

DIE INVLOED VAN VERSKILLENDE BEREIDINGS-
METODES OP DIE CHEMIESE SAMESTELLING EN
GEHALTE VAN SJERRIES.

deur

C.W. THERON



Skripsie goedgekeur vir die graad van Magister
in die Natuurwetenskappe in Landbou aan die Uni-
versiteit van Stellenbosch.

Desember 1969

Stellenbosch

DANKBETUIGINGS.

Hiermee wil ek my opregte dank uitspreek teenoor:
Prof. C.J. van Wyk, professor in wynkunde vir sy
leiding, raad en hulp met die voorbereiding en opstel
van die skripsie.

Die Hoof en Personeel van die N.I.W.W. vir hulp ver-
leen tydens die ondersoek.

Die K.W.V. wat hierdie ondersoek finansieel moont-
lik gemaak het.

My ouers en Mariaan vir hulle aanmoediging tydens
my studiejare.

Aan Hom kom egter alle eer toe.

INHOUD.

INLEIDING	1
<u>HOOFSTUK I: LITERATUURBESPREKING.</u>	
1.1. Algemeen	4
1.2. Verhaasde Bereidingsmetodes	7
1.3. Die Sjerriekarakter	18
<u>HOOFSTUK II: MATERIAAL EN METODES.</u>	
2.1. Materiaal	24
2.2. Bereidingsmetodes	
2.2.1. Konvensionele sjerriebereidings- metode in vate	26
2.2.2. Konvensionele sjerriebereidings- metode in glas	26
2.2.3. Konvensionele sjerriebereidings- metode op semi-kontinueerlike wyse in glas	27
2.2.4. Verhaasde sjerriebereidingsmetodes	
2.2.4.1. Glaskanmetode	28
2.2.4.2. Kolommetode	29
2.3. Ontledingsmetodes	
2.3.1. Vlugtige vetsure	32
2.3.2. Hoër Alkohole	35
2.3.3. Aldehiede	37
2.3.4. Ander	38
2.4. Organoleptiese beoordeling van sjerries	38

<u>HOOFSTUK III:</u> RESULTATE EN BESPREKING	40
GEVOLGTREKKINGS	57
LITERATUUROPGAWES	59
ADDENDUM	

INLEIDING.

Die wit wyne van die Jerez de la Frontera, Sanlucar de Barrameda, Montilla en Nova del Rey distrikte in Spanje en dié van Chateau Chalon in Frankryk word berei volgens n proses wat aansienlik verskil van dié wat in die res van Europa toegepas word. Na die primêre gisting word die wyn op die gismoer of n gedeelte daarvan in houers wat nagenoeg vyf-en-tagtig persent vol is, gelaat. n Kim ontwikkel mettertyd op die oppervlakte en dit gee met verloop van tyd aanleiding tot die unieke geur en smaak van die wyn, alombekend as sjerrie. (Amerine, 1958). Hierdie konvensionele bereidingsmetode duur egter verskeie jare (Lüthi, Stoyla en Moyer, 1965; Ough en Amerine, 1960) en is ook as gevolg van vereiste hande-arbeid, die gebruik van klein vate, verdampingsverliese en die groot kelderruimte duur. (Ough en Amerine, 1958.)

Suid-Afrikaanse uitvoersjerries van die flortipe word ook hoofsaaklik op hierdie duur en tydrowende proses berei. Die belastingdruk op Suid-Afrikaanse uitvoersjerries laat die verkope steeds afneem. Die vraag ontstaan gevolglik hoe die produksie- en bemarkingskoste van sjerries vermindert kan word. Ten opsigte van eersgenoemde blyk dit dat indien die konvensionele metode gewysig kan word om verhasing van die proses onder die kim (flor) en ooreenstem-

mende vermindering in arbeid en opbergingsruimte teweeg te bring, sonder n verlagting in die kwaliteit van die finale produk, daar moontlik aansienlike kostevermindering teweeggebring kan word.

By die toepassing van so n verhaasde proses sou dit wenslik wees om geskikte objektiewe maatstawwe anders as slegs organoleptiese beoordeling vir die bepaling van die gewenste intensiteit van sjerriekarakter te gebruik. Hoewel maklik organolepties waarneembaar, is die sjerriekarakter egter nog nie ten opsigte van die identiteite en verhoudings van die verbindings wat daarvoor verantwoordelik is, bekend nie. Aldehydtoename tydens die sjerriebereidingsproses toon egter n mate van korrelasie met die intensiteit van die sjerriekarakter. (Ough en Amerine, 1960). Die sjerriekarakter word skynbaar ook deur die vry aset-aldehyd-diëtielasetaalverhouding beïnvloed. Verhoudings van 1.21 tot 1.26 (Amerine, 1958; Sisakyan, Popova, Egorov en Puchkova, 1948) of 8.00 (Sisakyan, Egorov en Saakyan, 1950) word aanbeveel. Laasgenoemde hoë waarde kom moontlik slegs voor by jong sjerries waar die stadige reaksie van etielalkohol met asetaldheid nog nie klaar verloop het nie.

Wanneer sekere giste, byvoorbeeld Brettanomyces aerobies op mos ontwikkel, vorm sommige aansienlike hoeveelhede laer vetsure, byvoorbeeld isobottersuur en iso-

valeriaansuur. (Wenzel, 1966). Die moontlikheid dat Saccharomyces-giste tydens die sjerriebereidingsproses ook meer van die vetsure mag vorm, is dus nie uitgesluit nie. n Onderzoek hierna sou dus geregverdig wees, veral in die lig van die moontlike bydrae wat sodanige sure met hul karakteristieke geure tot die sjerriekarakter mag maak. (Kepner, Webb en Maggiora, 1968).

Aangesien n hoër alkohol en die ooreenstemmende vet-suur van dieselfde gemeenskaplike aldehied gevorm word, (Nordström, 1963) mag ook moontlike veranderinge in die hoër alkoholgehalte van die wyn tydens aerobiese veroudering daarvan onder flor ontstaan. Dit tesame met die feit dat die hoër alkohole wat tydens gisting gevorm word, waarskynlik ook organoleptiese invloede mag hê, beklemtoon die wenslikheid van n ondersoek na die hoër alkoholgehaltes, benewens dié na die vetsuurgehaltes van die wyn.

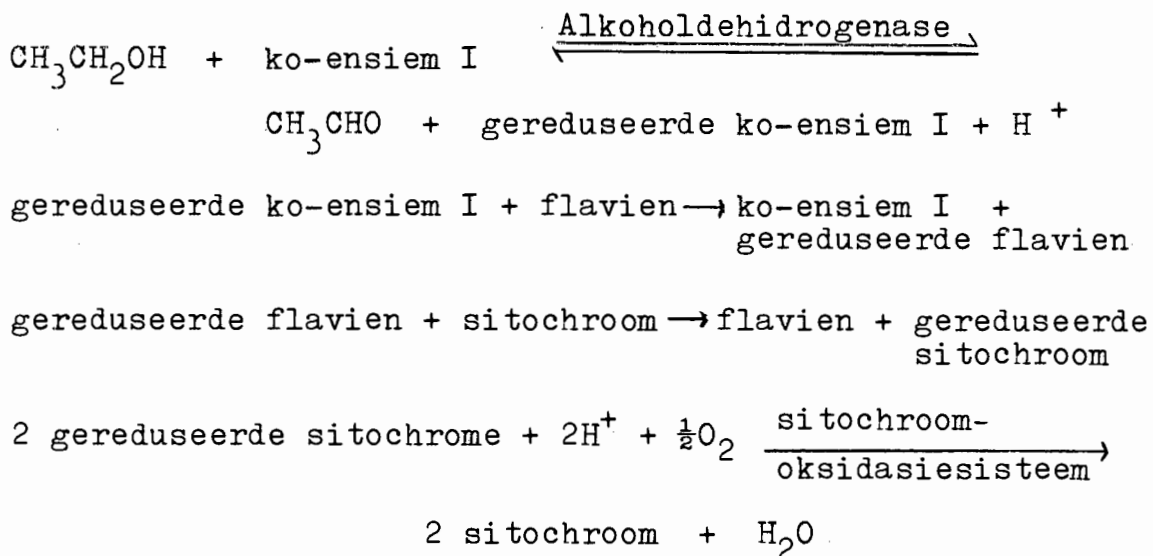
Die doel van hierdie ondersoek was om met behulp van asetaldehied as kriterium van sjerriekarakter bestaande sjerriebereidingsmetodes te ondersoek en moontlik ander te ontwikkel om die tipiese sjerriekarakter vinnig te produseer. Die produkte sou dan organolepties en chemies vergelyk word met wyne wat op die konvensionele manier berei was.

HOOFSTUK I.LITERATUURBESPREKING.1.1. Algemeen.

Die ontwikkeling van sjerrie kan beskou word as n oksidatiewe, mikrobiologiese proses wat met suurstofverbruik en koolsuurgasontwikkeling gepaard gaan. (Ivlev, 1958).

Tydens die proses is daar n afname in die etanol-, vlugtige suur-, vaste suur-, totale stikstof-, aminosuur- en gliserolgehalte asook in die soortlike gewig en pH van die wyne. (Preobrazhenskii, 1964; Averbukh, 1959; Lüthi et al, 1965; Amerine, 1958; Crowther en Truscott, 1957; Fornachon volgens Castor en Archer, 1957; Ivlev, 1958; Kozhevnikova, 1961; Gasanov en Dadashev, 1967; Saavedra en Garrido, 1959; Saenko, 1947; Saenko en Sakharova, 1963; Van Zyl, 1958; Ter-Karapetyan, 1953).

Van die verbindings wat tydens die sjerriebereidingsproses toeneem of gevorm word, toon asetaldied die grootste toename. Die gevormde asetaldied reageer dan mettertyd met die etielalkohol in die wyn om diëtielasetaal te vorm. (Sisakyan et al, 1948, 1950). Asetaldiedvorming vind tydens aerobiese gistings plaas deur die oksidasie van etanol deur die ensiem alkoholdehidrogenase in die teenwoordigheid van ko-simase. Dit kan soos volg voorgestel word:



(Fornachon, 1953).

Die sjerrieflor wat op die oppervlakte van die wyn groei, is dus hoofsaaklik vir die ontwikkeling van die sjerriekarakter verantwoordelik. Die florgis behoort tot die Saccharomyces en is nie n kimgis nie (Theron en Niehaus, 1948) want die primêre gistingseienskappe daarvan is dieselfde as dié van Saccharomyces cerevisiae variëteit ellipsoïdeus. Dit word egter gewoonlik as Saccharomyces beticus of Saccharomyces fermentati geklassifiseer. (Fornachon volgens Castor en Archer, 1957).

Die aanbevole alkoholgehalte vir optimum florgroei is 15.5 tot 16.5 volume-persent. Benede 15 volume-persent kan vlugtige suurvorming voorkom, terwyl florgiste gewoonlik nie by alkoholgehaltes hoër as 17.0 volume persent groei nie. (Brajnikoff en Cruess, 1948; Crowther en Truscott,

1955-1956).

Alhoewel die swaweldioksiedweerstand van florgiste meer as 300 milligram per liter is, (Brajnikoff en Cruess, 1948) was die sjerriekarakter moeilik waarneembaar by wyne wat aanvanklik meer as 135 milligram per liter swaweldioksied bevat het. (Crowther en Truscott, 1955-1956). Aangesien asetaldiehied moontlik 'n belangrike rol in die sjerriekarakter speel, kan laasgenoemde verklaar word deur die bekende feit dat swaweldioksied met asetaldiehied verbind om gevolglik die moontlike bydrae daarvan tot die sjerriekarakter te verminder of uit te skakel.

Flor vorm geredelik by 'n pH van 2.85 tot 3.95. (Brajnikoff en Cruess, 1948). Hoe laer die pH des te kleiner is die gevaar van 'n appel-melksuurgisting wat die gevormde asetaldiehied weer kan afbreek. (Kondo, Belova en Fadenko, 1965).

Die optimum temperatuur vir florvorming is 17 tot 20°C (Saenko, 1947) alhoewel groei ook by 26.7°C kan voorkom. (Crowther en Truscott, 1955-1956).

Al sou genoemde toestande so gunstig moontlik gemaak word, is die diffusie van die wyn in aanraking met die flor na ander dele van die houer nog altyd baie stadig en word die hele proses daardeur vertraag. (Preobrazhenskii, 1953, 1964). Soms kom florvorming ten spyte van die handhawing

van die optimum fisies-chemiese toestande nie voor nie.
(Castor en Archer, 1957).

Die probleme wat met die beheer van die konvensionele proses ondervind word dog veral die lang tydperk wat dit vereis, het aanleiding gegee tot navorsing om verhaasde metodes te ontwikkel.

1.2. Verhaasde Bereidingsmetodes.

Uit vorige besprekings het die moontlike bydrae van asetaldied tot die sjerriekarakter duidelik geblyk. As gevolg daarvan was die primêre doel van verskeie navorsers met die aanwending van verhaasde bereidingsmetodes om aldehiedakkumulاسie te verkry, waarna die produk organolepties beoordeel is.

Fornachon volgens Rankine (1955) het aansienlike sjerriekarakter verkry deur n moederwyn deur n kolom, gepak met eikehoutskaafsels, waarop n florgis gegroei het, te sirkuleer. Ter-Karapetyan (1953) het ook sjerriekarakter verkry deur n moederwyn, wat met n gewone wyngis ingeënt was te skud terwyl lug gegee is. Laasgenoemde produk is vervolgens verhit om n moontlike vinnige veroudering te bewerkstellig. In beide genoemde gevalle was die teenwoordigheid van lug en gis asook die beroering daarvan in wyn skynbaar n vereiste. Dit was trouens n vereiste vir alle verhaasde bereidingsmetodes wat daarna ondersoek is. Die

primêre verskil tussen dié metodes en die konvensionele is dus dat gis nie meer as flor op die wynoppervlakte groei nie, maar as gevolg van beweging van die wyn, daarin gesuspendeer bly. Die belangrikheid van die drie genoemde vereistes blyk uit die volgende bespreking.

Fornachon (1953) het aangetoon dat slegs 10 milligram asetaldehyd per liter gevorm is in n 10 millimeter 14 volume-persent alkoholoplossing wat in die afwesigheid van gis vir 3 uur by 18°C geskud is. Daarteenoor is 495 milligram asetaldehyd per liter onder dieselfde toestande gevorm, behalwe dat laasgenoemde oplossing met 200 milligram gis geïnkuleer was. Ough (1961) het gevind dat wyn wat in die afwesigheid van gis oormatig lug gegee is daarna n aldehydgehalte van 100 tot 150 milligram per liter gehad het. Hy meld egter nie oor watter tydperk dit geskied het nie. Die aldehydtoename het egter stadig geskied, maar was nie voldoende om n sjerriekarakter aan die wyn te verleen nie. Die rol van die gis in die aldehydakkumulering van n wyn is die beskikbaarstelling van die ensiensisteme wat volgens Fornachon (1953) noodsaaklik is. Ter staving van dié teorie het Ough en Amerine (1958) en Farafontoff (1964) dan ook gevind dat die tempo van aldehydvorming in n wyn wat met gis geïnkuleer is direk eweredig met die gisselvermeerdering daarin is. By die

kontinueerlike toepassing van n verhaasde bereidingsmetode het Lüthi et al. (1965) waargeneem dat gisverliese die aldehiedakkumulاسie so nadelig beïnvloed het dat die finale produk gesentrifugeer moes word om die gisselle vir verdere gebruik in dieselfde houer te herwin.

Tot 1961 was die algemene opvatting dat slegs florgis gebruik kon word om die sjerriekarakter op n verhaasde manier te verkry. (Ough, 1961) hoewel Ter Karapetyan reeds in 1953 n wyngis vir dié doel gebruik het. Fornachon (1953) het egter waargeneem dat vyf 10 milliliter 10 volume-persent alkoholoplossings wat met 200 milligram Saccharomyces beticus (n sjerriegis), Saccharomyces cerevisiae, Saccharomyces carlsbergensis, Saccharomyces ellipsoideus (n Champagneras) onderskeidelik geïnokuleer en vir 10 uur by 20°C geskud is almal aldehiedakkumulاسie ondergaan het. Onderlinge verskille ten opsigte van die mate van aldehiedakkumulاسie het egter voorgekom. Crowther en Truscott (1955-1956) het ook by vier verskillende sjerriegisrasse variasies ten opsigte van hul resulterende sjerriekarakters, na toepassing van n verhaasde bereidingsmetode, waargeneem. Daar was egter geen vaste patroon van variasie nie. Ough (1961) het aangetoon dat n wyn-, Champagne-, sjerrie- en bakkersgis, onder dieselfde toestande met soortgelyke bereidingstegnieke, die aldehiedgehalte van dieselfde wyn na 440, 675, 1250 en 1250 milli-

gram per liter binne 54, 26, 38 en 38 dae respektiewelik verhoog het. Die tydperk wat vir aldehydakkumulاسie benodig was, het skynbaar van die aanpassingsvermoë van die verskillende giste afgehang. Alhoewel die sjerriegis n langer aanpassingsperiode as die Champagnegis vereis het, het dit aldehydakkumulاسie daarna vinniger laat verloop en het dit ook n hoër finale aldehydgehalte tot gevolg gehad. Ten spyte van die aldehydakkumulاسie wat bakkersgis tot gevolg gehad het, is die gebruik daarvan nie aanbeveel nie, omdat dit n ongewenste geur in die wyn tot gevolg gehad het. Die moontlike gebruik van gewone wyngiste in verhaasde sjerriebereidingsmetodes kan prakties voordelig wees omdat dit nie, soos die sjerriegis kontaminerend ten opsigte van ander wyne kan wees nie.

Om die grootskaalse toepassing van verhaasde sjerriebereidingsmetodes ten opsigte van die duur daarvan meer effektief te maak, het Cabezudo, Llanguno en Garrido (1968) voorgestel dat die gis vooraf in toenemende volumes wyn, onder nagenoeg dieselfde kondisies as wat later van toepassing sou wees, aangepas moet word.

