

DIE AANWENDING VAN DISTILLASIEPRODUKTE

BY DIE GISTING VAN MOS.

Verhandeling ingelewer as gedeeltelike vol-
doening aan die vereistes ter verkryging van
die graad, M.Sc. in Landbou, aan die Universiteit
van Stellenbosch.



Desember 1958.

ERKENNING.

Skrywer wil Prof. C.J. Theron en Mnr. C.T. de Waal bedank vir hulle hulp en raad in verband met die opstel van hierdie verhandeling. Aan Dr. J.S.C. Marais my dank vir hulp en leiding by die opstel en die uitvoer van die proewe.

Die K.W.V. moet bedank word vir hulle gewaardeerde samewerking.

--- oOo ---

INHOUDSOPGAWE.

	<u>Bls.</u>
INLEIDING	1
<u>HOOFSTUK I</u>	
A. <u>Materiaal en Metodes.</u>	
1. Materiaal	4
2. Metodes	4
B. <u>Asetaldehyede.</u>	
1. Die voorkoms van asetaldehyede in wyne en spiritualieë	6
2. Bepaling van asetaldehyede in wyne en spiritualieë	6
3. Hidrolise van asetale deur verdunning met water	7
 <u>HOOFSTUK II.</u>	
Laboratoriumproewe in verband met die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos:	
<u>Doel van proewe A en B.</u>	12
1. Die verwydering van toegevoegde aldehyede, vry of as asetale, by die gisting van mos, asook die her- winning van toegevoegde esters en alkohol.	
2. Die invloed van toegevoegde alkohol en aldehyede op die verloop van gisting.	
Literatuuroorsig.	12
Uitvoering van proef A.	13
Resultate.	17
Uitvoering van proef B.	18
Resultate.	20
Bespreking van resultate van proewe A en B.	22
Opsomming en gevolgtrekking vir proewe A en B	23
<u>Doel van proef C.</u>	23
Die maksimum alkohol- en totale aldehyedegehaltes wat gesamentlik voor gisting toegevoeg kan word vir die praktiese aanwending van distillasieproduk- te by die gisting van mos.	
Uitvoering van proef C	24
Resultate	26
Bespreking van resultate	27

HOOFSTUK III.Mycoderma Vini - wyne as bron van esters

Doel van proef	29
Literatuur	29
Uitvoering van proef	29
Resultate	29
Opsomming en Gevolgtrekking	31

HOOFSTUK IV.Kelder- en distillasieproewe in verband met die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos.A. Elsenburg proewe.

Doel van proewe	32
Uitvoering van proewe en resultate	32
Bespreking van resultate:	
1. Die verloop van gisting	36
2. Esterhewinning	38

B. K.W.V. proef.

Doel van proef	42
Uitvoering van proef en resultate	42
Bespreking	43

OPSOMMING. 43GEVOLGTREKKING. 44HOOFSTUK V.Voorkoms van die verskillende wynbestanddele in rubrandewyn, in die fraksies van die oorhaal en in die residu, soos verkry met brandewyndistillasie op Elsenburg.

Doel van ondersoek	45
Literatuur	45
Uitvoering van ondersoek	46
Resultate en bespreking:	
A. Esters.	47
B. Aldehyede.	49

C.	Alkohol.	<u>Bls.</u> 51
D.	Vlugtige suur.	52
E.	Furfural	52
<u>OPSOMMING.</u>		55.

--- oOo ---

INLEIDING.

Dit word algemeen aanvaar dat 'n goeie brandewyn 'n lae aldehydegehalte maar 'n redelike hoë estergehalte moet besit.

Die estergehalte van Suid-Afrikaanse brandewyne het 'n dringende vraagstuk geword weens die feit dat sekere gebiede waar nuwe markte ontwikkel kan word, 'n minimum estergehalte van 80 gram ester per hektoliter absolute alkohol verlang.

In die algemeen word moeite ondervind om aan hierdie vereiste te voldoen.

Gedurende die normale stookproses van 'n brandewyn van 'n Cognac tipe, word van 1 tot 2 persent van die ketelinhoud aan die begin as 'n voorloopfraksie weggesny. Die rede is om sodoende van 'n gedeelte van die vlugtige en ongewenste asetaldiede ontslae te raak. Van die esters en geurstowwe is egter ook baie vlugtig en kom gevolglik saam met die aldehyede in die voorloop oor. In die voorloopaf trekking word daar gedeeltelik van die ongewenste asetaldiede ontslae geraak, maar ten koste van waardevolle esters en geurstowwe.

