frambozen en van aalbessen;

De benaming « gemengd vruchtenconfituur of -gelei » om een confituur of gelei aan te duiden, bestaande uit een mengsel van verscheidene vruchten;

De benaming « gemengde appelgelei of -stroop (of siroop) » om een appel- en bietengelei of -stroop aan te duiden welke minder dan 40 % bietengelei of -stroop bevat;

De benaming « gemengde geconfijte vruchten » om een mengsel geconfijte vruchten aan te duiden waarbij al dan niet geconfijte delen van engelworteltakken (takjes van angelica) gevoegd zijn.

De in voorgaande alinea's voorziene benamingen evenals de opschriften « grenadinesiroop », « extract voor grenadinesiroop » moeten aangeduid zijn in vette, leesbare en goed uitkomende letters van ten minste 3 millimeter hoogte.

Par. 2. De vermeldingen voorzien bij artikel 2 van onderhavig besluit dienen geplaatst onmiddellijk onder de naam van de soort of de soorten vruchten of plantaardige stoffen van het product. Behalve het woord « Fantasie » dat uit dezelfde drukletters zal gevormd worden als deze voor vruchten of plantaardige stoffennamen gebruikt, moeten zij in vette, leesbare en goed uitkomende letters van ten minste 3 millimeter hoogte aangebracht worden.

Par. 3. De vermelding « kunstmatig product » bij artikel 3 van onderhavig besluit vereist, dient geplaatst onmiddellijk onder de benaming van het product en gevormd door dezelfde letters als deze welke voor de benaming gebruikt worden.

Zo er geen benaming aangegeven is, dient zij in vette, gelijkvormige en leesbare hoofdletters van ten minste 5 millimeter hoogte aangebracht en dient zij duidelijk op de grond van het etiket uit te komen.

Par. 4. Bij ontstentenis van verpakking zal een op het product geplaatst bord, op de naar het publiek gekeerde zijde, het vereiste opschrift dragen, in 't zwart op lichte grond, in vette gelijkvormige en leesbare hoofdletters, van ten minste 1 centimeter hoogte.

Zijn beide kanten van het bord voor het publiek zichtbaar, dan moet de aanduiding, in de voorgeschreven vorm, aan weerszijden zijn aangebracht.

Par. 5. Elk recipiënt die een bij onderhavig besluit bedoeld product bevat, vervaardigd met ten minste 3 % suiker, moet een vermelding dragen die duidelijk het gewicht suiker, gebruikt in de vervaardiging van 100 gram product, aangeeft.

Par. 6. De in de drie eerste paragrafen van onderhavig artikel vereiste aanduidingen dienen ook aangebracht te worden in de facturen, vrachtbrieven, cognosseminten en andere in omloop gebrachte handelsdocumenten.

Art. 7. De recipiënten, die meer dan 45 gram en minder dan 10 kilogram van de in onderhavig besluit bedoelde producten, met uitzondering van

ingelegde vruchten of plantaardige stoffen, bevatten, dragen de aanduiding van het minimumgewicht van de verkochte te koop gestelde, voor de verkoop of de levering voorhanden gehouden of vervoerde waar.

Deze aanduiding wordt aangebracht door middel van de woorden « Netto gewicht ... gram (of kilogram) », in gemakkelijk leesbare en zeer in 't oog vallende letters.

Indien tien of meer recipiënten samen worden gewogen, mag het werkelijk gewicht van de inhoud der gewogen recipiënten niet meer dan 2 % lager zijn dan het totaal van de aangeduide gewichten.

In geen geval, mag het nettogewicht meer dan 5 % minder bedragen dan het aangeduid gewicht.

ART. 8. De verpakkingen, waarin de bij onderhavig besluit bedoelde producten verkocht, te koop gesteld voor de verkoop of de levering voorhanden gehouden of vervoerd worden, zullen voorzien zijn van de naam of de firma en het adres in België van de fabrikant van de verkoper. De naam of de firma en het adres in België van de fabrikant of van de verkoper mogen vervangen worden door de vermelding « Registre du commerce » of « Handelsregister », gevolgd door de aanduiding van de zetel der rechtbank waar de inschrijving vereist bij de wet van 30 Mei 1924 werd gedaan en van het inschrijvingsnummer.

ART. 9. Het is verboden op de etiketten, recipiënten of omslagen van de bij onderhavig besluit bedoelde producten evenals op de facturen, vrachtbrieven of andere in omloop gebrachte handelsdocumenten, prospectussen, prijscouranten, aanplakbrieven en om het even welke advertenties betreffende deze producten, aanduidingen of tekens te gebruiken die misleidend zouden kunnen zijn namelijk wat betreft de aard, de samenstelling, de oorsprong of de herkomst van het product.

Het is bovendien verboden aanduidingen of tekens betreffende vruchten of plantaardige stoffen aan te brengen op de recipiënten, omslagen, etiketten, reclames, aanplakbrieven of berichten betreffende andere producten bedoeld bij onderhavig besluit dan deze voorzien bij artikelen 1 en 2.

ART. 10. De inbreuken op de bepalingen van onderhavig besluit worden gestraft met de straffen voorzien bij de wet van 4 Augustus 1890, onverminderd de toepassing der straffen bij het Strafwetboek uitgevaardigd.

ART. 11. Onderhavig besluit waarbij het K.B. van 20/11/1929, houdende reglement op de vruchten- en plantaardige-stoffenbereidingen en op de soortgelijke eetwaren, wordt ingetrokken treedt in werking 30 dagen na zijn afkondiging in het Belgisch Staatsblad.

#### LITERATUUR

Voor verdere documentatie over de fruitverwerking in 't algemeen verwijzen wij naar de volgende boeken en tijdschriften :

- BAKKER Ir. G. de — *De betekenis van de verwerking van het fruit voor de fruitteiler*. Verslag van de Fruitverwerkingsdag te Goes. Uitgave N.F.O., 1947.
- BRUGGER D'HANS. — *L'Arboriculture fruitière et l'utilisation de ses produits en Suisse*. Annuaire Agricole de la Suisse, 1946.
- HEMPEL-KIRCHHOF. — *Obst-Halbfabricaten* — Serger und Hempel, Braunschweig, 1939.
- HIEMELEERS Ir. J. — *Het belang der fruitverwerkingsnijverheid*. — Tuinbouwberichten, Juli 1947.
- HIEMELEERS Ir. J. — *Verslag over de technische werking der verbonden in 1939*. — Belgische Boerenbond, Leuven, 1940.
- JACOBSEN ED. — *Handbuch der Fabrikative Obstverwertung*. P. Parey, Berlin, 1912.
- KELLERHALS O., STEIGER V. j. — *Unsere Alkoholordnung und ihre Wirkungen auf Ernährung und Gesundheit des Volkes*. — Institut Orelle Füssli — Zürich, 1944.
- MORRIS T.N. — *Principles of Fruit Preservation*. — Chapman and Hall Ltd, London, 1946.
- STUTZ-OSTERWALDER — WIDNER — KESSLER. — *Die Verwertung des Obstes*. — Verlag Huber & Co, Frauenfeld, 1934.
- ZWEEDE Ir. A.K. — *Het verwerken van fruit*. — Verslag van de Fruitverwerkingsdag te Goes. — Uitgave N.F.O., 1947.
- ZWEEDE Ir. A.K. — *De verwerking van tuinbouwproducten en hun voedingswaarde*. — Landbouwkundig Tijdschrift. — Oct-Nov., 1946. *Schweiz. Zeitschrift für Obst- und Weinbau*. — Uitg. A. Stutz & Co, Wädenswil. — In zeer veel nummers.

## De bereiding van ongegiste vruchtensappen

De fabricatie van « zoete most » (Süssmost, jus de fruits) heeft in de jongste jaren een zeer grote uitbreiding genomen in de meeste landen van Europa en in Amerika.

Voorals in Duitsland en Zwitserland bestaan er honderden grote en kleine fabrieken, waar men miljoenen liter vruchtensappen bereidt per jaar. In 1938-1939 werd in Duitsland de productie op ongeveer 85 miljoen liter en in Zwitserland op 40 miljoen liter geschat. Door de oorlogsomstandigheden en de uitbreiding van de fabricatie van verdichte vruchtensappen zijn deze hoeveelheden misschien enigszins verminderd, doch blijven een zeer belangrijk middel om het fruitverbruik te verhogen en over het ganse jaar mogelijk te maken.

Ook in de Verenigde Staten van Amerika is de fabricatie zeer uitgebreid en kent men een zeer groot verbruik van ongegiste vruchtensappen. Deze nijverheid heeft vooral sedert een 15-tal jaren een buitengewone vlucht genomen. Terwijl de productie tot 1934 hoogstens 2 miljoen kisten van 24 quarts (1) bedroeg, werden in het werkseizoen 1945-1946 reeds 80 miljoen kisten gefabriceerd.

Het verbruik van vruchtensappen neemt zulk een uitbreiding omdat het een algemene gewoonte is geworden elke maaltijd, zelfs het « breakfast » of morgenontbijt met een glas vruchtensap te beginnen.

Appelsap wordt er weinig verbruikt, sappen van citrusvruchten en tomaten daarentegen worden er het meest gewaardeerd.

De volgende tabel geeft ons een idee over de bereide hoeveel-

---

(1) Hieruit mag men niet besluiten dat alles in blikken werd verpakt, doch deze maat wordt slechts als vergelijking aangenomen.

1 quart = 0,946 liter.

heden en de uitbreiding van het verbruik. De hoeveelheden zijn opgegeven in 1.000 kisten van  $\pm$  24 quarts (1).

Jaar	Appelsap	Druiven- sap	Pampel- moezensap	Oranje- appelsap	De twee voorgaande gemengd	Ananas- sap	Toma- tensap
1945	1453	1995	19.260	14.228	7.016	7954	28.600
1946	3524	2550	22.483	19.397	11.800	8671	34.000
1947	1181	3400	15.200	17.135	9.135	8206	19.200

Hieruit blijkt dat 1946 voor de bereiding van vruchtensappen een goed jaar is geweest, maar dat de productie sterk verminderde in 1947 en zulks wel grotendeels ten gevolge van de hoge fruitprijzen tijdens de normale periode van de verwerking.

De jongste jaren bemerkten wij dat er wel een neiging tot vermeerdering van de hoeveelheden gefabriceerde appelmost bestaat. Ook voor de *druiven* bleef de hoeveelheid even boven deze van appelsap. De productie van *oranjeappelsap* bleef tot in 1943 beneden 4 miljoen kisten van 24 quarts, doch ging van dan af in zeer stijgende lijn, behalve in 1947. Ook voor *grapefruit* (pampelmoezensap) telde men in 1939 iets meer dan 9 miljoen kisten, in 1946 bereikte men nagenoeg 22,5 miljoen, om in 1947 terug te dalen tot 15 miljoen.

Het *tomatensap* behield steeds de bovenhand. In 1939 bedroeg de productie iets meer dan 13 miljoen kisten en in 1946 reeds 34 miljoen. De teruggang was in 1947 ook hier zeer gevoelig, nl. tot 19 miljoen liter.

Tellen wij de verschillende productiecijfers over 1946 bijeen en voegen wij er nog een 5 miljoen kisten bij van de niet vermelde sappen, zoals van zure kersen, bessen, abrikozen, enz., dan bereikt men een totaal van meer dan 2.100 miljoen l sappen.

(1) W.V. CRUËSS. — *Processing Industrie Provides Year-around Markets and is a large outlet for many Fruit.* Am. Fruit Grower, Dec. 1948, (behalve voor het tomatensap). Dit laatste volgens M. Willaman in het zelfde blad.

Voor 1947 is de productie ongeveer 1.560 miljoen liter. Op een bevolking van 145 miljoen betekent dit een verbruik van 14,7 liter per kop voor 1946 en van 11 liter voor 1947.

In Nederland heeft men een gemiddelde productie van 10 miljoen liter per jaar

Ook in ons land tellen wij reeds een paar zeer interessante bedrijven, die meer belangstelling en steun verdienen vanwege de fruitproducenten en de openbare besturen. De gemiddelde jaarlijkse productie bedraagt ongeveer  $1\frac{1}{2}$  miljoen liter.

Goede inrichtingen zijn zeer kostelijk zowel voor de installatie als voor de ophoping van de nodige reserves, omdat er niet elk jaar evenveel grondstoffen beschikbaar zijn en zij vooral moeten kunnen werken in jaren met overvloedige oogsten.

Daar het hier gaat over het immobiliseren van miljoenen frank is de coöperatieve of naamloze vennootschap de aangewezen vorm, hoewel toch ook kleinere inrichtingen mogelijk en leefbaar zijn.

Van groot belang is het evenwel dat ze van meet af een goed product op de markt brengen; zulks is des te belangrijker naar gelang het bedrijf kleiner is.

Voor deze nijverheid voorzien wij niettemin ruime uitbreidingsmogelijkheid, vooral zo er voldoende steun en afname is door de fruitkwekers zelf.

## DE GRONDSTOFFEN

Wil men goede ongegistte vruchtensappen bereiden dan spreekt het van zelf dat men goede rijpe vruchten moet gebruiken, die een aangename en frisse smaak hebben bij het eten uit de hand.

Groene, nog onrijpe appelen of bessen die rauw niet eetbaar zijn, kunnen geen drinkbare sappen opleveren, evenmin als overrijpe, melige en smakeloze peren of kersen, waartussen er reeds rotte of beschimmelde vruchten aanwezig zijn. De beste vruchtensappen worden bereid uit :

- a) rijpe appelen, met aangename frisse smaak en veel aroma;
- b) goede rijpe trosbessen : rode, witte en zwarte (cassis), — vooral deze laatste worden aangezoet met suiker en zijn dan extra;

c) goede Noordkrieken, — soms worden de sappen licht aangezoet;

d) rijpe druiven, — zij geven de fijnste, maar ook de duurste drank.

Peren en pruimen worden wegens hun te geringe zuurheid zelden gebruikt voor mostbereiding. Zelfs de variëteiten van zoete kersen geven om dezelfde reden geen al te beste drank. Ze mogen niet met de stelen geperst worden.

Welke fruitsoort men ook gebruikte, steeds drage men er zorg voor dat de vruchten zuiver en gezond zijn, geen rotte vlekken vertonen of een muffe schimmelreuk afgeven. De vruchten mogen wel klein van stuk zijn, enkele schurftvlekken of wat schilbeschadiging schaden niet, wanneer de vruchten maar voldoende rijp en goed eetbaar zijn.

Hetzelfde kunnen wij zeggen van rijp afgevallen fruit, dat niet wormstekig is, doch dat gekwetst is door het vallen.

#### VERSCHILLENDE FABRICATIEMETHODES

De bereiding van zoete most geschiedt op verschillende wijzen. Wij zullen derhalve slechts in het kort de bijzonderste methodes kunnen samenvatten.

De appels worden gewassen, gemalen of geraspt en geperst. De perskoek (marc de pommes) wordt zo spoedig mogelijk gedroogd voor de pectinefabrieken, terwijl de sappen in klarings-tanks worden gepompt. Om het klaren te bevorderen worden er klaringsenzymen of scheikundige producten als gelatine en looizuur toegevoegd.

Vervolgens worden de sappen gefilterd of gecentrifugeerd. Tot zover zijn de werkzaamheden praktisch dezelfde bij alle fabricatiemethodes. Van hier af heeft men nu verschillende werkwijzen volgens het toegepaste procédé.

*Systeem Seitz.* De bekomen klare sappen worden door speciale filters gepompt, die men E.K.-filters noemt. Vóór de oorlog 1940-



1945 werden deze filters alleen geleverd door de firma Seitz, doch voor het ogenblik heeft men Zwitserse, Amerikaanse en andere firma's die de nodige filterplaten in de handel brengen. Uit deze filters gaan de sterielgefilterde sappen naar de afvultostellen en komen daar in goed gereinigde en gezwavelde flessen terecht. Deze worden vervolgens onmiddellijk gestopt en in het bewaar-magazijn gebracht tot op het ogenblik van de verkoop.

Vóór de aflevering worden al de flessen geschouwd om de niet gans klare flessen af te zonderen.

Deze methode heeft dit nadeel dat men over zeer grote hoeveelheden flessen en zeer ruime bergplaatsen moet beschikken voor het bewaren van de stocks.

*Systeem Seitz-Böhi.* De geklaarde sappen worden in stalen en geëmailleerde druktanks gepompt en bewaard onder koolzuurdruk van 8 atmosfeer. Naar gelang van de noodwendigheden kan men de sappen van deze tanks aftrekken en worden ze behandeld zoals de vers geklaarde sappen bij de gewone methode Seitz.

Deze methode is het meest in zwang in de Europese landen en biedt het voordeel dat men aanzienlijke hoeveelheden sappen kan bewaren in een vrij beperkte ruimte. De tanks hebben een inhoud van 25.000 tot 40.000 liter en worden in de bewaarplaatsen soms tot 3-4 boven mekaar geplaatst. De nodige hoeveelheid flessen is veel geringer en de bewaring is verzekerd.

*De bewaring door de koude* is een van de oudste methodes, die in enkele Zwitserse firma's nog in gebruik is, omdat men aldaar over het materiaal beschikt. De sappen worden in gewone tanks gepompt, zonder koolzuurdruk, doch bewaard op lage temperatuur, liefst tussen 0° en 1° C, en bij de verkoop verder behandeld zoals bij de voorgaande systemen. Aanvankelijk werden ze ook wel ongesteerd in de handel gebracht, doch de bewaringsduur was dan zeer kort, vooral tijdens de zomer.

*De sterilisatiemethode of de methode Baumann,* meestal in zwang in kleine bedrijven met een jaarlijkse capaciteit van 25.000 tot

100.000 liter. Er zijn zelfs kleine toestellen die kunnen gebruikt worden voor alle hoeveelheden, vanaf een paar honderd liter.

De sappen worden gesteriliseerd op 75° à 80° C in een speciale Baumannklok, die in een grote kookketel aan het deksel is opgehangen. Het water in de ketel wordt op kookpunt gehouden, doch de warmtegraad van de sappen wordt geregeld door de grotere of kleinere snelheid waarmee de sappen tussen de dubbele wand van de klok doorstromen. Deze doorloop is regelbaar. De alzo gesteriliseerde sappen worden onmiddellijk in verwarmde flessen gedaan; terwijl de sappen nog heet zijn worden de flessen gestopt en plat in bakken gelegd om ze langzaam te laten afkoelen.

Een installatie volgens de Baumannmethode is weinig kostelijk. De Baumannklokken werden vóór deze oorlog afgeleverd door de Süssmostgerätecentrale te Ober-Ehrlenbach (Duitsland) en kostten van 1.500 tot 5.000 fr. volgens grootte. Ze zijn nu weer beschikbaar, doch de huidige prijzen zijn ons onbekend.

Tegen dit procédé wordt soms opgeworpen dat door de sterilisatie door middel van de warmte ook de vitaminen gedood worden en de sappen een kooksmaak verkrijgen. Dit is gedeeltelijk onjuist. Vermits de sappen slechts verwarmd worden op 75° à 80° C en de organische zuren de vitaminen enigszins beschermen, zullen er nog vele van deze nuttige stoffen overblijven. Anderdeels komt de kooksmaak zelden voor, wanneer de sappen vooraf zo goed mogelijk geklaard werden.

Het aantal flessen dat nog in gisting komt of waarin zich andere organismen, vooral schimmels ontwikkelen, is wel groter dan bij de twee eerstgenoemde bereidingswijzen.

### *Bemerking*

Thans zijn er ook firma's die het systeem Seitz-Bohi toepassen en daarna hun flessen steriliseren om met nog groter zekerheid gisting en mucors tegen te gaan.

Er bestaat ook nog een gepatenteerd systeem, het procédé Matzka genaamd, dat berust op de sterilisatie door olygodynamische werking. Wij zullen het hier niet bespreken, omdat het zeer moeilijk ingang zal vinden en kostelijk is.

Het steriliseren van kleine hoeveelheden met elektrische toestellen willen wij alleen vermelden.

#### BEKNOPTE BESCHRIJVING VAN HET GEBRUIKTE MATERIAAL

Het gebruikte materiaal is verschillend volgens de grootte van het bedrijf en de toegepaste methode. Wij menen dat enkele goede cliché's meer zullen aantonen dan verschillende bladzijden tekst. Onze bedoeling is daarenboven niet een volledig handboek over de verschillende nijverheden, maar alleen een overzicht te geven van de verschillende verwerkingsmogelijkheden.

Zoals fig. 3 en 5 aantonen zijn wastoestel, molen en pers doorgaans aan mekaar verbonden, alleszins in de grote bedrijven.

Het is van overwegend belang, dat de vruchten fijn gemalen of geraspt worden, om een hoog rendement aan sappen te bekomen.

De snijdende of plettende delen van de molen of andere toestellen, die met het sap in aanraking komen, mogen niet vervaardigd zijn uit ijzer of staal, maar wel uit duraluminium of steenwalsen, om het zwart worden van de sappen te voorkomen.

De persen kan men indelen in kuipersen en pakpersen, ook in handpersen en hydraulische persen volgens grootte. De jongste jaren werden veel kuipersen in pakpersen omgevormd. Men moet beschikken over goede, sterke persdoeken en ze goed zuiver houden; vooral het beschimmelen er van dient voorkomen.

De klaringsbakken of klaringstanks zijn gewoonlijk hoog van bouw om de afscheiding van de klare sappen te bevorderen.

De bewaringstanks zijn uit staal en aan de binnenzijde geëmailleerd. Zij moeten voldoende aan druk kunnen weerstaan. Bij het Seitz-Böhi-systeem zijn ze voorzien van allerlei apparaten om de druk na te gaan, de hoogte van de sappen te meten, stalen te nemen, enz.

Bij het vullen van de tanks moet het koolzuur voldoende vermengd worden met de sappen en daarvoor bestaan er eveneens speciale toestellen.

Vooraleer de sappen in de bewaartanks worden gedaan, worden ze klaar gefiltreerd door asbestfilters of gecentrifugeerd

in speciale toestellen in de aard van de afromers, door dezelfde firma's afgeleverd.

Het reinigen van de flessen is van het allergrootste belang en men mag zeker niet op enkele duizenden frank zien bij het aanschaffen van een wastoestel. Vóór het vullen moeten alle flessen geschouwd worden en zo mogelijk gesulfiteerd. Ook hiervoor bestaan er speciale toestellen in de handel.

Het vullen, stoppen en etiketeren moet zoveel mogelijk mechanisch geschieden, om kostbare handenarbeid uit te sparen.

#### FABRIKANTEN VAN ONGEGISTE VRUCHTENSAPPEN

DE CONINCK, O.L. Vrouw-Tielt.

DE LAMINNE, Gotem, Borgloon.

DE WILDE, Statiestraat, 155, Roeselare.

DUEZ G. en Zonen, Dilbeek.

FORTEYN J., Oud-Heverlee.

JUFFRAIS S.C., Groot Bijgaardenstraat, Ruisbroek.

LAMBRECHTS A., Ekeren.

MEELBERGHS J., Kapellensteenweg, 51, St.-Mariaburg.

PASSEZ Arthur, Vert Coron, 10, Peruwelz.

PERSOONS Omer, Krepelstraat, Denderwindeke.

TRUDOFABRIEKEN, Melveren bij St.-Truiden.

VAN DEN BULCKE A., Hugo Verrieststraat, Roeselare.

#### LITERATUUR

AHLBORN E. — *Die Süßmostbereitung*. Verlag Obst und Gartenbau - bedarf, Bayern - Nürnberg.

BAUMANN J. — *Das Handbuch der Süßmoster*. Wacht-Verlag, Berlin. Dahlem, 1939.

BAUMANN und SCHLESSMANN. — *Gesundheit aus Obstgärten und Weinbergen durch gärungslosen Früchtverwertung*. Eug. Ulmer, Stuttgart, 1932.

BECHT C.J.G. — *Fruitedranken* Verslag van de fruitverwerkingsdag te Goes. Uitgave Ned. Fruittelers Organisatie, 1947.

- BOHI AD. — *Ein Neues Verfahren zur Herstellung Alkoholfreier Obst- und Traubenweine*, Huber und Co, Frauenfeld, 1912.
- CRUESS W.V. — *Processing Industry provides Year-around Markets and is a large Outlet for many Fruits*, Am. Fruit Grower, Dec. 1948.
- GATJEN H.D. — *Die Einlagerung von Süssmost mit Kohlensäure*, Wacht-Verlag, Berlin-Dahlem, 1937.
- HENNIG Dr. K. — *Chemische Untersuchungsmethoden für Weinbereiter und Süssmosthersteller*, Eug. Ulmer, Stuttgart, 1938.
- KOCHS Dr. und SCHIEFERDECKER H. — *Flüssiges Obst*, Gartenbau-erverlag Trowitsch und Sohn, Frankfort (Oder), 1943.
- MEHLITZ Dr. A. — *Süssmost*, Serger und Hempel, Braunschweig, 1938.
- OSTWALDER Dr. A. — *Das Katodyn-Verfahren, eine neue Methode der Süssmostbereitung?* — Schw. Zeitschr. für Obst- und Weinbau, Nr 19, Sept. 1934.
- VERNON L.S. CHARLEY. — *Experiments on the production of unfermented apple juice 1934-37*. The an. rep. of the Agr. and Hort. Research Station, Long Ashton, 1937.
- VILSMEIER J. et WIDMER A. — *Manuel de la fabrication des jus de fruits en Europe*, Ceres-Verlag, Zürich, 1938.
- WILLAMAN J. J. — *Why aren't we selling more apple juice?* Am. Fruit Grower, Dec. 1948.
- Gärungslose Früchtverwertung in 20 Staaten.* — Wacht-Verlag, Berlin -Dahlem, 1937.
- Flüssiges Obst.* — Die 10<sup>e</sup> Reichskonferenz für gärungslose Früchtverwertung 1938, Frankfurt a/Main.

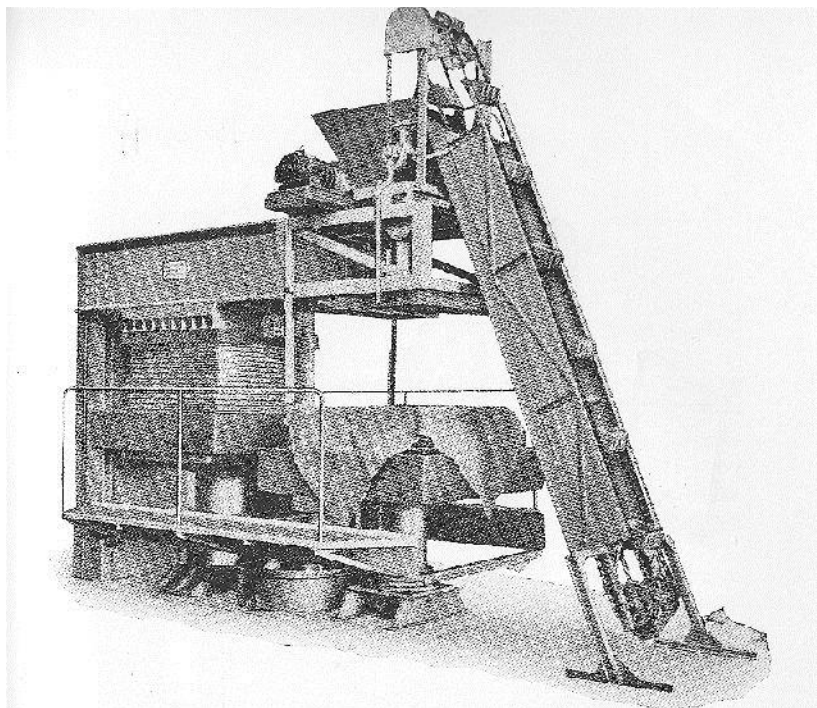
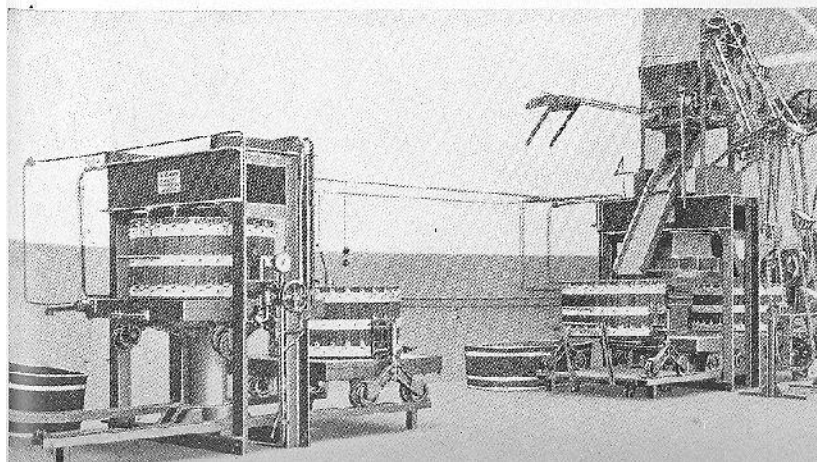


Fig. 5. — Elevator, molen en pers samen verbouwd.