Die teenwoordigheid of gebruik van lug by die verhaasde bereidingsmetodes van Ter-Karapetyan (1953) en Fornachon volgens Rankine (1955) impliseer nie noodwendig die belangrikheid van suurstof nie. Volgens die asetaldehidvormingsre-

aksie voorgestel deur Fornachon (1953) sou suurstof egter nodig wees om as finale waterstofakseptor by die regenerering van die sitochroomoksidase sisteem op te tree. Fornachon (1953) het dienooreenkomstig aangetoon dat vermeerdering van die persentasie suurstof in die atmosfeer direk eweredig met die toename in aldehydakкумуляsie was. So byvoorbeeld het 10 milliliter 14 volume-persent alkoholoplossings, geïnokuleer met 200 milligram gis, wat vir 3 uur by 18°C geskud is in atmosfeer wat onderskeidelik geen en 21 persent suurstof bevat het, onderskeidelik 'n toename in aldehydgehalte van 10 en 455 milligram per liter getoon. Crowther en Truscott (1955-1956) het ook vasgestel dat die verhoging van die koolsuurgasgehalte van die atmosfeer gisgroei geïnhibeer het. Geen sjerriekarakter is in die finale produk waargeneem nie. Hiervan kan afgelei word dat die teenwoordigheid van suurstof noodsaaklik vir die suksesvolle toepassing van verhaasde bereidingsmetodes is.

Amerine (1958) en Ough (1961) het by sommige verhaasde bereidingsmetodes suiwer suurstof gebruik dog Amerine (1958) het waargeneem dat die gebruik van lug in plaas van suiwer suurstof onder nagenoeg dieselfde toestande beter aldehydakкумуляsie tot gevolg gehad het.

Fornachon volgens Rankine (1955) het beweer dat die tempo van lugvoorsiening by die verhaasde bereidingsmetodes

krities is. Aangesien daar by verskillende verhaasde bereidingsmetodes wat reeds suksesvol toegepas is verskillende tegnieke en tempos van lugvoorsiening gebruik is, is dit moeilik om 'n algemene optimum tempo van lugvoorsiening vas te stel. Skynbaar moet sodanige tempo van lugvoorsiening individueel vir elke bereidingsstelsel vasgestel word. Terselfdertyd moet in gedagte gehou word dat 'n ononderbroke, maar lae tempo van lugvoorsiening waarskynlik die mees gewenste sal wees, veral om die gelyktydige aldehydvervlugting te bekamp. (Amerine, 1958). Aldehydvervlugting kan ook deur die gebruik van 'n geslote stelsel bekamp word. Motalev, Ponomareva en Shakhshvanyan (1964) en Crowther en Truscott (1957) het reeds vroeër die gebruik van 'n geslote stelsel aanbeveel, maar skynbaar nie met die doel om aldehydvervlugting te bekamp nie, dog eerder om met behulp van 'n druktoename die suurstofabsorpsie te verhoog. Amerine (1958) en Ough en Amerine (1958) het die invloed van druk op aldehydakkumulering in 'n 90 liter houër ondersoek. Hulle het aanbeveel dat indien lug gebruik word, 'n druk van 10 tot 15 pond per vierkante duim gehandhaaf moet word. 'n Druk van 7.5 pond per vierkante duim is te laag vir aldehydakkumulering en bo 15 pond per vierkante duim neem die tempo van aldehydvorming af. Volgens Ough (1961) is die gebruik van suiwer suurstof by 'n druk van 3

pond per vierkante duim by klein houers (10 gelling) meer geskik as die gebruik van lug onder dieselfde toestande. Volgens Amerine (1958) is lug egter beter as suurstof wanneer groter houers (90 liter) gebruik word.

Die belangrikste nadeel van die gebruik van druk is die koste verbonde aan die versterking van die toerusting om die druk te weerstaan. Die gebruik van suiwer suurstof by n laer druk sou die koste aansienlik besnoei. (Ough, 1961). Die koste van suurstof sou egter baie gunstig met dié van lug moes vergelyk om die gebruik daarvan meer ekonomies te maak. Lüthi et al. (1965), Farafontoff (1964) en Cabezudo et al. (1968) het egter vinnige aldehydakkumulاسie verkry deur wyn wat met gis ingeënt was, lug te gee en by atmosferiese druk te roer. Dit wil dus voorkom of die gebruik van druk eintlik n onnodige uitgawe was.

Die derde primêre vereiste by die verhaasde bereiding van sjerrie is beroering van die wyn. Die doel van beroering is óf om die gisselle in die wyn gesuspendeer te hou en so-doende veranderinge in die wyn uniform te hou en/óf om die basiswyn lug te gee. Die hoeveelheid lug wat gegee word kan egter makliker gekontroleer word indien beroering slegs vir beweging van die wyn gebruik word.

Roerders is in verskillende ondersoeke vir die beroering van die wyn gebruik. (Amerine, 1958; Ough en Amerine, 1958,

1960; Ough, 1961; Lüthi et al., 1965; Cabezudo et al., 1968). Diskontinueerlike beroering teen 5 minute per uur is skynbaar net so effektief as kontinueerlike beroering. (Ough en Amerine, 1958). n Spaantipe roerder is blykbaar meer effektief as n skroeftipe. (Ough en Amerine, 1960).

Crowther en Truscott (1955, 1955-1956, 1957) het die wyn lug gegee en met behulp van n meganiese skudtafel of pompe beweeg. By die verhaasde bereiding van 20 gelling hoeveelhede sjerrie was die pompgrötte en die soort spruitstuk waardeur die wyn in die houer teruggepomp is, van belang. (Crowther en Truscott, 1957).

Soos by die tempo van lugvoorsiening is dit haas onmoontlik om uit die verskillende ondersoeke n optimum tempo en tipe van beroering te bepaal. Die primêre funksie van beroering, naamlik beweging van die wyn ten opsigte van die gis of andersom moet egter in gedagte gehou word.

Die temperatuur waarby die verhaasde tegnieke deurgevoer is, is ook van groot belang. Alhoewel die gisgetalle in geïnkuleerde wyne wat oorgepomp of geskud is nog bokant 24°C toegeneem het, het die sjerriekarakter vinnig afgeneem. (Crowther en Truscott, 1957). Crowther en Truscott (1955) het n optimum temperatuur van benaderd 20°C voorgestel. Die afname in die sjerriekarakter bokant 24°C kon moontlik toegeskryf word aan aldehydvervlugting wat by 18.3°C

aansienlik laer was. (Amerine, 1958; Cabezudo et al., 1968). n Werkstemperatuur van 18.3°C (Ough en Amerine, 1960; Farafontoff, 1964) of 18 tot 20°C (Lüthi et al., 1965) is gevolglik vir verhaasde bereidingsmetodes voorgestel.

Ondersoek is ook na die invloed van die pH en alkoholgehalte van die moederwyn ingestel. Veranderinge in pH van 3.0 tot 7.8 van n verdunde alkoholoplossing wat met gis geïnkuleer was en wat onder konstante toestande geskud is, het geen invloed op aldehydakkumulاسie gehad nie. Dit kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die gissel by pH 6 gebuffer is. (Fornachon, 1953). Nogtans is n pH kleiner as 3.4 vir die moederwyn aanbeveel omdat, net soos by die konvensionele metode, n appel-melksuurgisting by n pH groter as 3.8 kan voorkom. (Ough en Amerine, 1958).

Aldehydakkumulاسie het toegeneem met toename in die persentasie alkohol in n wateroplossing wat met gis geïnkuleer was en onder konstante toestande geskud was. Die optimum alkoholgehalte vir aldehydakkumulاسie was 18 volume-persent. (Fornachon, 1953). Farafontoff (1964) kon geen aldehydakkumulاسie in n wyn met 15 volume-persent alkohol of n verdunde druifkonsentraat met 14.2 volume-persent alkohol bewerkstellig nie. n Verlagings van die alkoholgehalte van n verdunde druifkonsentraat na 13.2 volume-persent het egter aldehydakkumulاسie tot gevolg gehad. Die hoë alkoholge-

halte was skynbaar die belangrikste rede vir die onvermoë van die gis om aldehydakkumulاسie te bewerkstellig. Lüthi et al. (1965) het aldehydakkumulاسie in n wyn met n aanvanklike alkoholgehalte van 13.5 volume-persent verkry. Ough en Amerine (1958) en Cabezudo et al. (1968) het egter aldehydakkumulاسie in wyne met aanvanklike alkoholgehaltes van 14 tot 15 en 15 volume-persent onderskeidelik waargeneem. Die verskille in die optimum alkoholgehaltes wat deur verskillende navorsers waargeneem is, kan moontlik aan die verskille in alkoholweerstandbiedendheid van die verskillende gisspesies of -rasse wat gebruik is, toegeskryf word.

Crowther en Truscott (1955-1956) het beweer dat die sjerriekarakter van wyne wat met n verhaasde metode berei is, gevarieer het waar moederwyne van dieselfde of verskillende druifvariëteite berei was. Die geur van sommige variëteite was ook nie met die sjerriekarakter versoenbaar nie. Ten spyte daarvan is verskillende variëteite reeds vir die maak van moederwyn vir sjerriebereiding gebruik. Moederwyne van Dutchess, Delaware, (Crowther en Truscott, 1957) Concord, (Crowther, 1957, 1957-1958; Lüthi et al., 1965) Thompson Seedless (Amerine, 1958) en Palomino-druuwe (Farafontoff, 1964) is almal suksesvol by die verhaasde bereiding van sjerrie gebruik. Die druifvariëteit het dus skynbaar nie n merkbare invloed op die finale pro-

duk nie, veral as in gedagte gehou word dat labruscavariëteite ook suksesvol gebruik is.

Die praktiese toepassing van die verhaasde bereidingsmetodes sal slegs van waarde wees indien die produksiekoste laer en die gehalte van die finale produk nagenoeg dieselfde of beter as dié van die konvensionele metode sou wees. Alhoewel die gehalte van die finale produkte wat deur Ter-Karapetyan (1953) en Fornachon volgens Rankine (1955) volgens 'n verhaasde metode berei is laag was, het die verbetering van die verhaasde bereidingsmetodes tot gunstige vergelyking van sodanige sjerrie met 'n konvensionele proses gelei. (Crowther en Truscott, 1955-1956; Martakov, Kolesnikov en Ignatov, 1966; Cabezudo et al., 1968). Daar is egter algemeen aanbeveel dat die finale produkte nie as sulks gebruik kon word nie, maar eers houtveroudering moes ondergaan. Die tydperk van veroudering het van 3 maande (Crowther en Truscott, 1957) tot 1 jaar (Crowther en Truscott 1955-1956; Ough en Amerine, 1960) gevarieer.

Uit die voorafgaande bespreking blyk dit dat die volgende vereistes vir die suksesvolle toepassing van verhaasde sjerriebereidingsmetodes nagekom moet word:

Die moederwyn se alkoholgehalte moet laer as 15 volumepercent wees.

Die pH van die moederwyn moet laer as 3.4 wees.

Die temperatuur moet tydens die bereidingsproses 18 tot 20°C wees.

Lug moet teen 'n lae tempo voorsien word.

'n Geslote bereidingsstelsel moet gebruik word.

1.3. Die Sjerriekarakter.

Aangesien die sjerriekarakter so uniek en uitgesproke is, is baie navorsing al gedoen om te bepaal watter chemiese verbinding(s) daarvoor verantwoordelik is. Die sjerriekarakter wat in die tradisionele proses ontstaan, is ook chemies vergelyk met dié van verhaasde tegnieke.

Alhoewel vetsure in lae konsentrasies in sjerries voorkom kan hul nogtans as gevolg van hul uitgesproke geur moontlik 'n beduidende rol in die sjerriekarakter speel. (Kepner et al., 1968). Die drumpelwaardes van vetsure in wyn is sover bekend nog nie bepaal nie, dog dié van sommige vetsure in bier waarvan die koolsuurgas verwyder is, is as volg:

Asynsuur 100 milligram per liter

Propioonsuur 100 milligram per liter

n-Bottersuur 1 milligram per liter

Isobottersuur 1 milligram per liter

Valeriaansuur 1 milligram per liter

Isovaleriaansuur 1 milligram per liter

(Harrison, 1963)

Diemair en Schams (1960) het aangetoon dat miere-, asyn-, propioon-, isobotter- en bottersuur in sjerrie voorkom. In ander ondersoeke is ook die aanwesigheid van iso-valeriaan- en n-valeriaansuur asook reguitketting, versadigde, gelyke koolstofgetal-, hidroksi-, dikarboksiel-, aromatiëse en trikarboksielsure aangetoon. (Suomalainen en Njkanen, 1966; Webb en Kepner, 1964; Kepner et al., 1968). Volgens Suomalainen en Njkanen (1966) is die isovaleriaansuurgehalte van die hoogste van al die versadigde vetsure in amontillado, fino en droë fino sjerries. Alhoewel heelwat laer in konsentrasie as isovaleriaansuur, kom isobotter- suur ook in aansienlike konsentrasies ten opsigte van die ander versadigde vetsure voor. In 'n vergelyking tussen 'n konvensionele sjerrie en een berei met 'n versnelde metode (Webb en Kepner, 1964) is gevind dat eersgenoemde beduidend meer isobotter- en isovaleriaansuur as laasgenoemde bevat. (10 en 21 persent gewigsamestelling van die vry vetsure in vergelyking met 1 en 1 persent). Dit bevat egter heelwat minder kapriëlsuur en etiëlsuursuksinaat (6 en 45 persent in vergelyking met 18 en 64 persent) as laasgenoemde. Die verskil in isobotter- en isovaleriaansuurgehaltes kan belangrik wees as gevolg van die intense geure daarvan. Etiëlsuursuksinaat daarenteen het 'n milde geur en speel dus moontlik nie so 'n groot rol nie.

Die belangrikheid van asetale in terme van die aset-aldehyd-asetaalverhouding is reeds vroeër bespreek. Die totale asetaalgehalte was in terme van diëtielasetaal (die vernaamste in wyn) uitgedruk terwyl die asetaldehydgehalte as die totale vry aldehyd bescou is. (Sisakyan et al., 1948; Amerine, 1957; Motalev et al., 1962; Fadenko, 1965). Die moontlikheid bestaan egter dat die druifvariëteit of produksietegnieke en die moontlike produksie van ander hooggeurige verbindings die waarde van hierdie eenvoudige asetaldehyd-asetaalverhouding as kriterium mag verminder. (Galetto, Webb en Kepner, 1966). Behalwe aset-aldehyd het Nilov en Furman (1964) ook die teenwoordigheid van propioon-aldehyd, isobutiraldehyd, isovaleraldehyd en furfuraal in 'n florsjerrie bewys. Rodopulo, Yegorov en Lashina, (1965) en Rodopulo en Yegorov (1965) het ook form-, kapriel- en enantaldehyd in 'n florsjerrie geïdentifiseer. Sommige van die asetale met 'n molekulêre gewig groter as dié van diëtielasetaal het karakteristieke en intense geure en die teenwoordigheid daarvan in sjerrie kan 'n groot rol in die sjerriekarakter speel. Galetto et al. (1966) het in 'n sjerrie wat volgens 'n verhaasde metode berei was, die teenwoordigheid van etiel-aktiewe amiel-, etiel-iso-amiel-, di-aktiewe amiel-, di-iso-amiel-, aktiewe amiel-iso-amiel-, etielfenetiel-, aktiewe amiel-fenetiel- en iso-amielfenetielasetaal vasgestel. Daar

was egter onsekerheid of die asetale in die sjerrie voorgekom het, want toestande tydens konsentrasie van die ekstrakte teenwoordigheid van alkohole, karbonielverbindings en waterstofione- was baie gunstig vir die vorming van asetale. Volgens Singleton (1969) was daar positiewe aanduidings dat die kondisies tydens die konsentrasie egter nie die vorming van die asetale tot gevolg gehad het nie. Webb, Kepner en Maggiora (1967) het egter geeneen van bogenoemde asetale, behalwe diëtielasetaal, in 'n konvensionele sjerrie gevind nie, moontlik as gevolg van die lae aldehydgehalte daarvan.

Webb en Kepner (1965) het die teenwoordigheid van verskeie alkohole en esters in 'n florsjerrie aangetoon. Hulle het beweer dat 2-fenetielalkohol en die asetaat- en kaproaatesters daarvan moontlik 'n belangrike rol in die sjerriekarakter speel. Rankine en Pocock (1969) het bewys dat fino-sjerries en droë rooiwyne meer 2-fenetielalkohol as droë wit-, port- en dessertwyne bevat. Suomalainen en Niskanen (1966) het gevind dat 2-fenetielalkohol naas die amielalkohole die alkohol is wat in die hoogste konsentrasie in fino-sjerries voorkom. Webb en Kepner (1962) het egter gevind dat florsjerrie ook meer isobutanol as 2-fenetielalkohol bevat. Hulle het ook beweer dat die etiel-esters van isoboter-, kaproë- en kaprielsuur sowel as

die esters van die hoër molekulêre gewig sure en alkohole belangrik ten opsigte van die sjerriekarakter is. Volgens hulle is etiellaktaat vir die kaasagtige geur wat by sekere florsjerries voorkom verantwoordelik. Webb et al. (1964) het in ooreenstemming met Suomalainen en Nýkanen (1966) gevind dat etiellaktaat een van die esters is wat in die grootste konsentrasie in florsjerrie voorkom. In n vergelyking tussen n konvensionele sjerrie en een berei met n verhaasde metode het Webb et al. (1964) gevind dat eersgenoemde in vergelyking met laasgenoemde meer etielasetaat (14.6 teenoor 4.8 gewigspersent van die totale ekstraheerbare neutrale komponente) diëtielasetaal (16.5 persent, teenoor 9.0 persent), isobutanol (16.6 persent, teenoor 6.0 persent), iso-amielkaproaat (0.12 persent, teenoor minder as 0.01 persent), heksielasetaat (0.03 persent, teenoor minder as 0.01 persent) gamma-butirolaktoon (3.33 persent, teenoor 1.45 persent) en minder aktiewe amielalkohol (5.10 persent, teenoor 7.40 persent) bevat. Die ander neutrale komponente kom in nagenoeg gelyke konsentrasies voor.