Syfers in Tabel no. 1 gee 'n idee van die onderskeie persentasies aldehyede en esters wat in die eerste gedeeltes van 'n brandewyndistillaat weggesny word. Meer esters as aldehyede word weggesny.

TABEL NO. 1.

<u>% van ketelinhoud as voorloop weggesny.</u>	<u>Alkoholgehalte van fraksie : Vol. %</u>	<u>% van totale aldehyede wat oordistilleer</u>	<u>% van totale esters wat oordistilleer.</u>
1ste 0.6%	76.7	7.6	10.0
" 1.1%	78.8	14.6	18.5
" 1.7%	79.8	20.6	25.7
" 2.8%	79.2	31.2	37.5

Met die Cognac distillasieprosedure word die voorloopfraksie op latere rubrandewyn teruggegooi om weer oorgedistilleer te word. 'n Deel van die esters in die toegevoegde voorloop word so herwin, terwyl die aldehyede en alkoholdampe in die ketelhelm weereens tot binding en aetaalvorming aangemoedig word. Die persentasie aldehyede wat so gebind word, is nie bekend nie maar is so gering dat die proses van teruggooi van voorloop slegs 'n beperkte aantal kere herhaal kan word. Dan moet die voorloop weens 'n te hoë aldehyedeinhoud vernietig word.

By distillasie van spiritus in Suid-Afrika word die vlugtige sekondêre produkte met lae kookpunte gedurig uit die boonste deel van die kolom verwyder. Hierdie distillaat staan in Suid-Afrika as „feints” bekend en bevat al die vlugtige esters en aldehyede. Alle swaeldioksiede en asetaldhiedeswaelig-suurverbindingse word ook in die „feints” verwyder.

Van die voorgaande is dit duidelik dat terwyl ons brandewyne meesal 'n te lae estergehalte het, groot hoeveelhede esters in die voorloop- en feints-aftrekkinge verwyder word en verlore gaan.

'n Derde ryk bron van esters is hier op Elsenburg op die proef gestel: 'n gewone droë wit wyn is aan die inwerking van kingiste oorgelaat. Deur hierdie wyn later na „rabat” te verstook, is 'n produk bevattende 1000 gram ester (as etielasetaat) en 360 gram aldehyede (as asetaldhiede) per hektoliter absolute alkohol verkry. Die voorloop van hierdie rabat het 7578 gram ester en 3627 gram aldehyede per hektoliter absolute alkohol, bevat. Onder die term „rabat” word voortaan verstaan 'n nie-verouderde wynbrandewyn soos in Suid-Afrika gestook.

Die rabat en voorloop gestook van wyn waarop kingiste ontwikkel het, word voortaan genoem „Mycoderma Vini rabat” en „Mycoderma Vini voorloop”.

Die probleem was nog altyd hoe om die ongewenste asetaldhiede en sy verbindingse uit voorloop en „feints” te verwyder sodat die waardevolle esters en alkohol wat andersinds weens die aldehyedeinhoud verlore gaan, herwin kan word. Aanwending van voorloop- en feintsprodukte by alkoholiese gisting, bied 'n moontlikheid om die voorgaande doel te bereik.

Volgens die gistingsskema (1) word suiker oor 'n reeks van tussenstappe na die hoofprodukte etielalkohol en koolsuurgas afgebreek. Die voorlaaste stap in die reeks is die vorming van asetaldhiede wat dan na etielalkohol gereduseer word. Gedurende gisting is daar dus 'n gedurige vorming en verwydering van die pasgevormde asetaldhiede. Indien toegevoegde asetaldhiede gedurende gisting op 'n soortgelyke wyse na etielalkohol gereduseer kan word, sal gisting 'n metode verskaf om van die aldehyede in distillasieprodukte ontslae te raak.

Hierdie verhandeling gaan dus oor die aanwending van distillasieprodukte met hoë ester-, alkohol- en aldehyedegehaltes gedurende die gisting van mos met

- 3 -

die doel om:

- (i) 'n Wyn te lewer wat relatief ryk aan esters is. en
- (ii) Die alkohol in die distillasieprodukte, wat andersins weens hoë aldehydeinhoud verlore gaan, te herwin.