7164

Fig. 6. — Hydraulische kuippersen.

9117



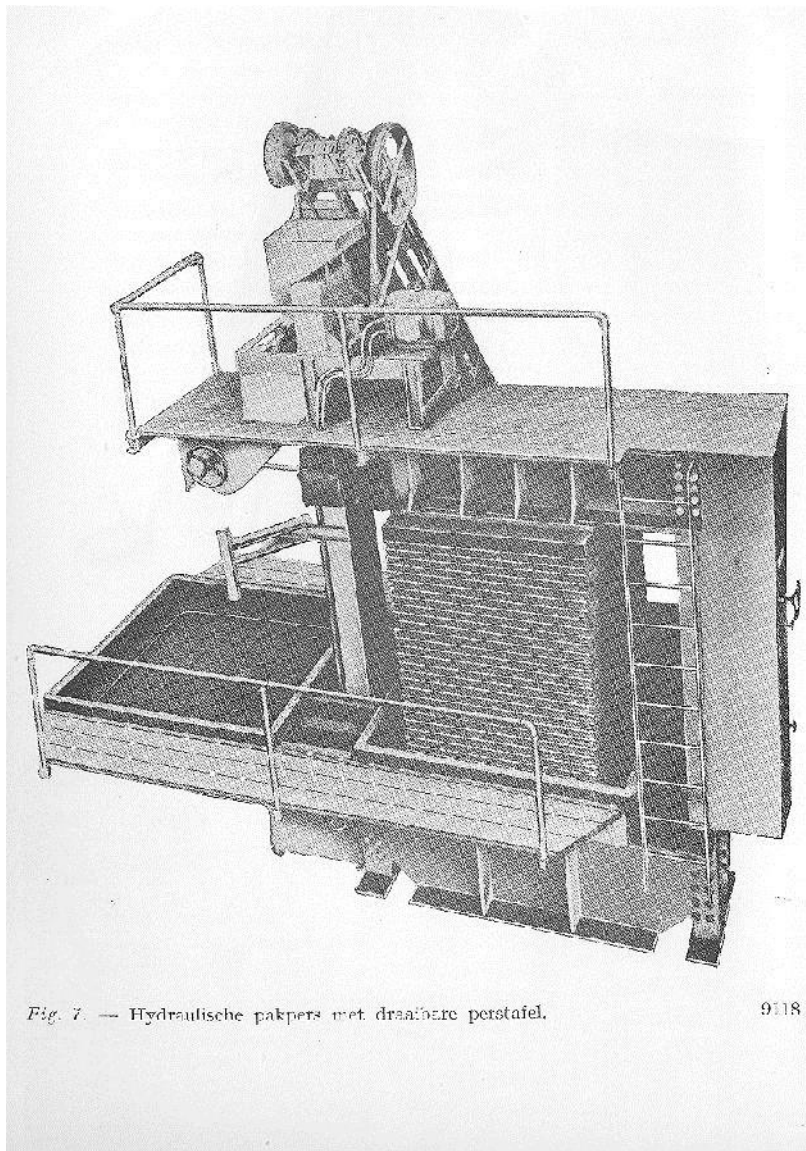


Fig. 7 — Hydraulische pakers met draaibare perstafel.

## Geconcentreerde vruchtensappen

Het verdichten van vruchtensappen heeft in de jongste jaren, vooral in Zwitserland, grote uitbreiding genomen.

Volgens Eggenberger werden in 1944 meer dan 13 miljoen kg geconcentreerde vruchtensappen bereid; tijdens de jaren 1945-1948 behield men een gemiddelde productie van 3 tot 4,5 miljoen kg.

Er bestaan meer dan 30 inrichtingen met een gezamenlijke verwerkingscapaciteit, die toelaat 15.550 hectoliter verse sappen per dag van 24 uren te verwerken.

De oorlogsjaren hebben daar zeker veel toe bijgedragen. Immers in Zwitserland is de teelt van suikerbieten weinig uitgebreid en daardoor was de suikerbedeling er zeer gering. Het gebruik van verdichte vruchtensappen was dus een welgekomen hulpmiddel in de keuken. Deze vruchtensappen hebben gewoonlijk een gehalte van 60 tot 70 % suiker. Het gehalte aan zuren is verschillend volgens de fruitsoort, de variëteit en de graad van rijpheid. Hoe minder zuren zij bevatten hoe beter voor het rechtstreeks verbruik in de keuken als broodsmeesel, ook voor de roomijsfabricatie en in de conservennijverheid.

Daarom heeft men naar middelen gezocht om de verdichte vruchtensappen te ontzuren. W. Ruegg geeft hierover een zeer interessant artikel (zie de literatuuropgave) waaruit wij slechts een paar punten citeren.

Vermits de gewone appelsappen 5-6 en meer gram aan zuren bevatten per liter, bekomt men bij een verdichting tot 1/6 of 1/7 dus ook 6 of 7 maal meer zuren of 35 tot 45 g per liter, wat te veel is voor rechtstreeks verbruik.

De ontzuring kan geschieden door toevoegen van koolzure kalk  $\text{CaCO}_3$  ofwel kalkmelk  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Gebruikt men  $\text{CaCO}_3$ , dan bekomt men zeer veel koolzuur-



anhydride ( $\text{CO}_2$ ), dat buitengewoon veel schuim doet ontstaan. De bakken of kuipen moeten dus zeer groot zijn. De hoeveelheid schuim overtreft in grote mate de hoeveelheid sappen.

Bij het gebruik van  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  heeft men geen schuim, doch er bestaat wel gevaar dat men te zeer neutraliseert. Een gedeelte van de zuren moeten overblijven en daarom is het nodig de te gebruiken hoeveelheid kalk goed te berekenen.

Door deze neutralisering worden er Calciumzouten gevormd. Het komt er nu op aan deze te doen cristalliseren, om ze af te zonderen. De sappen met een dichtheid van 1.150 tot 1.180 zullen het best uitkristaliseren wanneer ze verwarmd worden tot  $65^\circ \text{C}$ . Hoger dan  $80^\circ \text{C}$  mag men alleszins niet gaan, omdat de suiker dan caramelliseert.

Vervolgens moeten de sappen, nog warm zijnde, gefiltreerd worden door een filterpers. Tijdens dit ontzuringswerk past men ook gewoonlijk een raffinering toe, door het doen neerslaan van het looizuur door middel van gelatine of plantaardig eiwit. Beide producten blijven dan in de filter achter. Wil men tevens de kleur verbeteren dan zal men aan de nog warme sappen, die uit de filter komen, de nodige hoeveelheid actieve houtskool toevoegen en gedurende 10 à 12 uren laten inwerken. Daarna moet echter opnieuw gefiltreerd worden.

Na al deze bewerkingen bekomt men een extra-product.

Een ander groot voordeel dat aan het verdichten van vruchtensappen verbonden is, bestaat hierin dat men in een beperkte ruimte de nuttige bestanddelen van zeer grote hoeveelheden fruit kan opbergen. De vruchtensappen worden immers zodanig verdicht dat er slechts  $1/6$  tot  $1/7$  van het oorspronkelijke volume overblijft. Het overgroot gedeelte van het water wordt verdampt, doch kan er later in alle gewenste hoeveelheden terug aan toegevoegd worden.

Vermits het verdichten van vruchtensappen plaats heeft op lage warmtegraad kunnen deze sappen ook gebruikt worden bij de gelei- en confituurfabricatie en zelfs voor de fabricatie van fruitwijnen. Het is een fruitverwerkingsnijverheid die in de toekomst onze belangstelling verdient.

## HOE KUNNEN DE VRUCHTENSAPPEN VERDICHT WORDEN ?

De gewone siroopfabricatie, die wij elders beschrijven, is reeds een manier van het verdichten van vruchtensappen, doch dit geschiedt onder normale druk en met hoge temperaturen. Daardoor verkrijgen de sappen een bruin-rode verkleuring en enigszins een caramelsmaak, die zelfs wat bitter of rins is. Het is de karakteristieke smaak van appel- of perensiroop.

Tijdens de verdichting van de sappen, zoals wij ze hier op het oog hebben, is het wenselijk dat de fruitsmaak zo weinig mogelijk gewijzigd worde. Het is onvermijdelijk dat er toch een gedeelte van de reuk- en smaakstoffen met het verdampende water wordt meegesleurd, doch men tracht ze tegenwoordig te recupereren voor de bereiding van vruchtenessences. In elk geval ontstaat er geen verkleuring, blijven de vitaminen gespaard en hebben er weinig of geen scheikundige omzettingen plaats.

Het verdichten geschiedt door het uitdampen of uitvriezen van de sappen. Daartoe worden de rijpe en gezonde vruchten eerst gewassen, daarna gemalen en geperst. De sappen worden vervolgens geklaard in klaringstanks, door een asbestfilter, of een centrifugeertoestel, zoals voor de zoete-mostbereiding. Daarna begint onmiddellijk de verdichting van deze sappen. Voor het verdichten van vruchtensappen bestaan er twee zeer verschillende procédés, nl. de concentratie door de koude en de concentratie door de warmte.

Beide werkwijzen kunnen nogmaals volgens verschillende principes uitgevoerd worden.

### HET VERDICHTEN VAN VRUCHTENSAPPEN DOOR DE KOUDE

De klare vruchtensappen worden afgekoeld op  $-7^{\circ}$  à  $-8^{\circ}$  C. Het water vormt dan fijne ijskristallen op voorwaarde dat de massa steeds doorroerd wordt om het vormen van ijsblokken te voorkomen. De vruchtensuiker blijft in vloeibare toestand.

De ganse massa wordt vervolgens geturbineerd en het ijs kan

opnieuw gebruikt worden. De reeds verdichte sappen worden nog tweemaal uitgevoren en telkens opnieuw gecentrifugeerd.

De vruchtensiroop zal dan ongeveer een dichtheid hebben van 24 à 25 graden Baumé met een specifiek gewicht van nagenoeg 1.230, wat neerkomt op 530 g suiker per liter.

Om de bewaring te verzekeren en alle gisting te voorkomen moeten deze verdichte sappen toch nog gesteriliseerd worden. Men kan er ook 200 à 250 g gewone saccharose (bietsuiker) per liter aan toevoegen; de sterilisatie is dan niet nodig.

Voorgaande methode is zeer goed doch kostelijk, zowel wat de installatie als wat de toepassing betreft.

Ook kan men de sappen verdichten volgens het *procédé Tival*. Men laat de sappen bevriezen, de ijsblokken worden daarna verbrijzeld en uitgeperst met een hydraulische pers. De verdichting kan volgens dit procédé niet ver genoeg doorgevoerd worden, opdat de sappen zich op normale keldertemperatuur zouden kunnen bewaren. De vruchtensiroop wordt verder verdicht in het luchtledige ofwel bewaard op lage temperatuur: — 2° à — 3° C.

#### HET VERDICHTEN VAN VRUCHTENSAPPEN DOOR DE WARMTE

In de praktijk geschiedt evenwel de concentratie van de vruchtensappen het meest door verdamping van het water onder verminderde druk.

Wij hebben reeds aangehaald dat bij uitdamping onder normale druk de warmtegraad te hoog moet opgedreven worden en dan gemakkelijk verkleuring en caramelisering van de suiker bekomen wordt. Bij verminderde druk kan men uitdampen op 45 tot 60 ° C en daarenboven zijn de sappen steeds in beweging, wat de verbranding van de suiker volledig zal voorkomen.

Ook voor deze wijze van verdichten bestaan er verschillende procédé's. De eenvoudigste methode is deze waarbij de sappen verwarmd worden met stoombuizen die cirkelvormig in de gesloten ketels zijn aangebracht. Boven in de ketel wordt de lucht weggezogen om een verminderde druk te bekomen.

Een meer ingewikkelde maar zeer goede methode is deze met

de *Kestnertoestellen*, die ook in de suiker- en siroopfabrieken gebruikt worden. Ze werken zeer voordelig, doch zijn wel duur bij de installatie.

Wij zijn zelfs de mening toegedaan dat de siroopfabrieken, die over een Kestner beschikken, het meest aangewezen zijn om zich ook met de verdichting van vruchtensappen bezig te houden binst de zomer. Hun werk is immers het minste druk binst de maanden Juni tot September en zij zijn er toch op ingesteld.

Moet men speciaal een inrichting bouwen en het nodige materiaal aanschaffen, uitsluitend bestemd voor de verdichting van vruchtensappen, dan lopen de amortisatiekosten zeer hoog op omdat men niet elk jaar grote hoeveelheden zal kunnen verwerken. Het is maar tijdens de jaren met zeer grote opbrengsten en lage prijzen dat het werkelijk lonend kan zijn vruchtensappen te verdichten.

#### LITERATUUR

- EGGENBERGER H. — *Jus de fruits*. Revue Internationale, n° spécial, 1950. Bull. de la féd. intern. des producteurs de jus de fruits.
- PASQUET CH. — *Préparation de concentration des mouts de raisins et du jus de pommes*. Rapport du IV<sup>e</sup> Congrès, Int. Technique et Chimique des Ind. Agricoles, Vol. III, 1935.
- RUEGG W. — *Entsäuerung und Raffinierung von Obstdicksäften*, Schw. Zeitsch. für Obst- und Weinbau, Nr. 17, 1949.
- VERNON L.S. — *Experiments in fruitsyrup production*. The An. Rep. of the Agric. and Hort. Research station. Long Ashton, 1937.

## Het verpoederen van vruchten en vruchtensappen

De verdichte vruchtensappen kunnen evengoed als de pectine-siroop verpoederd worden, d.w.z. zodanig gedroogd en verfijnd dat ze een waar poeder vormen.

Men gaat thans zover dat men bijvoorbeeld de appels rechtstreeks kan verpoederen, hetzij rauw, hetzij na koken of stomen. Ze worden zeer fijn verbrijzeld en dan in een «atomizer» tot poeder gedroogd.

Toch is het verpoederen van appelen moeilijker dan van aardappelen of bananen omdat eerstgenoemde meer suiker bevatten, welke de poeder zeer hygroscopisch maakt (1).

De vruchtenpulp, vruchtensiroop of vruchtensappen worden laags boven in zeer fijn verdeelde toestand ingejaagd. Zeer dicht er tegen aan, doch van onder naar boven, wordt een krachtige stroom van verwarmde lucht aangevoerd, die bijna ogenblikkelijk alle vocht onttrekt. Het poeder komt onder in de trechtersvormige basis van de «atomizer» terecht en wordt van hieruit weggestoten naar de bewaar- of verpakkingsplaats.

Ook de Zwitserse firma «Luwa» te Zürich brengt een zeer praktische installatie in de handel. Dezelfde toestellen kunnen ook gebruikt worden voor het verpoederen van melk, bloed, kleurstoffen en andere scheikundige producten.

---

(1) JENSEN K.J., *Sur l'Application des installations de séchage par atomisation*. Niro atomizer S.A., Kopenhagen.

## De cider- en fruitwijnfabricatie

Tientallen jaren geleden waren er in ons land reeds personen die het grote belang van deze nijverheid inzagen. Sommigen zetten hun overtuiging om in de praktijk, enkele slaagden gedeeltelijk in hun opzet, andere niet.

Het is jammer dat wij in ons land nooit tot een bloeiende fruitwijnnijverheid zijn gekomen. Het zou een groot financieel voordeel geweest zijn voor de fruitkwekers en voor het land.

Als voornaamste oorzaken van de te trage uitbreiding van deze nijverheid kunnen wij onder meer vermelden :

1) De hinderende formaliteiten die men moest nakomen om met de fabricatie te kunnen beginnen. Deze zijn echter sedert een tiental jaren beter uitvoerbaar geworden.

2) Grote invoer van goedkope vreemde wijn.

3) Te hoge accijnsrechten op de fabricatie, tot December 1947.

4) De verplichte vermelding « vruchtenwijn » op de etiketten.

Zou men op de goedkope ingevoerde wijn altijd de ware naam durven zetten ?

Het is anderzijds ook een bewijs dat men van rode bessen, Noordkrieken en zelfs van peren wijn kan bereiden, die de concurrentie van de Franse druivenwijn met goed gevolg het hoofd kan bieden.

5) De belanghebbende fruitkwekers zelf hebben niet genoeg deze nijverheid gesteund. Zij zouden de beste afnemers moeten zijn, doch kennen zeer dikwijls niet eens deze zo lekkere en gezonde dranken.

Om cider en fruitwijn beter te leren kennen en waarderen hebben wij dan ook tijdens de jongste jaren meer propaganda gevoerd voor de bereiding er van voor eigen gebruik (1).

---

(1) HIEMELEERS J. — *Cider- en fruitwijnbereiding voor eigen gebruik*; 5<sup>e</sup> druk, 1950. uitg. Belgische Boerenbond, Leuven.

Velen zullen dan later vanzelf afnemers worden van de productie der goed ingerichte fabrieken.

De volgende cijfers geven een gedachte over de belangrijkheid van de cider- en fruitwijnfabricatie voor de handel, sedert 1923 en over gans het land.

Jaar	Aantal fabrieken	Bereide hoeveelheid in hl
1923	21	18.828
1924	20	16.923
1925	34	21.732
1926	27	42.011
1927	34	55.139
1928	34	83.413
1929	37	57.112
1930	36	34.205
1931	19	12.798
1932	26	14.711
1933	29	18.709
1934	35	14.052
1935	27	7.482
1936	29	5.031
1937	29	8.447
1938	25	10.530
1939	23	8.798
1940	24	14.468
1941	28	17.104
1942	30	13.705
1943	23	9.827
1944	29	14.467
1945	35	20.242
1946	23	47.784
gemiddeld :	30	2 ½ miljoen liter p. jaar

De schommelingen in het aantal bedrijven en in de bereide hoeveelheid moeten niet toegeschreven worden aan de schommelingen in de fruitoogsten. Immers tijdens de slechtste jaren was er nog voldoende fruit tegen betrekkelijk lage prijzen te bekomen.

De schommelingen in het aantal bedrijven spruiten voort uit het feit dat men alleen het aantal bedrijven opgeeft, die dat jaar een werkaangifte hebben gedaan.

De bereide hoeveelheid werd ten eerste beïnvloed door wijzigingen in de afzetmogelijkheden en het verschil in prijzen van de ingevoerde wijnen.

De perioden van de muntdevaluaties zijn er ook goed uit te halen.

## NODIGE GRONDSTOFFEN

Ons Belgisch fruit is er ten eerste voor geschikt wanneer men er zorg voor draagt dat het te verwerken fruit voldoende rijp is en veel suiker bevat (1).

Dat men in Frankrijk speciaal de ciderappelen gebruikt is mijns inziens niet zo zeer omdat ze beter zijn dan onze variëteiten, doch veeleer omdat deze ciderappelen voor geen ander doel bruikbaar zijn. Deze appelen zijn doorgaans niet eetbaar.

Bij de overige fruitsoorten moeten wij er zorg voor dragen, dat de zuren, de suikers en soms zelfs de voedende bestanddelen van de gistcellen in gepaste verhouding aanwezig zijn.

## DE ACHTEREENVOLGENDE WERKZAAMHEDEN

Vermits de appelen het meest verwerkt worden, zullen wij ons hier tot deze fruitsoort beperken. Voor de andere soorten zijn het alleen de sapwinning en de aanpassing van de sappen die enigszins verschillen. Alle verdere werkzaamheden blijven dezelfde.

Het fruit wordt eerst nagezien om de rotte vruchten te verwijderen, daarna wordt het gewassen in overvloedig water hetzij in wastoestellen zoals b.v. in de suikerfabrieken, hetzij in speciale wasbakken, die voorzien zijn van een roertoestel en een elevator om de vruchten naar de fruitmolen te brengen.

---

(1) Zie hierover de brochure: « *Bereiding van cider en fruitwijn voor eigen gebruik* », reeds vermeld.



*Molen.* — In kleine bedrijven heeft men afzonderlijk staande molens. In grote bedrijven zijn ze zodanig aangebracht boven de persen, dat de vruchtenpulp rechtstreeks in de pers kan terechtkomen (fig. 5).

Er moet vooral voor gezorgd worden dat de delen van de molen, die met de vruchten in aanraking komen, niet uit ijzer zijn vervaardigd, dit om later het zwartworden van de cider of de wijnen te voorkomen. Daarom gebruikt men veelal pletmolens met steenwalsen.

De nieuwste modellen, die de vruchten eigenlijk raspen, zijn doorgaans vervaardigd uit legeringen met hard aluminium.

*De persen.* — Hiervan bestaan zeer veel modellen, van kleine korfpersen met een schroef tot de grote hydraulische pakpersen.

Vroeger gebruikte men meestal de korfpersen met een schroef maar de jongste jaren en vooral in de grote bedrijven werden ze vervangen door de pakpersen, die sneller werken en een hoger rendement geven.

De drukking wordt teweeggebracht met hydraulische persen en kan geschieden van onder naar boven of omgekeerd. De grootste persen zijn meestal met onderdruk. (fig. 7)

*Het klaren.* — De sappen zoals ze van de pers komen, bevatten nog kleine hoeveelheden kernen, schillen en vruchtenpulp. Om deze te verwijderen worden de sappen in de grote bedrijven gefiltreerd of gecentrifugeerd vooraleer ze in de tonnen of vaten gebracht worden.

## DE GISTING

De gisting kan gebeuren in houten tonnen of vaten van allerlei grootte, nl. van 200 tot 12.000 liter inhoud.

In de jongste tijd maakt men in grote bedrijven ook gebruik van geëmailleerde stalen tanks. Zelfs tanks uit zuiver aluminium kunnen gebruikt worden, op voorwaarde dat er geen zwaveligzuur aan de sappen werd toegevoegd en dat ze er niet te lang in bewaard

worden. Toch raden Warcollier en Tavernier ten zeerste aan ook de tanks uit aluminium te laten emailleren of te behandelen met producten, die de aantasting door de zuren voorkomen.

Wegens het beter benuttigen van de kelderruimte gaat men zelfs over tot het maken van rechthoekige betonnen bakken voor de gisting. Wanneer ze goed gevrijwaard zijn tegen de zuren kunnen ze best dienen. Ze mogen echter niet te groot genomen worden om een te hoge temperatuur tijdens het gisten te voorkomen. Gebeurlijk kan er wel voor afkoeling gezorgd worden, door het aanbrengen van koelingsbuizen in de bakken.

### *Het aanpassen van de sappen vóór de gisting*

Zo men veel suiker wil toevoegen dan is het best dit in twee- of driemaal te doen om een betere vergisting te bekomen. Een hogere densiteit dan 1,060 zou men niettemin moeten voorkomen.

Ter inlichting willen wij hier een korte leidraad geven, nl. hoe men de aanwezige suiker benaderend kan berekenen.

Men meet de densiteit van de sappen door middel van een densimeter. Duidt deze een dichtheid van 1,045 aan, dan heeft men ongeveer 90 g suiker per liter, voor een densiteit van 1,056 is het ongeveer 112 g per liter; dus telkens de twee laatste cijfers vermenigvuldigd met twee.

Het alcoholgehalte dat men van zulke sappen kan bekomen, komt nagenoeg overeen met  $45 : 8 = 5,6$  graden of  $56 : 8 = 7$  graden; dus telkens de twee laatste cijfers gedeeld door 8.

Wanneer men het alcoholgehalte met 1 graad wil verhogen, moet men ongeveer 2 kg suiker per 100 liter toevoegen.

Om wijn te bereiden met 10 graden alcohol en beschikkende over sappen met een densiteit van 1,050 zal de volgende hoeveelheid suiker nodig zijn :

De sappen zelf zullen in dit geval ongeveer 6 graden alcohol geven. Om nu tot 10 graden te komen is er dus  $\pm 4 \times 2 = 8$  kg suiker nodig per 100 liter.

### *Toevoeging van andere stoffen*

Om een goede gisting te bekomen en tevens wijn te hebben die goed bewaart, heeft men ongeveer 6 g organische zuren nodig per liter. Bij rijpe appels en bij druiven komt het zuurgehalte hiermee nagenoeg overeen. Bij tros- en stekelbessen, noordkrieken, rabarber heeft men meer zuren, soms zelfs 10 tot 12 g per liter. In dit geval is men genoodzaakt water toe te voegen om het gepaste zuurgehalte te bekomen.

Perensappen daarentegen bevatten meestal te weinig zuren. Daarom voegt men dan melkzuur, wijnsteenzuur of citroenzuur toe voor de gisting.

Zo mogelijk zal men de juiste zuurheidsgraad scheikundig bepalen. Te veel zuren maakt de wijn minder aangenaam.

Bij de bereiding van peren-, rabarber- en trosbessenwijn gebeurt het niet zelden dat de sappen moeilijk gisten bij gebrek aan de nodige voedingsstoffen voor de gistcellen. In dit geval voegt men er een ammoniumzout aan toe.

Het gebruik van 20 à 30 g ammoniumchloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) of Ammoniumbifosfaat ( $\text{NH}_4$ ) $_2$ HPO $_4$  per 100 liter sappen geeft zeker goede uitslagen. Andere spreken zelfs van enkele gram ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ). Dit is veel beterkoop, doch wij betwijfelen of de te verwachten resultaten wel volledig zullen bekomen worden.

### *Het gebruik van reingisten*

De vruchtensappen bevatten gewoonlijk voldoende gistcellen om spoedig een spontane gisting te bekomen. Het is evenwel aan te raden bij de cider- en fruitwijnfabricatie ook geselecteerde reingist te gebruiken. Men is zekerder van een goede gisting, van een goed eindproduct en het onderdrukken van schadelijke gistingen.

Om de bekomen reingisten voldoende te vermenigvuldigen voor het aanzetten van grote hoeveelheden cider of wijn, zal men enkele liter vruchtensappen nemen die uit de pers komen; deze worden gedurende 20 minuten gesteriliseerd op 80° C. Daarna laat men ze afkoelen tot  $\pm 25^\circ\text{C}$  en voegt er de reingisten aan toe. Het is tevens aan te raden een weinig ammoniumzouten toe te voegen

als voedsel voor de gist. De vermenigvuldiging wordt daardoor zeer geactiveerd.

Eenmaal dat deze sappen volledig in gisting zijn, voegt men ze aan de massa toe en laat alles zijn normaal verloop. Desnoods kan men opnieuw een deel van de gist nemen voor verdere vermenigvuldiging.

Wanneer de woelige gisting voorbij is worden de gistbommen opgezet. De gisting duurt dan nog 8 tot 10 weken volgens de warmtegraad, de gistsoort en de hoeveelheid aanwezige suiker.

## HET BEWAREN OP TONNEN

In de meeste fabrieken wordt een grote hoeveelheid cider of fruitwijn gedurende een min of meer lange termijn op tonnen bewaard bij gebrek aan de nodige flessen of aan de nodige berg-ruimte voor deze laatste, wanneer ze eenmaal gevuld zijn.

Tijdens de bewaring op tonnen moet men er zorg voor dragen deze volledig gevuld te houden en van tijd tot tijd eens over te pompen. De wijnen mogen niet te lang met het bezinksel in aanraking blijven om een onaangename smaak te voorkomen.

*Het aftrekken.* — Vóór het bottelen wordt de wijn nogmaals gefiltreerd indien dit nodig blijkt. Is hij voldoende klaar dan laat men dit werk liefst achterwege, omdat het filtreren eerder ten nadele is van de kwaliteit.

Het bottelen, stoppen en etiketteren geschiedt op de gewone wijze.

Wil men schuimwijn in de handel brengen dan wordt hij onmiddellijk vóór het stoppen, kunstmatig gechampagniseerd door toevoeging van  $\text{CO}_2$  in een zogenaamde « saturateur » of « Champagnisateur ».

Dit champagniseren moet geschieden in aanwezigheid der accijnsbedienden en men moet de vereiste accijnsrechten betalen. Van belang is het de flessen van een mooi etiket te voorzien en de aflevering wel te verzorgen. Daarom zal men vóór de ver-

zending alle flessen nazien om er zich van te vergewissen of er in sommige geen nagisting meer heeft plaats gehad.

Om dit nagisten en dus het troebel worden te voorkomen, maken sommigen gebruik van 30 à 40 g bisulfiet per 100 liter, enkele dagen vóór het aftrekken. Het Ministerie van Gezondheid laat slechts 50 mg  $\text{SO}_2$  per liter toe. Men tracht een verhoging te verkrijgen tot 80 à 100 mg.

Hier volgen enkele moeilijkheden die zich kunnen voordoen.

1° De wijn wordt zwart, wanneer hij aan de lucht wordt blootgesteld. Zoals wij reeds zegden zal men, om dit zwartworden te voorkomen, alle contact tussen sap en ijeren voorwerpen vermijden.