Asetoïen is in konvensionele sjerries teenwoordig dog veel minder as in sjerries wat volgens n verhaasde metode berei is. (Guymon en Crowell, 1965). Asetoïen of die verwante 2, 3-butaandiol het egter geen besondere reuk

nie, en kan as sulks geignoreer word. Beide is egter belangrik omdat oksidasie daarvan 2,3-butaandioon, 'n verbinding met 'n lae waarneembare drumpelwaarde en 'n botterige reuk, lewer (Webb et al., 1967).

Volgens die literatuur wil dit voorkom asof die sjerriekarakter aan die teenwoordigheid van verskeie komponente in definitiewe verhoudings eerder as aan die teenwoordigheid van een of meer individuele karaktergewende substansie te danke is.

HOOFSTUK II.

MATERIAAL EN METODEDES.

2.1. Materiaal

Die moederwyn is van Frans- en Steendruwe (1:1) gemaak. Die mos is met n mengsel van die Ko-operatiewe Wijnbouwers Vereniging (K.W.V.) se sjerriegisrasse nommers 4, 44 en 47 droog gegis. Na die eerste oortap is 90 gellings daarvan tot 14.5 volume-persent met neutrale wynspiritus gefortifiseer en in vol vlekvrre staaldromme onder stikstof in n koelkamer by 4°C by die eksperimentele kelder van die Navorsingsinstitoot vir Wynkunde en Wingerdbou (N.I.W.W.) gestoor.

Monsters van die K.W.V. sjerriegisrasse nommers 4, 44 en 47 is uit hul soleras verkry en in 50 milliliter van bo-genoemde proefwyn gesuspendeer. Hierdie sjerriegisrasmengsel is vir alle proewe gebruik.

Alhoewel die flor na twee weke op die oppervlakte van 600 milliliter basiswyn in Rouxflesse goed begin ontwikkel het, is nie genoeg gis soos vir die verhaasde bereidingsmetodes benodig was, verkry nie. Ten minste 5 gram gesentri-fugeerde gis was vir elke ondersoek benodig. Die moontlikheid is derhalwe oorweeg om die groei van die sjerriegis deur die byvoeging van een of meer groei-stimulerende substansie te verhoog. Freiberg en Cruess (1955) het na n soortgelyke ondersoek beweer dat een persent gisekstrak die mees

effektiewe groei-stimulant was. Gisekstrak het egter n uitgesproke geur en omdat groot hoeveelhede gis vir die verhaasde bereidingsmetodes nodig was, kon die gisekstrak moontlik n invloed op die geur van die finale produk uitoefen. Gevolglik is dit nie gebruik nie.

Uit praktiese ondervinding het de Bruyn (1969) aanbeveel dat glukose, kaliumdiwaterstoffosfaat en ammoniumsulfaat gebruik kan word. n Persoonlike ondersoek in hierdie verband het daarop gedui dat 1 persent glukose, 0.5 persent kaliumdiwaterstoffosfaat en 0.5 persent ammoniumsulfaat in die moederwyn volgens visuele waarneming vinnige gisgroei tot gevolg gehad het.

Die gis is gevolglik in 600 milliliter hoeveelhede van die moederwyn waartoe bogenoemde voedingstowwe gevoeg was, vermeerder. n Gissuspensie is met behulp van n sproeierspruit op die oppervlakte van die wyn, wat in Rouxflesse gehou is, aangebring. Die flesse is van watteproppe voorsien en in n broeikamer by 18 tot 20°C gehou.

Wanneer gis benodig was, is van die afgesakte gis wat volgens n mikroskopiese ondersoek nog baie lewende gisselle bevat het, gebruik. Nadat die wyn van die moer verwyder is, is laasgenoemde drie maal met water gewas en teen 2500 omwentelinge per minuut vir 5 minute gesentrifugeer ten einde genoemde voedingstowwe te verwyder.

2.2. Bereidingsmetodes.

Dieselfde moederwyn is in alle gevalle behalwe 2.2.1. gebruik.

2.2.1. Konvensionele sjerriebereidingsmetode in vate.

Twee honderd gellings moederwyn is tot 15 volume-persent met neutrale wynspiritus gefortifiseer. Een honderd gellings van die gefortifiseerde moederwyn is in elk van twee 115 gelling eikehoutvate, langs mekaar met los sponse, in die sjerriekelder van die K.W.V., Paarl oorgebring. Die temperatuur in die kelder het tydens die ondersoek van 10 tot 20°C gewissel.

Die wyn is nie in die vate met gis geïnkuleer nie, maar van die florgis wat vir die primêre gisting van die wyn gebruik is, was nog teenwoordig in die wyn. Dit het n kim op die wynoppervlakte gevorm.

Veranderings in die samestelling van die wyn is oor n tydperk van een jaar nagegaan deur elke twee of drie maande monsters net onder die flor te trek, wat chemies ontleed is.

2.2.2. Konvensionele sjerriebereidingsmetode in glas.

Die moederwyn is in hierdie geval na 15 volume-persent gefortifiseer omdat vorige ontledings getoon het dat appelmelksuurgisting mag voorkom indien sulke wyne tot slegs 14.5 volume-persent gefortifiseer was. Die totale swaweldioksiedgehalte van die wyn is ook as n verdere voorsorgmaatreël na 100 milligram per liter verhoog.

-27-

Nege liter van die moederwyn waarvan die alkohol- en totale swaweldioksiedgehalte verhoog is, is in elk van twee tien liter glaskanne oorgebring. Die wyn is met 20 milliliter gismoer met behulp van 'n sproeierspuit geïnokuleer. Die glaskanne is in 'n brandewynstoor van die eksperimentele kelder van die N.I.W.W. gehou. Die temperatuur in die stoor het tydens die ondersoek van 12 tot 20°C gewissel.

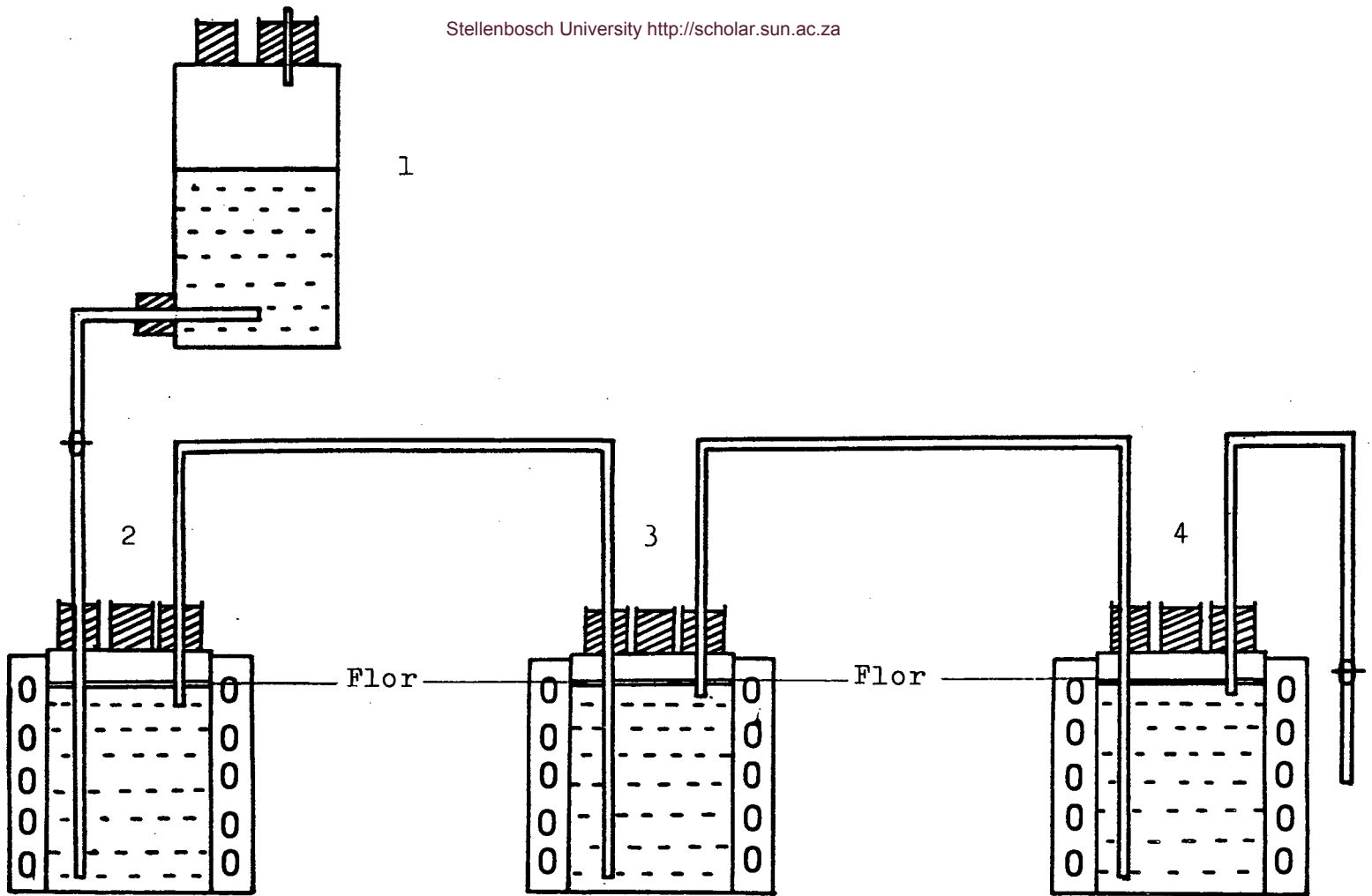
Veranderings in die wyn is oor 'n tydperk van tien maande nagegaan deur elke twee of drie maande monsters net onder die flor te trek. Die monsters is daarna chemies ontleed.

2.2.3. Konvensionele sjerriebereidingsmetode op 'n semi-kontinueerlike wyse in glas.

Die bereidingsmetode is in drie een liter glasflesse, met drie nekke, deurgevoer. Die nekke is met rubberproppe waardeur glasbuis steek of watteproppe toegemaak. Die flesse is met behulp van halfduim binnedeursnit plastiese pype in serie geskakel soos in figuur 1 aangetoon word. Al drie flesse is met polistireen-isolasiemateriaal geïsoleer om lig- en temperatuurskommelinge te verminder.

Tydens die tydperke tussen die neem van monsters is watteproppe in die middelste nekke van die flesse geplaas om lug na die flor op die wynoppervlakte deur te laat.

Twee weke nadat die ontwikkeling van flor waargeneem is en ook twee-weekliks daarna is 450 milliliter moederwyn uit houer 1 deur swaartekrag by houer 2 ingelaat. Terselfdertyd



FIGUUR 1: Diagram van apparaat vir semi-kontinueerlike konvensionele bereidingsmetode in glas.

-28-

is dieselfde hoeveelheid wyn teen nagenoeg dieselfde tempo uit houer 4 getrek. Voor die monsters geneem is, is die watteproppe in die middelste nekke met rubberproppe vervang.

Met 'n kaliumpermanganaatoplossing en water is vroeër 'n aanduiding verkry dat die wyn wat onder in elke fles ingevoer word as 'n sone van onder na bo beweeg. Met hierdie metode het die wyn dus 'n meer effektiewe kontak met die gis gehad en is jonger wyn altyd in kontak met die kim gebring.

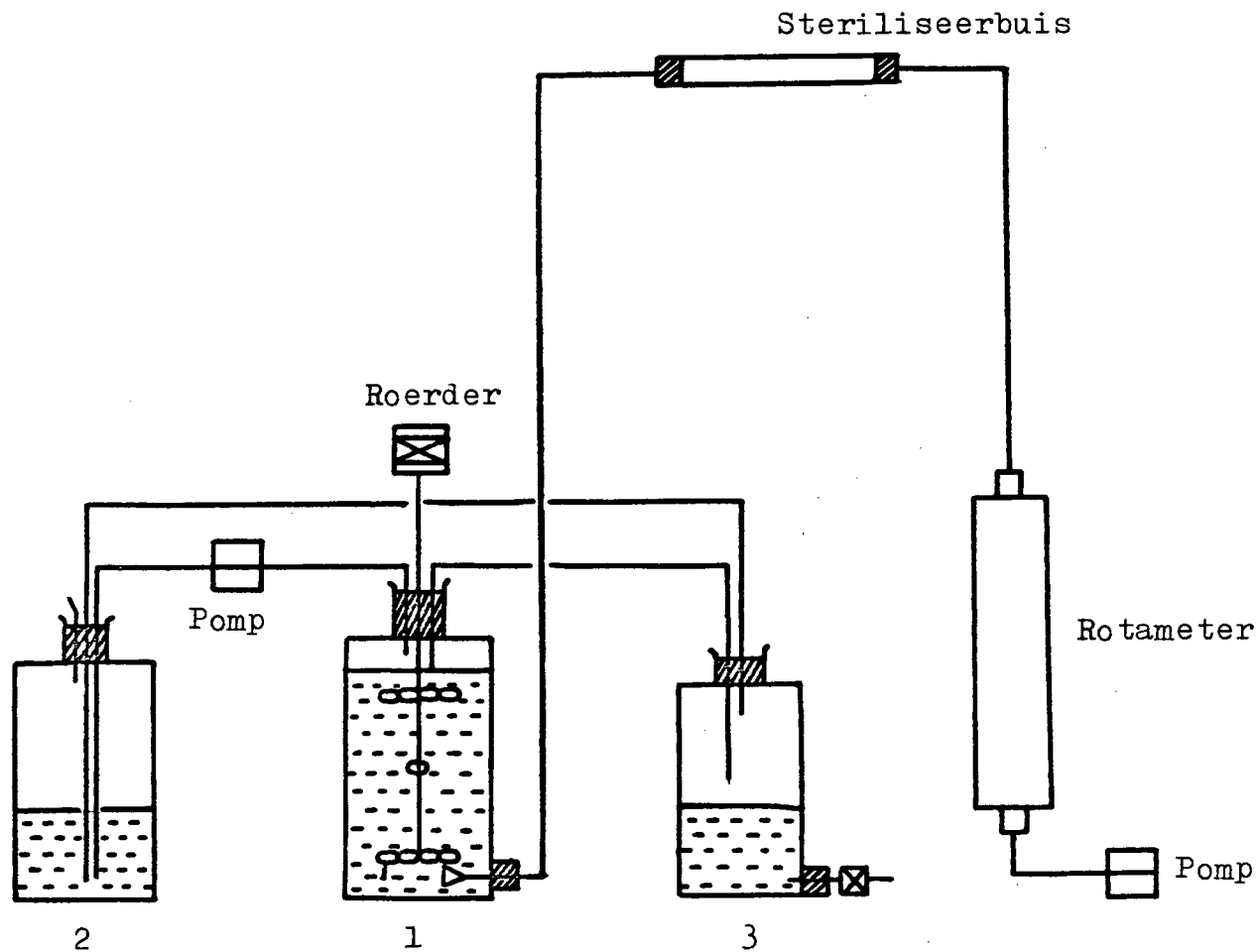
Die proses is gevolg totdat die laaste monster wat uit houer 4 getrek is in kontak met flor in al drie houers was.

2.2.4. Verhaasde sjerriebereidingsmetodes.

2.2.4.1. Glaskanmetode.

Die opstelling van die toerusting gebruik vir hierdie metode word in figuur 2 aangetoon.

Om die invloed van temperatuur en die tempo van lugvoorsiening op aldehydedakkumulاسie tydens hierdie metode na te gaan, is moederwyn aanvanklik onderbroke voorsien. Tweehonderd milliliter wyn is elke vier uur uit glaskan 1 verwyder om die verandering in die chemiese samestelling van die wyn tydens die proses na te gaan. Terselfdertyd is 200 milliliter moederwyn in glaskan 1 voorsien.



FIGUUR 2: Diagram van apparaat vir glaskanmetode van verhaasde sjerriebereiding.

-29-

Vyf liter moederwyn en 24 gram nat gis is in glaskan 1 oorgebring. Die gis en die wyn is kontinueerlik teen 400 tot 500 omwentelinge per minuut met n elektriese roerder geroer. Die roerstaaf was van drie 5 duim vlekvrige staalspane voorsien. Laasgenoemde was met Teflonbuis bedek om n groter roeroppervlakte te verseker. Die lugsnelheid is by n rotameter gelees, waarna die lug in n gesteriliseerde, wattege vulde glasbuis steriel gefiltreer is. Die gesteriliseerde lug is met behulp van n glasbuis met n sinterglasopening in die wyn gedispergeer.