--- oOo ---

HOOFSTUK 1.

A. MATERIAAL EN METODEDES.

I. MATERIAAL:

(a) Gisras:

Ras 13 reingis is vir alle gistings gebruik tensy anders gemeld.

(b) Gismedia:

Slegs druiwesap (mos) is vir gistingsgebruik. Mos vir laboratorium proewe is op tweërlei wyse bewaar:

(i) Mos in bottels is drie keer vir 60 minute in stoom gesteriliseer.

(ii) Mos is in melkkanne by 'n temperatuur van 20°F bewaar.

Verdere besonderhede en behandeling van mos vir 'n bepaalde proef, hetsy in die laboratorium of kelder, word aan die begin van elke proef gegee.

(c) Distillasieprodukte:

Distillasieprodukte aangewend by gisting in laboratorium- en kelderproewe was die volgende:

(i) Mycoderma Vini voorloop.

(ii) „Feints“ van K.W.V. met KOH behandel.

(iii) „Feints“ van K.W.V.

(iv) Mycoderma Vini rabat.

(v) Gewone rabat voorloop.

(d) 'n Asetaldehydedeoplossing in water:

Asetaldehydede is chemies berei volgens voorskrif deur Cohen 1946 (2).

Die besonderhede en samestelling van voorgaande produkte word by die betrokke proewe gegee.

II. METODES:

(a) Werk-metodes:

Werksmetodes word by elke proef gegee.

(b) Ontledingsmetodes:

(i) Aldehydebepalings:

Sien hoofstuk I B : Bepaling van asetaldehydede in wyne en spirituele.

(ii) Esterbepalings:

Vir wyn en distillasieprodukte is die metode van A.O.A.C. 1950 (3) gebruik.

Wyne:

In die geval van pasgegiste wyne wat nog baie koolsuurgas bevat, soos altyd die geval was met esterontledings vir hierdie verhandeling, is moeite ondervind met die vlugtige suur titrasie op die wyndistillaat. Te hoë en wisselvallige esterwaardes is verkry soos weerspieël word in die wisselvallige herwinningssyfers vir esters van kelderproewe.

Volgens die A.O.A.C. metode word 200 ml wyn na ongeveer 170 ml. oorgedistilleer en die distillaat na 200 ml. opgevol; 100 ml. van hierdie distillaat dien as proefmonster. Dit is gevind dat vir duplikaat esterbepalings uit dieselfde maatflessie die maatflessie baie deeglik geskud moet word onmiddellik voordat die eerste 100 ml. uitgetrek word.

Volgens Kozenko 1952 (4) speel koolsuuresters 'n belangrike rol by wynaroma. Die bes bekende koolsuurester is di-etiel-karbonaat met 'n kookpunt van 126°C en digtheid 0.976. Die hoeveelheid koolsuurester neem toe gedurende gisting en bereik 'n maksimum aan die einde van gisting. Vry koolsuurgas is uit eksperimentele monsters met di-etiel-ether, aangesuur met swael suur, onttrek. Na verwydering van vry koolsuurgas uit wyn word 'n gedeelte van die koolsuurester gehidroliseer, maar die proses is baie stadig.

Volgens Tamburrini 1951 (5) kan die gebruikelike metode van suur- en esterbepaling op brandewyne waarvolgens eers oorgedistilleer word, nie as reg aanvaar word nie, omrede aansienlike en wisselende verskille gevind is tussen esterbepalings met oordistillasie en direkte bepaling.

In die lig van voorgaande is dit noodsaaklik dat ondersoek ingestel word na die metode van esterbepaling op jong wyne.

Helder distillasieprodukte.

Op rabatbrandewyn, voorloop en „feints“ is die esterbepaling uitgevoer sonder om weer oor te distilleer. In geval van rabat is 100 ml. teen die normale alkoholsterkte as proefmonster gebruik. In die geval van voorloop- en feintsprodukte is meesal proefmonsters van 10 ml. en 1 tot 5 ml. respektiewelik gebruik, wat dan met koue vars gekookte gedistilleerde water na 100 ml. opgevol is.

(iii) Alkoholbepaling:Wyne:

Met ebullioskoop ten tye van verstoking asook piknometries (20/4°C) (6)

of volgens brekingsindeks bepaling met Zeiss-refraktometer (7).

Heldere distillasieprodukte:

Sikes hidrometer.

(iv) Vlugtigesuurbepaling.