2° Het zuur- of azijnstekig worden heeft plaats wanneer men de vaten niet volledig gevuld houdt.

3° Het slijmerig worden van de wijn kan plaats hebben bij gebrek aan looistoffen. Om deze wijn terug bruikbaar te maken, voegt men er 15 tot 25 g looizuur of agaroplossing aan toe, onderroert hem eens duchtig en trekt hem na enkele dagen over op een ander vat.

4° Het opnieuw in gisting komen op de flessen heeft plaats wanneer de wijn te vroeg afgetrokken of te warm bewaard wordt. De stoppen springen dan af of de flessen springen stuk en de wijn wordt troebel. Om dit alles te voorkomen zal men een paar dagen voor het op flessen trekken 30 à 40 g bisulfiet per 100 liter op de vaten doen. De gisting wordt daardoor volledig voorkomen.

*Besluit.* — Wanneer de staat en de fruitkwekers deze nijverheid wat meer zouden steunen, dan meen ik dat voor de cider- en vooral de fruitwijnfabricatie een schone toekomst is weggelegd, doch onder de huidige voorwaarden van fabricatie en verkoop is deze nijverheid ternauwernood leefbaar, hoewel zij geen kostelijke inrichting vergt, vermits alle bestaande gebouwen er voor geschikt zijn, wat niet kan gezegd worden van de meeste andere fruitverwerkingsnijverheden.

DE HUIDIGE WETGEVING. — Zoals wij reeds zegden zijn er in de jongste jaren wel enkele verzachtingen gekomen in de na te volgen reglementen en bovendien zijn de rechten op de fruitwijnen weggefallen, wanneer deze uit verse vruchten in eigen fabriek worden bereid en in flessen worden verkocht.

Bij de verkoop in vaten bedragen de accijnsrechten 6 fr. per liter. Op de parlementaire vraag hierover, door dhr Goffings op 3/2/50 gesteld, werd de volgende reden hiervoor aangegeven : « Er bestaat gevaar dat de onbelaste gegiste vruchtendranken vermengd worden met belaste producten als ingevoerde wijnen, of gedeeltelijk de plaats innemen van aan accijns onderworpen alcohol, ter bereiding van likeuren en andere spiritualiën waardoor in beide gevallen, aan de staatskist nadeel zou worden berokkend.

Om deze praktijken te bemoeilijken werd, bij unificatie van de accijns op wijnen en andere gegiste vruchtendranken tussen de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie en Nederland overeengekomen de vrijstelling van de accijns voor binnenlands vervaardigde vruchtenwijnen ondergeschikt te maken aan sommige voorwaarden, waaronder de verplichting voor de fabricanten de dranken af te leveren in voor de verkoop in het klein geconditioneerde verpakkingen. »

Op de schuimwijnen zijn de rechten iets verhoogd en bedragen nu 300 fr. per hl voor pere- en appeldrank wanneer er geen suiker wordt toegevoegd. Voor de andere soorten 1.200 fr. of 2.400 fr. per hl (zie off. tekst).

De bepalingen in voege sedert Januari 1948 komen neer op het volgende :

1. Dranken verkregen door gisting van sap of most van fruit met of zonder toevoeging van water of suiker en die, volgens de alcoholmeter van Gay-Lussac, bij een temperatuur van 15 graden Celsius, geen hogere sterkte hebben dan 15 graden, zijn onderworpen aan een accijns van 600 frank per hectoliter.

2. Onverminderd de onder art. 1 bepaalde accijns, zijn de dranken die een hogere sterkte hebben dan 12 graden van de alcoholmeter van Gay-Lussac, bij een temperatuur van 15 graden Celsius,

belastbaar met een aanvullende accijns van 10,60 fr. per hl voor elk 1/10 graad alcohol boven 12 graden.

3. Op voorstel van de Administratieve Raad voor de Douaneregelingen, ingesteld bij art. 3 van de Belgisch-Luxemburgs-Nederlandse Douane-Overeenkomst, kan de Minister van Financiën onder de nodige door hem te stellen voorwaarden, vrijstelling van de in beide vorige leden bedoelde accijzen verlenen voor de dranken vervaardigd uit sap of most van verse vruchten die in de fabriek zelf worden verwerkt.

4. De Minister van Financiën is gemachtigd tot het treffen van om 't even welke maatregelen om de heffing te verzekeren van de onder artikel 2 ingestelde accijns en tot het regelen van de bewaking van de inrichtingen van de voortbrengers.

#### *Inlandse gegiste mousserende dranken*

1. Gegiste dranken, met uitsluiting van bier, die in het binnenland mousserend worden gemaakt of vanzelf mousserend worden, zijn onderworpen aan een bijzondere accijns, vastgesteld als volgt :

a) Appeldrank of peredrank : 300 frank per hl.

Onder appeldrank of peredrank wordt verstaan de drank bekomen door gisting van appelsap of peresap, zonder toevoeging van suiker.

b) Dranken niet vallende onder letter a, vervaardigd uit andere vruchten dan druiven, krenten of rozijnen : 1.200 frank per hl.

c) Andere mousserende gegiste dranken : 2.400 fr. per hl.

De letters a en b vinden slechts toepassing op dranken ten aanzien waarvan de voorwaarden zijn in acht genomen, welke door de Minister van Financiën zijn vastgesteld op voorstel van de Administratieve Raad voor de Douaneregelingen ingesteld bij artikel 3 van de Belgisch-Luxemburgs-Nederlandse Douane-Overeenkomst.

2. Afschrijving van het recht mag worden verleend in geval van uitvoer buiten het grondgebied van de Belgisch-Luxemburgs-Nederlandse Douane-Unie.

Voor alle gegevens betreffende de inrichting van de fabrieken, toestellen, werkaangifte, peiling en nummering van de vaten, afrekening en betaling, enz. zie Staatsblad van 18 Juni 1939.

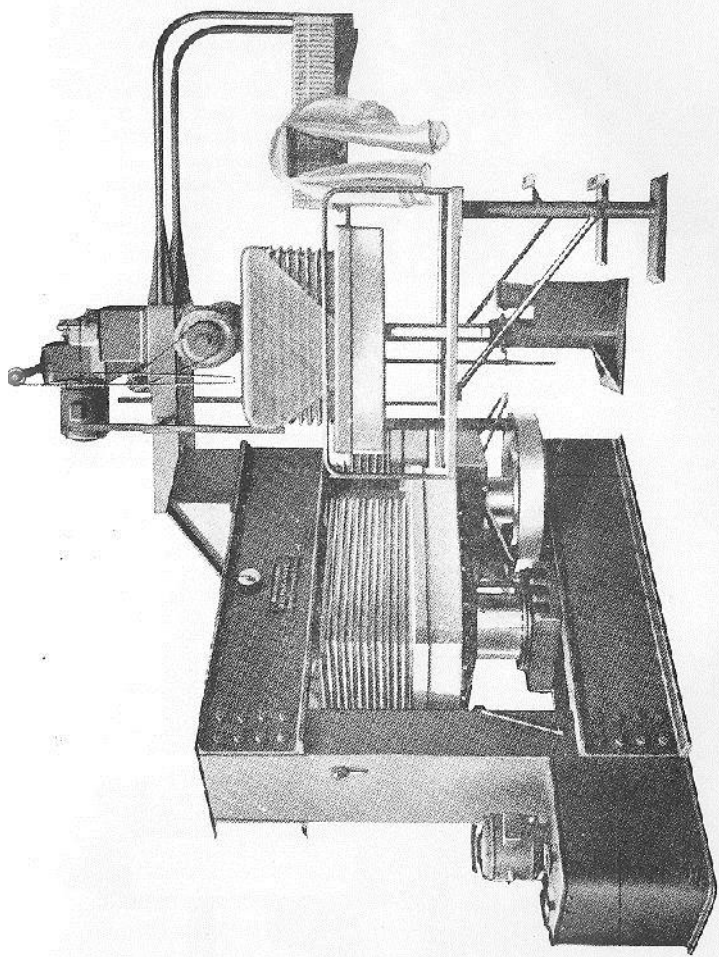
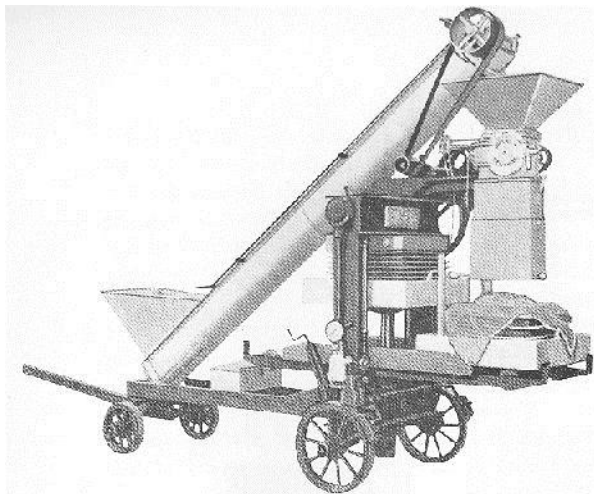
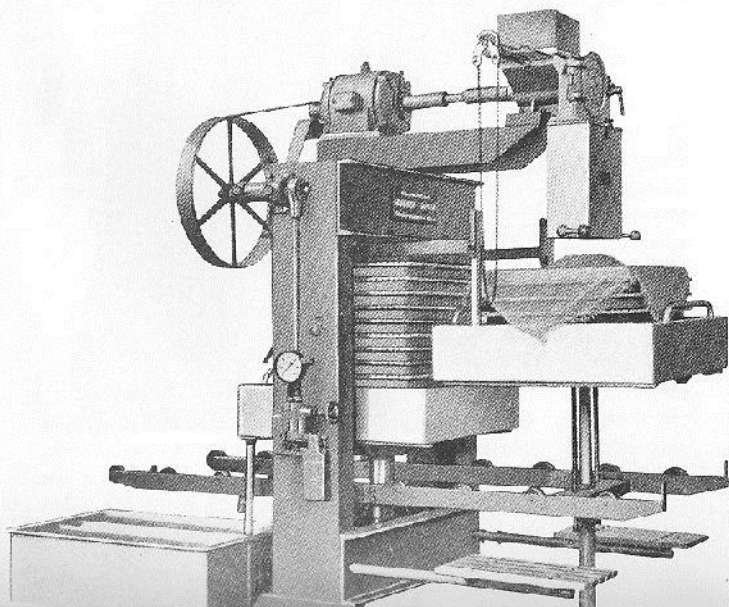


Fig. 8. — Driedubbele hydraulische stulpters.





*Fig. 9.* — Verplaatsbare  
molen en pers voor loon-  
mosterijen. 9217



*Fig. 10.* Vaststaande  
molen en pers voor klein-  
bedrijf. 9305

## CIDER- EN FRUITWIJNFABRIEKEN

- ABDIJ AFFLIGEM, *Hekelgem.*  
BUCHLER J., Oude Leeuwenrui, 8, *Antwerpen.*  
GEBR. DEKETELE, *Anzegem.*  
DE WAELE-CHRISTIAËNS, Hooging, 13, *Oudegem.*  
GEERDENS René, Dorp, *Aiken.*  
GEEROOMS Oscar, Brusselsestraat, 117, *Meerbeke.*  
GORLIA Emiel, Steenweg op Bergen, 288, *Aat.*  
HOUGARDIA N.V., *Hoegaarden.*  
LA CHAMPENOISE, Rogierlaan, 350bis, *Schaarbeek.*  
LAMBRECHTS August, Okkerstraat, 74, *Ekeren.*  
LERNER Charles, Miliastraat, *Borgerhout.*  
CIDER MARCOEN, Binnenstraat, 119, *Aalst.*  
MEELBERGS J., Kapellensteenweg, 51, *St.-Mariaburg.*  
MERCIER, Vaartstraat, 55, *Vorst-Brussel.*  
MERTENS, K., Nieuwweg, 44, *Elene.*  
MUNAUT P.E., rue des Déportés, 3, *Virton.*  
ORVINA N.V., Firmin Lecharliesstraat, 143, *Jette-Brussel.*  
PERSOONS Omer, Krekelstraat, *Denderwindeke.*  
PIETTE Nestor (Cegema), Navezstraat, 77, *Brussel.*  
REMUE Alfred, Bergbossestraat, 25, *Merelbeke.*  
ROZEMARIJN, Nutstraat, 5, *Wellen.*  
RUWET Joseph, *Thimister.*  
Mej. SOHN, Bruiloftstraat, 173, *Gentbrugge.*  
STASSEN-LÆJEUNE, *Aubel.*  
VAN DEN BERGHE Hendrik, Ezelstraat, 8, *Westrem.*  
VAN DEN BROECK J., Husekens, 24, *Meldert (Aalst).*  
VAN DEN BULCKE, A., Hugo Verrieststraat, *Roeselare.*  
VANDERSTUYFT, Dorp, 69, *Oordegem.*  
VAN LIEDEKERKE C., Statiestraat, 20, *Haaltert.*

Enkele bedrijven hebben in de jongste jaren hun werking onderbroken. of stilgelegd : Mr. AWOUTERS, Jesseren; A. HERREGODTS, Holsbeek; Gebr. BESSEMANS, Rummen; Gebr. PEXTERS, Berlingen; A. 's HEEREN, Stevoort, enz.

## LITERATUUR

- HENNEKINNE A., — *La cidrerie et la préparation des vins de fruits en Belgique. Situation en 1935.* Rapport du IV<sup>e</sup> Congrès int. technique et chimique des Industries Agricoles, Volume III, 1935.  
HENNIG Dr. K. — *Chemische Untersuchungsmethoden für Weinbereiter und Süßmosthersteller*, Eug. Ulmer, Stuttgart, 1938.

- HIEMELEERS J. — *Bereiding van Cider en Fruitwijn voor eigen gebruik*.  
Uitgave Belg. Boerenbond Leuven (5<sup>e</sup> uitgave 1950).
- KROEMER Dr. K. und KRUMBHOLZ Dr. G. — *Obst- und Beerenweine*.  
Sergler und Hempel, Braunschweig, 1932.
- LUTHI Dr. H. — *Anwendung und Vermehrung der Reinhefe*. Flugschrift  
12 des Eidg. Versuchsanst. für Obst-, Wein und Gartenbau, Wädenswil,  
1945.
- MEIZNER Dr. R. — *Technische Betriebskontrolle in Weinfach*. Fug. Ulmer,  
Stuttgart, 1920.
- PEYER E., RENTHEHLER Dr. H. und HÜBER H. — *Die Verwendung  
der Schwefligen Säure für die Behandlung alkoholfreier Säfte, Obst-  
weine und Weine*.  
Flugschrift 10. Mitteilungen der Eidg. Versuchsanst. für Obst-, Wein-  
und Gartenbau, Wädenswil, 1946.
- PICKFORD P.T.H. — *Cider-making trials for the season 1936-47*. The  
An. Rep. of the Agric. and Hort. Research station, Long Ashton,  
1937.
- RAY M. — *Manuel des Vins, Cidres*. J.B. Baillièrre et Fils, Paris, 1923.
- SEGHERS J. — *De Fruitwijnen*. Uitg. Nationale Drukkerij, Brussel  
(zonder jaartal).
- TRUELLE A. — *Manuel du Fabricant de Cidres*. J. B. Baillièrre et Fils,  
Paris, 1925.
- VERNON L.S. CHARLEY. — *Notes on cider-making practices in Europe  
(1925-1937)*. The An. Rep. of the Agric. and Hort. Research stations,  
Long Ashton, 1937.
- WARCOLLIER G. — *Cidrierie*, 2 delen. J. B. Baillièrre et Fils, Paris, 1928.
- WARCOLLIER G. et TAVERNIER J. — *Essais de résistance à la corrosion  
du ciment à la gaize dans la fabrication du cidre*. — IV. Cong. Int.  
tech. et chim. des Ind. Agricoles, Vol. III, 1935.
- WARCOLLIER G. et TAVERNIER J. — *Emploi de métaux et alliages  
résistant à la corrosion pour le matériel de cidrierie*. — IV<sup>e</sup> Congrès Int.  
tech. et chim. des Ind. Agric., Vol. III, 1935.

## Alcoholbereiding uit vruchten

Deze fruitverwerkingsnijverheid zou voor de boomgaardbezitters de beste afzetmogelijkheid zijn, omdat zij zeer grote massa's grondstoffen nodig heeft. Uit honderd kg fruit kunnen slechts gemiddeld 4 liter alcohol van 95 % zuiverheid bereid worden. Voor 500.000 liter alcohol zouden er dus reeds meer dan 12 miljoen kg vruchten nodig zijn.

Het stoken van vruchtenalcohol heeft in Zwitserland een grote uitbreiding gekend. Kellerhals en Steiger schrijven in een verslag dat in de drie laatste jaren vóór het in voege komen van de verhoogde accijsrechten op de alcoholfabricatie en dus ook voor het van kracht worden van de huidige reglementering, nl. van 1927 tot 1929, in Zwitserland 6,5 miljoen liter of 76 % van de alcohol uit vruchten werd bereid. Hiervoor werd ongeveer 1/3 van de totale Zwitserse fruitproductie aangewend, nl. 160 à 170 miljoen kg.

Van 1930 af legde men zich meer en meer toe op de bereiding van ongegiste en geconcentreerde vruchtensappen en verminderde in sterke mate het alcoholstoken, zodanig dat er tijdens de jaren 1939-1942 gemiddeld nog slechts 2.301.700 liter alcohol werd bereid uit vruchten en zulks vooral ten gevolge van de verhoging van de accijsrechten.

Ook het Groothertogdom Luxemburg is bekend voor zijn alcohol uit kersen (Kirsch) en uit pruimen (Quetsch), doch de aanpassing van de accijsrechten op de alcohol sedert het in toepassing komen van de Belgisch-Nederlands-Luxemburgse toluunie schijnt de fabricatiemogelijkheden in de weg te staan.

In Frankrijk wordt eveneens een zekere hoeveelheid alcohol bereid uit appelen (Calvados), druiven (Cognac), abricozen, enz.

In ons land heeft men tijdens de jongste jaren en om wille van de hoge alcoholprijzen tot in 1945 ook gedacht aan de alco-

holbereiding. Enkele firma's hadden er zich goed op ingericht doch zien zich heden ten eerste bedreigd in hun bestaansmogelijkheden omwille van de hoge accijnsrechten en de te gemakkelijke invoer van vreemde alcohol.

De rechten bedragen voor het oogenblik 45 fr. per liter accijnsrechten en 55 fr. per liter verbruikstaks voor alcohol van 50° Gay-Lussac op een temperatuur van 15° C. Dus samen 100 fr. per liter voor 50° of 190 fr. per liter voor alcohol van 95 graden.

In Zwitserland en Luxemburg was het alcoholstoken uit vruchten zeer winstgevend omwille van de lage accijnsrechten. Wanneer men deze laatste verhoogde, legde men onmiddellijk de fabricatie lam. Daarom zijn wij van mening dat wanneer men de accijnsrechten zou kunnen opheffen of merkkelijk verminderen, de fabricatie leefbaar zou zijn in ons land.

In Polen stookte men tot vóór deze oorlog millioenen liter alcohol uit aardappelen en in Duitsland eveneens; tot aan de oorlog 1914 gebeurde zulks ook in België. Wij menen dat rijp fruit toch heel wat beter zal zijn dan aardappelen. Een erge concurrentie in ons land is wel de alcoholbereiding uit melasse en uit mout. Daarenboven heeft de vruchtenalcohol wel de eigenschap dat hij een speciale smaak heeft, door het meedistilleren van de aromatische stoffen. De likeuristen geven soms wel de voorkeur aan gans zuivere alcohol, omdat ze daar alle smaken kunnen aan geven door toevoeging van geringe hoeveelheden essences. Anderen verkiezen soms deze speciale vruchtensmaak.

#### WENSEN VOOR VERBETERING

Om de alcoholfabricatie uit vruchten mogelijk te maken zou men een speciale vermindering van de accijnsrechten op deze vruchtenalcohol moeten toepassen en tevens de toelating verlenen de rechten te betalen op het oogenblik van de verkoop van de alcohol. Immers, de fabricatiekosten zijn hoger dan in andere bedrijven en men moet op een drietal maanden een voorraad indoen voor 1 à 2 jaar verkoop. De te grote voorschotten die deze

ondernemingen moeten doen zijn de eerste jaren van de bedrijvigheid bijna onoverkomelijk.

In vele landen heeft men dit ingezien en werden er speciale regelingen getroffen voor de vruchtenalcohol.

In *Frankrijk* betaalt men ongeveer 3 maal minder accijsrechten op deze alcohol, men heeft meer faciliteiten bij de fabricatie en de rechten moeten pas betaald worden bij de verkoop van de producten.

In *Duitsland* betaalt men 4 Mark exploitatierechten per hl van 100° voor vruchtenalcohol en 14 Mark voor de andere.

Bovendien wordt het verbruiksrecht voor de industriële alcohol met 1,4 Mark per liter 100° verhoogd.

Ook in *Italië* wordt er een vermindering van 25 à 35 % toegekend op de exploitatierechten van vruchtenalcohol.

Vroeger bestond er ook in *België* een speciaal tarief op de vruchtenalcohol.

Het K. B. van 27 /7 /1896 deelt de stokerijen in 12 categorieën in en bepaalt voor elke categorie de te betalen rechten (1).

Zo bijvoorbeeld : Cat. 1 - 2 en 3 — meelhoudende grondstoffen  
18 à 20,60 fr. per hl 50°;

Cat. 4. — aardappelen 14,20 fr. per hl 50°;

Cat. 5 - 6 — grote bedrijven 22,30 à 23,70 fr.  
per hl 50°;

Cat. 10 — geconcentreerd bietensap 27,10 fr.  
per hl 50°;

Cat. 12 — vruchten 7,40 fr. per hl 50°.

Waarom zou men nu niet eenzelfde regeling in voege brengen ?  
De toekomstmogelijkheden van deze nijverheid waren dan verzekerd.

---

(1) Volgens een niet gepubliceerde mededeling van dhr Mertens, Elsene.

## GEBRUIKTE GRONDSTOFFEN

Komen voor ons meest in aanmerking : kersen, pruimen, appels en peren, alsmede de overblijfselen bij het persen van appels en peren voor mostbereiding. Een hoog suikergehalte is gewenst. Om een hoog rendement te bekomen, moet het fruit goed rijp zijn.

## BEREIDINGSWIJZE

Voor de bereiding van kersen- en pruimenbrandewijn moet men eerst de vruchten ontstelen, omdat deze een slechte smaak geven aan de alcohol. Daarna kan men de vruchten persen zonder evenwel te veel stenen te pletten en dan de sappen laten gisten. Wanneer de densiteit van de sappen hoger is dan 1.060 of ze meer dan 5 à 6 g zuren bevatten per liter, worden de sappen aangelengd met water.

In sommige inrichtingen laat men de vruchten, nadat ze wat geplet zijn geworden, in hun geheel vergisten en men distilleert de ganse massa.

Appelen en peren worden gewoonlijk gemalen en geperst en men laat de sappen gisten zoals bij cider- of fruitwijnfabricatie. Met dit verschil evenwel dat de vergisting van de sappen meestal geschiedt in open bakken en slechts 5 à 8 dagen duurt. Dit mag echter maar geschieden wanneer men onmiddellijk na de vergisting de oplossing kan distilleren. Kan zulks niet gebeuren dan moet de alcoholische oplossing in gesloten vaten of tanks bewaard worden tot op het ogenblik van het afstoken.

Om snel een volledige vergisting te bekomen is het aan te raden een kleine hoeveelheid ammoniumfosfaat toe te voegen aan de sappen, als voedsel voor de gistcellen.

Voegt men tevens reingisten toe, dan geeft men de voorkeur aan de hoge gisten (type Froberg) met sterk vergistingsvermogen (attenuation). Over de distillatie zelf is het zeer moeilijk in details te treden gezien de grote verscheidenheid in de inrichtingen.

De distillatie berust op het verschil in kookpunt van de verschillende vloeistoffen : ethylalcohol gaat reeds op 76° C in dampvorm

over, terwijl het water eerst kookt op 100° C. De verschillende alcoholsoorten hebben een verschillend kookpunt.

Het volstaat dus een alcoholische oplossing op 76° C te verwarmen om de ethylalcohol te doen ontwijken.

Het eenvoudigste toestel bestaat uit een ketel (alambic) die verwarmd wordt, hetzij door rechtstreeks in aanraking te komen met het vuur, hetzij in een warm-waterbad, ofwel door stoomverwarming.

De twee eerste methoden worden in nijverheidsinrichtingen niet meer toegepast.

Wanneer men de fruitpulp of moes in zijn geheel wil laten vergisten, dan is het nodig de ketel van een valse bodem te voorzien om het aanbranden op de bodem te voorkomen. Om dezelfde reden voorziet men ook deze ketels van een roerwerk.

De ontwijkende alcohol dampen komen in slangvormig gebogen buizen terecht, die aan de buitenzijde sterk worden afgekoeld. Hierdoor wordt de alcohol opnieuw vloeibaar en aan de uitloop opgevangen. Deze uitloop wordt in drie fasen verdeeld :

a) *de voorloop* (les têtes) die ook andere vluchtige stoffen bevat en aan de volgende fabricatie kan toegevoegd worden;

b) *de middenloop* van zodra de uitloop alcohol van ongeveer 50 graden bevat;

c) *de naloop* (les queues) wanneer het alcoholgehalte begint te verminderen. Op dit ogenblik beginnen ook de hogere alcoholen mee te komen en daarom wordt deze naloop eveneens aan het volgende fabrikaat toegevoegd om ze opnieuw te destilleren. Distilleert men tweemaal dan zal men zorgen voor een zacht vuur en een langzame distillatie. Moet men de ganse massa laten distilleren, dan doet men eerst een zekere hoeveelheid water in de alambic en zodra dit kookt begint men met het toevoegen van de te distilleren massa.

Zijn het gegiste sappen alleen, dan mag men onmiddellijk beginnen met de sappen zelf.

In de moderne inrichtingen gebruikt men evenwel de distilleer-kolommen, die doorlopend werken en betere resultaten opleveren. Sommigen maken eerst gewone alcohol (flegmen) en



zuiveren of rectifiëren daarna in speciale toestellen; in andere inrichtingen is alles samen gecombineerd.

Voor een volledige beschrijving van de verschillende systemen verwijzen wij naar het handboek « Distillerie Agricole et Industrielle » door E. Boulanger.

DE BEWARING : Gewone brandewijn bewaart men in houten vaten, best van esenhout. Kirsch en Quetsch bewaart men in grote flessen tot bij de verkoop.

### ALCOHOLSTOKERIJEN VAN FRUIT

DISTILLERIE CANIVAL, *Elene*.

DISTIVIN S.A., *Blaton*.

DISTILLERIE « LA BECASSE », *Warsage*.

DISTILLERIE DU GRAND AAZ, *Visé*.

DISTILLERIE HAYEN, *Ulbeek* (gans nieuw, doch niet in werking).

### LITERATUUR

BOULANGER E. — *Distillerie Agricole et Industrielle*. Encycl. Agricole J.B. Baillière et Fils, Paris, 1925.

GIUCHARD P. — *Traité de distillerie*. — Industrie de la distillation. Lib. Baillière et Fils, Paris, 1897.

KELLERHALS O.-STEIGER W.J. — *Unsere Alkoholordnung und ihre Wirkungen auf Ernährung und Gesundheit des Volkes*. Institut Orell Füssli-Zürich, 1944.

MARILLER CH. — *Distillation et Rectification des liquides industriels*. Ed. Dunod, Paris, 1925.

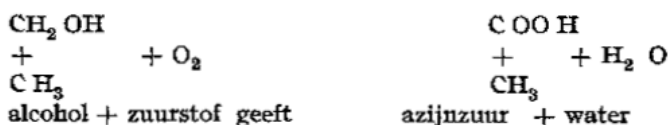
Zie verder de literatuur voor Cider- en Fruitwijnfabricatie.

## Azijnbereiding

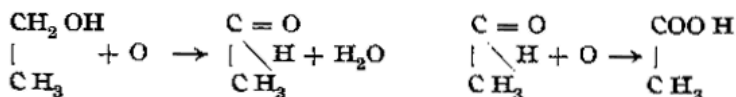
### WAT IS EIGENLIJK AZIJN ?

Hoewel het azijnzuur ook scheikundig kan bereid worden uit hout en men dit azijnzuur in een bepaalde verhouding met water kan mengen om een bruikbare azijn te bekommen, wordt de meeste azijn bereid door omzetting van alcoholbevattende vloeistoffen als wijn, alcohol, cider, hydromel, bier, enz.

De ethylalcohol  $C_2H_5OH$  wordt door tussenkomst van de azijnzuurbacteriën (*micoderma aceti*) en in aanwezigheid van de zuurstof van de lucht omgezet in azijnzuur.



of juister nog kan men het voorstellen als volgt :



Wij bekommen dus, tenminste theoretisch, wat meer azijn dan er alcohol aanwezig is. Praktisch is het verschil echter maar gering en kunnen wij zeggen dat wijn met 8 graden alcohol ook azijn zal geven met 8 à 8,5 graden azijnzuur.