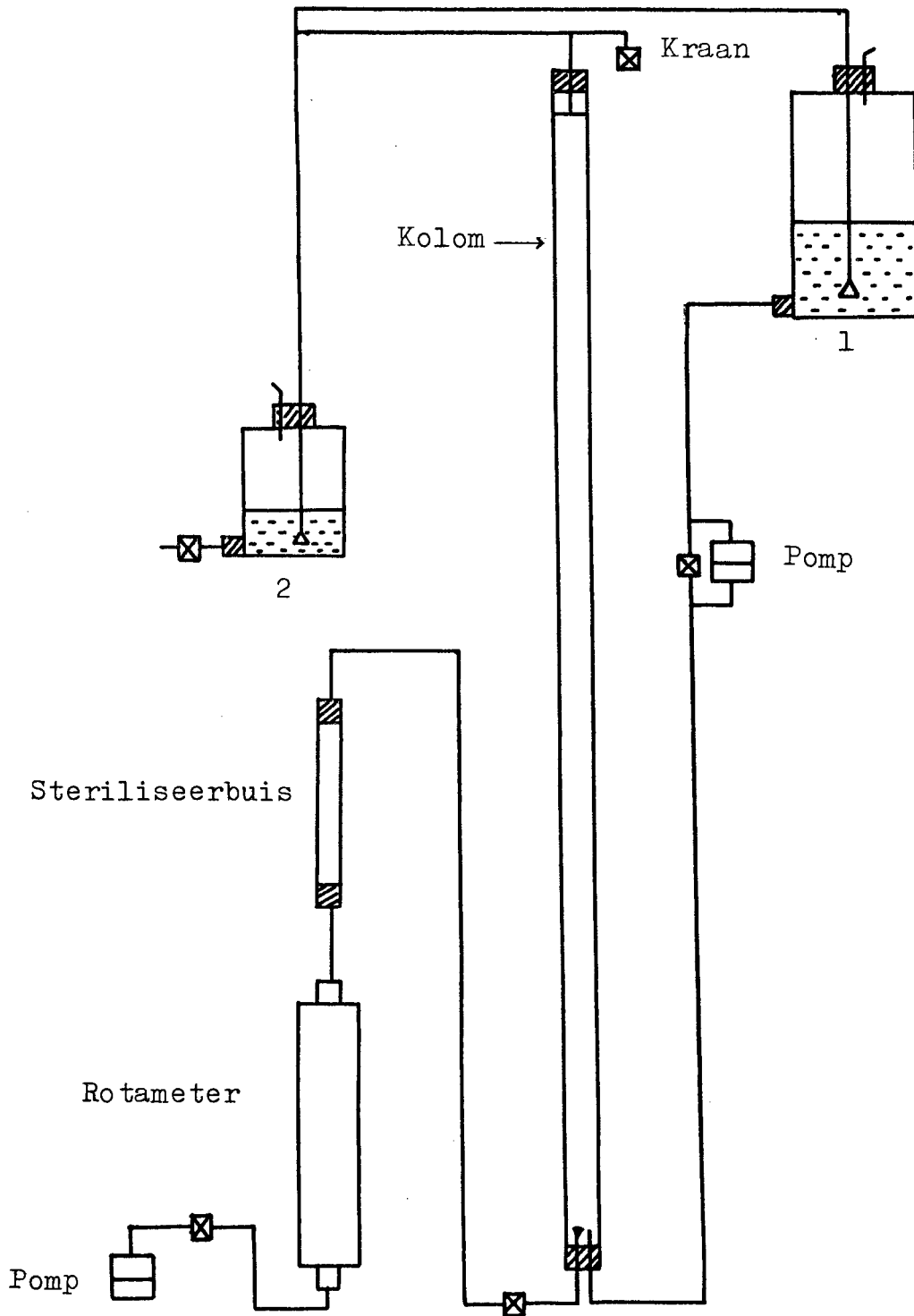
Nadat die optimum temperatuur en lugvoorsieningstempo op bogenoemde wyse vasgestel is, is moederwyn ononderbroke deur n pomp uit glaskan 2 na glaskan 1 gepomp. Sodra glaskan 1 vol was, het n klein hoeveelheid wyn daaruit na glaskan 3 oorgehewel. Die monsters vir chemiese ontleding is uit glaskan 3 getrek.

Vyf liter moederwyn wat met 19 gram nat gis geïnkuleer was, is soos hierbo by n temperatuur benede 20°C kontinueerlik geroer en van lug voorsien.

2.2.4.2. Kolommetode.

Die opstelling van die toerusting, gebruik vir hierdie metode word in figuur 3 aangetoon.

n Glaskolom, 58 duim lank en $1\frac{1}{4}$ duim breed, is met 7.2 millimeter Intalox onaktiewe porseleinsaaftjies gepak.



FIGUUR 3: Diagram van apparaat vir kolommetode van verhaasde sjerriebereiding.

-30-

Die kolom is met 96 volume persent alkohol gevul en vir twee dae vir sterilisasie so laat staan. Na sterilisasie is die kolom drie maal met warm water gewas om al die alkohol daaruit te verwyder.

Aanvanklik is 6 gram nat gis in klein hoeveelhede moederwyn bo in die kolom ingebring, die oormaat wyn is onder afgetap en die kolom vir drie dae net so laat staan.

Die kolom is n week nadat die gis in die kolom gebring is met basiswyn gevul. Lug is met behulp van n lugpomp deur die rotameter en die steriliseerbuis na die basis van die kolom gepomp waar dit met behulp van n glasbuis met n sinterglasopening gedispergeer is. Wanneer die lug die kolom verlaat het, kon dit direk vrygelaat word of deur die wyn in kan (1) geborrel word. Om die invloed van temperatuur en die tempo van luggee op aldehydakkumulاسie in die wyn in die kolom te bepaal is die wyn aanvanklik met tussenposes behandel. Twee honderd milliliter wyn is met tussenposes bo uit die kolom verwyder deurdat onbehandelde wyn onder in die kolom ingepomp is.

In sommige gevalle is addisionele gis ook op dieselfde wyse as hierbo in die kolom ingevoer, sonder om ou gis doelbewus te verwyder.

Geen temperatuurbeheer is aanvanklik toegepas nie, behalwe dat die moederwyn wat in die kolom ingevoer is, benede 20°C gehou is. Later is die temperatuur van die hele

sisteen egter benede 20°C in n temperatuur beheerde kamer gehou.

By die ononderbroke toepassing van hierdie metode is wyn kontinueerlik uit die kolom na die kan (2) verplaas, waar die oormaat lug onder die wynoppervlakte gedispergeer is, om moontlike aldehydverliese te bekamp. Die verplasing is moontlik gemaak deurdat moederwyn met n pomp uit die kan (1) onder by die kolom ingepomp is. Monsters is uit die kan (2) getrek.

Wanneer aldehydakkumulاسie te stadig verloop het, is die wyn en n oormaat lug bo uit die kolom na die kan (1) in plaas van die kan (2) met behulp van n drie-rigtingkraan gevoer. Die wyn het dus in sodanige gevalle deur die kolom gesirkuleer totdat aldehydtoename meer voldoende was.

Omdat die wyn aanhoudend deur die kolom gevloei het, is van die gis daaruit meegevoer sodat die gispopulasie daarvan verlaag is. Gevolglik is die behandelde wyn teen 2500 omwentelinge per minuut vir 5 minute gesentrifugeer en is die gis weer bo in die kolom ingevoer wanneer monsters geneem is.

Moontlike besware teen hierdie metode is die feit dat geleenthede geskep word vir die besmetting van die kolom asook dat gisselle in die kolom kan afsak. Eersgenoemde beswaar is blykbaar nie ernstig nie veral wanneer sindelik en versigtig gewerk word. In hierdie ondersoek is die kolom op bogenoemde wyse vir twee maande gebruik sonder dat enige

mikrobiologiese bederf van die wyn waargeneem kon word. Laasgenoemde probleem is opgelos deur lug so laag as moontlik in die kolom te dispergeer wat aanhoudende gisbeweging na die bokant tot gevolg gehad het.

2.3. Ontledingsmetodes.

2.3.1. Vlugtige vetsure.

Ten einde vlugtige vetsure van die vaste sure wat die effektiwiteit van gaschromatograafkolomme beïnvloed, te skei, is 100 milliliter wyn gestoomdistilleer. (Shelley et al., 1963; Kromann et al., 1967). Drie honderd milliliter distillaat was voldoende om die laer vetsure tot en met valeriaansuur kwantitatief te herwin. Vervolgens is 0.7258 milligram isokaproësuur as interne standaard by die distillaat gevoeg. Die vry vetsure in die distillaat is hierna met n 5 persent natriumkarbonaatoplossing tot by n pH van 8.5 (Njkanen et al., 1968) geneutraliseer. Die alkaliese distillaat is daarna met 40 milliliter eter versadig en die meeste neutrale komponente is uit die oplossing verwyder deur dit twee maal met 10 milliliter eter te ekstraheer. Die waterige oplossing is dan oornag op n waterbad gelaat om enige neutrale komponente wat nie volledig geëkstraheer is nie te vervlugtig. Die oplossing is derhalwe ingedamp tot dat dit droog was. Die natriumsoute is vervolgens in 200 milliliter water opgelos waarna dit met n 6 normaal swawelsuuroplossing tot n pH van 1 (Njkanen et al., 1968) aangesuur

is. Die vry vetsure is vir 12 uur kontinueerlik uit die wateroplossing met 80 ml. eter geëkstraheer. Die eterekstrak van die vetsure is oor watervrye magnesiumsulfaat gedroog, waarna dit met behulp van 'n twaalf duim Widmerkolom (Nykanen et al., 1968) tot nagenoeg 0.25 milliliter gekonsentreer is. Na konsentrering van die eterekstrak is 15 mikroliter gekonsentreerde mieresuur daarby gevoeg (Cottyn en Boucque, 1967) om die sogenaamde "ghosting" verskynsel wat by die gaschromatografiese ontleding van vry vetsure voorkom (Baker, 1966; Cottyn en Boucque, 1967) uit te skakel. Die eterekstrakte van die vry vetsure is benede vriespunt gehou tot dit, net voor inspuiting in 'n gaschromatograaf, tot nagenoeg 0.1 milliliter in 'n stikstofstroom gekonsentreer is.

Die gaschromatograaf wat gebruik is, was 'n Beckman GC-5 met dubbelkolom en dubbel vlamionisasiedetektor. 'n Texas registreerder met 'n een millivolt skaal is gebruik.

Drie tot vyf mikroliter van die vry vetsuurekstrak is op 'n 5 voet by $\frac{1}{8}$ duim vlekvrige staalkolom gepak met 5 persent FFAP op Chromosorb G 60/80 maas, DMCS behandel en met suur gewas, ingespuut. Die kolomtemperatuur is van 90 tot 130°C teen 5°C per minuut geprogrammeer. Stikstof is as draergas teen 'n snelheid van 25 milliliter per minuut gebruik.

Volgens Shelley, et al., (1963) kan die relatiewe responsie (S_x) van n substans (x) ten opsigte van n interne standaard (i) soos volg uitgedruk word.

$$S_x = \frac{R_x}{R_i} = \frac{h_x}{C_x} \times \frac{C_i}{h_i} \quad (1)$$

R_x = Responsie van substans (x)

R_i = Responsie van interne standaard (i)

H_x = Piekhoogte van substans (x)

h_i = Piekhoogte van interne standaard (i)

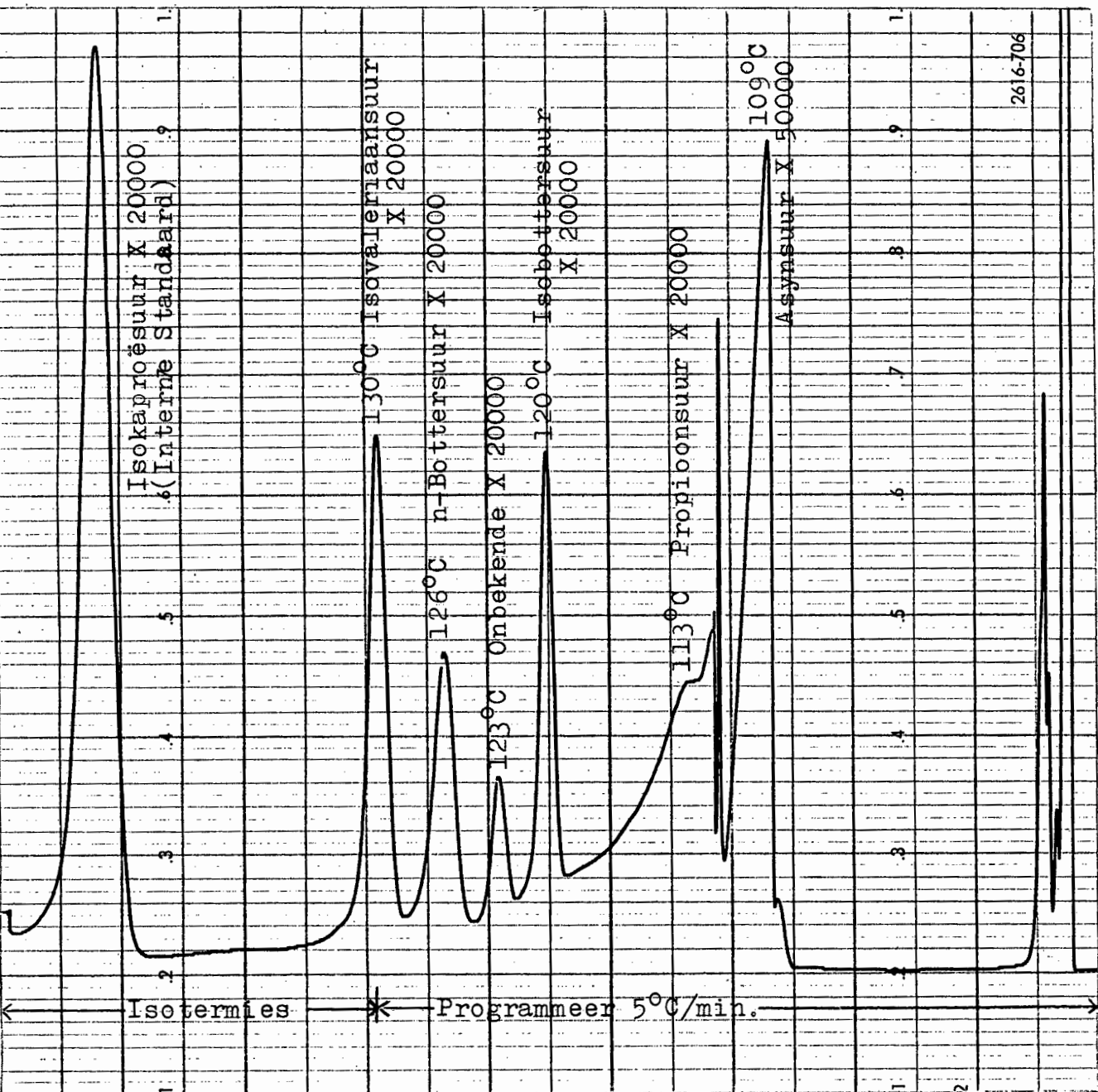
C_x = Konsentrasie van substans (x)

C_i = Konsentrasie van interne standaard (i)

Word die relatiewe responsie (S_x) vir verskillende konsentrasies van n vetsuur (x) ten opsigte van vaste of verskillende konsentrasies van die interne standaard (i) bepaal, kan die konsentrasie van n onbekende suuroplossing vasgestel word. Dit kan van n chromatogram verkry word deur vergelyking (1) op te los wanneer die konsentrasie van die interne standaard in die onbekende suuroplossing bekend is.

In teenstelling met Shelley et al., (1963) is waargeneem dat die relatiewe responsie van n vetsuur nie konstant is by verskillende konsentrasies nie; intendeel dit neem toe met n toename in die konsentrasie van die vetsuur.

Herrangskikking van vergelyking (1) lei egter tot die



FIGUUR 4: Chromatogram van laer vetsure in sjerrie soos verkry op n 5 voet $\frac{1}{8}$ duim FFAP kolom (5 persent op Chromosorb G 60-80 maas, HMDS behandeld en suur gewas). N_2 -vloeisnelheid: 25 ml./min. Monstergrootte: 4 mikroliter.

-35-

volgende:

$$S_x C_x = h_x \times \frac{C_i}{h_i} \quad (2)$$

Met behulp van bekende vetsuuroplossings is $S_x C_x$ van die chromatogramme verkry en grafies teen C_x voorgestel.

Die akkuraatheid van die bepalingsmetode word in tabel 1 van die addendum aangetoon.

n Chromatogram van die laer vetsure in n sjerrie word in figuur 4 aangetoon.

2.3.2. Hoër alkohole.

Die gaschromatografiese metode van Ough, Guymon en Crowell, (1966) is gebruik, behalwe dat in interne standaard in plaas van bekende hoër alkoholoplossings vir kwantitatiewe bepalings in hierdie ondersoek gebruik is.

Dieselfde gaschromatograaf wat onder 2.3.1. beskryf is, is gebruik.

Tien mikroliter van n 1:1 stoomdistillaat van 50 milliliter wyn, waarby 2.1575 milligram n-butanol as interne standaard gevoeg is, is op n 10 voet by $\frac{1}{8}$ duim vlekvrystaalkolom, gepak met 5 persent UCON 50 HB 400 op Chromosorb G 60/80 maas, DMCS behandel en met suur gewas, ingespuut. Die kolomtemperatuur is vir tien minute by 50°C gehou en daarna is dit tot 125°C teen $6\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ per minuut geprogrammeer. Stikstof is as draergas teen n snelheid van 25 milliliter per minuut gebruik.

-36-

n-Propanol, isobutanol en iso-amiel- plus aktiewe amiel-alkohol in wyn is op bogenoemde wyse geskei. Aangesien iso-amiel- en aktiewe amielalkohol nie op bogenoemde kolom geskei kon word nie, is die relatiewe persentasies daarvan in wyn bepaal deur ses mikroliter van bogenoemde wyndistillaat op n 10 voet by $\frac{1}{8}$ duim vlekvrystaalkolom, gepak met 10 persent Digliserol op Sterchamol 60/80 maas in te spuit. Die kolomtemperatuur was isotermies by 80°C . Stikstof is as draergas teen n snelheid van 25 milliliter per minuut gebruik.