Wyne:

Stoom distillasiemetode (8).

Distillasieprodukte:

Die vlugtigesuurtitrasie van die ester bepaling is gebruik.

(v) Furfuralbepaling. (9)

B. ASETALDEHIEDE.

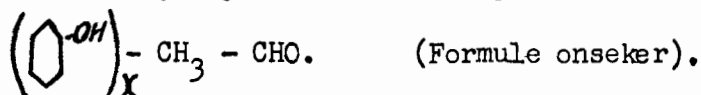
I. Die voorkoms van asetaldehiede in wyne en spiritualieë.

Asetaldehiede kom in wyn en spiritualieë in 4 vorme voor: (10)

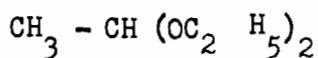
(a) As vrye asetaldehiede : $\text{CH}_3 - \text{CHO}$.

(b) As 'n asetaldehiede-sulfiet-addisiekompleks: $\text{CH}_3 - \overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{S}}} = \text{O}$

(c) As 'n asetaldehiede-poliphenol-addisiekompleks.



(d) As 'n asetaldehiede-etielalkohol-verbinding bekend as asetale:



II. Bepaling van asetaldehiede in wyne en spiritualieë.

By die bepaling van asetaldehiede is dit dikwels wenslik om die totale- sowel as die vryealdehydegehalte te bepaal. Die verskil tussen die totale- en vryealdehydegehaltes gee dan die gesamentlike gebonde aldehydegehalte.

Die metode van aldehydebepaling berus kortliks daarop dat al die gebonde aldehydevorme deur hidrolise by 'n pH₂ en laer, vrygestel kan word. By 'n pH 7.0 is die gebonde aldehydevorme stabiel. Binding van vrye asetaldehiede met sulfiet verloop optimaal by 'n pH 7.0 tot 7.2. By pH 8.8 tot 9.5 breek die asetaldehiede-sulfietaddisiekompleks weer op om asetaldehiede en sulfiet te gee. Die vrygestelde sulfiet wat aan aldehyde gebind was, word dan met gestandaardiseerde jodium oplossing getitreer.

Die aldehydebepalings van hierdie verhandeling is volgens die onderstaande ontledingsmetodes uitgevoer:

(a) Aldehydebepaling in wyne:

Die metode vir aldehydebepaling in wyne soos aangegee deur Amerine en

Joslyn 1951 (11) is met die volgende wysigings gevolg:

(i) Inplaas van die erlenmeyerflesse vir 20 minute by kamertemperatuur te laat, is flesse vir 20 minute in 'n waterbad by 30°C gehou en intussen 'n paar keer omgeskud.

(ii) Inplaas van 'n 0.01 normaal jodium oplossing, is 'n 0.05 normaal oplossing gebruik.

(b) Totale aldehydebepaling in gekleurde distillasieprodukte en distillasieprodukte waarby aldehyede gedeeltelik in 'n gebonde toestand voorkom byvoorbeeld brandewyn, rabat, voorloop en „feints“.

(i) Dieselfde metode as vir wyne is gevolg. Die grootte van die proefmonster is gekies sodat 'n ongeveer 10 ml. titrasie van die 0.05 normaal jodium oplossing verkry is. Die verskil in volume van proefmonster en 100 ml. is aangevul met gedistilleerde water, tensy anders' gemeld. Net voor die byvoeging van HCl is 150 ml. water by die inhoud van die fles gevoeg.

(ii) Vir die doel van vergelyking is die rabatbrandewyne van die 1957 seisoen ook sonder $H_3 PO_4$ oorgedistilleer. Die prosedure was dieselfde as by (i) behalwe dat inplek van die 20 ml. $H_3 PO_4$, 20 ml. gedistilleerde water bygevoeg is.

(c) Vrye aldehydebepaling in helder distillate, onder andere 'n bereide asetaldieoplossing in water waar aldehyede net in die vrye toestand teenwoordig is, of in helder distillate waar net in die vrye aldehyedegehalte belang gestel word, is volgens onderstaande prosedure direk bepaal:

Die proefmonster word direk in die neutrale buffer-sulfietmengsel (pH ongeveer 7.2) gepipiteer en sonder om enige water by te voeg, vir 20 minute in 'n waterbad by 30°C gelaat. Die verdere prosedure is soos by (a) en (b) maar geen water word bygevoeg nie.