In weinig gunstige voorwaarden treedt ook soms een andere gelijkaardige bacterie op nl. de *micoderma vini*, die de alcohol volledig ontbindt tot water en koolzuuranhydride



De beste voorwaarden om een goede azijnzuurvorming te bekommen zijn :

- a) een warmtegraad van 20 tot 30 graden Celcius;
- b) een alcoholgehalte van de oplossing van hoogstens 9 graden; wanneer de vloeistof meer alcohol bevat moet men verdunnen met water;
- c) geen lichttoetreding en het gebruiken van reingist.

Reingist is echter niet absoluut nodig.

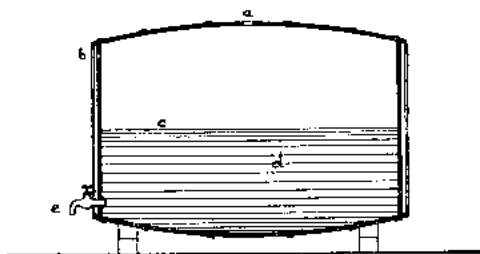
Tijdens de omzetting van de alcohol worden er ook ethers gevormd die de aroma geven aan de azijn.

### BEREIDINGSWIJZE

Wij beperken ons hier vooral tot de bereiding van appelazijn, hoewel men in dezelfde inrichting en met hetzelfde materiaal allerlei soorten van azijn kan bereiden. De naam verschilt volgens de gebruikte grondstof, doch deze laatste is steeds een alcoholische oplossing, b.v. om wijnazijn te maken laat men wijn acetifiëren, om alcoholazijn te bereiden neemt men een verdunde oplossing ethylalcohol, voor appelazijn heeft men cider of appelwijn nodig.

De gewone (oude) manier om azijn te bereiden :

- a) bormopening;
- b) bijkomende opening voor luchttoetreding;
- c) azijnmoer;
- d) azijn;
- e) aftapkraan.



3128

Vroeger geschiedde de azijnbereiding in de Limburgse fruitstreek op zeer primitieve wijze. Men gebruikte rotte of halfrotte appels die men uitperste. De sappen werden op vaten gedaan van 200 tot 500 liter inhoud, doch men vulde deze slechts tot op de heft of tot op de twee derden. Weldra begon de alcoholische gisting, die in dezelfde tonnen gevolgd werd door de azijnzuurgisting. Men droeg er zorg voor de « azijnmoer », die op de oplossing

dreef, niet te beschadigen. Na enkele maanden had men azijn. Wanneer men onder langs de kraan enkele liter azijn had afgetrokken, werd er door een trechter langs de bomopening eenzelfde hoeveelheid appelsap toegevoegd, doch zonder het azijnvlies onder te dompelen. Om dit doel te bereiken giet men de sappen langs een stok of door een gummislang die door de azijnmoer wordt gestoken.

Het voornaamste wat hierop aan te merken viel was het gebruik van rot fruit. Zulke azijn had zeker een laag azijnzuurgehalte en kon niet appetijtelijk zijn. Men moet er gezond en rijp rebutfruit voor gebruiken, dan bevatten de sappen voldoende suiker, geven een hoog alcoholgehalte en dus ook een goede azijn. Goede appelazijn kan een azijnzuurgehalte hebben van 5 tot 6 graden.

#### ENKELE INDUSTRIELE FABRICATIEMETHODEN

Men heeft zodanig veel verschillende fabricatiemethoden dat wij ze hier alleen in 't kort zullen samenvatten. Voor wat de bereiding van de cider of appelwijn betreft, die tot azijn zal omgezet worden, verwijzen wij naar het hoofdstuk over cider- of appelwijnbereiding. De verschillende methoden kan men in drie groepen rangschikken :

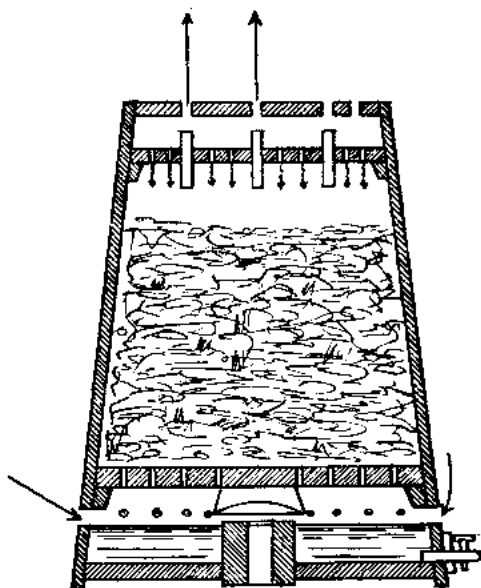
I. *De vaststaande verzuringsvaten.* Hiertoe behoort dus ook de reeds beschreven primitieve methode.

a) In de Orleansmethode neemt men vaten van 400 liter inhoud, waarvan men gewoonlijk drie rijen boven mekaar plaatst. Om te beginnen doet men in elk vat 100 liter goede azijn. Acht dagen nadien voegt men bij elk vat 10 liter cider of wijn toe en vervolgens elke dag nog 10 liter tot de vaten vol zijn. Dan wacht men nog 8 tot 14 dagen en het vat kan afgetrokken worden om nadien opnieuw te beginnen. Sommigen gaan als volgt te werk : eerst 10 liter azijn in elk vat, daarna driemaal 10 liter wijn of cider met een tussentijd van 8 dagen. Acht dagen na de laatste toevoeging trekt men het vat volledig af.

Beide handelwijzen zijn zeer langzaam; dit is een nadeel, maar de aldus bekomen azijn is zeer goed.

b) De Duitse methode gaat veel vlugger, omdat men bij dit systeem een grote luchttoetreding heeft. Men gebruikt grote rechtstaande vaten met een hoogte van 2 tot 5 meter en een diameter van 1 à 1,30 m. Binnen zijn ze gevuld met houtschavelingen.

Duitse methode voor azijnbereiding



9129

De wijn of cider komt langs boven in de kolommen, de lucht langs onder; dus in tegenstroom. De azijnzuurbacteriën zijn verspreid over gans de massa en er is dus geen azijnmoer. De azijn wordt onder opgevangen en kan regelmatig afgetapt worden. De tekening toont verder voldoende de werking aan. Het verloop van de azijnzuurvorming kan geregeld worden door vermindering of vermeerdering van de aanvoer van lucht en van wijn of cider. Hoe sterker er verlucht wordt hoe sneller de verzuring plaats heeft, doch hoe meer verlies men ook heeft aan azijn- en alcohol-dampen.

c) De Engelse methode is een verbetering van voorgaande. Men gebruikt nog groter vaten, zelfs tot 60 m<sup>3</sup> inhoud.

Lucht en de te vergisten oplossing worden langs boven aangevoerd en er is zeer weinig verlies. Het rendement is ook hoger dan bij beide voorgaande methoden. Door een speciale inrichting wordt de lucht door de schavelingen naar beneden gezogen en in de klokken opgevangen. De ontsnappende gassen worden teruggewonnen. Bovendien wordt de lucht beter benut en de warmte, die door de azijngisting wordt teweeggebracht, blijft in het toestel. Verwarming van het lokaal is minder nodig, hetgeen een groot voordeel is en de verluchting van het lokaal vergemakkelijkt.

d) Er bestaan ook verschillende combinaties van voorgaande. In een azijnfabriek te Hasselt wordt de azijn voortdurend opgepompt tot boven in de azijnvormer en daar in een draaiende beweging over de houtkrullen gespreid, tot wanneer de alcohol volledig is omgevormd tot azijn. In dezelfde fabriek gebruikt men ook metalen kolonnen in plaats van houten vaten.

## II. *De draaiende vaten of Luxemburgse methode*

De vaten liggen plat, zijn eveneens gevuld met beukenschavelingen en ondergaan enkele malen per dag een draaiende beweging, waardoor de te verzuren oplossing regelmatig met de azijnzuurbacteriën en de lucht in aanraking komt. De nodige hoeveelheid cider of wijn wordt in eenmaal toegevoegd. Voor deze methode bestaan er zeer veel verschillende toestellen, die wij hier niet verder zullen beschrijven. In het aangehaalde boek van Pacottet worden deze van Lecambre, Michaelis, Agobert, Brisourd en Villon in 't kort beschreven.

Al deze methoden hebben hun voor- en nadelen, doch op die manier opgevat wordt een azijnfabriek reeds een hele, kostbare inrichting.

## III. *De methoden met plateau's*

Ook hiervan bestaan er verschillende systemen, bijvoorbeeld die van Singer, Rojat, Berschj, enz. Elke fabriek past zich aan volgens de beschikbare plaats, de te verwerken grondstoffen, de kwaliteit welke zij beogen, enz.

In deze inrichtingen heeft men verschillende plateau's boven en ook naast mekaar. Tijdens de acetificatie loopt de te verzuren oplossing van het een op het ander plateau en wordt soms ook wel van het onderste terug op het bovenste gepompt. De lucht wordt in omgekeerde richting over de plateau's gejaagd. Door het grote contact met de lucht en de tegenstroomverluchting zouden er zeer veel alcohol- en azijdampen verloren gaan. Daarom worden deze methodes ook minder gebruikt voor azijnbereiding. Men vindt ze meer bij de fabricatie van minerale en weinig vluchtige zuren.

## DE VERDERE BEHANDELINGEN

### *Het klaren*

Om de bekomen azijn klaar te krijgen, zou men alle vreemde en troebele bestanddelen kunnen laten bezinken, doch zulks zou zeer lang duren. Daarom gaat men in de industriële ondernemingen over tot het filtreren of centrifugeren, zoals wij dit beschreven hebben bij de bereiding van cider en vruchtensappen.

Na deze behandeling voegt men er nog een klaarmiddel aan toe. Best is vislijm, doch ook eiwit, melk, caseïne, gelatine, enz. zijn bruikbaar. Vervolgens moet men de azijn twee tot vier weken laten bezinken vooraleer hij gereed is om op flessen getrokken te worden. Hij wordt nu niet meer opnieuw gefiltreerd, omdat dit ten nadele zou zijn van de kwaliteit.

### *Kleuren en ontkleuren*

Verlangt men bleekgele of goudgele azijn dan is men soms genoodzaakt hem wat bij te kleuren. Dit geschiedt door het toevoegen van 60 à 100 cc caramel per hectoliter azijn. Caramel is geenszins schadelijk.

Wil men gans heldere azijn, dan moet men hem soms ontkleuren. Hiertoe gebruikt men meestal actieve houtskool of beenderzwart, in verhouding van 100 tot 300 g per hl. Om de juiste hoeveelheid vast te stellen zal men een voorproef doen.

Na ontkleuring met deze producten is men genoodzaakt opnieuw te filtreren.

### *Bewaring*

Om de kwaliteit te verbeteren zal men de azijn wat laten liggen, omdat er zich dan meer aroma, meer bouquet vormt. Deze bewaring kan geschieden in tonnen of in flessen. De tonnen zal men steeds goed gevuld houden.

### *Het bottelen en verpakken*

Zulks geschiedt op normale wijze. Men moet er wel zorg voor dragen dat de azijn niet in aanraking komt met ijzeren voorwerpen. Alles wat met azijn in aanraking komt, zou steeds vervaardigd moeten zijn uit tin, nikkel of aluminium.

Een grote reinheid is noodzakelijk van het begin af van de fabricatie tot bij het op flessen trekken om alle mislukkingen als slijmerig worden, aaltjes, zwart worden, enz. te voorkomen.

Om aan te tonen hoe belangrijk deze nijverheid in Amerika en Canada is, geven wij hierna de vertaling van een kort verslag van een reis in Amerika, georganiseerd door de « Standard Française des Pétroles » afd. Volck Av. des Champs-Élysées, Paris. Cahier de Documentation, n<sup>o</sup> 6, blz. 23.

« De azijnfabriek Musselman te Inwood W. Va. bezit 72 citernen elk van 100.000 liter inhoud. Met drie ploegen die vijf uren werken kan men per dag 200.000 kg appelen verwerken, die 80 à 100.000 liter sap opleveren.

De azijn wordt bereid uit minderwaardige appelen, die nochtans niet schurftig of niet wormstekig zijn. Ze worden gewassen vóór de verwerking.

De azijn wordt verkocht in schone platte flessen met een inhoud van 700 g. De flessen worden verpakt in kartonnen van 24 stuks. De magazijnen zijn zeer groot en kunnen tot 80.000 kartons bevatten. »

Dit beknopt verslag geeft een duidelijk beeld van de belangrijkheid van zulke inrichting.



Gemelde azijnfabriek is wel een bijfabricatie van een grote fabriek waar men appelmoes bereidt en ook appels droogt. Het minderwaardig fruit wordt tot azijn verwerkt.

Bij ons weten hebben wij in ons land geen fabrieken waar men uitsluitend appelazijn zou bereiden.

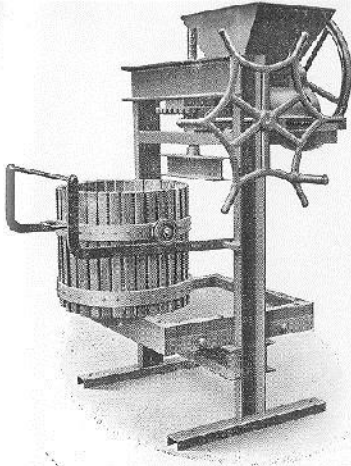
Meestal maakt men alcoholazijn, omdat de alcohol tegen zeer voordelige prijzen aan de azijnfabrieken wordt geleverd, op dit ogenblik tegen  $\pm$  9,60 fr. + 3 fr. taxe per liter.

Dit is dan ook de reden waarom de azijnfabricatie uit appelen niet in voege is. Appelazijn is nochtans zeer geschikt voor huishoudelijk gebruik en in de dierengeneeskunde.

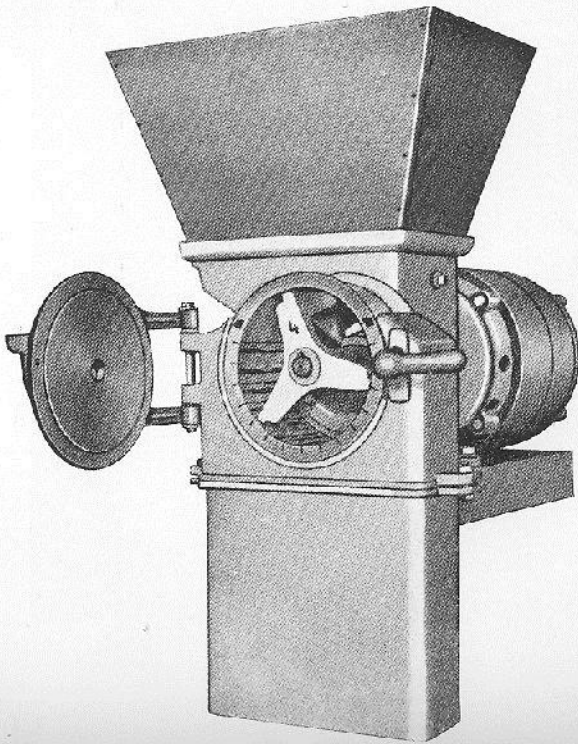
#### LITERATUUR

PACOTTET et GUITTONNEAU L. — *Eaux de vie et Vinaigres*. Lib. Baillière et Fils, Paris, 1914.

Zie ook de literatuur voor Cider- en Fruitwijnfabricatie.



*Fig. 11.* — Molen en knijpers voor kleinbedrijf.



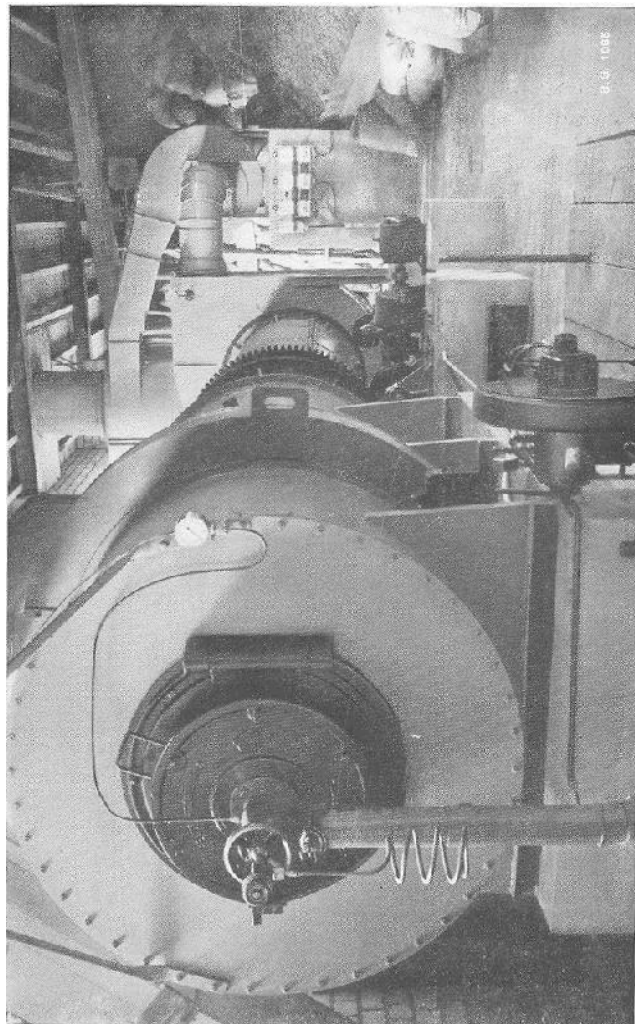


Fig. 13. — Droger voor appeltrester.

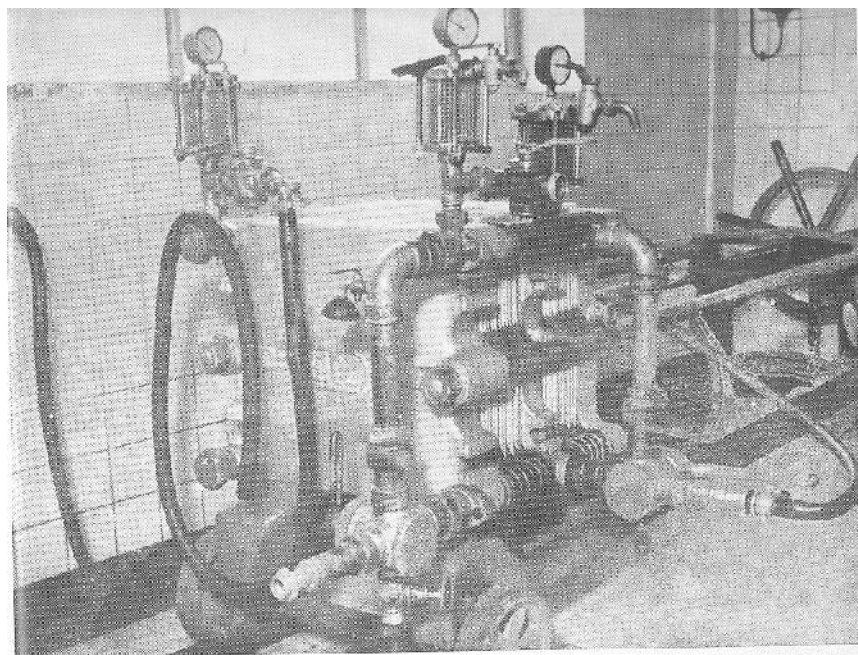
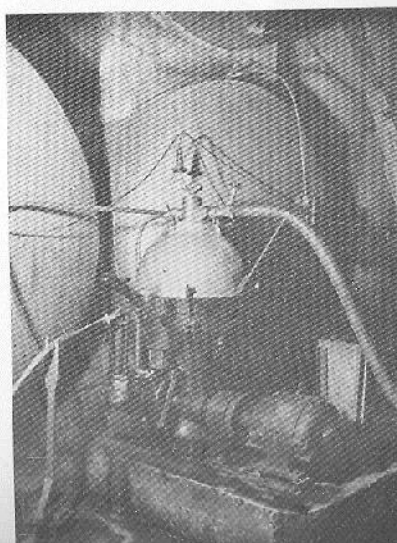


Fig. 14. — Persfilter Seitz. 9119

Fig. 15. — Wijnfilter voor kleinbedrijf. 8156

Fig. 16. — Centrifugeertoestel. 9120



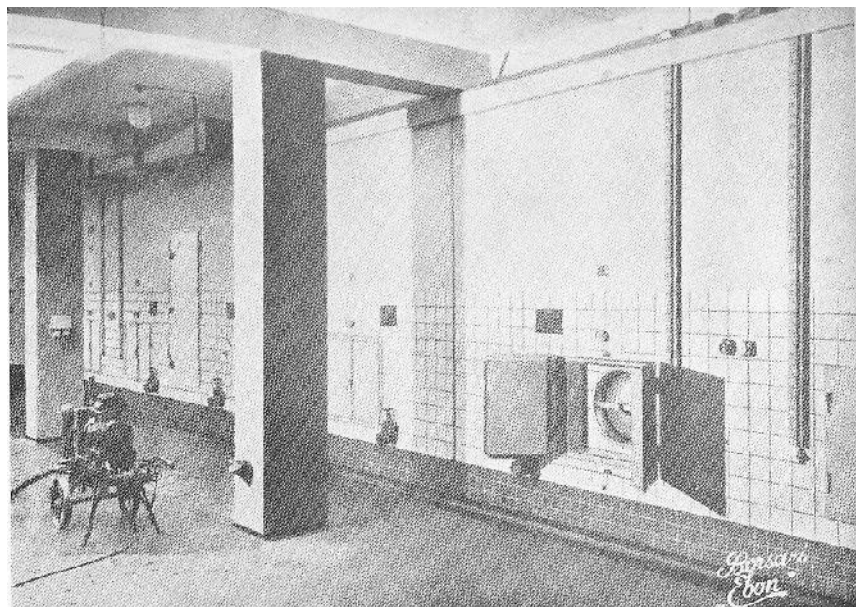
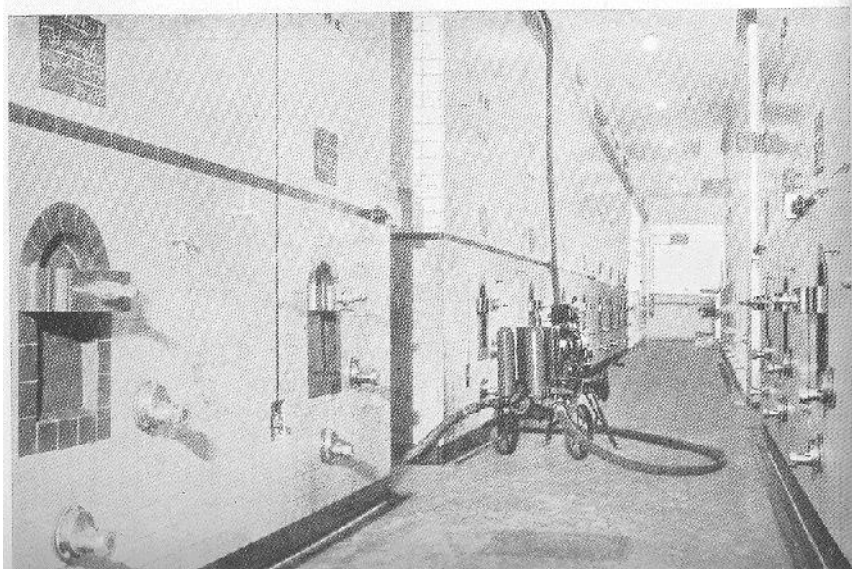


Fig. 17. — Koelinstallatie voor zoetmost en vruchtenwijn.

9121

Fig. 28. — Installatie voor het bergen van wijn.

9122



## Het drogen van fruit

Een nijverheid waarvan wij veel minder verwachten in ons land, doch die wij toch niet onbesproken willen laten, is het drogen van fruit. Misschien kan dit in de volgende jaren gunstiger worden, maar op het ogenblik is het niet mogelijk met de ingevoerde producten te concurreren. Vergelijk maar even de prijzen van de ingevoerde gedroogde appels, pruimen en abrikozen met die van ons inlandse verse fruit en bedenk dan nog dat men de prijs van het verse fruit reeds ongeveer met 10 moet vermenigvuldigen, alleen voor wat de grondstoffen betreft, zonder rekening te houden met de kosten van handenarbeid bij het gereedmaken en het drogen, de installatiekosten, het kolenverbruik, enz.

Daarenboven is het fruitdrogen geen middel om minderwaardig fruit te verwerken. Er is dik en gezond fruit voor nodig, zoniet bekomt men een veel lager rendement en een product van geringe hoedanigheid. Het te drogen fruit moet bovendien goed gesorteerd worden en voldoende rijp zijn!

Onze fruitoogst en dus ook de prijzen schommelen te zeer om elk jaar te kunnen werken. Wanneer men dan grote installatiekosten moet doen, drukken de afschrijvingskosten te zeer op het bekomen product.

Wel bestaat er tijdens sommige jaren enige mogelijkheid, wanneer men zou kunnen werken in bestaande gebouwen die voor het drogen bruikbaar kunnen gemaakt worden: mouterijen, hop- of cichoreiasten, drogerijen van geneeskrachtige planten, enz.

In dit opzicht deden wij in 1939 een tamelijk uitgebreide proef, waarvan wij hier het verslag in zijn geheel overnemen hoewel sommige factoren sedertdien merkelijk gewijzigd zijn.

## *De gebruikte drooginstallatie (1)*

« Wij hebben dan ook een middel gezocht om, zonder grote kosten van installatie, zo snel mogelijk met het drogen te kunnen beginnen. Wij dachten daarbij al dadelijk aan de eesten van de bestaande mouterijen, de hopeesten, de inrichtingen voor het drogen van geneeskrachtige planten, enz.

Begin October legden wij reeds een eerste proef aan in de mouterij van M. Hayen, te Ulbeek. Daar de eesten met warme lucht (tourailles à colifères) meer zijn aan te bevelen dan deze waarin de verbrandingsgassen rechtstreeks door het fruit moeten opstijgen (tourailles à feu direct), werd onze proef uitgevoerd in een eest van het eerste stelsel.

De twee droogplaten (plateau's) hadden elk een oppervlakte van 30 m<sup>3</sup>. Elke dag werd de bovenste droogplaat geladen met ongeveer 600 kg appels, meestal geschild en in schijven gesneden. De volgende dag werden de schijven van de bovenste droogplaat naar de onderste gebracht door de twee openingen, die daartoe in de bovenste plaat zijn aangebracht. Hier bleven ze nog ongeveer 20 uur liggen. Heel dit werk werd elke dag herhaald. Het drogen duurde 42 tot 44 uren, bij een warmtegraad van 60 tot 70 graden onder de onderste plaat. Een hogere warmtegraad zou het werken aan het fruit ten zeerste bemoeilijkt hebben en overigens gaf het drogen gedurende 42 tot 44 uur ook de beste werkverdeling.

Een automatisch registreertoestel voor de warmte was er wel, doch het bleek jammer genoeg buiten gebruik.

### *Keuze van het fruit en gebruikte hoeveelheid*

Om onze proef de grootste kans op slagen te verzekeren, namen wij goed in acht dat :

1<sup>o</sup> verschillende variëteiten nooit te gelijk mogen gedroogd worden;

2<sup>o</sup> dat variëteiten die in verse toestand een goede compote geven, na het drogen een even goede uitslag opleveren;

---

(1) HIEMELEERS J. — *Verlag over de technische werking der verbonden in 1939*. Uitgave B. B. Leuven.

3<sup>o</sup> dat alleen goed handelsfruit mag gedroogd worden, terwijl minderwaardig, onrijp of overrijp fruit bepaald ongeschikt is;

4<sup>o</sup> dat zoveel mogelijk de voorkeur dient gegeven aan dikke variëteiten, daar men bij deze een lager procent schillen en klokhuizen heeft en de gedroogde stukken groter en schoner zijn.

Steunende op de gestelde eisen, gebruikten wij 3.515 kg Jacques Lebel, die betaald werden tegen 35 fr. de 100 kg, wat voor de appelen een totale uitgave vertegenwoordigt van 0,35 fr.  $\times$  3.515 of 1.230,30 fr.

Als brandstof gebruikten wij 1.280 kg kolen (Anthraciet) tegen 29 fr hetzij voor 371,20 fr.

Het drogen had plaats op 5, 6, 7, 9, 10 en 11 October. Het vuur werd aangestoken op 4 October en aangehouden tot 12 Oct., dus gedurende 9 dagen.

### *Opmerkingen*

Alle appelen werden met behulp van een gewoon toestel, zoals men er in het huishouden gebruikt, van hun klokhuis ontdaan. Een meisje kon aldus, op 8 uur tijds nagenoeg 400 kg appelen van hun klokhuis ontdoen.