Die konsentrasies van die individuele hoër alkohole in wyn is van chromatogramme bereken deur die oplossing van vergelyking (3).

$$C_x = a_x \times \frac{C_i}{a_i} \quad (3)$$

C_x = Konsentrasie van alkohol (x)

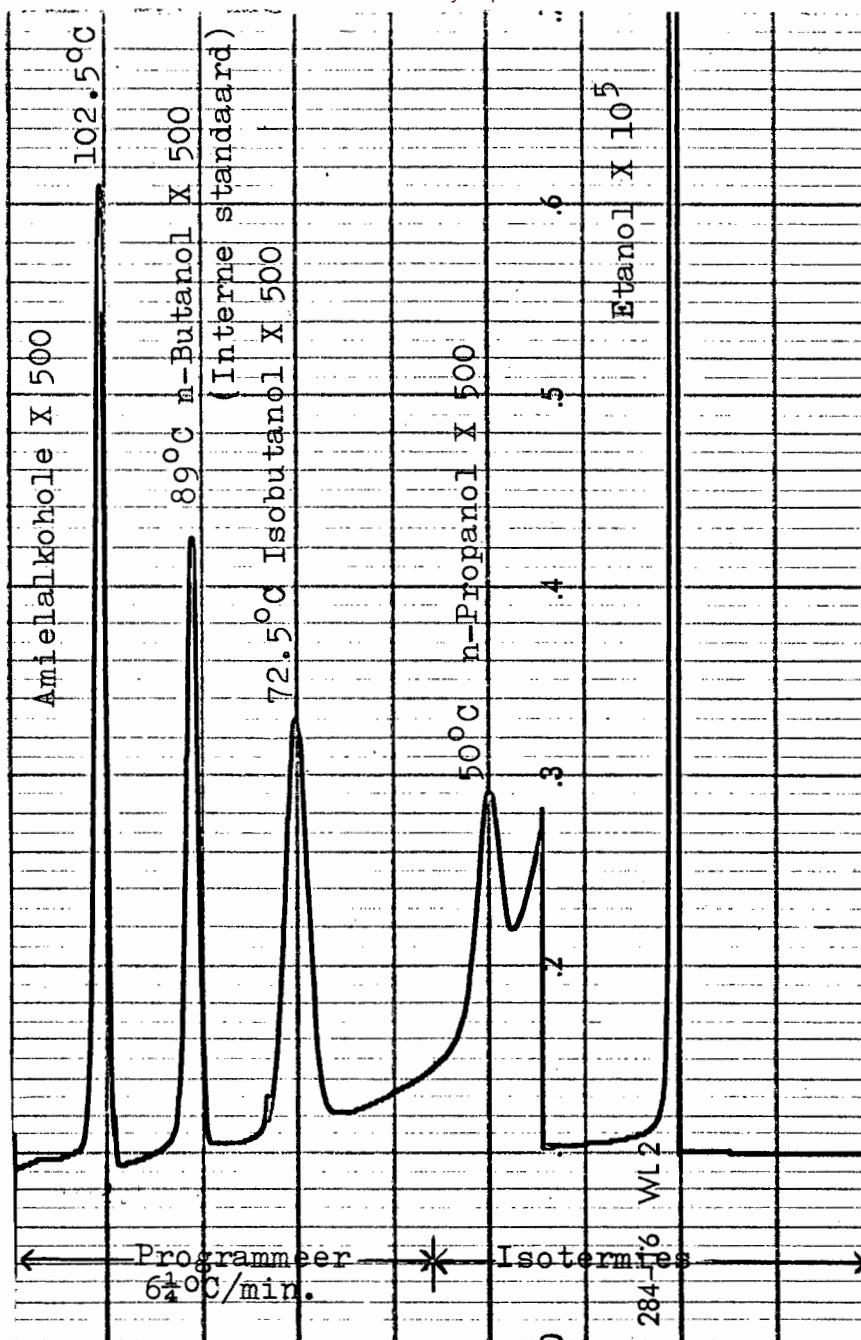
C_i = Konsentrasie van interne standaard (i)

a_x = Piekarea van alkohol (x)

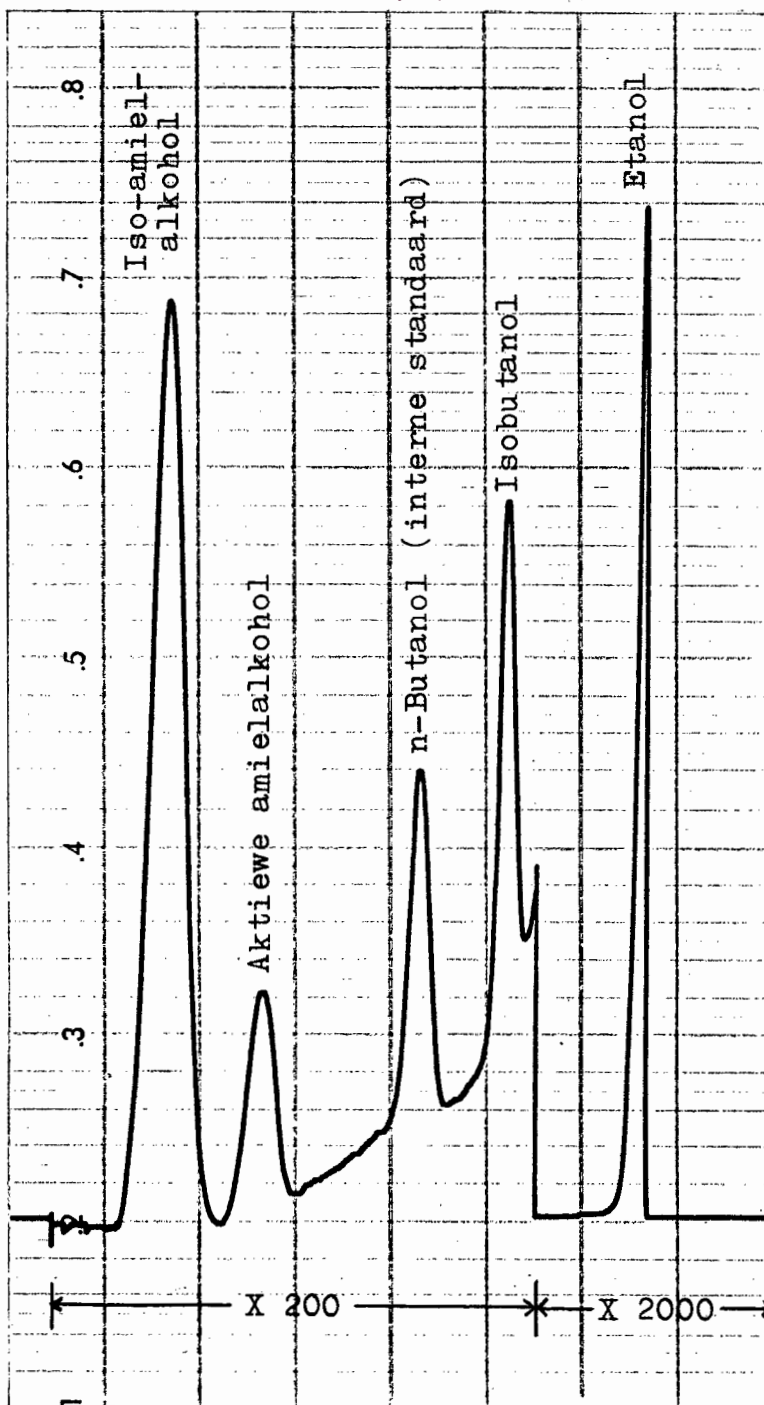
a_i = Piekarea van interne standaard (i)

Die relatiewe persentasies iso-amiel- en aktiewe amiel-alkohol is bereken deur die piekareas van elk as n persentasie van die som van beide uit te druk.

Om die akkuraatheid van die metode vas te stel, is hoër alkoholoplossings waarin die konsentrasies van die individuele alkohole naastenby aan dié in wyn was (Wagener en Wagener



FIGUUR 5: Chromatogram van hoër alkohole in sjerrie soos verkry op n 10 voet $\frac{1}{8}$ duim UCON 50 HB 400 kolom (5 persent op Chromosorb G, 60-80 maas, HMDS behandeld en suur gewas). N₂-vloeisnelheid: 25 ml./min. Monstergrootte: 10 mikroliter.



FIGUUR 6: Chromatogram van hoër alkohole in sjerrie soos verkry op n 10 voet $\frac{1}{8}$ duim Digliserol-kolom (10 persent op Sterchamol 60-80 maas). Stikstofvloeiensnelheid: 25 ml./min. Monstergrootte: 6 mikroliter. Kolomtemperatuur: 80°C

1968; Ough et al., 1966; Webb en Kepner, 1964) gaschromatografies soos hierbo ontleed. Uit die resultate van die ondersoek het die invoering van kalibrasiefaktore noodsaaklik geblyk.

Die akkuraatheid van die bepalingsmetode na die invoering van kalibrasiefaktore word in tabel 2 van die addendum aangetoon.

Chromatogramme van die belangrikste hoër alkohole in n sjerrie word in figure 5 en 6 aangetoon.

2.3.3. Aldehiede.

Aldehiedbepalings is so gou moontlik nadat monsters geneem is, uitgevoer om verdampingsverliese of verandering in die vry asetaldiedasetaalverhouding uit te skakel.

Die metode wat deur Amerine (1965) en Amerine en Joslyn (1951) beskryf is en deur Guymon en Nakagiri (1957) saamgevat is, is gevolg.

Die totale sowel as vry aldehiedgehalte is bepaal. Die gebonde aldehiedgehalte is as asetaalgebonde aldehied beskou en laasgenoemde is bereken deur die gebonde aldehiedgehalte met 2.68 te vermenigvuldig.

Die metode berus kortliks daarop dat die gebonde aldehied by pH 2 of laer deur hidrolise vrygestel word. By n pH van 7 is die gebonde vorm stabiel. Die distillaat van n bekende hoeveelheid wyn in n 5-persentige fosforsuur- (pH 2) en versadigde boraksoplossing (pH 9.5) vir totale

en vry aldehyede onderskeidelik, word benede 4°C onder die oppervlakte van n sulfietoplossing met pH 7 opgevang. Die bogenoemde toestande is gunstig vir die vorming van die asetaldehyd-sulfiet addisiëkompleks. Nadat die oplossing vir twee uur gestaan het, word dit tot n pH van 2 aangesuur en die oormaat bisulfiet deur n titrasie met jodium verwyder. Die addisiëkompleks word nie aangetas nie. Met verhoging van die pH na 9.5 ontbind die aldehyd-sulfietkompleks en die vrygestelde sulfiet word dan teen n gestandaardiseerde jodiumoplossing getitreer.

2.3.4 Ander.

Die alkoholgehaltes van wyne is piknometries bepaal.

Die pH waardes is met behulp van n Metrohm pH-meter model E 396 B vasgestel.

Die wynekleur is met n Spekker absorpsiemeter by n golflengte van 445 millimikron in een sentimeter glaskuvette teenoor water as standaard bepaal.

Die suurstofgehaltes van die wyne is met n Beckman model 777 suurstofanaliseerder bepaal.

Die vlugtige suur- en totale suurgehalte is volgens standaard metodes (Amerine, 1965) bepaal.

2.4. Organoleptiese beoordeling van sjerries.

Weens die verskil in die duurte van die verskillende bereidingsmetodes kon die finale produkte daarvan nie op dieselfde stadium vergelyk word nie. Wyne is na afloop

van die bereidingsproses sonder enige behandelings gebotteleer en tot op die dag voor die beoordeling daarvan by 4°C gestoor. Geen wyn is langer as vyf maande bewaar nie.

Die beoordeling is deur ses ervare wynbeoordelaars waargeneem. Die vier sjerries wat in glas berei is, is afsonderlik met mekaar vergelyk. Die twee sjerries wat op konvensionele wyse in glas en hout onderskeidelik berei is, is ook afsonderlik vergelyk.

Die wyne moes in rangorde van geskiktheid as primêre versnitwyne vir die maak van florsjerrie geplaas word. Daar moes veral op die teenwoordigheid van florkarakter daarin gelet word. Om die mate van verskille in rangorde aan te dui moes punte op 'n arbitrêre 10-punt skaal toegeken word.

HOOFSTUK III.RESULTATE EN BESPREKING.

Soos reeds voorheen genoem is, was die aldehydgehalte die primêre kriterium by die bereiding van sjerries volgens verhaasde metodes wat in hierdie ondersoek gebruik is. Alhoewel die aanbevelings wat in die literatuur genoem is, in aanmerking geneem was, is aldehydakkumulاسie aanvanklik nie konsekwent verkry nie. Verskillende faktore vir die suksesvolle toepassing van die verhaasde bereidingsmetodes moes in ag geneem word.

Met die kolommetode van verhaasde sjerriebereiding is daar aanvanklik 'n afname in die aldehydgehalte van die wyn (gemiddeld 68 milligram per liter binne 12 uur) tydens luggee waargeneem. Tydens die tydperke waarin geen lug aan die wyn voorsien is nie, is egter 'n toename (gemiddeld 62 milligram per liter binne 12 uur) waargeneem. Die afname in die aldehydgehalte van die wyn kon moontlik as gevolg van vervlugtiging (Crowther en Truscott, 1957; Motalev et al., 1964; Ough en Amerine, 1958) of oksidasie daarvan na asynsuur in die teenwoordigheid van oormaat lug gewees het. Laasgenoemde verklaring is egter minder waarskynlik aangesien geen merkbare toename in die vlugtige suurgehalte van die wyn tydens die ooreenstemmende tydperke waargeneem is nie.

Die moontlikheid is gevolglik ondersoek om wyn onder-

broke met moederwyn, wat buite die kolom met lug versadig is, uit die kolom te verplaas. Die aldehydgehalte van die eerste monster van so n wyn het met 300 milligram per liter binne 12 uur toegeneem. Daarna het dit egter tot op 60 uur afgeneem tot 111 milligram per liter, waarna dit nie weer konsekwent toegeneem het nie. Dit kon moontlik aan temperatuurskommelinge en die algehele afwesigheid van beroering in die kolom toegeskryf word. Beroering in die kolom is deur die dispergering van lug onder in die kolom teweeggebring.

Alhoewel onderbroke lugvoorsiening teen 50 milliliter per minuut vir 15 minute elke 12 uur vinniger aldehydakkuulasie as onderbroke lugvoorsiening teen 50 tot 100 milliliter per minuut vir 1 uur elke 4 uur (52.3 teenoor 9.0 milligram per liter binne 12 uur) tot gevolg gehad het, was die kontrolering van onderbroke lugvoorsiening moeilik. Gevolglik is daar besluit om ononderbroke lugvoorsiening teen n tempo van minder as 50 milliliter per minuut toe te pas. Om aldehydvervlugting te bekamp, is die lug wat voorsien is in n geslote bereidingsstelsel gesirkuleer. Die optimum temperatuur van 18 tot 20°C (Cabezudo et al., 1968; Lüthi et al., 1965) moes ook gehandhaaf word. n Gemiddelde toename in die aldehydgehalte van 30 milligram per liter binne 12 uur is op die wyse verkry. Wyn is onderbroke met moederwyn uit die kolom verplaas.

TABEL 1: Die totale aldehiedgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Totale aldehied- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Totale aldehied- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Totale aldehied- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Totale aldehied- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Totale aldehied- gehalte in mg/l
0	154.5	176.8	0	101.3	101.3	0	101.3	0	101.3	0	101.3
81	171.8	169.0	93	159.5	149.1	14	753.0	192	191.4	53	362.1
173	122.6	150.7	184	166.0	178.0	30	823.7	336	256.4	90	362.1
263	112.4	133.8	242	203.5	174.5	44	823.5	410	388.6	197	377.7
355	166.8	159.2	304	204.6	182.3	56	805.6	462	296.0	235	540.8
-	-	-	-	-	-	65	878.6	505	280.5	270	601.7
-	-	-	-	-	-	72	840.3	553	314.5	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	249.8	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 2: Die vry aldehydgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Vry aldehyd- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Vry aldehyd- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Vry aldehyd- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Vry aldehyd- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Vry aldehyd- gehalte in mg/l
0	136.0	129.1	0	85.2	85.2	0	85.2	0	85.2	0	85.2
81	166.1	151.8	93	141.8	140.3	14	720.2	192	123.7	53	359.0
173	94.5	91.6	184	150.9	150.9	30	769.3	336	220.3	90	328.9
263	109.4	127.7	242	186.6	168.4	44	808.3	410	308.3	197	377.7
355	117.9	107.1	304	185.4	171.3	56	778.4	462	286.7	235	498.3
-	-	-	-	-	-	65	835.6	505	262.0	270	583.4
-	-	-	-	-	-	72	820.2	553	243.5	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	237.4	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

Die onderbroke voorsiening van wyn was egter tydrowend. Tydens die finale bereidingsproses met die kolom is moederwyn dus ononderbroke voorsien. Die tempo daarvan teen gemiddeld 29 milliliter per uur is ooreenkomstig die mate van aldehydakkumulاسie in die wyn vasgestel.

By die glaskanmetode van verhaasde sjerriebereiding was die tempo van luggee en die temperatuur, net soos by die kolommetode, belangrik ten opsigte van aldehydakkumulاسie in die wyn. Tydens die finale bereidingsproses met hierdie metode is moederwyn en lug kontinueerlik voorsien teen tempos wat in ooreenstemming met die aldehydakkumulاسie in die wyn (gemiddeld 19.6 milliliter wyn per uur en 115 milliliter lug per minuut) gewissel het. Die voorsiene lug is in 'n geslote bereidingsstelsel waarvan die temperatuur by 18 tot 20°C gehandhaaf is, gesirkuleer.

Uit tabelle 1 en 2 blyk dit dat die totale en vry aldehydgehalte van die wyn tydens al die bereidingsmetodes behalwe die konvensionele in hout (I) toegeneem het. Soos reeds genoem, is dié toename deur verskeie navorsers waargeneem. Die verhaasde bereidingsmetodes (III, IV en V) het die grootste aldehydkonsentrasie in die finale produk tot gevolg gehad, met die semi-kontinueerlike konvensionele metode (III) as die hoogste van die drie. Die verskil tussen die verhaasde en konvensionele bereidingsmetodes is

TABEL 3: Die asetaalgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III	IV			V	
Tyd in dae	Asetaalgehalte in mg/l ²⁾		Tyd in dae	Asetaalgehalte in mg/l		Tyd in dae	Asetaalgehalte in mg/l	Tyd in ure	Asetaalgehalte in mg/l	Tyd in ure	Asetaalgehalte in mg/l
0	49.6	127.8	0	43.2	43.2	0	43.2	0	43.2	0	43.2
81	15.3	46.1	93	47.4	23.6	14	87.9	192	181.4	53	8.3
173	75.3	158.4	184	40.5	77.5	30	145.7	336	96.7	90	89.0
263	8.0	16.4	242	45.3	16.4	44	40.7	410	215.2	197	0
355	130.9	139.6	304	41.5	29.5	56	72.9	462	24.9	235	113.9
-	-	-	-	-	-	65	115.3	505	49.6	270	49.1
-	-	-	-	-	-	72	53.9	553	190.3	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	33.2	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

2) Uitgedruk as diëtielasetaal.

moontlik as gevolg van die groter giskontakoppervlakte met die wyn en die kontinueerlike vervanging van die wyn in aanraking met die gis tydens die verhaasde metodes. By die konvensionele prosesse word die wyn in aanraking met die flor egter slegs deur stadige diffusie as gevolg van konsentrasieverskille verplaas. (Preobrazhenskii, 1953, 1964).