Aangesien verdunning asetaldie uit die gebonde toestand vrystel, kan in geval van vrye aldehydebepalings geen water bygevoeg word nie.

III. Hidrolise van asetale deur verdunning met water:

Doel van die proef:

By distillasie produkte met baie hoë alkohol- en aldehyedegehaltes kan tot 59% van die totale aldehyede as asetale teenwoordig wees. Gewone rabat-voorloop wat gedurende 1956 en 1957 op Elsenburg gestook is, het 'n gemiddelde

- 8 -

alkoholgehalte van 82 volume % en gemiddelde totale aldehydedegehaltenes van 34.1 en 39.6 m gr. per 100 ml. respektiewelik gehad. Van hierdie totale aldehydedegehaltenes was 8.9 en 5.2 % respektiewelik in die gebonde toestand.

Aldehydebepalings op verdunnings van distillate met hoë alkohol- en aldehydedegehaltenes byvoorbeeld „feints“ het getoon dat die vrye aldehydedehalte van verdunnings hoër is as die vrye aldehydedehalte van die onverdunde distillaat - albei syfers uitgedruk as gram aldehydede per hektoliter absolute alkohol. Verskillende vrye aldehydedegehaltenes is vir duplikaatbepalings gevind tensy albei tot dieselfde mate verdun is.

Jaulmes en Dieuzede 1954 (12) meld dat asetale by 'n hoë verdunning in 'n suur medium vrygestel kan word. Sapondzhyan en Gevorkyan 1953 (13) meld dat hidrolise van asetale toeneem by alkoholgehaltenes van 30 tot 60 volume %.

In die lig van voorgaande is 'n proef gedoen om die hidrolise van asetale in 'n neutrale medium deur die verdunning van alkoholgehalte met water, te ondersoek.

Uitvoering van proef:

„Feints“ by toenemende verdunnings is na 4, 7 en 35 dae vir vrye aldehydedegehaltenes ontleed. „Feints“ van K.W.V. Robertson van 8-12-1955 is na laer sterktes afgebreek en die alkoholgehalte van verdunnings met 'n Sikes-apparaat bepaal. Sien tabel No. 2.

TABEL NO. 2.

Alkoholgehalte van „feints“ van K.W.V. Robertson van 8-12-1955 en verdunnings daarvan:

	<u>Monster</u>	<u>Alkohol in Vol. %</u>
1)	„Feints“ van K.W.V. Robertson 8-12-55	90.24
2)	„ “ “ “ “ verdun na:	79.64
3)	„ “ “ “ “ “ “	67.75
4)	„ “ “ “ “ “ “	59.36
5)	„ “ “ “ “ “ “	49.12
6)	„ “ “ “ “ “ “	38.81
7)	„ “ “ “ “ “ “	28.28
8)	„ “ “ “ “ “ “	18.37
9)	„ “ “ “ “ “ “	9.20

- 9 -

TABEL NO. 3.

Ontleding op "feints" van K.W.V. Robertson.

Bepalingsmetode vir aldehyede.	<u>Aldehyede:</u>		Ester; mgr./100 ml.	Alkohol Vol %
	mgr./100 ml.	gr.H.L. Abs. Alk.		
A. Direk vir vrye aldehyede	314.1	348.0	9349.0	90.24
B. Oordistillasie met H ₃ PO ₄ vir totale ald.	836.8	927.2		

TABEL NO. 4.

Vrye aldehyedegehaltes van feintsverduunnings,

4, 7 en 35 dae na verdunning:

Alkohol ge- halte van verduunnings.	<u>Na 4 dae.</u>		<u>Na 7 dae</u>		<u>Na 35 dae.</u>	
	<u>Vrye Aldehyede.</u> mgr/100ml.	<u>gr/HL abs.alk.</u>	<u>Vrye aldehyede.</u> mgr/100ml.	<u>gr/HL abs.alk.</u>	<u>Vrye aldehyede.</u> mgr/100ml.	<u>gr/HL abs.alk.</u>
1)* 90.24	316.4	351.0	312.2	346.2	313.6	347.9
2) 79.64	283.8	356.3	278.4	349.5	322.6	404.9
3) 67.75	242.6	358.1	247.7	365.6	372.5	549.9
4) 59.36	237.3	399.7	251.7	424.1	372.5	629.1
5) 49.12	246.1	500.9	271.7	553.1	349.7	711.8
6) 38.81	272.3	701.8	283.6	730.8	306.3	787.2
7) 28.28	236.2	835.4	233.3	825.2	242.0	849.1
8) 18.37	165.6	901.6	160.3	872.6	166.3	895.3
9) 9.20	85.40	928.3	85.90	933.7	88.28	923.3

* Onverdunde "feints".