Het verlies in gewicht door het *wegnemen van de klokhuisen* bedroeg voor de dikke Jacques Lebel bijna 6 %, voor de kleinere ongeveer 7 %. Bij kleine appelvariëteiten kan dit verlies ongeveer 8 tot 10 % belopen. Deze afval kan echter wel gedroogd worden.

Het *schillen* gebeurde met de hand. Een meisje schildte slechts 85 à 90 kg per werkdag van 8 uur, zodat het schillen zeer duur kost. Wij komen hier verder nog op terug. Het *snijden in schijven* van 8 tot 10 mm. gebeurde eveneens met de hand. Een meisje sneed op 8 uur ongeveer 175 kg appelen in schijven.

Al dit werk verschilde sterk volgens de dikte van de variëteit en volgens de graad van rijpheid.

Rijpe appelen schillen gemakkelijker, doch geven een hoger % schillen en stukken die gemakkelijk doorbreken.

*Verlies door het wegnemen van de klokhuisen.* — Van de



dikke appelen hadden wij, tijdens de eerste drie dagen, door het wegnemen van de klokhuizen, slechts een verlies van 5,8 %.

Tijdens de laatste drie dagen, wanneer wij kleinere Jacques Lebel verwerkten, beliep dit verlies 7 %.

De 3.515 kg appelen gaven ons 227 kg klokhuizen, hetzij gemiddeld 6,45 %.

*Verlies door het drogen.* — 1.630 kg geschilde en gesneden appelen gaven ons 243,5 kg gedroogd fruit, of 15 %; 1.101 kg ongeschilde en gesneden appelen gaven 165 kg gedroogd fruit, of 15 %; 557 kg schillen gaven na het drogen 106 kg of 19 %.

Berekend op het werk van de laatste drie dagen zagen wij dat de 1.918 kg verse onbewerkte appelen 187 kg gedroogd fruit gaven. Wij hadden dus om 1 kg gedroogd en geschild fruit te bekomen 10,2 kg appelen nodig.

De 1.101 kg *ongeschilde*, doch gesneden appelen kwamen voort van 1.172 kg fruit en gaven ons 165 kg gedroogd fruit, 1 kg van dit gedroogd fruit kwam dus voort van 7,1 kg vers fruit.

### *Het solferen of zwavelen van de appelen*

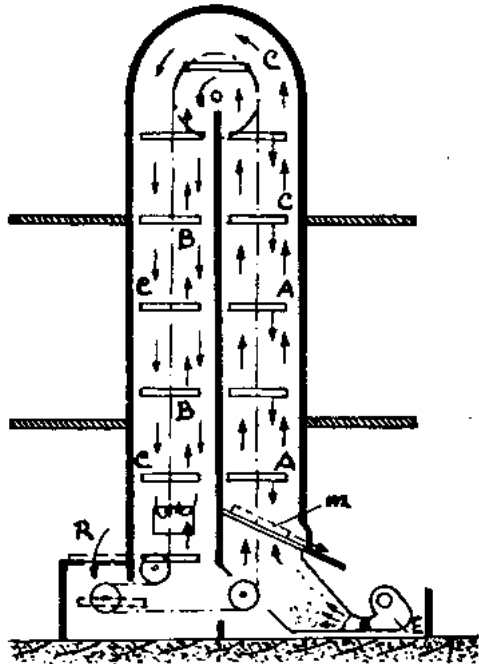
Wij weten dat geschilde en gesneden appelen, na een korte tijd, bruin worden. Legt men ze zo op de eest te drogen, dan zal men natuurlijk ook bruingekleurde appelschijven bekomen. De verbruikers verkiezen echter de gedroogde appelen met een mooi witte of ten hoogste lichtjes geelbruine kleur. Om die reden moet men trachten de verse appelschijven hun witte kleur terug te geven alvorens ze gedroogd worden. Zulks kan men heel gemakkelijk bekomen door de appelschijven gedurende een paar uren te solferen.

Daartoe brachten wij de gesneden appelen in een hok van ongeveer 5 m<sup>3</sup> inhoud, zonder vensters en met goedsluitende deur. We zetten ze daarin in gewone aanvoerkisten met 20 kg inhoud. Per 100 kg appelen gebruikten wij 100 tot 110 g solferbloem, die wij, alvorens de deur te sluiten, op een stuk papier in brand staken. Wij lieten nu de appelen in dat hok tot 1/2 uur vóór het bovenbrengen. Verloopt er ten hoogste één uur tijd tussen het snijden

en het begin van het drogen, dan heeft het zwavelen maar heel weinig invloed op de kleur.

Alle appelvariëteiten verkleuren niet even snel wanneer ze na het snijden aan de lucht worden blootgesteld; zo ondervonden wij dat Boskoop, Snelappel en Dubbele Belle-fleur snel bruin worden; Jacques Lebel, Eisdens Klompke en IJzerappel veel minder snel en de Grijze Herfstrenet zelfs maar heel langzaam.

Droogkast met beweegbare ramen  
(naar een tekening van M. Razous).  
In R worden de ramen gevuld; ze  
komen uit in m. Door E wordt  
de warme lucht ingeblazen (tegen  
de stroom op).



9130

Komen de gezwavelde appels tijdens het drogen in aanraking met de koperen plaat van de eest, dan worden de appels zwart. Om dit te voorkomen moet gedroogd worden op gevlochten ijzerdraad. Deze wordt op een paar centimeter boven de droogplaat geplaatst.

Is het fruit droog, dan mag het op de eest niet meer blijven liggen, zoniet bekomt men eveneens een bruine kleur. Dit gevaar is des te groter, naarmate men op een grotere warmtegraad droogt.

Het keren is enkel mogelijk tijdens de laatste 10 tot 15 uur van het drogen; te voren zijn de stukken veel te zacht om te behandelen.

### *Kostprijs van de bekomen producten*

Er werd uitgegeven :

aan fruit 3.512 kg $\times$ 0,35 fr. :	1.230,30 fr.
aan kolen 1.280 kg $\times$ 29 fr. per 100 kg :	371,20 fr.
aan daglonen en vergoeding voor gebouwen en toezicht :	1.412,— fr.
verschillende kleine uitgaven :	99,25 fr.

---

Samen : 3.112,75 fr.

Wij nemen aan dat de schillen kunnen verkocht worden tegen 2 fr. het kg; dus bedraagt de totale waarde van de gedroogde schillen :  $106 \times 2$  fr. = 212 fr.

De 243,5 kg gedroogde en geschilde appels en de 165 kg gedroogde en ongeschilde appels kosten ons bijgevolg, alles samen : 3.112,75 fr. — 212 fr. = 2.900,75 fr.

Zo de gedroogde en geschilde appels 25 % meer waarde hebben dan de gedroogde en ongeschilde, dan bedraagt *de kostprijs voor de geschilde* 7,9 fr. het kg en voor de ongeschilde 5,9 fr.

Deze hoge productiekosten spruiten voort uit de hoge uitgaven aan daglonen voor het bewerken van de appels.

Wij betaalden nl., om 1.000 kg appels te bewerken :

1) voor het wegnemen van het klokhuis :	31,25 fr.
2) voor het schillen :	140,— fr.
3) voor het in schijven snijden :	72,25 fr.

---

hetzij samen : 242,50 fr.

Dit werk zou met een machine door twee man in vier uur kunnen gedaan worden.

De onkosten aan lonen, berekend tegen 3,50 fr. per uur, zouden bijgevolg 28 fr. bedragen.

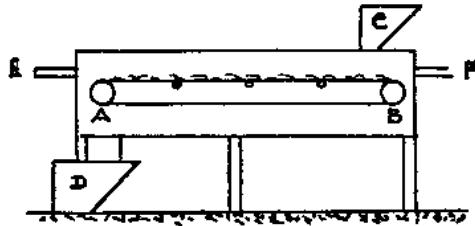
De vereiste machine kostte, vervoerkosten en invoerrechten inbegrepen, 2.500 fr. Laten we aannemen dat, wat de machine betreft, de onkosten voor het verwerken van 1.000 kg 42,50 fr. bedragen, amortisatie, stroomverbruik, enz. inbegrepen. Welnu, in dit geval, zou het gebruik van een machine nog een besparing

geven van 200 fr. per 1.000 kg vers fruit, of van 20 fr. per 100 kg. Een vermits, zoals wij reeds hoger zagen, 100 kg vers, ongeveer 10 kg gedroogd fruit geven, bedraagt de besparing aan uitgaven 2 fr. per kg gedroogd fruit, of 5,9 fr. in plaats van 7,9 fr.

Wij zouden daarenboven nog besparing kunnen doen door het feit dat een machine voordeliger schilt dan dit gebeuren kan met de hand, en omdat wij dan ook de klokhuizen kunnen laten drogen, wat in het ander geval niet gebeuren kan. Het verlies van 23,3 % zou dan wel kunnen teruggebracht worden op 12 à 15 %.

De brandstof werd ook tegen de hoogste prijs betaald. Hierop zou ten minste nog 15 fr. per 1.000 kg te drogen fruit kunnen uitgespaard worden.

Droogkast met lopende band (eveneens volgens Razous). Het fruit komt binnen door C en verlaat de kast door D. De warme lucht wordt langs E aangevoerd.



9131

Verder dient nog vermeld dat wij, in onze proeven, bij gebrek aan voldoende helpers, de eest maar één dag op de zes volledig hebben kunnen laden en dat er dus onvermijdelijk veel warmte verloren ging. Zulks was nog meer het geval bij het begin en bij het eindigen van de proef, wanneer slechts één van de twee droogplaten geladen was.

### *Besluit*

Moesten wij het werk regelmatig kunnen voortzetten en tevens beschikken over de nodige machines voor het schillen en het snijden van de vruchten, moest de brandstof per wagon kunnen aangebracht worden en het toezicht uitgeoefend door een persoon die terzelfder tijd als helper zou optreden, dan zou de kostprijs maar op ongeveer 5 fr. het kg komen, in de veronderstelling natuurlijk dat wij het fruit tegen een even voordelige prijs konden aanschaffen.

Daar wij van 100 kg vers slechts 10 kg gedroogd fruit bekomen, zal de kostprijs van het gedroogde product telkens wanneer de fruitprijzen met 0,10 fr. per kg stijgen, met 1 fr. per kg verhogen.

Zoals wij reeds gezien hebben, beliep de kostprijs per kg gedroogde ingevoerde appels 4,22 fr. tot 5,22 fr. per kg. De détailverkoopprijs schommelde tussen 9,50 fr. en 11 fr. het kg.

Daar er nu van invoer geen sprake is (1), zullen deze prijzen onvermijdelijk moeten stijgen en zal het drogen van fruit wel winstgevend kunnen worden, althans zo men kan beschikken over een mouterij of een hopeest en bijgevolg geen grote installatiekosten heeft te doen.

Wat de kwaliteit en het uitzicht van het product betreft, mogen wij zeggen dat het in alle opzichten voldoet. »

## INDUSTRIELE DROGERIEN

Wij moeten vooraf doen opmerken dat de « trommeldrogers » die gebruikt worden voor het kunstmatig drogen van appelschillen en groenvoeders : gras, klaver, bieten, pulp, enz. niet kunnen gebruikt worden voor het drogen van het fruit zelf. Deze trommels draaien steeds rond en brengen zo het te drogen product steeds dichterbij de warmtebron, tot de voeders geheel droog zijn. Appelschijven, zelfs ook pruimen en andere fruitsoorten, zouden te zeer beschadigd worden, wanneer ze onophoudend rondgeworpen werden. Daarom gebruikt men een van de volgende procédés :

*Droogkasten* : voorzien van ramen, het ene boven het andere op 15 à 20 cm boven mekaar.

De eenvoudigste wijze is dat de ramen met de hand herstoken worden naar gelang het drogen vordert, doch dit is zeer tijdrovend. Daarom kan men ook hoge kasten maken waarin de ramen aan een doorlopende keten zijn verbonden, zoals b.v. de fig. op blz. 69 aanwijst.

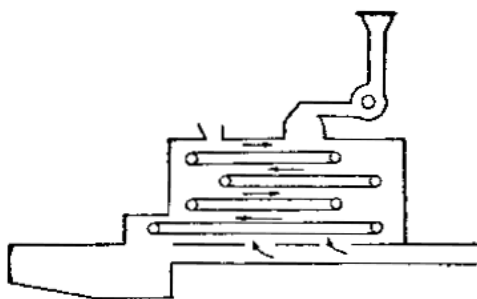
---

(1) Er dient rekening mee gehouden dat gemeld verslag bij het begin van de oorlog werd opgesteld.

*Drogen op horizontaal lopende band in gesloten kasten :*

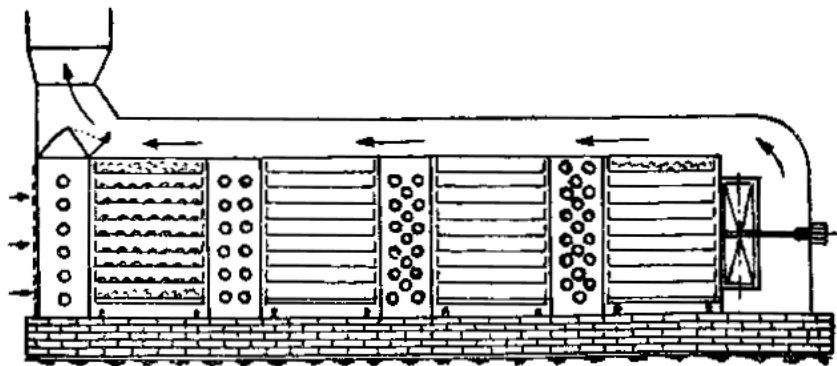
Bijgaand schema toont duidelijk de werking aan. Het is ook een tegenstroom-systeem.

**Droogkast met bovenelkaar lopende banden. (volgens Razous).**



9132

*Droogkanalen :* worden gebouwd in steen en goed geïsoleerd om warmteverlies te voorkomen. De in- en uitgang is voorzien van een schuifdeur en ook binnen is het kanaal in 5-6 of meer kamers in te delen, zodanig dat elke kamer 4 of 6 wagentjes met droogramen kan bevatten. Om een regelmatige verdeling van warmte en lucht te bekomen, wordt elke afdeling van een afzonderlijke ventilator voorzien.



**Kanaaldroger (volgens Knauth).**

9133

Naar gelang een kamer aan de uitgang wordt ledig gemaakt, schuiven de andere op en wordt de laatste met vers fruit gevuld. De temperatuur stijgt in de ene kamer na de andere, dus ook in tegenstroom.

Er zijn dus veel schikkingen mogelijk. Verder is er ook nog veel verschil in verwarmingswijze, zoals trouwens ook in de mouteries. Het is evenwel niet aan te raden de verbrandingsgassen rechtstreeks over het te drogen product te strijken; veel beter is het systeem met verwarmde lucht.

#### DE TECHNIEK VAN HET DROGEN

Alle kern- en steenfruitsoorten, die voor kunstmatig drogen in aanmerking komen, bevatten 80 tot 85 % water. Dit water moet grotendeels verdampt worden om het voldoende bewaringsvermogen te verschaffen. Gewoonlijk rekt men dat men het oorspronkelijk te drogen product op  $1/6$  van zijn gewicht moet terugbrengen. Hierbij komt dan nog het verlies door schillen, klokhuizen of stenen, zodanig dat men voor appels en peren slechts rekt op een rendement van 10 à 14 % en voor pruimen met stenen van 20 tot 23 %.

Voor de verdamping van het aanwezig water is het niet alleen de warmte die een rol speelt, doch evenzeer de luchtstroom en de relatieve vochtigheidsgraad van de lucht.

De warmtegraad mag niet te hoog zijn, vooral niet in den beginne, anders vormt er zich al te gemakkelijk een korst die de verdere verdamping tegengaat. Gewoonlijk blijft men tussen de 45 en 85° C.

Er moet eveneens gezorgd worden voor een snelle luchtcirculatie er op lettende dat deze lucht zo droog mogelijk weze.

Om een betere verdamping te bekomen bij de pruimen dompelt men ze vóór het drogen even in een zwakke oplossing van bijtende soda (natriumhydroxyde); dit voorkomt ook het barsten van de vruchten. Appelschijven worden spoedig bruin door de aanraking met de lucht; om dit te verhelpen en een schoon wit eindproduct te bekomen, worden de gesneden appels gesolferd vóór het

drogen (zie voorgaand hoofdstuk). Men kan daartoe de droogramen, zelfs met de wagentjes in de solferkassen brengen en zulks gedurende 2 tot 4 uren. Het is nodig te zorgen dat er luchttoetreding plaats heeft voor de brandende solfer, om volledige verbranding te bekomen. Sommigen (o. a. Tilgner) raden met ditzelfde doel zelfs aan 5 % sodanitraat aan het solfer toe te voegen.

De duurtijd van het drogen is verschillend volgens werkwijze, warmtegraad, luchtcirculatie, enz. en schommelt tussen 7 en 40 uren.

Het product wordt gedroogd tot het slechts 4-5 % vocht bevat, doch neemt nadien spoedig opnieuw vocht op tot 13-14 zelfs 18 %. Dit is tevens nodig om het goed te kunnen verpakken.

De bewaarruimte moet droog en luchtig zijn en men zal regelmatig nagaan of er zich geen schimmels of insecten voordoen. Gedroogd fruit kan met deze voorzorgen gedurende verschillende jaren bewaard worden.

#### HET DROGEN VAN SCHILLEN EN AFVAL

Wij willen hieraan een paar regels toevoegen over het drogen van de appelschillen, klokhuizen, perskoeken, enz., in één woord wat de Zwitsers en Duitsers « trester » noemen en waarvan zij ten gevolge van hun zeer uitgebreide fruitverwerking millioenen kg beschikbaar hebben. Denk maar eens aan de afval bij de fabricatie van gegiste en ongegiste vruchtensappen, van geconcentreerde en verpoederde sappen, enz., waarvan men de « trester » onmiddellijk moet kunnen drogen om ze nadien voor de pectinefabricatie of veevoeders te kunnen aanwenden.

Volgens Zullig E. bestaan er in Zwitserland 49 tresterdrogerijen. Zij bezigen meestal trommeldrogers, zoals wij er in ons land ook wel enkele kennen en die tevens kunnen dienen om gras en pulp te drogen.

De gedroogde appeltrester dient hoofdzakelijk voor de pectinefabricatie, terwijl de gedroogde perentrester meer als veevoeder dient. Het aanwenden van trester voor alcoholfabricatie is wel de minst economische verwerkingsmogelijkheid.



## LITERATUUR

- KIRCHHOF-HEMPEL : *Obst Halbfabricaten*. Serger und Hempel Braunschweig, 1939.
- HIEMELEERS J. — *Verlag over de technische werking der verbonden in 1939*, Belgische Boerenbond, Leuven, 1940.
- HOHN E. — *Das Dörren von Obst und Gemüse in der Industrie*. Verlag E. Wirz-Aarau, 1918.
- JANSEN IR. A.W. — *Het drogen van fruit*. Verslag van de fruitverwerkingsdag te Goes, Uitgave N.F.O., 1947.
- KNAUTH A. — *Fabricationstechniek für die Trocknungsindustrie*. Serger und Hempel, Braunschweig.
- RAZOUS PAUL. — *Théorie et Pratique du Séchage Industriel*. Dunod, Paris, 1939.
- TILGNER D.J. — *Die Praxis des Trocknens*, Serger und Hempel, Braunschweig, 1933.
- VERBRUGGHEN A. — *Pratique du séchage industriel des légumes et des fruits*. Duculot, Gembloux, 1942.
- ZULLIG E. — *Alcoholfreie Verwertung der Obstabfälle*. N° spécial 1950 de « Jus de fruits ». Bull. de la féd. int. des producteurs de jus de fruits.

Zie verder ook de literatuuropgave voor de fruitverwerking in 't algemeen

## FRUITDROGERIJEN

Wij bezitten in ons land geen inrichtingen waar op vrij grote schaal fruit gedroogd wordt.

## Het inblikken van fruit

### *Keuze en gereedmaken van het fruit*

Het is verkeerd te denken dat het inblikken een middel is om ons minderwaardig en overrijp of afgefallen fruit te verwerken. Niets is minder waar.

Voor het inblikken heeft men zeer goed en voldoende rijp fruit nodig. Het moet daarenboven zo spoedig mogelijk na het plukken verwerkt worden. Overrijp en te lang bewaard fruit is veel meer onderhevig aan bederf door allerlei micro-organismen.

In Engeland en Amerika wordt het fruit zelfs gec calibreerd; de te kleine en te dikke vruchten worden tot confituur verwerkt. De dikte van de vruchten is in verhouding met de grootte van de blikken dozen : in kleine dozen neemt men kleiner fruit, in grote dozen dikker vruchten.

Perziken en abrikozen worden middendoor gesneden, van de stenen ontdaan en geschild. Voor het schillen volgen zij een speciale werkwijze. De vruchten worden achtereenvolgens gedurende 20 seconden in drie verschillende baden gebracht.

Eerst dompelt men ze in kokend-heet water, daarna in een hete oplossing van 3 % bijtende soda en ten slotte in een heet bad met 1,3 % soda. Vervolgens worden de vruchten sterk afgespoeld met zuiver koud water. In enkele gevallen worden ze zelfs geborsteld om de schillen gemakkelijker te verwijderen. Ten slotte worden de alzo behandelde vruchten over een lopende band nagezien en nogmaals gesorteerd; die niet voldoen, gebruikt men voor jambereiding.

Kersen en pruimen worden alleen ontsteeld, doch niet van de stenen ontdaan, desnoods gewassen. Peren en appels worden geschild en de klokhuizen uitgestoten. De eerste snijdt men in twee of vier stukken, de tweede laat men geheel of in schijven gesneden.

De appels worden bovendien enkele ogenblikken in een zwakke oplossing van keuzenzout gedompeld om verkleuring te voorkomen.

Alleen stekelbessen worden groen ingeblikt, nadat ze van hun steel en kelkoverblijfselen ontdaan en goed gewassen zijn.

### *Aanschaffen van de blikken dozen.*

Voor het inblikken gebruikt men meestal cilindervormige dozen met gestandaardiseerde afmetingen van 240 g tot 3 kg inhoud.

De dozen zijn bereid uit wit metaal (fer-blanc) en worden in de handel aangekocht. Grote ondernemingen hebben zelf de nodige machines om hun dozen te maken. De dozen moeten aan de binnenzijde gevernist zijn en liefst niet gesoedeerd. Het vernissen geschiedt in speciale ovens nadat de dozen gemaakt zijn, hoewel men ook de platen bij voorbaat kan vernissen.

*Het vullen* geschiedt automatisch of met de hand, tot op 1 of 2 cm van de rand; en men tracht zoveel mogelijk ongeveer hetzelfde gewicht fruit er in te steken.

Daarna worden de vruchten overgoten met suikersiroop tot op 3 tot 5 mm van de rand. Men moet er rekening mee houden dat de inhoud zich door de warmte uitzet, hoewel een te grote ledige ruimte moet voorkomen worden, omdat er anders te veel lucht inblijft.

Voor het bereiden van de suikersiroop kookt men het nodige water, voegt er 600 tot 800 g suiker aan toe per liter en onderroert men duchtig. Sommigen raden zelfs aan ook 2,5 g citroenzuur per liter toe te voegen. Voor peren en perziken is soms 400 tot 500 g suiker per liter voldoende, naargelang van de kwaliteit en de graad van rijpheid. Voor stekelbessen, krieken en pruimen is evenwel de eerst opgegeven hoeveelheid te verkiezen. De suikeroplossing heeft dan 38 tot 44,4 graden Brix of 20,6 tot 24,5 graden Baumé, het specifiek gewicht is gelijk aan 1.170 tot 1.202. Appelen worden meestal met zuiver water overgoten in plaats van met suikersiroop.

*Het voorverwarmen* geschiedt vooraleer de dozen volledig gesloten worden, om de lucht uit te jagen die zich in de weefsels van de vruchten bevindt. Indien dit niet zou gebeuren, dan zou de kwaliteit van de conserven er sterk kunnen onder lijden.

Deze voorverwarming kan op verschillende wijzen geschieden. In kleine bedrijven worden de dozen de ene naast de andere in geperforeerde metalen korven geplaatst, die men dan gezamenlijk in een kookketel dompelt tot op 2-3 cm van de bovenrand. De duur van de indompeling bedraagt 5 à 6 minuten.

Er bestaan ook inrichtingen met lopende band die door heet water of door stoom verhit worden. Bij verhitting door stoom volstaan 30 tot 60 seconden. Men moet wel rekening houden met de dikte van de vruchten en de inhoud van de bussen.

Na deze voorverwarming worden de dozen zo snel mogelijk dicht gemaakt met speciale toestellen, die in de handel te bekomen zijn. Er zijn zelfs toestellen, die de dozen luchtleedig sluiten.

*Het steriliseren* vraagt vooral kennis en ook veel handigheid. Neemt men een te lage warmtegraad of een te korte duurtijd, dan is de sterilisatie niet voldoende; verwarmt men te lang of te sterk, dan heeft men moes in plaats van gehele vruchten.

Terwijl men voor vleesconserven soms steriliseert op 117° C, blijft men voor het fruit liefst beneden de 100° C, vermits er bij de vruchtenconserven, ten gevolge van hun lagere pH, toch niet zo rap bederf kan optreden. Men kan zelfs steriliseren op 85 tot 88° C wanneer men de Thyndallisatie toepast, d. w.z. gedurende 12 à 20 minuten verwarmen tot 85 of 88° C, daarna gedurende 12 tot 24 uren laten afkoelen, opnieuw verhitten en terug afkoelen. Dit werk moet ten minste driemaal herhaald worden. Het is een methode die veel werk vraagt, doch de conserven zijn zeer schoon en behouden beter hun vitaminegehalte. In kleine bedrijven kan het steriliseren geschieden in dezelfde ketels als deze waarin de voorverwarming geschiedt, doch men plaatst dan verschillende dozen boven mekaar en soms in afzonderlijk uit te halen korven. De verwarming kan dan nooit boven de 100° C gaan.

Wil men hogere temperaturen bekomen, dan moet men gebruik maken van autoclaven. In grote bedrijven neemt men voor het

steriliseren meestal rechtlijnige, doorlopende steriliseertoestellen. De tijd dat de dozen in het kokend water of in de autoclaven blijven, wordt geregeld door de lengte van de af te leggen weg; de snelheid blijft steeds dezelfde.

Om nu de warmtegraad boven  $100^{\circ}$  C te doen stijgen, moet de verhitting onder druk geschieden en deze autoclaven werken dan met stoom.

De duur van het steriliseren hangt af van verschillende factoren : aard van de blikken, grootte van de dozen, aard van het product, beweging van de dozen tijdens de sterilisatie, enz.

Practisch moet men zolang steriliseren tot de producten in het midden van de doos de nodige temperatuur hebben bereikt. In de grote bedrijven zijn de draaiende steriliseertoestellen het voordeligste omdat de sterilisatie sneller en regelmatiger verloopt.

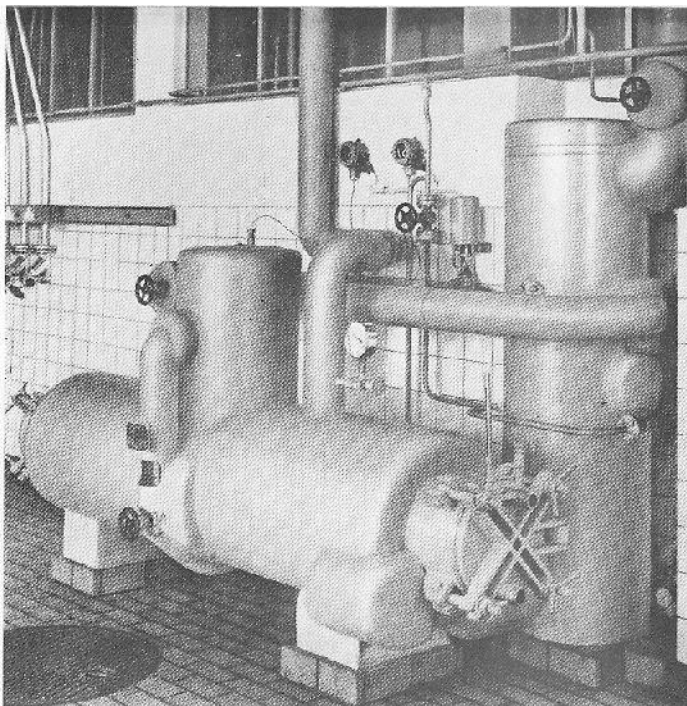
*Afkoeling.* De afkoeling moet zo snel mogelijk geschieden, doch zij zal practisch ongeveer even lang duren of zelfs langer dan de sterilisatie zelf. Waar men steriliseert door stoom moet men eerst de stoom uitschakelen, dan laten afkoelen tot minstens  $100^{\circ}$  C en vervolgens eerst de autoclaven openen. Zoniet loopt men gevaar dat de dozen door te sterke uitzetting zouden loskomen.