Die wyn by die konvensionele bereidingsmetode in hout (I) het 'n hoë aanvanklike aldehydgehalte gehad omdat dit reeds vir 55 dae onder flor was voor die ondersoek begin is.

Die variasie in die aldehydgehalte van die wyn tydens dié proses kan moontlik aan temperatuurskommelinge tydens die ondersoek toegeskryf word. Die aldehydvorming tydens die sjerriebereiding vind skynbaar vinnig plaas nadat wyn in kontak met gis gebring is. Dit word veral in die verhaasde bereidingsmetodes (III, IV en V) weerspieël.

Die aanvanklike vorming van asetaldied tydens sjerriebereiding word skynbaar deur 'n omsetting van 'n gedeelte daarvan na diëtielasetaal opgevolg. (Sisakyan et al., 1948). Uit tabel 3 blyk dit dat die asetaalgehalte van die wyn nie tydens enige van die bereidingsprosesse 'n konsekwente neiging getoon het nie. Alhoewel dit nie in tabel 3 aangedui word nie het die drie houers by beëindiging van die semi-kontinueerlike proses (III) 'n toename in die asetaalgehalte van die wyn met toename in die sjerriebereidingstydperk

TABEL 4: Die asetaldiehiedasetaalverhouding van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	$\frac{\text{Asetaldiehied}}{\text{asetaal}}$		Tyd in dae	$\frac{\text{Asetaldiehied}}{\text{asetaal}}$		Tyd in dae	$\frac{\text{Asetaldiehied}}{\text{asetaal}}$	Tyd in ure	$\frac{\text{Asetaldiehied}}{\text{asetaal}}$	Tyd in ure	$\frac{\text{Asetaldiehied}}{\text{asetaal}}$
0	2.74	1.01	0	1.97	1.97	0	1.97	0	1.97	0	1.97
81	10.87	3.29	93	2.99	5.95	14	8.19	192	0.68	53	45.04
173	1.26	0.58	184	3.73	1.95	30	5.28	336	2.28	90	3.70
263	13.61	7.81	242	4.12	10.30	44	19.85	410	1.43	197	8
355	0.90	0.76	304	4.47	5.80	56	10.68	462	8.69	235	4.38
-	-	-	-	-	-	65	7.25	505	1.89	270	11.90
-	-	-	-	-	-	72	15.23	553	1.28	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	7.14	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 5: Die kleur van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Kleur ²⁾		Tyd in dae	Kleur		Tyd in dae	Kleur	Tyd in ure	Kleur	Tyd in ure	Kleur
0	0.104	0.109	0	0.098	0.098	0	0.098	0	0.098	0	0.098
81	0.107	0.099	93	0.313	0.187	14	0.078	192	0.080	53	0.082
173	0.097	0.089	184	0.172	0.191	30	0.064	336	0.079	90	0.128
263	0.091	0.087	242	0.152	0.149	44	0.058	410	0.088	197	0.080
355	0.090	0.085	304	0.120	0.112	56	0.070	462	0.082	235	0.079
-	-	-	-	-	-	65	0.069	505	0.087	270	0.098
-	-	-	-	-	-	72	0.084	553	0.111	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	0.090	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

2) Absorpsie gemeet by $445 \text{ m}\mu$ in 1 cm glaskuvette.

TABEL 6: Die pH van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	pH		Tyd in dae	pH		Tyd in dae	pH	Tyd in ure	pH	Tyd in ure	pH
0	3.50	3.50	0	4.00	4.00	0	4.00	0	4.00	0	4.00
81	2.85	2.85	93	4.00	3.90	14	3.77	192	3.45	53	3.55
173	3.15	3.12	184	4.05	4.15	30	3.55	336	3.44	90	3.57
263	3.25	3.22	242	4.40	4.45	44	3.57	410	3.44	197	3.55
355	3.40	3.45	304	4.55	4.60	56	3.60	462	3.45	235	3.55
-	-	-	-	-	-	65	3.66	505	3.45	270	3.55
-	-	-	-	-	-	72	3.92	553	3.76	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	3.72	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 7: Die vlugtige suurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Vlugtige suur- gehalte in gm/l ²⁾		Tyd in dae	Vlugtige suur- gehalte in gm/l		Tyd in dae	Vlugtige suur- gehalte in gm/l	Tyd in ure	Vlugtige suur- gehalte in gm/l	Tyd in ure	Vlugtige suur- gehalte in gm/l
0	0.38	0.37	0	0.19	0.19	0	0.19	0	0.19	0	0.19
81	0.38	0.41	93	0.28	0.25	14	0.38	192	0.27	53	0.27
173	0.38	0.41	184	0.22	0.27	30	0.27	336	0.27	90	0.27
263	0.33	0.30	242	0.17	0.19	44	0.30	410	0.27	197	0.27
355	0.30	0.30	304	0.15	0.17	56	0.33	462	0.27	235	0.30
-	-	-	-	-	-	65	0.27	505	0.27	270	0.25
-	-	-	-	-	-	72	0.27	553	0.27	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	0.27	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

2) Uitgedruk as asynsuur.

TABEL 8: Die totale suurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Totale suurgehalte 2) in gm/l		Tyd in dae	Totale suurgehalte 2) in gm/l		Tyd in dae	Totale suurgehalte 2) in gm/l	Tyd in ure	Totale suurgehalte 2) in gm/l	Tyd in ure	Totale suurgehalte 2) in gm/l
0	5.90	5.60	0	4.60	4.60	0	4.60	0	4.60	0	4.60
81	5.83	5.83	93	2.84	3.31	14	5.46	192	5.44	53	5.68
173	5.44	5.44	184	2.13	2.13	30	5.21	336	5.44	90	5.68
263	5.44	5.68	242	2.13	2.01	44	4.97	410	5.44	197	5.92
355	5.26	5.26	304	2.01	2.01	56	4.02	462	5.68	235	5.68
-	-	-	-	-	-	65	3.79	505	5.68	270	5.44
-	-	-	-	-	-	72	3.67	553	5.44	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	5.44	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

2) Uitgedruk as wynsteensuur.

getoon. (140.0, 144.0 en 574.0 milligram per liter na 29, 55 en 78 dae onderskeidelik). Die giskontakperiode by laasgenoemde proses (III) is bereken deur aan te neem dat volledige vermenging van wyn plaasgevind het wanneer wyn in een houer deur wyn van n ander houer verplaas is.

Volgens tabel 4 het ook die asetaldehydesetaalverhouding geen tendens tussen die verskillende bereidingsmetodes getoon nie.

Die kleur van die wyn het volgens tabel 5 tydens die bereidingsprosesse onder flor (I, II en III) afgeneem. Die afname is klaarblyklik te danke aan die reduserende werking van die gis. Tydens die verhaasde bereidingsprosesse wat nie onder flor was nie (IV en V) het die kleur van die wyn, moontlik as gevolg van die kort giskontakperiode nagenoeg konstant gebly.

Uit tabelle 6, 7 en 8 blyk dit dat veranderinge in die pH waardes van die wyn tydens al die bereidingsprosesse in ooreenstemming met die veranderinge in die vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn daartydens was. Die pH van die wyn het in geval van al die bereidingsprosesse aanvanklik afgeneem. Dit is in ooreenstemming met die bevindings van Amerine (1958), Crowther en Truscott (1957), Fornachon volgens Castor en Archer (1957) en Van Zyl (1958). n Verlagings in die pH-waarde van n wyn is skynbaar een van die primêre ver-

-45-

anderinge tydens die sjerriebereidingsproses, want dit is ook vasgestel tydens die verhaasde bereidingsmetodes wat nie onder flor was nie (IV en V). By langer giskontakperiodes het die pH van die wyn soos in die geval van die ander bereidingsmetodes (I, II en III) in ooreenstemming met die afname in die vlugtige suur- en vaste suurgehalte toegeneem. Dit is sover bekend nie voorheen waargeneem nie. Alhoewel bogenoemde navorsers 'n afname in die vlugtige suur- en totale suurgehalte tydens sjerriebereiding waargeneem het, het hulle ook in teenstelling met die bevindings in hierdie ondersoek om 'n onverklaarbare rede 'n afname in die pH van die wyn tydens sjerriebereiding waargeneem.

Volgens tabel 7 het die vlugtige suurgehalte van die wyn tydens al die bereidingsmetodes aanvanklik toegeneem. Uit tabel 8 blyk dit dat die totale suurgehalte van die wyn tydens die verhaasde bereidingsmetodes (III, IV en V) aanvanklik toegeneem het. Daarna het dié gehaltes egter tydens al die bereidingsprosesse behalwe die twee verhaasde bereidingsmetodes wat nie onder flor was nie (IV en V) afgeneem. Die afname in die vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn tydens sjerriebereiding is in ooreenstemming met die bevindings van Crowther en Truscott (1957) en Ter-Karapetyan (1953) asook ander navorsers wat voorheen reeds in die verband genoem is. Hierdie aanvanklike toename in die

TABEL 9: Die alkoholgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Alkohol-gehalte in vol. %		Tyd in dae	Alkohol-gehalte in vol. %		Tyd in dae	Alkohol-gehalte in vol. %	Tyd in ure	Alkohol-gehalte in vol. %	Tyd in ure	Alkohol-gehalte in vol. %
0	15.05	15.05	0	15.01	15.01	0	14.49	0	14.49	0	14.49
81	15.14	15.79	93	11.48	11.91	14	14.67	192	13.97	53	12.96
173	15.51	15.05	184	10.84	15.14	30	12.79	336	14.00	90	13.31
263	15.05	15.51	242	10.30	9.87	44	12.79	410	14.18	197	13.49
355	15.40	15.65	304	9.86	9.50	56	11.44	462	13.72	235	13.59
-	-	-	-	-	-	65	12.57	505	14.44	270	13.59
-	-	-	-	-	-	72	12.51	553	13.94	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	14.13	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn is egter sover vasgestel kon word nie tevore in die literatuur gerapporteer nie. Die handhawing van die verhoogde vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn tydens die verhaasde bereidingsmetodes wat nie onder flor was nie (IV en V) kan moontlik aan die kort giskontakperiode tydens die bereidingsprosesse toegeskryf word. Indien dié periode langer was sou die vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn moontlik na die aanvanklike toename afgeneem het. Die afnames tydens die konvensionele bereidingsproses in glas (II) was van n groter orde as dié tydens die verhaasde bereidingsmetode onder flor (III). Dit kan moontlik aan die langer giskontakperiode in die geval van eersgenoemde toegeskryf word. Alhoewel die wyn tydens die konvensionele bereidingsmetode in hout (I) vir n langer tydperk aan giskontak blootgestel was, was die oppervlakte-volume-verhouding kleiner as by die konvensionele proses in glas (II). Die afnames in die vlugtige suur- en totale suurgehaltes van eersgenoemde wyne was gevolglik nie so groot as dié van die laasgenoemde proses nie.

Uit tabel 9 blyk dit dat die alkoholgehalte van die wyn tydens al die bereidingsprosesse behalwe die konvensionele metode in hout (I) afgeneem het. Die afname was parallel aan die toename in die aldehydgehaltes van die wyne

TABEL 10: Die asynsuurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Asynsuur-gehalte in mg/l		Tyd in dae	Asynsuur-gehalte in mg/l		Tyd in dae	Asynsuur-gehalte in mg/l	Tyd in ure	Asynsuur-gehalte in mg/l	Tyd in ure	Asynsuur-gehalte in mg/l
0	32.8	36.8	0	91.0	91.0	0	91.0	0	91.0	0	91.0
81	37.8	42.5	93	103.0	150.0	14	26.7	192	165.0	53	194.0
173	43.5	41.3	184	69.0	63.5	30	31.9	336	127.0	90	95.5
263	36.7	25.0	242	42.0	30.5	44	22.7	410	122.0	197	176.0
355	20.4	19.1	304	32.0	24.0	56	28.1	462	131.0	235	109.5
-	-	-	-	-	-	65	23.1	505	139.0	270	116.0
-	-	-	-	-	-	72	22.3	553	111.0	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	130.0	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

(vergeelyk tabelle 1 en 9). Die afname in die alkoholgehalte van die wyn tydens sjerriebereiding is deur verskillende navorsers, soos onder die literatuurbespreking genoem, waargeneem. Volgens Fornachon (1953) word die alkohol tydens die proses na asetaldheid geoksideer. Tydens die verhaasde bereidingsmetodes (IV en V) het die alkoholgehalte van die wyn slegs aanvanklik afgeneem en daarna by 'n waarde laer as dié van die moederwyn ongeveer konstant gebly. Die alkoholgehalte van die wyn het tydens die konvensionele proses in hout (I) konstant gebly omdat die afname daarvan, as gevolg van oksidasie, moontlik deur die verdamping van water geneutraliseer is. Die verdamping van water het in Suid-Afrika 'n konsentrerings van ander wynbestanddele ook tot gevolg. Tydens die konvensionele proses in glas (II) het die alkoholgehalte van die wyn die meeste afgeneem. Dit kan moontlik aan die langer giskontakperiode tydens die proses, asook aan die feit dat moederwyn nie tydens die proses voorsien is nie, toegeskryf word.

Die asynsuurgehalte van die wyn het volgens tabel 10 tydens die verhaasde bereidingsmetodes wat nie onder flor was nie (IV en V) gevarieer, dog die konsentrasie daarvan in die finale produkte was nagenoeg dieselfde as dié van die moederwyn. Dit kan moontlik aan die kort giskontakperiode en die ononderbroke voorsiening van moederwyn tydens

TABEL 11: Die isobottersuurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Isobottersuur- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Isobottersuur- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Isobottersuur- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Isobottersuur- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Isobottersuur- gehalte in mg/l
0	18.3	18.9	0	12.0	12.0	0	12.0	0	12.0	0	12.0
81	6.5	0.5	93	6.3	3.0	14	3.0	192	<1	53	1.8
173	9.4	0.7	184	6.6	6.2	30	1.5	336	<1	90	5.0
263	6.4	0.2	242	3.0	4.6	44	14.8	410	2.0	197	3.3
355	-	-	304	3.2	4.6	56	4.9	462	2.8	235	21.8
-	-	-	-	-	-	65	16.5	505	4.3	270	7.0
-	-	-	-	-	-	72	1.5	553	4.9	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	2.6	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

die prosesse toegeskryf word. n Netto afname in die asynsuurgehalte van die wyn is egter tydens die bereidingsprosesse onder flor (I, II, III) waargeneem. Dit is in ooreenstemming met vorige bevindings deur ander navorsers dat die vlugtige suurgehalte van die wyn tydens sjerriebereiding afneem.

Amerine (1958) het boonop beweer dat asynsuur een van die belangrikste koolstofbronne vir gisgroei is. Die afname in die asynsuurgehalte van die wyn tydens die genoemde prosesse kan ook ten dele aan estervorming toegeskryf word. Rodopulo et al. (1965) het bevind dat esters en veral etielasetaat tydens die sjerriebereidingsproses toeneem.

Die isobottersuurgehalte van die wyn het tydens al die bereidingsprosesse gevarieer soos in tabel 11 aangedui word. Die netto effek was n afname daarvan tydens die prosesse. Die isobottersuurgehalte van die wyn het tydens die konvensionele proses in hout die meeste afgeneem. Die variasie van die gehalte tydens die prosesse kan moontlik aan die onakkuraatheid van die bepalingmetode toegeskryf word. Die vorming van isobottersuuresters tydens die prosesse kan n moontlike rede vir die afname van die vry suurgehalte daartydens wees. Isobottersuuresters is deur Rodopulo et al. (1965), Webb en Kepner (1964) en Suomalainen en Njkanen (1966) in sjerries geïdentifiseer. Gasanov en Dadashev (1967), Rodopulo et al., (1965) en Sisakyan et al., (1948)

TABEL 12: Die bottersuurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Bottersuur- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Bottersuur- gehalte in mg/l		Tyd in dae	Bottersuur- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Bottersuur- gehalte in mg/l	Tyd in ure	Bottersuur- gehalte in mg/l
0	0.73	0.82	0	1.45	1.45	0	1.45	0	1.45	0	1.45
81	1.10	1.12	93	4.63	5.30	14	0.97	192	0.70	53	1.85
173	1.10	1.23	184	6.53	6.90	30	1.23	336	0.70	90	1.45
263	1.13	1.18	242	5.15	3.60	44	1.64	410	0.75	197	1.50
355	0.67	1.03	304	5.15	3.85	56	2.21	462	0.95	235	1.05
-	-	-	-	-	-	65	2.18	505	1.10	270	1.65
-	-	-	-	-	-	72	2.74	553	1.10	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	1.45	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 13: Die isovaleriaansuurgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Isovaleriaan- suurgehalte in mg/l		Tyd in dae	Isovaleriaan- suurgehalte in mg/l		Tyd in dae	Isovaleriaan- suurgehalte in mg/l	Tyd in ure	Isovaleriaan- suurgehalte in mg/l	Tyd in ure	Isovaleriaan- suurgehalte in mg/l
0	4.46	4.56	0	3.75	3.75	0	3.75	0	3.75	0	3.75
81	5.71	5.95	93	9.50	8.80	14	3.43	192	2.60	53	4.15
173	6.81	6.58	184	13.20	12.40	30	3.38	336	3.06	90	3.63
263	8.16	8.10	242	11.30	13.00	44	4.60	410	4.14	197	3.50
355	7.06	8.52	304	13.50	13.10	56	5.48	462	4.05	235	3.54
-	-	-	-	-	-	65	4.97	505	4.35	270	4.45
-	-	-	-	-	-	72	4.22	553	3.26	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	3.55	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

het beweer dat die vlugtige estergehalte van n wyn tydens sjerriebereiding toeneem. Ter verdere bevestiging van bo-genoemde stelling het Suomalainen en Nýkanen (1966) waargeneem dat etielisobutiraat die vetsuurester is wat naas etielasetaat en etielkaproaat in die hoogste konsentrasie in sjerrie voorkom.