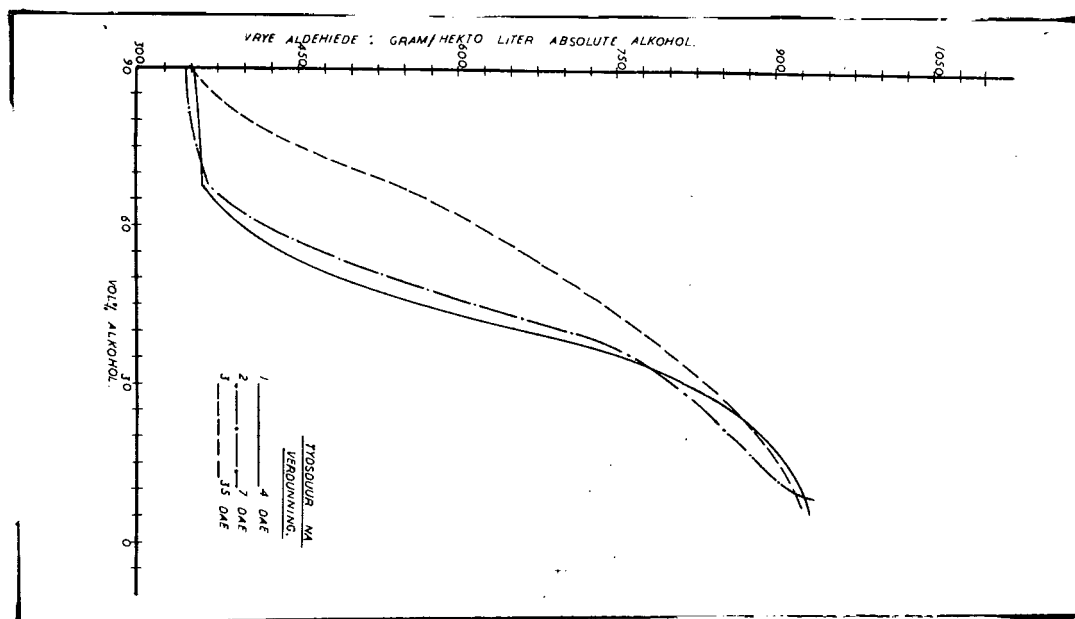
Metode waarvolgens die direkte bepaling vir vrye aldehyede in hierdie proef gedoen is.

Die proefmonster is nie met water na 100 ml. aangevul nie, omdat daar nou geen vrystelling van gebonde aldehyede as gevolg van verdunning mag plaasvind nie. Die proefmonster is direk in die buffer-sulfietmengsel gepipiteer, die houer is dan met 'n rubberprop gesluit en vir 20 minute in 'n waterbad by 30°C geplaas. Daarna is eers 150 ml. water bygevoeg, die soutsuur (HCl)

ingepipiteer en die oormaat sulfiet met 'n 0.1 normaal Jodiumoplossing gepipiteer.

Figuur No. 1.

Figuur toon aan die vrye aldehydegehaltes van verdunnings na verloop van 4, 7 en 35 dae.



Bespreking van resultate:

Die vrye aldehydegehaltes van die verdunnings (as gram aldehyde per hektoliter absolute alkohol) na verloop van 4, 7 en 35 dae, word in tabel No. 4 aangegee. Figuur No. 1 gee 'n grafiese voorstelling van dieselfde. Van die voorgaande blyk dit dat op die 7de dag na verdunning, aanmerklike vrystelling van asetale alleen vanaf 67.75 volume % en grootte verdunnings plaasgevind het.

Met verdunning na 30 volume % was die vrye aldehydegehaltes, soos op die 4de, 7de en 35ste dag verkry, prakties dieselfde. So ook vir verdunnings na 20 en 10 volume %.