Eenmaal beneden de  $100^{\circ}$  C mogen de dozen uitgehaald worden en met koud water afgekoeld. Dit kan geschieden in bakken ofwel door besproeiingen met koud water. Dit laatste is het beste, omdat de waterdruppeltjes door onmiddellijke verdamping zeer veel warmte onttrekken.

De afkoeling kan ook geschieden door koude lucht en deze afkoelingswijze moet zelfs toegepast worden bij het steriliseren in flessen of bokalen.

De snelheid van de afkoeling wordt eveneens beïnvloed door de aard van het metaal en van de te conserveren producten, doch vooral door de grootte van de dozen, de fijnheid van de waterdruppels of de sterkte van de luchtstroom. Beweging van de dozen in een koud waterbad is absoluut nodig.

*Het vernissen van de dozen.* Om een lange bewaringsduur te bekomen en het roesten van de dozen te beletten, worden de dozen onmiddellijk gevernist.



*Fig. 19.* — Verkoeler voor bier.

9123

*Fig. 20.* — Bewaartanks voor zoetmoest.

7487

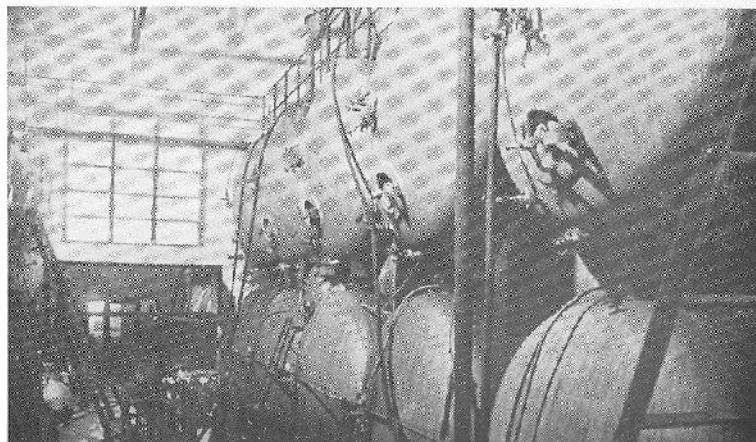


Fig. 21. — Vol-  
automatisch vulap-  
paraat. 9124

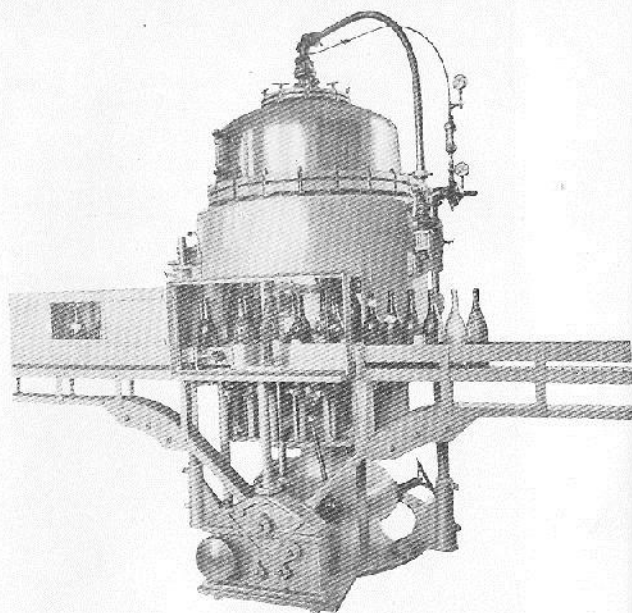


Fig. 22. — Vulapparaat in gebruik in de Trudofabrieken.

9125

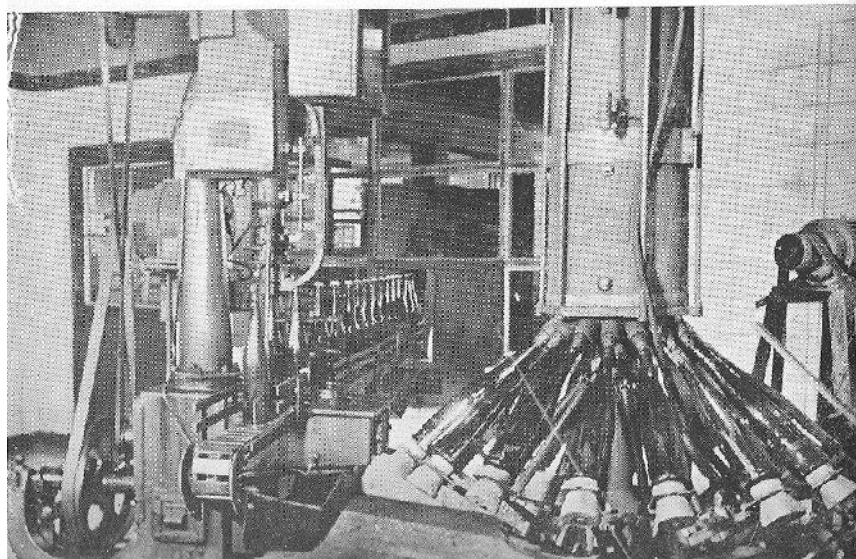


Fig. 23. — Zo wordt de Baumanklek in het deksel van de kookketel opgehangen.

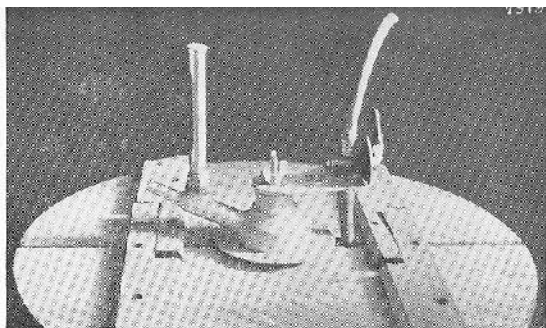


Fig. 21. — Uit elkaar genomen Baumanklek

Fig. 25. — Leerlingen van de Tuinbouwschool te Bilzen aan het werk met de Baumanklek.





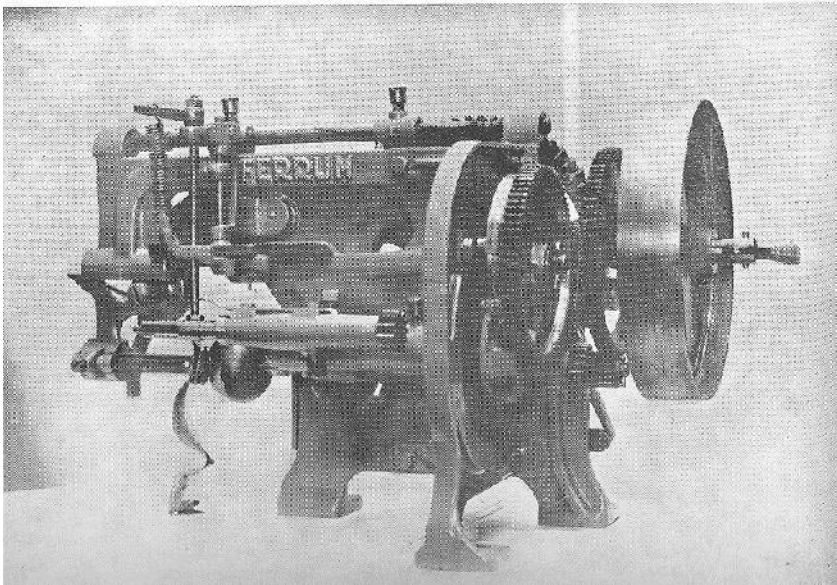


*Fig. 26.* — Siroop in vaten.

8630

*Fig. 27.* — Schijfmachine voor appelen.

9126



De nog enigszins warme dozen worden, nadat ze droog zijn, even in een vernisbad gedompeld, men laat ze afdruppen, waarna ze zeer spoedig opdrogen ten gevolge van de warmte van de dozen.

Om dit drogen te bespoedigen laat men een koude of warme luchtstroom over de dozen gaan naar gelang van de aard van de vernis.

De afkoeling zet zich dan voort in de bewaarplaatsen. Daarom ze zeer luchtig opstapelen. Het is aan te raden ze na enkele dagen eerst definitief op de hun bestemde plaats op te bergen en dan zo dicht mogelijk tegen mekaar, om ruimte te winnen.

De bewaarplaatsen moeten droog zijn en een lage en constante temperatuur hebben. Wanneer de warmtegraad te zeer schommelt, bekomt men soms verdichting van de waterdamp op de koudere bussen of dozen, wat roesten kan voor gevolg hebben.

Wij achten het niet nodig in dit kort overzicht te spreken over het etiketeren en verpakken, daar dit verschillend is volgens de grootte van de bedrijven. Vooral het etiketeren kan automatisch gebeuren.

*Oorzaken van bederf.* Deze moeten vooral gezocht worden in een onvoldoende sterilisatie, hoewel er zich ook andere oorzaken kunnen voordoen.

Het bederf door bacteriën, b. v. door de *Bacillus botulinus*, komt bij het fruit zelden voor wegens de hoge zuurheidsgraad van de sappen. Deze bacterie is zeer warmteresistent. Bacteriën of hun sporen worden soms wel door de suiker of het water aangevoerd.

De schimmel *Byssoschlamys fulva* doet de vruchten tot een troebele massa vervallen, zonder dat de bussen opzwellen evenmin als bij de bacteriënbesmetting. Boven de 88° C steriliseren kan de schade van de genoemde schimmel voorkomen.

Soms zwellen de bussen op ten gevolge van de aanwezigheid van waterstofgas. Dit gas wordt gevormd door het roesten van de bussen aan de binnenzijde en kan beïnvloed worden door het gebruikte water, de aanwezige lucht en het gevormde CO<sub>2</sub>.

Ook de inwerking van andere zuren op het metaal kan door electrolyse de vorming van waterstof voor gevolg hebben.

De bussen voldoende vullen en ze een week na de fabricatie onderste boven draaien kan deze beschadiging grotelijks voorkomen.

Het inblikken van fruit zou voor ons land een belangrijke fruitverwerkingsnijverheid kunnen zijn, ware het niet dat de overvloedige invoer van vreemde conserven, vooral uit de Verenigde Staten, de fabricatie in ons land volledig lam legt.

Zo werden in 1948 ingevoerd aan « fruitconserven in eigen nat en in stroop » :

in totaal 6.911.000 kg voor een waarde van 108.539.000 fr., waarvan uit de Verenigde Staten alleen 4.938.000 kg voor een waarde van 75.328.000 fr.

In 1949 bedroeg de totale invoer 11.636.000 kg voor een waarde van 155.968.000 fr., waarvan uit de U. S. A. 10.059.000 kg voor een waarde van 132.788.000 fr.

Het is meer dan tijd dat deze invoer zeer sterk worde ingekrompen, om aan onze nijverheid meer leefbaarheid te geven.

## CONFITUUR- EN CONSERVENFABRIEKEN

- ALDENARDIA, Louise-Mariékade, 11, *Oudenaarde*.  
ANTWERPSE VOEDINGSWAREN-INDUSTRIE, Engelse lei, 79, *Borgerhout*.  
BARTHOLOMÉ-LAVINPOSSE, *Argenteau*.  
BOCKSTAL, George, Frankrijkstraat, 36, *Brussel*.  
BRENEZ Armand, Verbroekhovenstraat, *Brussel*.  
USINES BRUYERE, Faubourg de Bruxelles, 125, *Gosselies*.  
BEULENS, J. *Opwijk-Clei*.  
COLLIJN GEBROEDERS, St.-Ghislainstraat, 41, *Brussel*.  
CONFILUX, S.A., *Lustin*.  
CONFIMALO, Carton de Wiartlaan, 124, *Brussel*.  
CORNE, Nestor de Tièrestraat, 13, *Brussel*.  
DE GROOTE Léon, Ezelstraat, 119, *Brugge*.  
DELCO N.V., Stapelluisstraat, 11, *Lewen*.  
EASY-PRODUCTEN, Steenweg op Ninove, 570, *Anderlecht*.  
DENIE FRÈRES, S.P.R.L., *La Louvière*.  
ELANTA, Balansstraat, 125, *Antwerpen*.  
HABI-PRODUCTEN, Kroonlaan, 6A, *Brussel*.  
FABRIQUE NATIONALE DE PRODUITS ALIMENTAIRES, rue du Doyen, 2, *Enghien*.

JACOBS EN BEYERS, *Kapellen*.  
 CONFITURERIE JAF, rue de l'Étuve, 2, *Liège*  
 LAMBY F., rue de la Sucrierie, 1, *Alleur*.  
 LÉSENNE Père et Fils, *Hautain St. Simon*.  
 LIMBURGSE CONFITUURFABRIEK GOESSENS, Halmaalweg, 3, *St.-Truiden*.  
 Et. MATERNE Ed., *Jambes*.  
 MIRLAND et C<sup>ie</sup>, *Frameries*.  
 NEYRINK José, E. Woutersstraat, 126, *Jette*.  
 CONFITURERIE NICA, de Baisieuxstraat, 120, *Jette*.  
 PELZER-DUMOULIN, rue de la Cathédrale, 28, *Liège*.  
 POPPES-DE MAET, Kerkstraat, 15, *Bassevelde*.  
 LE PROGRES, rue Joseph Lefévre, 16, *Fleurus*.  
 RESY P.V.B.A., Hendrik Schoofstraat, 24, *Brecht*.  
 S.A.F. V.S.A., Regentstraat, 43, *Brussel*.  
 SMIT Georges, Kerkstraat, *Rukkelingen*.  
 SOC. GEN. COOP., Av. de la Coopérative, *Micheraux*.  
 TOTTE Gebr. en C<sup>ie</sup>, Jan Breydelstraat, 104, *Berchem (Antw.)*  
 VAN BAER August, Kerkstraat, 29, *Waarschoot*.  
 VAN HANDENHOVEN Fr., Staticstraat, *Mollem*.  
 CONFITURERIE VARY, Karel Parentestraat, *Anderlecht*.  
 Et. VINCENTELLI, S.A., Lange Lozanasstraat, 77, *Antwerpen*.

*Krieken in flessen*

B. DE VUISTER, Lisperstraat, 7, *Lier*.  
 BORMS-JOOS, *St-Amands (Puurs)*.  
 DEKEERSMAEKER A, Vaartstraat, 18, *Niel*.  
 DE WOLF Florent, Otterstraat, 2, *Turnhout*.  
 HERREGODTS Achiel, *Holsbeek*.

LITERATUUR

JONES OSMAN et JONES T.W. — Fabrication des Conserves. Edit. Dunod  
 Paris, 1941.  
 RAY GEORGES — Manuel du Fabricant de Conserves. J.-B. Baillièrè et  
 Fils, Paris, 1926.  
 ROLET A. — Les conserves de fruits. J.B. Baillièrè et Fils, Paris, 1920.

## Het konfijten van fruit

Het konfijten van fruit is een verwerkingswijze die zelden op grote schaal wordt uitgevoerd. Hoewel er alle fruitsoorten kunnen voor aangewend worden, lenen peren zich het best tot de verwerking.

Men geeft de voorkeur aan variëteiten met kleine, lange vruchten, niet te rijp, met vast vlees, die na het koken nog schoon wit blijven.

### *Werkwijze*

De vruchten worden geschild, doch men draagt er zorg voor de steel te bewaren. Na het schillen worden de peren onmiddellijk in water gelegd waaraan een weinig citroenzuur is toegevoegd, om het bruin worden te voorkomen,

Men laat ze zacht koken tot wanneer men de kop van een speld in de vruchten kan duwen; dan laat men ze afkoelen en uitlekken.

Na 3 à 4 u. overgiet men ze met kokende suikersiroop van 22° Baumé.

's Anderen daags de siroop afgieten, wat suiker bijvoegen en opnieuw laten koken tot 22° B. en vervolgens over de peren gieten.

De vierde en laatste maal moet de siroop 35° aanwijzen. Men legt er dan de peren in en laat even opkoken.

De vruchten worden dan uitgehaald, in een koude siroop van 38° gelegd gedurende een paar dagen en daarna gedroogd in een oven op 75 à 80° C.

## Het inpulpen van fruit

### HET INPULPEN VAN FRUIT DOOR MIDDEL VAN SO<sub>2</sub>

Het inpulpen van fruit is feitelijk een middel om een massa fruit op te stapelen om later, in de loop van het jaar, verder te verwerken tot jam of confituur. Het kan opgevat worden als zelfstandige fruitverwerkingsnijverheid ofwel als bijzaak van een confituurfabriek.

In ons land kennen wij een paar inpulpers, die hun producten op het meest gepaste ogenblik verkopen aan de binnenlandse confituurfabrieken, ofwel de pulp uitvoeren naar Nederland of Engeland.

Gebouwen of materiaal heeft men er niet veel voor nodig. Te Hoogstraten geschiedt het inpulpen van aardbeien en frambozen in openlucht. Toch denkt men er aan in de toekomst het werk onder dak te laten gebeuren.

### *Inpulpen van aardbeien en frambozen*

De vruchten worden aangevoerd zonder stelen. Ze worden gewassen in houten bakken, die van binnen bekleed zijn met zink en ongeveer de volgende afmetingen hebben : 3 meter lang, 1 meter breed en 0,90 m hoog.

Na het wassen worden ze onmiddellijk en ongekookt in de tonnen gedaan.

Deze tonnen of vaten hebben een inhoud van  $\pm 200$  kg vruchtenpulp.

Oude vettonnen zijn er extra voor geschikt; pekervaten kunnen niet gebruikt worden, daar men ze nooit voldoende kan reinigen.

Nadat de vaten gevuld zijn, worden ze overgoten met een oplossing van zwaveligzuuranhydride (SO<sub>2</sub>) in water.

De  $\text{SO}_2$  wordt aangekocht in bussen (bonbons) met 30 kg inhoud.

Deze hoeveelheid wordt toegevoegd aan 450 liter water en men bekomt dan een oplossing van 5 graden Baumé, bevattend ongeveer 65 g  $\text{SO}_2$  per liter.

De hoeveelheid die nodig is om in een vat te gieten, is verschillend volgens de fruitsoort, de graad van rijpheid, de versheid van de vruchten, soms zelfs volgens het begin van gisting. Men gebruikt 3 tot 6 liter per vat van  $\pm$  200 kg.

Het zwaveligzuuranhydride of de oplossing er van, kan ook vervangen worden door Kalium- of Natrium-bisulfiet in oplossing, waarvan men het gehalte aan vrijkomende  $\text{SO}_2$  moet kennen. In de praktijk rekent men op 1 à 1 1/2 g  $\text{SO}_2$  per kg of liter vruchtenpulp. Hierdoor worden de sappen ontkleurd, doch de kleur komt wel opnieuw te voorschijn tijdens het koken van de confituur.

Producten die met  $\text{SO}_2$  bewerkt werden, mogen niet in blikken bewaard worden, omdat er  $\text{H}_2\text{S}$  kan gevormd worden, wat een slechte reuk veroorzaakt.

Wanneer de vruchten overgoten zijn, wordt het deksel op het vat geslagen en het vat wordt een paar malen omgerold om de oplossing te vermengen met de pulp.

Twee dagen na mekaar worden de vaten nogmaals gerold en nagezien of er geen gisting begint en dan buiten tegen mekaar gerold in afwachting van hun verkoop.

Waar er gisting zou intreden, voegt men een nieuwe dosis van de oplossing toe.

De  $\text{SO}_2$  is in die hoeveelheden niet schadelijk voor de gezondheid en vervliegt bij de latere bewerkingen; daarom wordt er niet zo nauwkeurig gemeten.

### *Het inpulpen van tros- en stekelbessen*

Deze bewerking is niet zo eenvoudig. De vruchten moeten eerst door een speciale machine van hun steeltjes ontdaan worden en dan even gekookt of gestoomd. Dit vraagt dus meer materiaal. Van af het vullen van de vaten met deze gekookte pulp, zijn alle verdere bewerkingen zoals bij de aarbeien.

## *Het inpulpen van zure kersen*

De stelen moeten uitgetrokken worden met de hand of machinaal. De stenen worden machinaal uitgestoten. Daarna wordt het moes gekookt, in vaten gedaan en overgoten met de nodige hoeveelheid  $\text{SO}_2$ -oplossing. Hetzelfde kan gedaan worden met zoete kersen en pruimen.

Zoals wij reeds zegden zijn de installatiekosten gering, doch er is een groot kapitaal nodig voor de vaten en voor de aankoop van het te verwerken en te stockeren fruit.

Het is in elk geval een goedkope en interessante wijze van bewaring voor het klein fruit en wij zien gaarne meerdere van zulke bedrijven tot stand komen.

## HET INPULPEN DOOR STERILISATIE (VRUCHTENMOES)

Een nadeel dat aan het inpulpen met  $\text{SO}_2$  verbonden is bestaat in de aantasting van de blikken en het vormen van  $\text{H}_2\text{S}$ . Deze pulp kan dus practisch maar alleen gebruikt worden voor confituur in glazen verpakking.

De vruchtenpulp die wij hierna beschrijven mag op het even welke wijze verwerkt en verpakt worden en dient niet alleen voor de confituurfabricatie, doch eveneens voor de pastijbakkers, in het huishouden en bij allerlei andere gebruikswijzen.

Alle rijp en gezond fruit kan hiervoor in aanmerking komen en zulks is vooral van belang voor weke vruchten, zoals aardbeien, frambozen, kersen, enz.

Het spreekt vanzelf dat de verwerking moet geschieden in de productiecentra zelf.

Dikke, gezonde appelen zijn er eveneens zeer wel voor geschikt, zelfs al zijn ze wat misvormd of soms gekwetst, wanneer deze kneuzingen nog niet aan het rotten of in gisting zijn.

Bedorven fruit moet alleszins streng geweerd worden en het goede fruit zal men liefst nog sorteren volgens de variëteit, de dikte, en de graad van rijpheid.

De verschillende werkzaamheden zijn de volgende :



1) Goed reinigen van de vruchten met overvloedig en fris, zuiver water;

2) het ontstelen, ontstemen en gebeurlijk het schillen van de vruchten naargelang van de fruitsoort;

3) Het blancheren, d. w. z. het even verhitten of in kokend water dompelen van de vruchten om hun volume te verminderen en de blikken volledig te kunnen vullen;

4) Vervolgens worden de blikken zo volledig mogelijk gevuld en behandeld als bij het inblikken van gehele vruchten, hetgeen wij reeds vroeger beschreven. Voor het inpulpen neemt men meestal blikken dozen van 5 kg bruto-inhoud.

### *Appelpulp*

De bereiding van appelpulp willen wij even nader beschrijven, omdat deze verwerking in de toekomst uitbreiding zal nemen. Het komt er vooral op aan een product van allereerste kwaliteit te bereiden; liefst een witte vaste pulp.

Hiervoor kiest men goede dikke, niet overrijpe appelen. Ze worden goed getrieerd en gewassen, daarna geschild, hoewel men ze ook ongeschild kan verwerken.

Vervolgens worden ze in hun geheel gekookt in een kookketel met stoomverwarming. Men voegt er ongeveer 20 à 25 % water aan toe om ze goed gaar te laten koken. Een groot gedeelte van dit water verdampst tijdens het koken dat 15 à 20 minuten duurt. De appelen mogen tijdens het koken niet omgeroerd worden om het vastzetten tegen de wanden te voorkomen.

Eenmaal voldoende gekookt, wordt het warme moes gezeefd om kernen en gebeurlijke schillen te verwijderen.

Men vult daarna onmiddellijk de dozen die op voorhand goed gereinigd werden en men steriliseert op 100 graden, gedurende 20 minuten.

Men laat ten slotte eerst de dozen langzaam afkoelen gedurende 15-20 minuten en daarna besproeit men ze met koud water om de afkoeling te bespoedigen.

De verdere behandeling is dezelfde als voor de vruchtenconserven.

Volgens het uitzicht van de dozen, kan men na enkele dagen vaststellen of de fabricatie met de nodige zorg geschiedde; de beide bodems moeten licht ingetrokken zijn.

Een installatie voor de bereiding van vruchtenpulp is weinig kostelijk, vraagt weinig wetenschappelijke kennis maar veel praktische ondervinding.

Wij herhalen, dat het een verwerkingswijze is die veel toekomst heeft en zelfs ook voor ander fruit dan appelen.

Het is wel geen nijverheid om ons klein en minderwaardig fruit te verwerken, doch in jaren van overvloedige oogsten is het een beste middel om grote hoeveelheden fruit te stockeren, om later in andere nijverheden verder te verwerken.

*Fabrikanten van vruchtenpulp met SO<sub>2</sub>*

JACOBS-BEYERS, *Kapellen* (Antwerpen).

JANSENS Jozef, Herentalsebaan, 7, *Broechem*.

Et. MATERNE, *Jambes*.

VAN DEN BOSSCHE, Lod. De Konincklaan, 310, *Hoogstraten*.

VAN HANDENHOVEN, F., *Mollem*.

*Fabrikanten van vruchtenmoes*

Et. MATERNE, *Jambes*.

Et. MIRLAND, *Frameries*.

VAN HANDENHOVEN, *Mollem*.

LITERATUUR

POHER M.E. — Mémoires et comptes-rendus du premier Congrès National de la Pulperie de fruits. Publ. Agr. de la Comp. d'Orléans, Paris, 1925.

VAN DE VIJVER C.D. — Fabricage van vruchtenpulp. *Verslag van de fruitverwerkingsdag te Goes*. Uitgave N.F.O., 1947.

## Confituurbereiding

Vooraf is het misschien wel nodig er even op te wijzen dat men onder confituur of jam verstaat een mengeling van vruchten en suiker, waarin de vruchten in hun geheel worden verwerkt.

Gelei wordt bereid uit uitgeperste vruchtensappen en suiker en is min of meer doorschijnend.

Onder marmelade verstaat men vruchtenpulp met suiker die verder afgekookt wordt dan voor jam.

De bereidingswijze van confituur, gelei en marmelade komt verder zeer goed overeen.

*Grondstoffen* : Als grondstoffen neemt men goede, rijpe vruchten omdat deze het hoogste suikergehalte bezitten. Overrijp fruit is minder aan te raden, omdat deze vruchten te weinig pectine bevatten. Ook zal men zorgvuldig alle rot en beschimmeld fruit verwijderen, omdat dit de smaak en het bewaringsvermogen vermindert.

De periode waarin men over vers fruit beschikt, is echter van korte duur en vermits de fabricatie over het ganse jaar moet kunnen gebeuren, is men genoodzaakt gedurende een zeer groot gedeelte van het jaar kunstmatig bewaard fruit te verwerken.

Zoals wij in andere hoofdstukken reeds gezien hebben kan men de vruchten bewaren :

- 1) door inpulpen met  $\text{SO}_2$ ,
- 2) door sterilisatie in blikken dozen,
- 3) door diepvriezen,
- 4) zelfs gedroogd fruit en verdichte vruchtensappen zijn bruikbaar.

De bewaring in gewone koelhuizen kan de verwerkingsperiode met enkele weken verlengen.

Voor jam en gelei gebruikt men hoofdzakelijk besvruchten : aardbeien, frambozen, tros- en stekelbessen; doch ook alle andere fruit als kersen, pruimen, peren en appels kunnen aangewend worden. Appelmoes gebruikt men vooral als vulfruit, wanneer men niet over voldoende bessen beschikt.

*Aardbeien* moeten niet voorafgaandelijk gekookt worden. Men voegt rechtstreeks de nodige suiker bij en kookt alles samen gedurende 4 tot 6 minuten.

*Frambozen, tros- en stekelbessen, kersen en pruimen* worden wel even gekookt, door een zeef gedaan, vervolgens vermengd met de nodige suiker en ten slotte tot jam gekookt.

*Appelen* worden geschild, in vieren gesneden en dan gekookt of gestoomd.

*Perziken en abrikozen* worden van hun stenen ontdaan, geschild en eveneens gekookt of gestoomd. Men zal er wel voor zorgen zo weinig mogelijk water toe te voegen bij het koken omdat dit later terug moet verdampt worden.

Voor de geleifabricatie gaat men op dezelfde wijze te werk, doch de gekookte en gestoomde vruchten worden uitgeperst en gefiltreerd en daarna wordt de suiker er aan toegevoegd.