Uit tabel 12 blyk dit dat die n-bottersuurgehalte van die wyn tydens die glaskan- en kolommetode (IV en V) van verhaasde sjerriebereiding en die konvensionele metode in hout (I) nagenoeg konstant gebly het. Tydens die konvensionele semi-kontinueerlike proses (III) het dit konsekwent toegeneem, maar die toename was baie gering. Tydens die konvensionele proses in glas (II), het dit egter skerp toegeneem, waarna dit teen die end van die proses weer ietwat afgeneem het.

Volgens tabel 13 het die isovaleriaansuurgehalte van die wyn ook tydens die konvensionele proses in glas (II) skerp toegeneem. Die groot toename in die n-bottersuur- en isovaleriaansuurgehalte van die wyn tydens laasgenoemde proses kan moontlik tot die unieke geur van n jong sjerrie bydra, veral as in ag geneem word dat die drumpelwaardes van beide sure in bier, waarvan die koolsuurgas verwyder is, een milligram per liter is. (Harrison, 1963). Die isovaleriaansuurgehalte van die wyn het volgens tabel 13 tydens

TABEL 14: Die n-propanolgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	n-Propanol-gehalte in mg/l		Tyd in dae	n-Propanol-gehalte in mg/l		Tyd in dae	n-Propanol-gehalte in mg/l	Tyd in ure	n-Propanol-gehalte in mg/l	Tyd in ure	n-Propanol-gehalte in mg/l
0	19.94	19.48	0	26.16	26.16	0	26.16	0	26.16	0	26.16
81	20.55	20.67	93	32.30	36.75	14	28.99	192	24.44	53	26.05
173	21.06	20.73	184	33.65	31.93	30	32.09	336	26.05	90	26.35
263	26.53	23.52	242	29.01	29.22	44	37.61	410	27.30	197	25.68
355	19.23	17.55	304	30.56	29.22	56	40.71	462	26.93	235	26.95
-	-	-	-	-	-	65	40.13	505	27.34	270	26.61
-	-	-	-	-	-	72	40.79	553	27.36	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	25.09	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 15: Die isobutanolgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Isobutanolgehalte in mg/l		Tyd in dae	Isobutanolgehalte in mg/l		Tyd in dae	Isobutanolgehalte in mg/l	Tyd in ure	Isobutanolgehalte in mg/l	Tyd in ure	Isobutanolgehalte in mg/l
0	56.94	53.15	0	50.48	50.48	0	50.48	0	50.48	0	50.48
81	56.37	57.90	93	55.31	55.07	14	41.90	192	49.11	53	47.56
173	57.71	58.82	184	54.00	52.13	30	39.79	336	47.24	90	50.58
263	72.26	59.53	242	53.81	54.26	44	41.79	410	51.02	197	44.65
355	59.00	63.14	304	53.26	53.76	56	43.11	462	50.18	235	49.84
-	-	-	-	-	-	65	40.86	505	48.95	270	47.41
-	-	-	-	-	-	72	35.42	553	49.84	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	48.60	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 16: Die aktiewe amielalkoholgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode. ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Aktiewe amiel- alkoholgehalte in mg/l		Tyd in dae	Aktiewe amiel- alkoholgehalte in mg/l		Tyd in dae	Aktiewe amiel- alkoholgehalte in mg/l	Tyd in ure	Aktiewe amiel- alkoholgehalte in mg/l	Tyd in ure	Aktiewe amiel- alkoholgehalte in mg/l
0	61.78	54.83	0	49.72	49.72	0	49.72	0	49.72	0	49.72
81	59.06	57.15	93	45.88	46.01	14	36.82	192	40.28	53	46.04
173	58.48	62.56	184	41.57	45.70	30	35.73	336	45.84	90	47.38
263	59.86	57.61	242	59.96	58.79	44	35.47	410	47.96	197	43.35
355	69.66	72.59	304	46.36	47.51	56	35.58	462	45.74	235	50.33
-	-	-	-	-	-	65	35.93	505	50.27	270	42.97
-	-	-	-	-	-	72	41.10	553	50.12	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	47.41	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.
Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

TABEL 17: Die iso-amielalkoholgehalte van sjerries.

Bereidingsmetode ¹⁾											
I			II			III		IV		V	
Tyd in dae	Iso-amiel-alkoholgehalte in mg/l		Tyd in dae	Iso-amiel-alkoholgehalte in mg/l		Tyd in dae	Iso-amiel-alkoholgehalte in mg/l	Tyd in ure	Iso-amiel-alkoholgehalte in mg/l	Tyd in ure	Iso-amiel-alkoholgehalte in mg/l
0	211.3	219.5	0	223.5	223.5	0	223.5	0	223.5	0	223.5
81	215.2	220.2	93	200.9	206.5	14	165.5	192	209.9	53	198.1
173	231.7	213.0	184	193.1	185.7	30	165.8	336	210.6	90	214.8
263	238.8	230.0	242	205.3	204.5	44	175.5	410	222.2	197	195.0
355	234.9	237.9	304	203.9	204.8	56	172.2	462	216.9	235	217.4
-	-	-	-	-	-	65	155.2	505	218.4	270	211.1
-	-	-	-	-	-	72	164.1	553	219.6	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	600	215.5	-	-

- 1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.
Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

die verhaasde bereidingsprosesse (III, IV en V) nagenoeg konstant gebly. Tydens die konvensionele bereidingsproses in hout (I) het dit toegeneem, dog nie in dieselfde mate as tydens die konvensionele proses in glas (II) nie.

Uit tabel 14 blyk dit dat die n-propanolgehalte van die wyn tydens al die bereidingsprosesse behalwe die semi-kontinueerlike konvensionele proses (III) nagenoeg konstant gebly het. Tydens laasgenoemde proses het dit om n onverklaarbare rede aansienlik toegeneem.

Volgens tabelle 15, 16 en 17 het die isobutanol-, aktiewe amielalkohol- en iso-amielalkoholgehalte van die wyn tydens die kolom- en glaskanmetode van verhaasde sjerriebe-reiding (V en IV) nagenoeg konstant gebly. Dit is moontlik om dieselfde rede as wat voorheen aangevoer is vir die verskynsel dat die asynsuur-, n-bottersuur- en isovaleriaansuur-gehaltes asook kleur van die wyn tydens dié prosesse konstant gebly het. Die iso-amielalkoholgehalte van die wyn het tydens die konvensionele semi-kontinueerlike proses (III) en die konvensionele proses in glas (II) afgeneem. Tydens eersgenoemde proses was daar net n aanvanklike afname waarna dit net soos die aktiewe amielalkoholgehalte van die wyn konstant gebly het. In laasgenoemde geval was die afname egter konsekwent tot op n sekere stadium waarna dit weer toegeneem het. Die afname tydens die prosesse kan moontlik

aan die vorming van gemengde asetale wat deur Galetto et al. (1966) in sjerries geïdentifiseer is, toegeskryf word. Laasgenoemde asetaalvorming was baie moontlik as gevolg van die hoë aldehyedgehalte van die wyn wat tydens die konvensionele semi-kontinueerlike proses ontwikkel het. (sien tabel 1). Die handhawing van 'n konstante iso-amielalkoholgehalte in die wyn tydens laasgenoemde proses is moontlik die gevolg van 'n asetaal-alkoholewewig wat met die semi-kontinueerlike voorsiening van moederwyn tydens die proses ontstaan het.

Estervorming is 'n ander moontlike verklaring vir die afname van die iso-amielalkoholgehalte van die wyn tydens die twee prosesse (II en III). Soos reeds genoem is, het verskeie navorsers 'n toename in die estergerhalte van die wyn tydens die sjerrieproses waargeneem. Die teenwoordigheid van iso-amielasetaat in sjerrie is deur Webben Kepner (1964) en Suomalainen en Njkanen (1966) vasgestel. Van Wyk (1966) het die teenwoordigheid daarvan in Rieslingwyn vasgestel.

Die afname tydens die konvensionele proses in glas (II) kon egter moontlik as gevolg van die ensimatiese oksidasie van die iso-amielalkohol na isovaleriaansuur via isovaleraldehyd gewees het (Nordström, 1963) aangesien isovaleriaansuurgehalte nagenoeg parallel daarmee toegeneem het. Die teenwoordigheid van isovaleraldehyd in 'n florsjerrie is

deur Nilov en Furman (1964) vasgestel.

Tydens die konvensionele proses in hout (I) het die isobutanol-, aktiewe amielalkohol- en iso-amielalkoholgehalte van die wyn volgens tabelle 15, 16 en 17 effens toegeneem. Die toename kan moontlik aan konsentrering van die alkohole as gevolg van die voorkeurverdamping van water uit die vate toegeskryf word.

Na aanleiding van die voorgaande veranderinge wat in die wynsamestelling deur die verskillende metodes teweeggebring is, wil dit voorkom asof die invloed van die oksidatiewe groei van die gissel op die wyn volgens verwagting die duidelikste by die konvensionele metode in glas (II) uitgebeeld is. Hier was die hoofeffekte van die flor nie deur die ononderbroke of onderbroke voorsiening van moederwyn tot die wyn onder bestudering soos by die konvensionele semi-kontinueerlike proses (III) verdun nie. Dit is ook nie deur die konsentrering deur verdamping soos by die houtvate verbloem of deur 'n kortstondige kontinueerlike sisteem van blootstelling aan gis dog sonder flor en met die voorsiening van lug, beïnvloed nie.

Die tussenposes waarmee wynmonsters van die konvensionele metode in glas (II) (wat ook as die beste kontrole-behandeling beskou kan word) geneem is, was egter veel langer as by ander metodes. Die aanvanklike veranderinge in die

vlugtige suur- en totale suurgehaltes wat by die verhaasde bereidingsmetodes (III, IV en V) waargeneem is, is gevolglik nie by ontleding van die kontrole-monster na 93 dae waargeneem nie.

Die veranderings in die wynsamestelling tydens die konvensionele proses in hout (I) behoort soortgelyk aan dié tydens die konvensionele proses in glas (II) te gewees het. Dit word trouens deur die ooreenkoms in die vlugtige suur-, totale suur- en asynsuurgehaltes asook die kleur en pH van die wyne weerspieël. Die selektiewe verdamping van water het egter ten opsigte van die alkohol-, n-bottersuur-, isobutanol-, aktiewe amielalkohol- en iso-amielalkoholgehaltes van die wyne verskille tussen die twee konvensionele metodes veroorsaak. Laasgenoemde komponente word blykbaar nie so ingrypend soos eersgenoemde deur die gis geaffekteer nie. In wese moes dieselfde veranderings ook tydens die konvensionele metode in glas (II) en die konvensionele semi-kontinueerlike metode waargeneem word. In laasgenoemde geval was die effekte egter aansienlik verdun en die tussenposes by monsterneming was ook veel korter. Tog was daar al na 72 dae ooreenstemmende tendense met die konvensionele metode in glas (II) byvoorbeeld 'n afname in die vlugtige suur-, totale suur- en alkoholgehalte en kleur en 'n toename in die pH van die wyn.

Die konvensionele semi-kontinueerlike metode het egter 'n beter insae in die veranderings by die aanvanklike stadia

van florgroei gelewer. Die veranderings is egter ook deur moederwynvoorsiening verdun. Laasgenoemde effekte was weer in 'n mate parallel met dié van die verhaasde bereidingsmetodes wat nie onder flor was nie (IV en V). Tydens laasgenoemde bereidingsprosesse was die kontakperiode aansienlik verkort. Die intensiteit van oksidasie was egter verhaas. Die aldehydgehalte van die wyn het byvoorbeeld tydens die drie prosesse vinnig toegeneem en ook die hoogste waarde in die finale produkte van die metodes tot gevolg gehad. Die hoë aldehydgehalte van die wyn is tydens die bereidingsmetodes deur die voorsiening van moederwyn gehandhaaf. Die aanvanklike toename in die vaste suurgehalte van die wyn is ook slegs tydens dié drie prosesse waargeneem.

Biochemies gesproke word dieselfde chemiese veranderings verwag, maar die omstandighede waaronder die metodes deurgevoer is, het om logiese, genoemde redes nie voorsien dat dit by al die metodes waargeneem kon word nie. Indien 'n vergelyking tussen 'n kim- en 'n nie-kimmetode gemaak wil word, sou dit die beste wees om die wyn onder die kim vir deeglike vermenging voor monsterneming te roer. In die geval van die nie-kimmetode kan die wyn oor 'n lang periode hersirkuleer word. Dit was egter ook die doel van die studie om 'n geskikte metode vir die kontinueerlike bereid-

TABEL 18: Organoleptiese beoordeling van die finale produkte van die verskillende bereidingsmetodes.

Bereidings- metode 1)	Gemiddelde Puntetoekenning (0-10)	Rangordeverdeling			
		1ste	2de	3de	4de
II	7.7	5	1	0	0
III	6.2	1	5	0	0
IV	4.2	0	0	2	4
V	4.3	0	1	3	2
I	5.8	1	5	-	-
II	7.5	5	1	-	-

1) Konvensionele sjerriebereidingsmetode, I: in hout, II: in glas, III: semi-kontinueerlik in glas.

Verhaasde sjerriebereiding met IV: die glaskanmetode, V: die kolommetode.

ing van sjerrie te vind en derhalwe was bogenoemde benadering ten opsigte van die bestudering van die chemiese veranderinge in die wyn nie prakties uitvoerbaar nie.

Die resultate van die organoleptiese beoordeling van die finale produkte wat volgens die vyf bereidingsmetodes berei is, word in tabel 18 aangetoon.

Die finale produkte van die konvensionele bereidingsmetode in glas (II) en die konvensionele semi-kontinueerlike metode (III) het onderskeidelik die beste en tweede beste gehalte ten opsigte van florkarakter getoon. Die finale produkte van die glaskan- en kolommetode van verhaasde sjerriebereiding (IV en V) was die swakste van die vier sjerries wat in glas berei was soos duidelik uit die gemiddelde punttoekenning en die rangordeverdeling blyk. Verskeie beoordelaars het die geur van die twee bogenoemde wyne (IV en V) as organies of kunsmatig beskou. Dit was moontlik as gevolg van die hoë aldehydgehaltes daarvan (249.8 en 601.7 milligram per liter onderskeidelik). Die wyn met die hoogste aldehydgehalte (III, 840.3 milligram per liter) is daarenteen as afgerond beskryf. Dit kan moontlik aan 'n langer tydperk van giskontak tydens dié proses in vergelyking met dié van die verhaasde bereidingsmetodes toegeskryf word. Sekondêre reaksies soos byvoorbeeld suur- en estervorming kon moontlik tot die groter

afgerondheid van die wyn bygedra het.

In teenstelling met die finale produkte van die bereidingsmetodes onder flor (II en III) is geen florkarakter in die finale produkte van die kolom- en glaskanmetode van verhaasde sjerriebereiding waargeneem nie. Dit kan moontlik aan die feit dat die wyn nie lank genoeg aan giskontak onderwerp was nie, toegeskryf word. Dié wyne is in der waarheid as geoksideerde witwyne beskryf. Die geoksideerde karakter van n wyn kan egter nie noodwendig met n hoë aldehydagehalte in die wyn geassosieer word nie. (Ough, 1961). Alhoewel nie in hierdie ondersoek daarin geslaag is nie, is die florkarakter tevore in wyne wat met behulp van verhaasde metodes berei was, geproduseer. (Crowther en Truscott, 1955; Martakov et al., 1966; Cabezudo et al., 1968). Die finale produk van so n bereidingsmetode kan blykbaar nie as sulks gebruik word nie, maar moet eers houtveroudering ondergaan. (Crowther en Truscott, 1957; Ough en Amerine, 1958, 1960; Lüthi et al., 1965).

Die finale produk van die konvensionele proses in hout (I) se gehalte ten opsigte van florkarakter was swakker as dié van die konvensionele proses in glas (II). Florkarakter is egter in beide wyne waargeneem. Evaluering van die verskil in gehalte van dié twee wyne was egter benaderd aangesien twee verskillende moederwyne vir die twee bereidingsmetodes gebruik is.

GEVOLGTREKKINGS.

Die sjerriebereidingsproses is deur 'n toename in die aldehyedgehalte en 'n afname in die alkohol-, vlugtige suur- en totale suurgehalte en kleur van die wyn gekenmerk. Dit is in ooreenstemming met die bevindings van verskeie genoemde navorsers. Die totale suurgehalte van die wyn het egter aanvanklik om onverklaarbare redes toegeneem, waarna dit toegeneem het. Die aanvanklike toename in die totale suurgehalte van die wyn is sover bekend nog nie voorheen waargeneem nie.

Volgens verskeie genoemde navorsers neem die pH van die wyn tydens sjerriebereiding af. In hierdie ondersoek het dit egter slegs aanvanklik afgeneem, waarna dit in ooreenstemming met die afname in die vlugtige suur- en totale suurgehalte van die wyn toegeneem het.

Die afname in die alkoholgehalte van die wyn was parallel met die toename in die aldehyedgehalte daarvan.