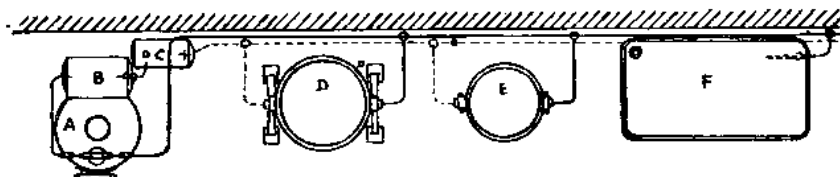
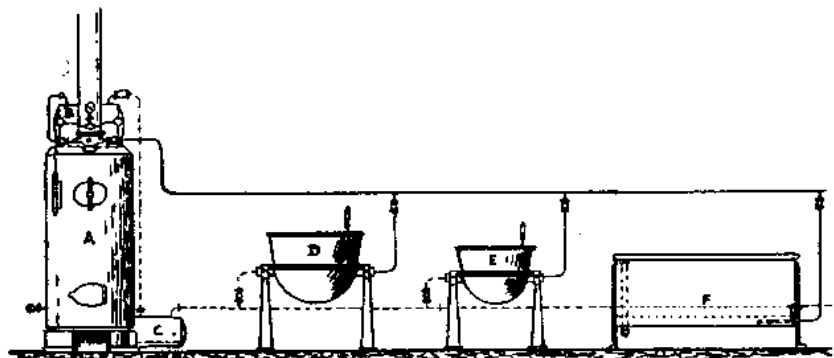
*Het toevoegen van suiker.* Om een goede confituur of gelei te bekomen, die goed bewaart, moet hij ongeveer 65 tot 70 % suiker bevatten. Hiervan komen er 5 à 10 % voort uit de vruchten zelf, de overige moeten er aan toegevoegd worden. Aan de gekookte vruchten voegt men dus 60 à 65 % suiker toe en soms wat organische zuren. Daarna wordt alles samen gekookt. Moet er pectine toegevoegd worden, dan doet men zulks bij het einde van het koken.

Er bestaan natuurlijk zeer verschillende samenstellingen naar gelang van de grondstoffen en de beoogde kwaliteit. Wij kunnen er hier niet verder op ingaan.

*Het koken en concentreren.* — Het koken gebeurt in zeer speciale

koperen ketels van ongeveer 50-60 liter inhoud en gemaakt in de vorm van een kom. Zij hebben een dubbele wand om het koken en het concentreren door stoom mogelijk te maken.

Het koken is nodig om de suiker goed op te lossen en met de vruchten innig te vermengen; het dient eveneens om het overtollig water te verdampen.



9134

Schematische voorstelling van een kleine inrichting voor het inpulpen van fruit :

- A. — Stoomketel;
- B. — Reservebak voor water;
- C. — Terugkeerbak;
- D. — Omklipbare kookketels met stoomverwarming, inhoud : 150 l;
- E. — id., inhoud : 75 l;
- F. — Kookketel voor het steriliseren van de gevulde dozen (Volgens Brekier).

Het koken moet van korte duur zijn, gewoonlijk slechts 5 à 10 minuten, omdat langdurig koken ten nadele is van de kwaliteit. De aanwezige pectine wordt onwerkzaam, veel aromatische stoffen vervliegen en er kan zelfs caramelisatie plaats hebben van de suiker, daar de confituur weinig of niet geroerd wordt om de vruchten zoveel mogelijk geheel te laten.

Om het koken te bespoedigen geeft men aan de ketels deze komvorm en neemt men telkens slechts hoeveelheden van 35 tot 50 kg. In de confituurfabrieken heeft men ganse series van zulke ketels en een werkman houdt het toezicht over 3-4 tot 5 ketels. Met een licht op- en afgaande beweging van de schuimspaan in de confituur kan men door ondervinding vaststellen of zij voldoende gekookt heeft.

*Het afkoelen en verpakken.* — Zodra de confituur of gelei voldoende gekookt is op  $\pm 104$  tot  $106^{\circ}$  C moet zij afgekoeld worden vooraleer in glazen, blikken of kartonnen potten gedaan te worden.

Dit afkoelen kan gebeuren door het eenvoudig omklinken van de kookketel in een goot, die naar het verpakingslokaal loopt. Deze kan ook met dubbele wand gemaakt worden, waartussen dan koud water stroomt.

De confituur kan eveneens in een speciale ketel met dubbele wand geleid worden om ze daar te laten afkoelen.

Naar gelang van de grootte van het bedrijf zal het vullen van de potten of bokalen geschieden met de hand of met een vulmachine. Het gebruik van emmers of andere voorwerpen waaruit men de confituur moet afwegen in de winkels wordt bijna niet meer gevraagd. Verpakkingen van  $\frac{1}{2}$  tot 1 kg zijn meest aan te raden. De kleinste verpakking heeft meestal de grootste vraag, doch hier speelt ook wel de kostprijs van de verpakking een belangrijke rol.

*Het opstapelen van de dozen.* — Ongeveer 24 u. na het vullen van de dozen of bokalen worden deze afgewassen met lauw water.

Worden ze luchtdicht gesloten dan biedt de bewaring geen moeilijkheden, doch gezien men meestal voorwerpen neemt die niet steriel te sluiten zijn, overdekt men ze eenvoudig met een blaadje papier, dat men wegneemt en door een vers vervangt bij het erop plaatsen van het deksel.

De bewaarplaats moet goed droog en luchtig zijn en niet te zeer onderhevig aan temperatuurschommelingen.

## *Besluit*

Wij durven bezwaarlijk een uitbreiding van deze nijverheid aanraden, doch menen dat het beter zou zijn aan de bestaande bedrijven meer leefbaarheid te schenken, door een veel groter gebruik van gelei en confituur in elk huishouden en vooral in de hotels en kostscholen.

In Nederland zal men nooit een ontbijt opgediend krijgen zonder jam of gelei en in zeer veel andere landen zoals Engeland, Frankrijk en Zwitserland is het gebruik een echte gewoonte geworden.

De fabrieken verwerken tegenwoordig samen ongeveer 20 à 25 miljoen kg fruit; doch wanneer het verbruik alleen maar zou verdubbelen, zou de te verwerken hoeveelheid in dezelfde mate stijgen. Wij hopen eveneens dat nooit meer zal gebeuren wat zich in 1946 voordeed, nl. dat op enkele maanden tijds bijna 15 miljoen kg vreemde gelei werd ingevoerd. Gelukkig mogen wij zeggen dat tegenwoordig de invoer niet overdreven is. Het is voor ons land een zeer interessante nijverheid.

Voor adressen van fabrikanten en literatuur, zie het hoofdstuk over het inblikken van het fruit.

## Het invriezen van fruit

Een betrekkelijk nieuwe wijze voor het bewaren van fruit, groenten, vis, enz. is het snelvriezen of diepkoelen.

Men heet deze werkwijze snelvriezen omdat men de producten zo snel mogelijk doet bevriezen en men spreekt van diepkoelen, omdat de producten zeer diep afgekoeld worden, tot  $-40^{\circ}$  C.

Het snel en diep afkoelen is nodig voor het vormen van zeer kleine ijskristallen in de cellen, waardoor deze laatste minder beschadigd worden en het uitlopen van de sappen bij het ontdooien sterk vermindert.

Door het snel invriezen wordt onmiddellijk alle enzymen- en diastasenwerking stilgelegd en de vruchten behouden volledig hun samenstelling, aroma, kleur, enz. Zelfs het vitaminegehalte zou weinig gewijzigd worden. Het fruit mag en moet zelfs volledig rijp zijn bij verwerking.

Het ontdooien vóór het gebruik moet langzaam geschieden, liefst zoveel mogelijk van de lucht afgezonderd, om het bruinworden te voorkomen. Doch, eenmaal ontdooid, moeten de producten dadelijk gebruikt worden. Het ontdooien heeft veel invloed op de kwaliteit van het product.

Deze verwerkingswijze werd het eerst toegepast door Mr C. Birdseye in de Verenigde Staten van Amerika, hoewel de mogelijkheid er van ook reeds bekend was in Frankrijk.

Om een beeld te geven van de snelle uitbreiding van deze bewaarswijze in de U.S.A. geven wij hierna de totale hoeveelheid ingevroren fruit sedert 1925, volgens de « Agricultural Statistics 1947 » van de U.S.D.A. in 1000 pond :

1925 — 12.600	1932 — 60.222	1939 — 140.618
1926 — 41.853	1933 — 49.842	1940 — 172.444
1927 — 37.326	1934 — 65.112	1941 — 207.803
1928 — 74.718	1935 — 77.229	1942 — 220.400
1929 — 56.806	1936 — 70.106	1943 — 214.100
1930 — 84.798	1937 — 111.343	1944 — 341.000
1931 — 68.632	1938 — 129.185	1945 — 430.177



De totale fabricatie in 1946 bedroeg 523.281.000 pond waarvan 270.710.000 pond in de Westelijke Staten.

De verdeling over de verschillende fruitsoorten was in 1946 de volgende, eveneens uitgedrukt in 1000 pond :

Zure kersen	88.061
Appelen en appelmoes	78.220
Aardbeien	78.059
Perziken	65.140
Abrikozen	43.571

Verder worden ook nog veel blauwe bessen, frambozen, bramen, zelfs peren, pruimen en druiven ingevroren.

De zure kersen en appels vinden vooral hun afzet bij de bereiding van taart; de aardbeien en perziken komen op verschillende wijzen in gebruik, doch wat zeer in de smaak valt is het gebruik van « ice-cream » (ijsroom) met deze vruchten.

Een nieuw en zeer belangrijk afzetgebied schijnt gelegen te zijn in de fabricatie van « ingevroren kersentaart ».

In « American Fruit Grower » van December 1948 verscheen hierover een zeer interessant verslag. Het handelde vooral over een bakkerij of beter gezegd een « taartfabriek » in Beulah (Michigan) waar men in 1947 nagenoeg 200.000 taarten invroor, in 1948 reeds 600.000 en in 1949 hoopte men 1 miljoen taarten te bereiken.

In elke taart wordt 1 pond kersen of appels gebruikt en volgens hetzelfde verslag zouden er reeds tientallen van zulke inrichtingen bestaan of in oprichting zijn.

Deze taarten worden volledig gereed gemaakt in de fabriek, maar niet gebakken. Na het invriezen worden ze fijn verpakt afgeleverd en moeten ze op hun bestemming in de oven gebakken worden voor het gebruik. Ze zijn dan zeker vers !

In Europa was het vooral *Duitsland* dat van 1935 af met deze nijverheid begon en binst de oorlogsjaren 1940-'44 ook in verschillende bezette landen zulke fabrieken oprichtte.

Van Wijngaerden geeft hierover de volgende gegevens :

België	1 inrichting	met 15 t per dag van 10 uren
Frankrijk	4 inrichtingen	» 20 t » » » »
Nederland	4 »	» 39 t » » » »
Italië	3 »	» 40 t » » » »

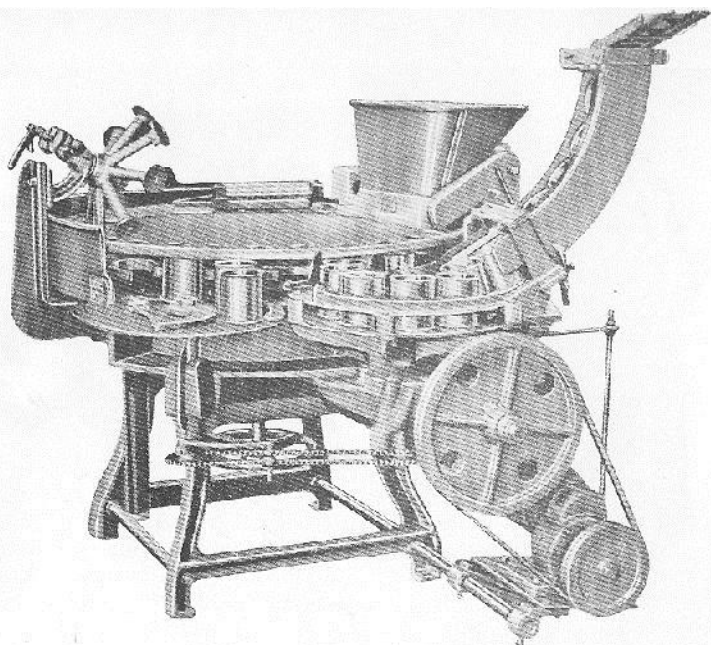


Fig. 28. — Automatische Vulmaschine.

9127

Fig. 29. — Universele vulmaschine. 9146

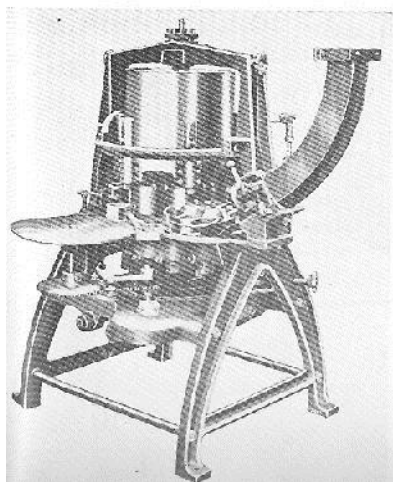
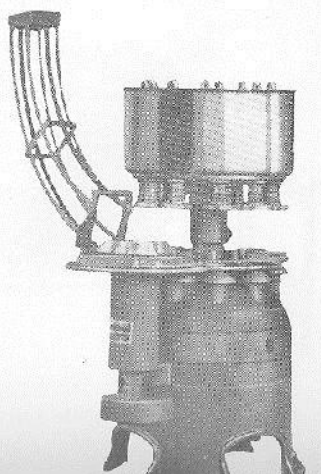


Fig. 30. — Sapvuller. 9147



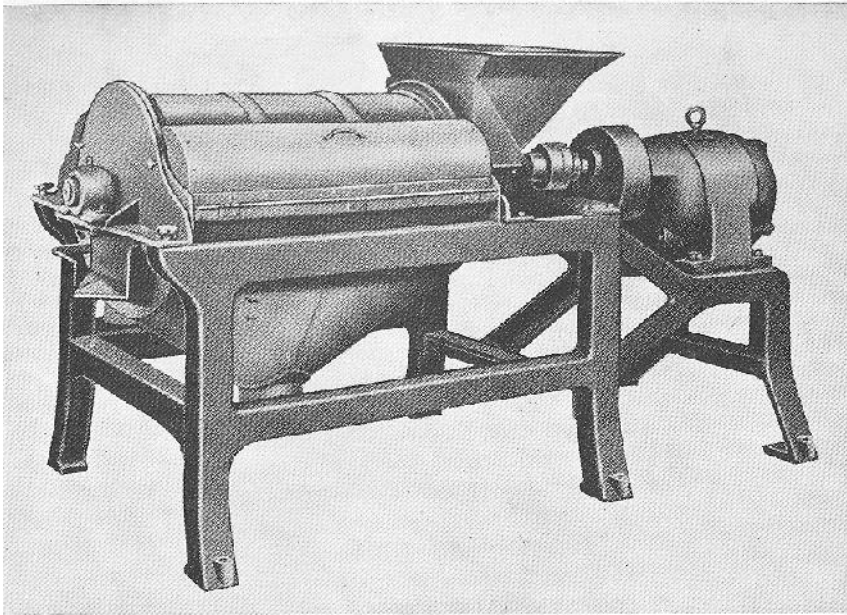


Fig. 31. Zeefmachine.

9148

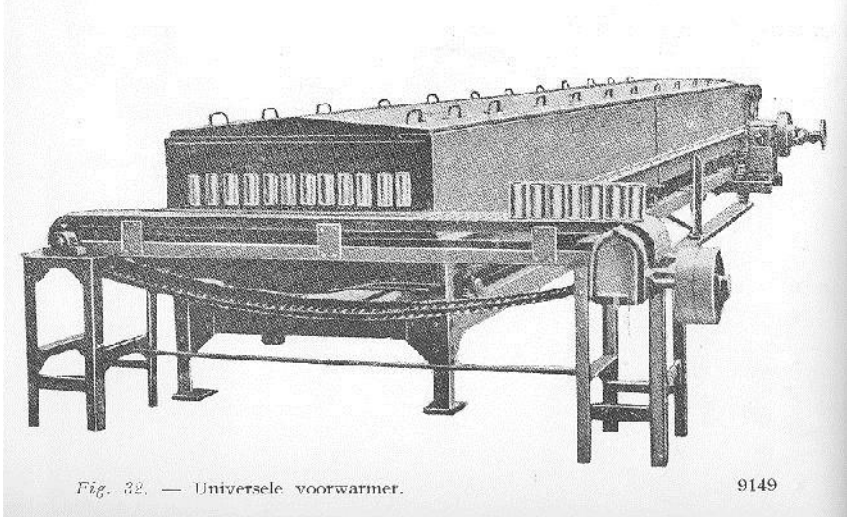


Fig. 32. — Universele voorwarmer.

9149

In *Frankrijk* is de uitbreiding pas begonnen na de jongste oorlog.

Bamberger geeft op dat in 1946 slechts 1500 t werden ingevroren; in 1947 reeds 2200 t; voor 1948 werd 8000 t voorzien.

Frankrijk bezat in 1948 een verwerkingscapaciteit van 5.040.000 frigories per uur; verdeeld over 22 inrichtingen, waarvan

- 5 in de streek van Bretagne,
- 4 in de omgeving van Parijs,
- 1 in Orléans,
- 1 in de oostelijke departementen,
- 8 in de streek van Lyon,
- 1 in de omgeving van Bordeaux,
- 2 in de Rousillon.

Parijs had in 1946 nog maar 4 verkoopplaatsen en in 1948 reeds 150. In België hebben wij nog maar één grote fabriek, nl. te Grobbendonk en deze levert een zeer groot gedeelte van haar productie aan het buitenland.

Gezien de zeer hoge installatiekosten en het tekort aan de nodige verdelingsapparaten, durven wij echter niet op een sterke uitbreiding aansturen, hoewel het hier een zeer interessante nijverheid betreft.

De fabricatie vraagt zeer veel kennis en vooral zeer goede vruchten en groenten. Alleen de beste vruchten kunnen verwerkt worden voor rechtstreeks verbruik na de koeling. Confituurfabrieken kunnen echter op deze wijze ook grote hoeveelheden aardbeien, frambozen, perziken en ander fruit van normale kwaliteit bewaren, om ze nadien te verwerken.

In verband met de variëteiten en de vereiste kwaliteit zegt Ing. A.K. Zweede onder meer het volgende :

« Van de in Nederland gekweekte aardbeivariëteiten zouden Deutsch Evern en Moulin rouge het meest geschikt zijn. Rijpe vruchten moeten nog vast zijn. Bij de appels doet men liefst zijn keuze tussen de variëteiten waarvan het vruchtvlees niet snel bruin verkleurt.

Van de kersenvariëteiten zouden de witvlezige rassen te gemakkelijk bruine vlekken krijgen. Abbesse de Moulard wordt onder de goede vermeld.

Aan de perenvariëteiten, met gemuskeerde smaak, zoals Bon Chrétien William en Beurré Lebrun, geeft men de voorkeur. Verder moet men ook aandacht schenken aan het lang witblijven van het vruchtvlies. Bij de perziken is het loskomen van de steen een gewenste eigenschap.

De pruimenvariëteiten Kirke's plum, Queen Victoria, Utility, Reine Claude d'Althaus zouden goed geschikt zijn voor de diepvriezing. »

De duur van het koelen op  $-40^{\circ}\text{C}$ . verschilt volgens de aard van het product, de graad van rijpheid, de toegepaste methode, enz. en bedraagt één uur of zelfs meerdere uren. Daarna laat men de temperatuur stijgen tot  $-20^{\circ}\text{C}$ . en op deze graad moet men de producten bewaren tot bij de verkoop aan verbruiker.

Een diepvriesinrichting vraagt dus ook voldoende bewaar-ruimten op deze lage temperatuur, niet alleen in de fabriek, doch ook in de grote verdelings- en verbruikscentra, in de uitvoerhaven, op boten en treinen, enz.

In de winkels moet men speciale koelkasten of conservatoren bezitten om de verkoop te kunnen doen. Om al deze redenen is het wel een lastig en kostbaar product doch omwille van de zeer fijne kwaliteit vindt het toch meer en meer afnemers in de grote verbruikscentra.

## HOE GESCHIEDT HET SNELVRIEZEN ?

De te koelen vruchten moeten goed rijp zijn en van de allerbeste kwaliteit. Ze worden gereed gemaakt alsof ze voor onmiddellijk gebruik bestemd zijn en dan in een speciale verpakking gedaan, waarin ze zullen blijven tot bij de verbruiker.

Groenten worden vooraf geblancheerd, doch zulks geschiedt niet bij vruchten.

Aan de vruchten, in hun verpakking, voegt men de nodige suiker toe, die tevens dient als bewaringsmiddel.

De diepvriesmethoden zijn zeer talrijk en verscheiden. Voor de oorlog reeds waren er in de Verenigde Staten van Amerika

meer dan 100 methodes gebreveteerd. Het aantal zal nu wel ongeveer verdubbeld zijn.

Toch komen ze meestal neer op een van de volgende methodes :

1. De indompeling van het in te vriezen product in pekels op  $-40^{\circ}$  C., wat men bijvoorbeeld kan doen met vis, doch wat minder geschikt is voor veel andere producten. Er komt zout in de producten of wanneer men metalen bakken in de pekels dompelt, krijgt men inwerking van de pekels op het metaal. Hiervan komen, wel verbeterde methodes terug in gebruik.

2. De zeer koude pekels kan over de in te vriezen producten gespreeid worden, b.v. procédé Z, van Zaretscheneff. Wordt weinig toegepast.

3. De producten worden ingevroren tussen afgekoelde platen. De pekels loopt tussen de platen door, doch komt dus niet rechtstreeks in contact met de producten. Het is het procédé Birdseye, dat ook het meest in zwang is.

4. Het invriezen in tunnels waardoor koude lucht gejaagd wordt. Het zijn doorlopende apparaten waarin de producten tegen de luchtstroom in verplaatst worden. Dit systeem werd vooral in Duitsland geperfectionneerd. Van Wijngaerde beschrijft vrij uitvoerig het systeem Linde.

Voor de inrichting van de bedrijven en het voortbrengen van de vereiste lage temperatuur verwijzen wij naar de aangehaalde literatuur. Aan het coöperatief inrichten van snelvriesinrichtingen valt er naar onze mening voorlopig niet te denken in ons land.

## LITERATUUR

AMERICAN SOC. OF REFRIG. ENG. — Refrigerating Engineering.  
Publ. by The Amer. Soc. of Ref. Eng. 40 West 40th street, New-York  
18.N.Y.

BAMBERGER JEAN. — *Où en est l'industrie de la congélation ultra-rapide en France?* C. Rend. de l'Acad. d'Agric. de France, 1948, page 270.

COURTNEY-SEABROOK C. — *The Future of the Frozen Foods Industry.*  
The Canner, April 6, 1946.

- DELEPIERE R. — *Le Quick Freezing*, Annales de Gembloux nr 3, 1947.
- DOESBURG J.J. — *Oxydatieve bruine verkleuringen bij diepvriesproducten*. Mededelingen van de Directeur van de Tuinbouw, 12 Febr. 1949, blz. 82-97.
- HILDEBRANDT A.S.U. — *De economische betekenis van het snelvriezen*. Economische statistische berichten, 21 April 1948.
- KESSLER H. — *Die Sortenwahl ein wichtiger Factor bei der Herstellung vollwertiger Gefrierconserven*. Landw. Jahrb. des Schweiz, 1946.
- LAUWES H.J. — *Een diepvriesindustrie op coöperatieve grondslag?* Economische Statistische Berichten, 17 Dec. 1947.
- MONVOISIN A. — *La conservation par le froid des denrées périssables*. Dunod, Paris, 1946.
- PIETTRE M. — *La congélation rapide, nouvelle branche de la conserverie française*. C. Rend. de l'Acad. d'Agric. de France, 1948, page 267.
- PRATT THOMAS W. — *Past, present and future of frozen foods*. The Canner March 2, 1946.
- REYNHOUD H. — *Gevroren fruit*. Verslag van de Fruitverwerkingsdag te Goes. Uitgave N.F.O., 1947.
- VAN DE PLASSCHE A.W. — *De verwerking van groenten*. De Tuinbouw, nr 3, Juni 1946.
- VAN WIJNGAERDE G. — *Het quick freezing-probleem*. Agricultura, December 1949.
- ZWEEDE A.K. — *Enige vraagstukken rondom het snelvriezen van Tuinbouwproducten*. Landbouwkundig tijdschrift, Maart-Mei 1947.
- ZWEEDE A.K. — *Richtlijnen voor het kweken van rassen van fruit- en groentegewassen, die geschikt zijn voor bewaring, conservering of diepvriezen*. Meded. nr 11 van het Inst. voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, Wageningen, 1948.

Verder verwijzen we naar de volgende tijdschriften :

La revue générale du froid.

Revue pratique du froid.

Bulletin de l'Institut international du froid. Edit. Dunod, rue Bonaparte 92, Paris (6<sup>e</sup>).

## De siroopfabricatie

Deze nijverheid is in ons land zeer belangrijk. Wij bezitten enkele zeer goed uitgeruste installaties en wij menen niet dat het aan te raden is op verdere uitbreiding aan te sturen.

Ten gevolge van de oorlog en zijn nasleep hebben de fabrieken wat geld verdiend en hun uitrusting kunnen moderniseren. Doch door hun hogere productiemogelijkheid eensdeels en anderdeels door de vermindering van verbruik in de zeer nabije toekomst, omwille van de verbetering van de levensstandaard en de voorkeur van het publiek voor confituur, gelei, vruchtenconserven, enz., mogen wij ons evenwel aan een crisis in de afzet verwachten.

Wij moeten er bovendien aan toevoegen dat door de hoge invoerrechten op de siroop in Duitsland, nl. 60 RM of 800 fr. per 100 kg, de uitvoer naar dit land volledig is stilgevallen.

De nodige stappen zouden onmiddellijk moeten gedaan worden om hieraan verbetering te brengen, zoniet bouwt Duitsland weer eigen fabrieken en is de uitvoer naar dit land voor altijd gedaan.

In 1949 kocht Duitsland immers reeds veel miljoenen kg suikerbieten op in ons land, om er zelf siroop uit te bereiden.

Toch willen wij ook een beknopte beschrijving geven van de siroopfabricatie. De drie soorten siroop, die bereid worden, zijn : perensiroop, appelsiroop en siroop van suikerbieten.

De perensiroop wordt als zodanig of na toevoeging van suiker in de handel gebracht. De appelsiroop niet, omdat hij veel te zuur en te vast is. Hij wordt wel afzonderlijk gekookt doch later, in de loop van het jaar, met bietensiroop vermengd.

De handelssiroop « Mélange » bestaat ongeveer uit 85 à 90 % suikerbietensiroop en 10 à 15 % appelsiroop. Sommigen voegen er zelfs wat organische kleurstoffen aan toe om de kleur te verbeteren en bij gebrek aan voldoende appelsiroop worden er wel



eens organische zuren, b.v. citroenzuur, melkzuur of andere, aan toegevoegd om de smaak te verbeteren. Ook het toevoegen van pectine komt meer en meer in zwang.

Voor de siroopfabricatie wordt vooral het rebut- en gevallen fruit gebruikt. De hoeveelheden fruit die in deze nijverheid verwerkt worden zijn verschillend van jaar tot jaar volgens fruitoogst en fruitprijzen. Gemiddeld mogen wij deze hoeveelheid schatten op ongeveer 20 miljoen kg.

## BEREIDINGSWIJZE

De achtereenvolgende werkzaamheden zijn de volgende :

Het fruit wordt zo spoedig mogelijk na de aanvoer gekookt met zeer weinig water. De kookketels zijn voorzien van slangen waardoor de stoom wordt aangevoerd bij het koken van de vruchten.

Daarna worden de gekookte vruchten geperst in pak- of korfpersen, onder hydraulische druk. Deze sappen gaan dan terug naar de ketels om uitgedampt te worden tot een dichtheid van ongeveer 30° à 32° Baumé. Soms bedient men zich ook van de refractometer Zeist om de dichtheid vast te stellen.

In de jongste jaren hebben verschillende fabrieken een Kestner-toestel geplaatst waarbij de verdichting doorlopend gebeurt en op lagere temperatuur. De siroop is beter, de fabricatie gaat sneller en is minder kostelijk, wanneer men eenmaal ingesteld is.

De verdichte sappen (siroop) worden dan in houten vaten gedaan van 280 tot 300 kg en dan meestal buiten bewaard. In de zomer dekt men de vaten wat af met oude zakken, persdoeken, graszoden of iets dergelijks. Soms is men zelfs verplicht de vaten in de zomer met water te besproeien om het opentrekken van de vaten te voorkomen.

De fabricatieperiode loopt slechts van begin September tot begin of half December.

Tijdens de overige periode van het jaar wordt dan deze siroop gemengd en gereedgemaakt voor de handel.

De siroop wordt daartoe verwarmd en vermengd volgens het product dat men verlangt te bekomen. Het voldoende roeren, dat

tegenwoordig in speciale toestellen gebeurt, doch vroeger met de hand geschiedde in lange koperen bakken, is van zeer groot belang.

Eenmaal voldoende vermengd wordt de siroop in kuipjes, emmers of bussen gedaan van verschillende inhoud.

Daar het uitwegen van siroop niet aangenaam en tijdrovend is, wordt tegenwoordig bijna uitsluitend dozenverpakking van 1 kg gevraagd.

### *Siroopfabrieken*

ALDENARDIA, *Oudenaarde.*

Et. BARTHOLOMÉ-LAVINOSSE, *Argenteau.*

CHAPELIER, *Siroperie, Herve.*

DEFOURNY-MOREAU, *Herve.*

Fl. DENIS-RIGA, *rue Hanchelette, Antheit.*

F. HENDRICKX-LAMBERTS, *Zoutleeuw.*

LAMBERT Jules, *Blegny-Trembleur.*

LAMBERT Guillaume, *Waremmé.*

LECLERCQ Emile, *rue Buisson la Fleur, Verlaine.*

LOWETTE Gebr., *Bommershoven.*

MARCHAL et Fils, *Oreye.*

MEEKERS, J., *Borgloon.*

MEURENS, *Aubel.*

J. MEURENS et fils, *rue de la Station, Herve.*

PROSMANS Frères, *Momalle.*

SOC. GÉN. COOP., *Av. de la Coopération, Micheroux.*

Vve VILOUR, *rue Tige, 69, Juprelle.*

WEY TJENS Gebr., *Van Putlei, Antwerpen.*

WIJNANTS-GROENENDAELS, *Borgloon.*

WIJNANTS Charles, *Borgloon.*

Nota : Er bestaan nog veel kleine bedrijven waar men vooral siroop fabriceert voor de fruitkwekers van het door hen geleverde fruit.

### LITERATUUR

Over dit werk bestaat er weinig literatuur; zeer nuttig is het boek :  
HAUSELMANN A. — *Praktischer Handbuch des Marmeladekochers.* Serger-Hempel, Braunschweig, 1936.

## De pectinefabricatie

Goede pectine kan veelzijdig aangewend worden, b.v. in de bakkerijen om brood en gebak fris te houden, om gist te bewaren, als surrogaat in ijsroom; ook gebruikt men meer en meer pectine in de geneeskunde; bij het verdichten van melk en de bereiding van haarcrème; bij het emulsioneren van oliën als sproeimiddel; in technische kristaliseringsprocessen om grotere kristallen te bekomen, enz. Grote hoeveelheden pectine worden vooral aangewend bij de fabricatie van gelei en siroop en bij de klaring van vruchtensappen.

Ripa vermeldt in zijn werk « Die Pektinstoffe » reeds 115 brevets, die genomen werden op het gebruik van pectine en 121 brevets op de fabricatie van pectine. In een later verslag (1935) deelt dezelfde schrijver mee dat er toen reeds meer dan 300 brevets waren, waarvan meer dan 150 in Amerika. Hoeveel zullen er nu reeds zijn ?

Het bestaan van zulk aantal brevets op de fabricatie wijst er op hoezeer verschillend de fabricatiemethodes kunnen zijn. Wij zullen daarom maar alleen een kort overzicht kunnen geven over de algemene gang van de fabricatie en zulks vooral aan de hand van het interessante werk van *Rooker* « Fruit Pectin ». Welke methode men zal toepassen hangt veel af van de te verwerken grondstoffen. In de Verenigde Staten en speciaal in Californië bezigt men vooral appelsienschillen, die tot op heden de meeste en de beste pectine geven. Druiven of peren zijn niet geschikt. Wel kan men uit suikerbieten een speciale soort pectine bereiden, nl. de Hydrato-pectine. De kweeperen zijn zeer goed, doch voor ons zijn de appelsen toch de aangewezen grondstof. Wij zullen ons dan ook vooral houden aan de verwerking van deze laatste. Hoewel de boomrijpe appelsen de beste pectine zullen geven, kunnen toch ook de niet volledig rijpe vruchten gebruikt worden.

Zij bevatten zeer weinig in water oplosbare pectine, doch veel protopectine die door hydrolyse in pectine kan omgezet worden. Overrijp fruit bevat reeds minder pectine, doch meer pectinezuur, omdat de pectine reeds verder afgebroken is en dan ook geen geleivormende eigenschappen meer bezit.

De juiste samenstelling, de vorming en de verschillende afbraakproducten zijn ook nog niet volledig bekend. Men weet wel dat de pectine ontstaat door gedeeltelijke hydrolysering van pectose en dat bij verdere hydrolyse pectinezuur en methylalcohol ontstaat.

De pectine is evenwel, zoals de eiwitten en de zetmeelstoffen, zeer verschillend volgens oorsprong en aantal cellulosegroepen van het molecule. Over al deze kwesties bestaat er een zeer uitgebreide literatuur. Ripa alleen geeft reeds een lijst van 34 bladzijden literatuur.

Men kan de pectineverbindingen indelen in drie groepen :

1<sup>o</sup> De eigenlijke pectinestoffen, oplosbaar in water. Meest aanwezig in rijpe vruchten, bevattende een zekere hoeveelheid methoxylverbindingen met gelerende eigenschappen.

2<sup>o</sup> De protopectine, meest aanwezig in rijpe en nog onrijpe vruchten, niet oplosbaar in water, doch hydrolyseerbaar in verdunde zwakke zuren. Een zeer belangrijke factor bij de extractie.

3<sup>e</sup> De pectinezuren. Meest aanwezig in overrijp fruit, bevatten geen methoxylgroepen meer en dus ook geen geleivormende eigenschappen.

Vooraf willen wij er ook nog op wijzen dat de pectinefabricatie zo maar niet door de eerste de beste onvoldoend geschoolde practicus kan aangevat worden. Een zeer uitgebreide kennis van de scheikunde is absoluut nodig. Immers het gehalte aan pectine, de aard van de pectinestoffen en dus de keuze van de gepaste extractiemethodes is zo verscheiden dat men vooraf de grondstoffen moet ontleden en een voorproef doen voor elke afzonderlijke aangekochte partij appelen of gedroogde appelresten.

Verwerkt men verse appelen, dan worden deze eerst gemalen en geperst. De sappen kunnen dienen voor ciderbereiding, azijnfabricatie of zelfs voor zoete most en geconcentreerde vruchten-sappen, naargelang van de kwaliteit van het fruit dat men verwerkt.

De pulp, met schillen en klokhuizen, die in de pers achterblijft en die wij appeltrester zullen noemen (in 't Frans « marc de pommes », in 't Engels « pomace ») wordt onmiddellijk gedroogd om gisting en verdere afbraak van de pectine te voorkomen. Zie voor het drogen wat hierover gezegd werd bij de bespreking van het drogen van fruit.

De gedroogde appeltrester wordt in zakken gedaan en in droge, luchtige bewaarplaatsen opgestapeld om ze te verwerken wanneer het mogelijk is. Vocht, schimmels en gisting zal men zorgvuldig trachten te voorkomen; zij zijn ten nadele van de hoeveelheid en de kwaliteit van de pectine.

Gedroogde appelschillen zijn ook een uitstekende grondstof en bevatten van 8 tot 16 % pectine.

## DE EIGENLIJKE FABRICATIE

### *Het uitlogen*

De droge appelpulp en appelschillen worden eerst uitgelooft met koud water, om de suiker, organische zuren en andere oplosbare bestanddelen weg te nemen, die later aan de pectine zouden schaden. Ook gaat er wel een gedeelte van de pectine met het uitspoelingswater mee, doch deze is toch van minder kwaliteit dan de pectine die voortkomt na hydrolysatie.

Dit uitlogen geschiedt in speciale bakken of kuipen met valse bodem. Het koude water wordt langs boven over de bakken gesproeid.

### *Het hydrolyseren*

Daarna behandelt men de pulp met heet water van 85 à 100° C, waaraan ongeveer 0,2 % melkzuur of wijnsteenzuur is toegevoegd. Na een goede omroering laat men alles rustig staan gedurende 35 tot 50 minuten om de hydrolysering te laten gebeuren. Deze duur is verschillend volgens de grondstof, de pH, de warmtegraad van het water, enz.

Hoe heter het water is, hoe vlugger de hydrolysatie gebeurt, doch de temperatuur moet aangepast zijn aan de grondstof en vooraf op kleine schaal in het laboratorium beproefd worden. Deze optimum temperatuur is verschillend volgens de variëteit, de graad van rijpheid van de vruchten, de wijze van drogen van de trester, enz. Onrijp fruit mag met heter water behandeld worden dan rijpe vruchten; sommigen gebruiken daartoe zelfs stoom en gaan tot 110° C, hoewel dit minder aanbeveling verdient.

De vereiste hoeveelheid heet water bedraagt ongeveer 350 à 375 liter per 100 kg gedroogde pulp.

### *Het uitpersen*

Het uitpersen geschiedt best met hydrolische pakpersen. De gebruikte persdoeken zijn iets fijner dan bij het uitpersen van verse appelen voor appelsappen.

Men tracht de installatie zodanig te regelen dat de gekookte massa rechtstreeks in de persen kan vallen. Overigens geschiedt het persen op normale wijze : eerst snel, daarna stilaan langzamer.

### *Het klaren*

De nog hete sappen gaan rechtstreeks naar het centrifugeertoestel om geklaard te worden, omdat de te verwijderen bestanddelen dan nog merkkelijk zwaarder zijn dan de pectineoplossing.

### *Het koelen*

Uit het centrifugeertoestel worden de sappen over een gewoon buizenkoeler afgekoeld tot 40 à 50° C zoals dat met het bierwort of de melk geschiedt.

### *Het reinigen*

Om de eiwitstoffen en het zetmeel af te breken worden de nog warme sappen behandeld met enzymen. Men kan hiervoor mout gebruiken of beter nog de daarvoor bestemde handelsprepara-

raten. Om bij het eindigen de enzymewerking stil te leggen verwarmt men snel tot 75 à 77° C. Men kan ook gebruik maken van geactiveerde houtskool om reuk, smaak en kleur van de appelen weg te nemen en alzo een fijner product te bekomen. Dit geschiedt terwijl de oplossing nog de bovenvermelde warmtegraad behoudt en duurt 35 tot 60 minuten. De behandeling met houtskool is minder nodig wanneer men de pectine nadien toch moet gebruiken in vruchtensappen. Voor fijne gelei en confituur wordt in Amerika toch ook de met koolstof behandelde pectine gebruikt.

Na het filtreren van de massa in een platenfilter is de pectinesiroop gereed om verpakt en verkocht te worden.

Voor de bereiding van pectinepoeder wordt deze siroop verder uitgedampt in vacuum-evaporateurs.

#### PECTINEPOEDER

De volledige fabricatie is dezelfde als voor de bereiding van vloeibare pectine, behalve dat er nog meer moet gezorgd worden voor het onttrekken van alle suiker en ook dat men gewoonlijk citroenzuur of wijnsteen zuur gebruikt voor de hydrolysering van de protopectine.

Het verpoederen van de pectine kan rechtstreeks geschieden in droogkamers, waarin de pectinesiroop langs boven fijn verdeeld wordt ingesproeid. Door de kamer wordt een stroom hete droge lucht gejaagd, waardoor de pectine tot fijn stof wordt gedroogd en op de vloer neervalt. Een gelijkaardig procédé wordt soms ook toegepast bij het drogen van melk.

Men kan ook de pectine neerslaan met alcohol, die langzaam doch onder aanhoudend roeren aan de siroop wordt toegevoegd. Een gedeelte van de alcohol wordt terug opgevangen en de neergeslagen pectine droogt men uit in een vacuum-evaporator. Vervolgens wordt het gedroogde product gemalen en een kleine hoeveelheid melkzuur er aan toegevoegd. Rooker geeft 2,16% op.

Er bestaan ook inrichtingen waar de alcohol vervangen wordt door zouten, b.v. magnesium sulfaat, doch deze bereidingswijze is meer ingewikkeld en wordt door Rooker minder aangeraden.

De pectinefabricatie is een zeer interessante nijverheid, omdat men als grondstoffen kan gebruiken de afvalproducten van cider- en zoete-mostfabrieken, de schillen en klokhuizen uit de drogerijen, en zelfs gebeurlijk rechtstreeks het overvloedige minderwaardige fruit.

Daarenboven wordt de pectine gebruikt bij de siroop-, confituur- en geleibereiding, het klaren van vruchtensappen, enz. Het is dus een fruitverwerkingsnijverheid bij uitstek, doch zoals we bij 't begin reeds zegden, moet deze fabricatie wetenschappelijk en technisch goed geleid worden.

#### *Pectinefabrikanten*

DE SMEDT, *Edingen.*

ETAB. MATERNE, *Jambes.*

PROSMANS Fr., *Momalle.*

#### LITERATUUR

BAERTS F.A.-VANDEWYER D.R. — *Contribution à l'étude des matières pectiques.*

Rap. du IV<sup>e</sup> Congrès Int. Techn. et Chim. des Ind. Agricoles, Brussel, 1935.

RIPA R. — *Die Pektinestoffen.* Serger-Hempel, Braunschweig, 1937.

ROOKER W.A. — *Fruit pectin.* Avi. Publ. Co Inc. New-York, 1928.

SUCHA-RIPA R. — *La pectine dans la chimie et dans l'industrie.* — IV<sup>e</sup> Congrès Int. Techn. et Chim. des Ind. Agric., Volume III, 1935.

WIDMER A. — *Die Pektinestoffen, ihre Darstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete.* Schw. Zeitschr. für Obst- und Weinbau. n<sup>o</sup> 3-4 en 5, Jg. 1938.



## Slotbeschouwing

Deze opsomming is ver van volledig. Wij hadden nog kunnen uitweiden over het confijten van fruit, over gedroogd appeldeeg, over vruchtenessences en zo meer. De mogelijkheden zijn bijna onbeperkt.

In ons klein landje, met beperkte afzet, menen wij echter dat het best is ons te houden aan bekende producten, waarvoor er reeds een vrij grote vraag bestaat en waarvan wij meestal nog te aanzienlijke hoeveelheden invoeren, terwijl wij over zoveel extra grondstoffen beschikken, die niet benut worden.

Om onze nijverheden *meer leefbaarheid* te verzekeren moet veel meer contact komen tussen nijverheden, producenten en hun verenigingen. Zeer speciaal willen wij hier de veilingen vermelden. Langs het bestuur van de veilingen om kunnen de verwerkers hun wensen betreffende kwaliteit, variëteit, graad van rijpheid, gewenste leveringsperiode, enz. meedelen. Ze worden dan best gediend, hun aankoop is gecentraliseerd, de leveringen kunnen geschieden in het gewenste tempo, enz.

De kwekers zelf moeten ook meer zorg besteden aan het fabrieksfruit en de kopers oprecht bevredigen door hun verzorgde en eerlijke leveringen.

De fruitproducenten moeten bovendien betere afnemers worden van verwerkte producten en er zelf meer propaganda voor voeren.

Van staatswege verwachten wij dat aan onze fruitverwerkingsnijverheden meer aandacht zal worden besteed bij het afsluiten van handelsakkoorden, meer uitvoer en minder invoer.

Wanneer er een goede samenwerking bestaat tussen belanghebbenden en de openbare besturen deze nijverheden aanmoedigen en steunen, dan kunnen deze de redding worden van onze fruitteelt en zeer veel bijdragen tot een beter bestaan van tienduizenden gezinnen.

## Meest gebruikte scheikundige producten

<i>Nederlandse benaming</i>	<i>Franse benaming</i>	<i>Scheikundige formule</i>
Ammoniumbifosfaat	Biphosphate d'Ammonium	$\text{Am H}_2 \text{PO}_4$
Ammoniumcarbonaat	Carbonate d'Ammonium	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
Ammoniumchloride	Chlorure d'Ammonium	$(\text{NH}_4)\text{Cl}$
Koolzuuranhydride	Anhydride de Carbone	$\text{CO}_2$
Kaliumbisulfiet	Bisulfite de potasse	$\text{KHSO}_3$
Kaliummetabisulfiet	Metabisulfite de potasse	$\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$
Natriumbisulfiet	Bisulfite de Soude	$\text{NaHSO}_3$
Zwavelzuur	Acide sulfurique	$\text{H}_2\text{SO}_4$
Zwaveligzuur	Acide sulfureux	$\text{H}_2\text{SO}_3$
Zwaveligzuuranhydride	Anhydride sulfureux	$\text{SO}_2$
<i>Organische zuren</i>		
Mierenzuur	Acide formique	$\text{C H}_2\text{O}_2$
Azijnzuur	Acide acétique	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
Oxaalzuur	Acide oxalique	$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$
Melkzuur	Acide lactique	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
Appelzuur	Acide malique	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$
Wijnsteenzuur	Acide tartrique	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$
Citroenzuur	Acide citrique	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
Looistof	Tannin	$\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{O}_{12}$
<i>Aldehyden — Alcoholen — Ethers</i>		
Acetaldehyde	Aldehyde acétique	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
Ethylalcohol	Alcool éthylique	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Methylalcohol	Alcool méthylique	$\text{CH}_3\text{OH}$
Propylalcohol	Alcool propylique	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
Ether	Ether	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
<i>Sacchariden</i>		
Druivensuiker	Glucose	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Vruchtensuiker	Fructose	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Moutsuiker	Maltose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (1)
Melksuiker	Lactose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (2)
Bietsuiker	Saccharose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (3)
Cellstof	Cellulose	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
Zetmeel	Amidon	$(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_n$ (4)

(1) Geeft bij toevoeging van water twee moleculen glucose.

(2) " " " " " glucose + galactose.

(3) " " " " " glucose + fructose.

(4) Zetmeel is een polysaccharide en vormt maltose door de inwerking van de diastase van het mout.

## Enkele nuttige adressen

### *Fabrieksuitrusting*

- Et. BUSCH Frères, Mangombroux, Verviers — Fruitmolens en persen.  
CHAUROBEL, S.A. Huizingen (Brussel) — Materiaal voor distilleerderijen en Confituurfabrieken.  
D'HONDT, S.A., Barastraat, 112, Brussel — Materiaal voor Confituur- en Conservenfabrieken.  
WILMS, S.A., rue Duquesnoy, 19, Doornik, — Materiaal voor Confituur- en siroopfabrieken.  
Int. Mach. Coop., N.V., Breedstraat, 3, St.-Niklaas-Waas — Alle machines voor conservenfabrieken.  
Et. MEURA, Warchin, Doornik — Tanks, materiaal voor distilleerderijen, enz.

### *Tonnen*

- BOON en Zonen, Gent  
COLINET H., Peruwelz.  
DE CLERCQ Wwe, Sleidingen  
DE PALMENAER A., St.-Amandsberg  
MAQUESTIAN F., Geraardsbergen  
NOEL, J.-B. en Zn, Hoboken.  
Et. ROBUSTA, Machelen-Haren.  
UNION DES USINES d'ALUMINIUM,  
Luik  
Van HOEYLANDT Zonen, Temse.  
VERSTRAETE R., Harelbeke.

### *Conservenblikken en -dozen*

- GABRIELS J.-B., Huidevettersstraat, 15, Koekelberg.  
SOBEMI, N.V., Verhoevenstraat, 23, Brussel II.  
Et. SCHUYBROEK, J., Lage weg, 356, Hoboken.

### *Scheikundige producten*

- HENKART-VAN VELSEN, Lakenstraat, 155, Brussel.  
NERINCKX-DE COCK, Antwerpse laan, 28, Brussel.  
VAN ERMENGHEM, Tiensestraat, 58, Leuven.

*Allerlei*

- ANCIENNES VERRERIES ET FLACONNAGES, Momignies (flessen).
- ACIDE CARBONIQUE PUR, Heyvaertstraat, 47, Brussel (Koolzuur, flessen en glazen),
- Amedé GIRBAL, Van Arteveldestraat, 38, Brussel (benodigdheden voor cider- en fruitwijnfabrikanten).
- CROWN CORK COMPANY, Steenweg op Merksem, 149, Antwerpen (Kroonkurken).
- FRANZMAN Aug., Koninklijke straat, 227, Brussel (filters, asbest, enz.).
- OFFICE TECHNIQUE JAUSS, Jettelaan, 15, Brussel (schilmachines en materiaal voor conservenfabrieken).
- SCHATTEN H., Av. Huart Hamoir, 100-111, Brussel, (Niro-Atomizers).
- TECHNISCHE DIENST VAN DE BELGISCHE BOERENBOND, Leuven.

## Bij de platen

- Fig. 1. Fruitmolen met steenwalsen voor kleinbedrijf en loonmosterijen.
- Fig. 2. Kuippersen voor klein bedrijf. Bemerkt vooral het verschil in de gebruikte schroeven.
- Fig. 3. Fruit- en groentenwasser I.M.C., zeer geschikt voor hoeveelheden van minder dan 5 ton per uur.
- Fig. 4. Fruitpers L 246 (Foto I.M.C. St.-Niklaas-Waas). De vruchten worden door de trechter in de machine gebracht, worden dan door een worm gevat die ze voortstuwt en uitperst. De vaste overblijfselen worden onder de gewenste druk uitgedreven, terwijl het sap door de onderbak weggeleid wordt.
- Fig. 5. Elevator, molen en pers samen verbouwd.
- Fig. 6. Hydraulische kuippersen met onderdruk. Rechts bemerkt men elevator, molen en pers in mekaar gebouwd. (Cliché Kleemann).
- Fig. 7. Hydraulische pakpers met draaibare perstafel (Foto Fransmann, Brussel).
- Fig. 8. Driedubbele hydraulische pakpers. Zodra een pers gevuld is, draait ze in een hoek van  $120^{\circ}$  voor de eerste persing. Vervolgens vult men de tweede pers. Wanneer deze ook gevuld is, komt ze op de plaats van de eerste, die op haar beurt eveneens verder draait voor de tweede en definitieve uitpersing. (Cliché Bucher-Guyer, Niederweningen, Zürich).
- Fig. 9. Verplaatsbare hydraulische pakpers voor kleinbedrijf en loonmosterijen. Bestaat in de maten om 200 en 400 kg maalgoed per persing te verwerken. (Cliché Bucher-Guyer).

- Fig. 10. Vaststaande hydraulische pakpers voor klein bedrijf. Terwijl een pak onder druk staat, wordt het andere gevuld. De kleine molen staat juist boven deze perstafel.
- Fig. 11. Zeer goede molen en korfpers om met de hand of met kleine motor te werken. Inhoud van de kuip 200 kg. (Cliché Bucher-Guyer).
- Fig. 12. Vruchtenrasp «Centrale 4» voor grootbedrijf. Kan tot 10.000 kg fruit per uur verwerken. (Cliché Bucher-Guyer).
- Fig. 13. Droger voor appeltrester met mazoutbrander. (Cliché Bucher-Guyer).
- Fig. 14. Persfilter Seitz. (Foto Fransmann, Brussel).
- Fig. 15. Wijnfilter voor klein bedrijf. De filtermassa wordt gevormd door het vermengen van de nodige hoeveelheid asbest met enkele liter wijn. Daar men geen druk kan geven, verloopt de filtratie slechts langzaam en komt de wijn wat te zeer in aanraking met de lucht.
- Fig. 16. Centrifugeertoestel voor het klaren van fruitsappen (Trudo-fabrieken, Melveren).
- Fig. 17. Koelinstallatie voor zoete most- en vruchtenwijn bij Zweifel & C<sup>o</sup>, Zürich.
- Fig. 18. Installatie voor het bergen van wijn bij de firma A. Egli, S.A., Zürich. Bemerkt de «mangaten» voor de reiniging.
- Fig. 19. Verkoeler voor cider in de installatie Frutasco.
- Fig. 20. Bewaartanks voor zoete most in de Trudofabrieken te Melveren. De tanks hebben een inhoud van 25.000 liter.
- Fig. 21. Volledig gesloten flessenvulmachine «Sirius» voor steriele afvulling. Kumag A.S., Zürich.
- Fig. 22. Vulapparaat in gebruik in de Trudofabrieken.
- Fig. 23. Zo wordt de Baumannklok in het deksel van de kookketel gehangen. De doorlaat wordt automatisch geregeld.
- Fig. 24. Uit elkaar genomen Baumannklok. Bij gebruik stijgen de sappen tussen de dubbele wanden naar boven.

Fig. 25. Leerlingen van de tuinbouwschool te Bilzen aan het werk met de Baumannklok.

Fig. 26. De siroop wordt gedurende de zomer in vaten bewaard. Om deze tegen de te sterke zonnestrallen te beschutten worden ze bedekt met oude persdoeken.

Fig. 27. Appelschilmachine « FERRUM » A.G. Rapperswil, bij Aarau (Zwitserland). Schilt de appels zeer dun en stoot de klokhuizen automatisch uit. Schilt tot 30 appels per minuut en heeft een drijfkracht nodig van ongeveer  $1/3$  H.P.

Fig. 28. Automatische vulmachine. (Foto I.M.C. St.-Niklaas-Waas). Werking van de automatische vulmachine. Indien blikken gebruikt worden, gebeurt de aanvoer er van zonder onderbreking door een toevoergoot. Vervolgens worden ze automatisch door een schijf verdeeld over de openingen van de ronddraaiende ster. Indien glazen of bokalen gebruikt worden, gebeurt de aanvoer er van door een schijf, waarna dezelfde verdeling plaats vindt als bij de blikken.

De producten worden door een worm in de invoertrechter geleid, die in tegenovergestelde richting van de ronddraaiende ster voortbewogen wordt en zo het vullen verzekert. Op dit punt houdt het trilsysteem het blik of de bokaal reeds min of meer in beweging. Vervolgens komen de blikken aan het reinigingssysteem, waar het overtollig product door roterende draaiende borstels in een kuip van roestvrij staal gevaagd wordt. Na deze bewerking komt men aan de automatische sausvulling.

Om het product tijdens het vullen ingedrukt te houden, werkt de sausvuller tevens als stamper. Daarna worden de gevulde blikken of bokalen door een ronddraaiende schijf opgenomen en uit de machine verwijderd.

Fig. 29. Universele vulmachine M & S voor het vullen van brijachtige producten (als appelmoes, confituur, enz.) alsook van halfvloeibare en vloeibare producten (als appelmost). Is bruikbaar voor alle soorten verpakking en vult 100 tot 120 blikken per minuut. (Foto I.M.C. St.-Niklaas-Waas)

Fig. 30. Sapvuller L 294 (Foto I.M.C.). Wanneer de blikken gevuld zijn met vruchten wordt de nodige hoeveelheid sap of suikeroplossing toegevoegd.

Fig. 31. Zeefmachine (Foto I.M.C.).

Fig. 32. Universele voorwarmer I.M.C. De voorwarming, ook «exhausteren» genaamd, heeft tot doel in het blik een hoge luchtledigheid teweeg te brengen. Door het verwarmen van de blikken ontsnappen de gassen die er zich in gevormd hebben, en vermijden alzo dat corrosie in de hand gewerkt wordt door de tegenwoordigheid van zuurstof.



## Inhoudstafel

	blz.
Woord vooraf ... ..	5
Enkele voorafgaande beschouwingen ... ..	7
Staatssteun aan nieuwe nijverheden (wettelijke bepaling)... ..	12
De bereiding van ongegistte vruchtensappen ... ..	24
Geconcentreerde vruchtensappen ... ..	33
Het verpoederen van vruchten en vruchtensappen ... ..	38
De cider- en fruitwijnfabricatie ... ..	39
Alcoholbereiding uit vruchten... ..	51
Azijnbereiding ... ..	57
Het drogen van fruit ... ..	65
Het inblikken van fruit ... ..	77
Het konfijten van fruit ... ..	84
Het inpulpen van fruit ... ..	85
Confituurbereiding ... ..	90
Het invriezen van fruit ... ..	95
De siroopfabricatie ... ..	101
De pectinefabricatie ... ..	104
Slotbeschouwing ... ..	110
Meest gebruikte scheikundige producten ... ..	111
Enkele nuttige adressen ... ..	112
Bij de platen ... ..	114

### *Adressen van bestaande fabrieken*

van ongegiste vruchtensappen ... ..	31
van cider- en fruitwijnfabricatie ... ..	49
van alcohol van fruit ... ..	56
van confituur en conserven ... ..	82
van vruchtenpulp en vruchtenmoes ... ..	89
van siroop ... ..	103
van pecline ... ..	110

### *Literatuuropgaven*

Algemene literatuur ... ..	23
Over ongegiste vruchtensappen ... ..	31
» over geconcentreerde vruchtensappen ... ..	37
» cider- en fruitwijnfabricatie ... ..	49
» alcoholbereiding ... ..	56
» azijnbereiding ... ..	64
» drogen van fruit ... ..	76
» confituur- en conservenfabricatie ... ..	83
» inpulpen van fruit ... ..	89
» invriezen van fruit ... ..	100
» siroopfabricatie ... ..	103
» pectinefabricatie ... ..	110