Die aldehyedgehalte van 'n wyn kan maklik verhoog word deur die wyn onder 'n kim te hou en gereeld met moederwyn te verplaas. Genoeg suurstof word in so 'n geval deur die atmosferiese lug verskaf. Tensy toestande goed gekontroleer is, kan die voorsiening van oormaat lug aan 'n wyn waarin gis gesuspendeer is, 'n geoksideerde wyn sonder noemenswaardige florkarakter tot gevolg hê. Alhoewel die aldehyedge-

halte van n wyn tydens sjerriebereiding toeneem, lei n verhoging van die aldehyedgehalte van n wyn nie noodwendig tot die vorming van of die toename in die sjerriekarakter daarvan nie.

Aangesien geen chemiese kriterium onder die omstandighede van hierdie ondersoek vir die bepaling van sjerriekarakter aanvaarbaar was nie, het organoleptiese beoordeling essensieel vir die evaluering van nuwe sjerriebereidingsmetodes geblyk.

LITERATUUROPGAWE.

1. AMERINE, M.A. Aldehyde Formation in Submerged Cultures of Saccharomyces beticus.
Appl. Microbiol. 6: 160-168 (1958).
2. AMERINE, M.A. Laboratory Procedures for Enologists.
Assoc. Students Store Univ. Calif. Davis. 99 p.
(1965).
3. AMERINE, M.A. en M.A. JOSLYN. Table Wines. Univ. Calif.
Press. Berkeley. 397 p. (1950).
4. AVERBUKH, B. Ya. The Sherry Process at Jalovensk Distillery. (Russ.) Sadovodstvo, Vinogradarstvo i Vinodelie Moldabii 14 (5): 43-5. Gekwoteer: Chem. Abstr. 54: 7059 e (1959).
5. BAKER, R.A. Volatile Fatty Acids in Aqueous Solution by Gas Liquid Chromatography. J. Gas Chromatog. 4 : 418 (1966).
6. BRAJNIKOFF, I. en W.V. CRUESS. Observations on Spanish Sherry Process. Fd Res. 13 : 128-35 (1948).
7. CABEZUDO, M.D., LLANGUNO, C. en J.M. GARRIDO. Accelerated Aging of Fino Wines by Submerged Culture using Film-forming Yeasts. Am. J. Enol. Vitic. 19 (1) : 63-9.
8. COTTYN, B.G. en C.V. BOUCQUE. Rapid Method for the Gas-Chromatographic Determination of Volatile Fatty

- Acids in Rumen Fluid. J. Agr. Food Chem 16 (1) : 105-107 (1967).
9. CASTOR, J.C.B. en T.E. ARCHER. Nutrient Requirements for Growth of the Sherry Flor Yeast; Saccharomyces beticus. Appl. Microbiol. 5: 56-60 (1957).
 10. CROWTHER, R.F. Further Investigations of Flor Type Canadian Sherry Wine. Report of the Hort. Expt. Sta. and Prod. Lab. Vineland, Ontario, Canada. 1957-1958: 119-22.
 11. CROWTHER, R.F. en J.H.L. TRUSCOTT. Note on the Growth of Flor Yeast. Can. J. Agr. Sci. 35: 211-12 (1955)
 12. CROWTHER, R.F. en J.H.L. TRUSCOTT. Flor-type Canadian Sherry Wine. Report of the Hort. Expt. Sta. and Prod. Lab. Vineland, Ontario, Canada. 1955-1956 : 75-83.
 13. CROWTHER, R.F. en J.H.L. TRUSCOTT. The Use of Agitation in the Making of Flor Type Sherry. Am. J. Enol. 8 : 11-17 (1957).
 14. DE BRUYN, S.L. Persoonlike mededeling (1969).
 15. DIEMAIR, W. en E. SCHAMS. Bestimmung der Niederen Flüchtigin Fettsäuren in Lebensmitteln. Z. Lebensm. - Untersuch. u. - Forsch. 112 : 457-63 (1960).
 16. FADENKO, P.S. Periodic Formation of Aldehydes and Acetals in Sherry Wine. (Russ.) Vinodelie i. Vinogradarstvo S.S.S.R. 25 (2): 15-17 Gekwoteer :

Chem. Abstr. 63 : 1195 d (1965).

17. FARAFONTOFF, A. Studies to determine the Feasibility of Flor Sherry Production in California. Am. J. Enol. Vitic. 15: 130-33 (1964).
18. FORNACHON, J.C.M. The Accumulation of Acetaldehyde by Suspensions of Yeast. Australian J. Biol. Sci. 6 : 222 - 33 (1953).
19. FREIBERG, K.J. en W.V. CRUESS. Study of Certain Factors affecting the Growth of Flor Yeast. Appl. Microbiol. 3: 208 - 12 (1955).
20. GALETTO, W.G., WEBB, A.D. en R.E. KEPNER. Acetals in an Extract of Submerged Culture Flor Sherry. Am. J. Enol. Vitic. 17 (1) : 11-19 (1966).
21. GASANOV, A.S. en E.N. DADASHEV. The Role of Grape Quality and Various Types of Sherry Yeast during Sherry Production. (Russ.) Dokl. Akad. Nauk Azerb. S.S.S.R. 23 (1) : 67-70. Gekwoteer: Chem. Abstr. 67 : 72434 a (1967)
22. GUYMON, J.F. en E.A. CROWELL. The Formation of Acetoin and Diacetyl during Fermentation and the Levels found in Wines. Am. J. Enol. Vitic. 16 (2) : 85-91 (1965).
23. GUYMON, J.F. en J.A. NAKAGIRI. The Bisulfite Determination of Free and Combined Aldehydes in Distilled Spirits. A. Offic. Agr. Chemists 40: 561-75 (1957).

24. HARRISON, G.A.F. Investigations on Beer Flavour and Aroma by Gas Chromatography. European Brewery Conv., Proc. Congr. 9 : 247-56 (1963).
25. IVLEV, P.F. Some Biochemical Aspects of Sherry-wine Fermentation (Russ.) Trudy Krasnodarsk Inst. Pishchevoĭ Prom. 1958 (18) : 15-52. Gekwoteer : Chem. Abstr. 54 : 18872e (1958).
26. IVLEV, P.F. Biochemistry of Sherry Formation. Vopr. Biokhim. Vinodeliya Sb. 1961 : 84-5. Gekwoteer : Chem. Abstr. 57 : 17209 h (1961).
27. KEPNER, R.E., WEBB, A.D. en L. MAGGIORA. Sherry Aroma VII. Some Volatile Components of Flor Sherry of Spanish Origin - Acidic Compounds. Am. J. Enol. Vitic. 19 (2) : 116-20 (1968).
28. KONDO, G.F., BELOVA, V.K. en P.S. FADENKO. Pathogens of Sherry Production. (Russ.) Sadovodstvo, Vinogradarstvo i. Vinodelie Moldavii 1965 (8) : 30-34. Gekwoteer: Chem. Abstr. 65: 6259 b (1965).
29. KOZHEVNIKOVA, E.G. Production of Sherry type Wines. (Russ.) Sadovodstvo Vinogradarstvo i. Vinodelie Moldavii 16 (2) : 40-1. Gekwoteer : Chem. Abstr. 55: 20321 f (1961).
30. KROMANN, R.P., MEYER, J.H. en W.J. STIELAU. Steam Distillation of Volatile Fatty Acids in Rumen Ingesta. J. Dairy Sci. 50 : 73 (1967).

31. LÜTHI, H.R., STOYLA, B. en J.C. MOYER. Continuous Production of Flor Sherry from New York State Wines. *Appl. Microbiol.* 13: 511-14 (1965).
32. MARTAKOV, A.A., KOLESNIKOV, V.A. en M.P. IGNATOV. Aerobic Fermentation of Sherry in Biologically Closed Systems. (Russ.) *Vinodelie i Vinogradarstvo S.S.S.R.* 26 (1) : 10-17. Gekwoteer: *Chem. Abstr.* 64 : 18357 f (1966).
33. MOTALEV, S.V., SHAKHSUVARYAN, A.V. en R.V. PONOMAREVA. Study of Uzbekistan Sherry Yeasts. (Russ.) *Tr. Nauchn. - Issled. Inst. Sadovodstva, Vinogradarstva, i. Vinodeliya Uzb. S.S.S.R.* 26: 151-4. Gekwoteer: *Chem. Abstr.* 61: 7659 h (1962).
34. MOTALEV, S.V., PONOMAREVA, R.V. en A.V. SHAKHSUVARYAN. Effect of Certain Environmental Factors on the Conversion of Wine to Sherry. (Russ.) *Tr. Nauchn. - Issled. Inst. Sadovodstva, Vinogradarstva, i. Vinodeliya Uz. S.S.S.R.* 26: 145-50. Gekwoteer: *Chem. Abstr.* 61 : 2438 f. (1964).
35. NILOV, V.I. en D.B. FURMAN. Substances causing the Bouquet of a Wine of the Sherry Type (Russ.) *Sadovodstvo, Vinogradarstvo i Vinodelie Moldavii* 1964 (11): 32-4. Gekwoteer : *Chem. Abstr.* 64: 1316 h (1964).

36. NORDSTRÖM, K. Formation of Esters, Acids and Alcohols from α -Keto Acids by Brewer's Yeast. J. Inst. Brew. 69(6): 484-95 (1963).
37. NYKANEN, L., PUPUTTI, E. en H. SUOMALAINEN. Volatile Fatty Acids in Some Brands of Whisky, Cognac and Rum. J. Fd. Sci. 33(1): 88-92 (1968).
38. OUGH, C.S. Acetaldehyde Formation in Submerged Cultures of Non-film-forming Species of Saccharomyces Appl. Microbiol. 9 : 316-19 (1961).
39. OUGH, C.S. en M.A. AMERINE. Studies on Aldehyde Production under Pressure, Oxygen and Agitation. Am. J. Enol. 9 : 111-22 (1958).
40. OUGH, C.S. en M.A. AMERINE. Flor Sherry Production by Submerged Culture. Food Technol. 14: 155-9 (1960).
41. OUGH, C.S., GUYMON, J.F. en E.A. CROWELL. Formation of Higher Alcohols during Grape Juice Fermentation at various Temperatures. J. Food Sci. 31 (4) : 620-5 (1966).
42. PREOBRAZHENSII, A.A. New Methods in Technology of Wine of the Sherry Type. (Russ.) Biokhim. Vinodeliya, Sbornik 4 : 56-82. Gekwoteer: Chem. Abstr. 49: 562 h (1953).
43. PREOBRAZHENSII, A.A. Continuous Sherry Processing of Wines (Russ.). Vinodelie i Vinogradarstvo 24 (2): 21-6. Gekwoteer: Chem. Abstr. 61: 8862 d (1964).

44. RANKINE, B.C. Yeast Cultures in Australian Wine-Making. Am. J. Enol. 6 (3) : 11-15 (1955).
45. RANKINE, B.C. en K.F. POCOCK. β -Phenethanol and n-Hexanol in Wines. Influence of Yeast Strain, Grape Variety and Other Factors; and Taste Thresholds. Vitis 8 : 23-37 (1969).
46. RODOPULO, A.K. en I.A. YEGOROV. Carbonyl Compounds of Sherry (Russ.) Vinodelie i Vinogradarstvo S.S.S.R. 25 (1): 6-9. Gekwoteer: Chem. Abstr. 62: 13803 a (1965).
47. RODOPULO, A.K., YEGOROV, I.A. en V.E. LASHINA. The Flavor Properties of Sherry (Russ.) Prikl. Biokhim. i Mikrobiol. 1 (1) : 95-101. Gekwoteer: Chem. Abstr. 63: 3583 d (1965).
48. SAAVEDRA, J. en J.M. GARRIDO. The "Flor" Yeast in the Making of Wines - an Analytical Study of the Evolution of Some Components of Wine during the Aging Process. Rev. cienc. apl. (Madrid.) 13: 312-21 (1959).
49. SAENKO, N.F. Sherry Yeast (Russ.) Biokhim. Vinodeliya, Akad. Nauk. S.S.S.R. Sbornik 1: 98-126. Gekwoteer: Chem. Abstr. 48: 7846 a (1947).
50. SAENKO, N.F. en T.A. SAKHAROVA. Influence of the Conditions of Culturing of Sherry Yeasts on its Growth

- and Biochemical Activity. Vinodelie i. Vinogradarstvo S.S.S.R. 19 (2) : 19-23. Gekwoteer: Chem. Abstr. 53 : 19293 f (1959).
51. SINGLETON, V.I. Persoonlike mededeling. (1969).
52. SHELLEY, R.N., SALWIN, H. en W. HORWITZ. Quantitative Determination of Formic, Acetic, Propionic and Butyric Acids by Gas Chromatography. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 46: 486 (1963).
53. SISAKYAN, N.M., POPOVA, E.M., EGOROV, I.A. en M.G. PUCHKOVA. Biochemical Nature of Sherry Wines. (Russ.) Biokhim. Vinodeliya, Akad. Nauk. S.S.S.R. Sbornik 2: 69-85. Gekwoteer: Chem. Abstr. 48: 9614 h (1948).
54. SISAKYAN, N.M., EGOROV, I.A. en R.G. SAAKYAN. The Intensity of Biochemical Reactions during the Aging of Sherry Wines. (Russ.) Biokhim. Vinodeliya, Akad. Nauk S.S.S.R. Sbornik 3: 57-68. Gekwoteer: Chem. Abstr. 48: 12369 b (1950).
55. SUOMALAINEN, H. en L. NYKÄNEN. The Aroma Compounds produced by Sherry Yeast in Grape and Berry Wines. Suomen Kemistilehti B 39:252. Gekwoteer: Am. J. Enol. Vitic. 18 : 2 (1966).
56. TER KARAPETYAN, M.A. Biochemical Reactions in Sherry Formation. (Russ.) Biokhim. Vinodeliya, Sbornik

- 4: 83-120. Gekwoteer: Chem. Abstr. 49: 562 f. (1953).
57. THERON, C.J. en C.J.G. NIEHAUS. Wynbereiding. Pamflet no. 191. Dept. Landbou, S.A. 90 p. 58-61 (1948).
58. VAN WYK, C.J. The Aroma Constituents of Grapes and Wines of Vitis vinifera var. White Riesling. Ph.D. Thesis. Univ. Calif. (1966).
59. VAN ZYL, J.A. Beiträge zur Biologie und Frage des Stoffwechsels der Jerez- und Kahlmhefen. Zentr. Bakteriolog. Parasitenk. Abt. II. III : 33-79 (1958).
60. WAGENER, W.W.D. en G.W.W. WAGENER. The Influence of Ester and Fusel Oil Content upon the Quality of Dry White Wine. S. Afr. J. Agr. Sci. (1968) 11: 469-76 (1967).
61. WEBB, A.D. en R.E. KEPNER. The Aroma of Flor Sherry. Am. J. Enol. Vitic. 13: 1-14 (1962).
62. WEBB, A.D., KEPNER, R.E. en W.G. GALETTO. Comparison of the Aromas of Flor Sherry, Baked Sherry, and Submerged Culture Sherry. Am. J. Enol. Vitic. 15: 1-10 (1964).
63. WEBB, A.D., KEPNER, R.E. en L. MAGGIORA. Sherry Aroma VI : Some Volatile Components of Flor Sherry of Spanish Origin. Neutral Substances. Am. J.

Enol. Vitic. 18 (4): 190-99. (1967).

64. WENZEL, K.W.O. Gaschromatografiese Analise vir Geurstowwe in Wyn. M.Sc.-skripsie. Univ. Stellenbosch (1966).

ADDENDUM.TABEL 1: Die akkuraatheid van die gaschromatografiese metode vir die bepaling van laer vetsure.

Suur	Teoretiese konsentrasie in mg/l	Eksperimentele konsentrasie in mg/l	% Akkuraatheid
Asynsuur	128.80	135.0	104.80
	265.70	309.0	116.30
	283.40	268.5	94.73
	343.40	348.0	101.40
	516.00	507.0	98.26
	688.00	697.5	101.40
Propioon-suur	15.70	15.10	96.18
	23.50	23.90	101.70
	25.32	22.00	86.90
	25.32	22.40	88.47
	29.54	32.20	109.00
	33.76	35.10	104.00
Isobotter-suur	22.70	22.50	99.13
	37.80	47.60	125.90
	69.62	78.50	112.80
	77.36	63.00	81.43
	92.83	70.50	75.97
	116.04	129.30	111.40

TABEL 1 (vervolg): Die akkuraatheid van die gaschromatografiese metode vir die bepaling van laer vetsure.

Suur	Teoretiese konsentrasie in mg/l	Eksperimentele konsentrasie in mg/l	% Akkuraatheid
Bottersuur	15.20	15.60	102.70
	30.50	32.00	104.90
	39.01	39.60	101.50
	46.81	46.50	99.36
	54.61	53.60	100.80
Isovaleri-aansuur	44.80	49.50	110.50
	74.70	85.00	113.80
	111.50	101.00	90.59
	118.98	120.50	101.30
	119.00	110.00	92.45
	148.72	154.00	103.50
Valeriaansuur	44.20	44.00	99.56
	97.20	98.00	100.80
	114.00	119.50	104.80
	121.60	120.50	100.60
	121.60	120.50	99.40
	152.00	159.00	104.60

TABEL 2: Die akkuraatheid van die gaschromatografiese metode vir die bepaling van hoër alkohole.

Alkohol	Teoretiese konsentrasie in mg/l	Eksperimentele konsentrasie in mg/l	Kalibrasiefaktor	Gekorrigeerde eksperimentele kons. in mg/l	% akkuraatheid
n-Propanol	32.66	23.81	1.373	32.70	100.10
	88.18	68.87		94.56	107.30
	97.98	76.28		104.70	106.90
Isobutanol	42.68	40.33	0.985	39.74	93.11
	55.80	54.25		53.46	95.81
	82.05	77.39		76.26	92.94
Aktiewe amiel- plus iso-amiel-alkohol	272.58	299.0	0.917	274.00	100.60
	333.40	367.2		336.50	100.90
	460.90	461.7		422.70	91.81