Met verdunning na 10 volume % was die vrye aldehydegehalte reeds op die 4de dag dieselfde as die totale aldehydegehalte van die onverdunde "feints". Met die 10 volume % verdunning kry ons dus na 4 dae al volledige vrystelling van asetale. Hierdie toestand was moontlik reeds na enkele ure bereik gewees. Ontleding na 35 dae het alleenlik in die geval van verdunning na 10 volume %, volledige vrystelling gewys.

- 11 -

Die verdunning na 70 volume % het tot op die 7de dag min vrystelling gewys, maar na 35 dae was ongeveer 30 % van die asetale oorspronklik teenwoordig, vrygestel.

Opsomming en gevolgtrekking.

Om volledige hidrolise van asetale in 'n neutrale medium te verkry, moet die alkoholgehalte na 10 volume % en onder verlaag word.

Die bevindinge van hierdie proef dui daarop dat die % aldehyede wat in 'n neutrale medium as asetale teenwoordig is, deur die alkoholgehalte van die medium bepaal word.

--- oOo ---

HOOFSTUK II.

LABORATORIUMPROEWE IN VERBAND MET DIE AANWENDING VAN DISTILLASIEPRODUKTE BY DIE GISTING VAN MOS.

Doel van proewe:

Daar is reeds by die inleiding gewys op die waardevolle alkohol en esters wat in distillasieprodukte soos „feints" verlore gaan en die waarde wat sulke produkte sal hê indien die ongewenste asetaldehiede en aldehydewerbindinge daaruit verwyder kan word.

Die volgende 3 proewe A, B en C is uitgevoer met die doel om:

1. Die verwydering van toegevoegde aldehyede, vry of as asetale, by die gisting van mos asook die herwinning van toegevoegde esters en alkohol te ondersoek.
- 2., Die invloed van toegevoegde alkohol en aldehyede op die verloop van gisting te ondersoek.

Literatuur:

Volgens Harden 1932 (14) het Kostytschef in 1912 reeds gedemonstreer dat gisselle asetaldehiede na etielalkohol kan reduseer.

Sedert 1955 het die Amerikaanse navorsers Guymon, Nakagiri en Pool 1955, 1956 en 1957 (15) navorsing oor die aanwending van distillasieprodukte by gisting gedoen. Dit is gevind dat aldehyede in die toegevoegde distillasieprodukte gedurende gisting van mos suksesvol verwyder word. Namate groter aldehydetoevoegings gedoen word verbeter die doeltreffendheid van aldehydewerwydering, maar die aldehydegehalte van wyne toon 'n stygende neiging met groter aldehydetoevoegings. Dit is gevind dat die aldehydegehalte van wyne wat aldehydetoevoegings ontvang het, laer is as die aldehydegehalte van die kontrole wyne. Die verwydering van toegevoegde aldehyede wissel van 75% tot 95%.

Die verwydering van toegevoegde aldehyede is suksesvol met toevoegings voor of gedurende gisting. In laasgenoemde geval is daar nie die vertraging in die begin van gisting wat deur toevoeging voor gisting veroorsaak word nie.

Die vertraging van gisting is in verhouding met die hoeveelheid aldehyede toegevoeg. Ondersoek na die invloed van suiwer asetaldehiede toegevoeg voor gisting, het gewys dat vir toevoegings van 20, 40, 60, 80, 100 en 120 mgr. asetaldehiede per 100 ml. gismedium die aanvang van gisting onder-

skeidelik 0, 5, 24, 48 uur, 7 dae en permanent verdraag het.

Die maksimum totale aldehydetoevoeging waarby gisting nog volledig sal verloop, is 0.1% voor gisting of 0.3% gedurende gisting.

Toevoeging van asetaldehiede kan die alkoholgehalte van wyne op tweërlei wyse verhoog; eerstens as gevolg van reduksie van 'n gedeelte van die toegevoegde aldehyede na etielalkohol en tweedens deurdat die teenwoordigheid van aldehyede aan die begin van gisting die effek het dat daardie gistingsreaksies wat verantwoordelik is vir etielalkoholvorming, gouer normaal fungeer sodat meer alkohol en minder sekondêre produkte gevorm word.

Onderzoek na die invloed van etielasetaat op gisting het gewys dat 1.0% toediening nog veilig is. Groter toedienings sal veral die endstadium van gisting benadeel. Gedurende gisting is van 25 tot 60% van die toegevoegde esters verwyder. Die verlies word nie beïnvloed deur die mate van gisting nie, maar deur die aanvanklike hoeveelheid toegevoeg.

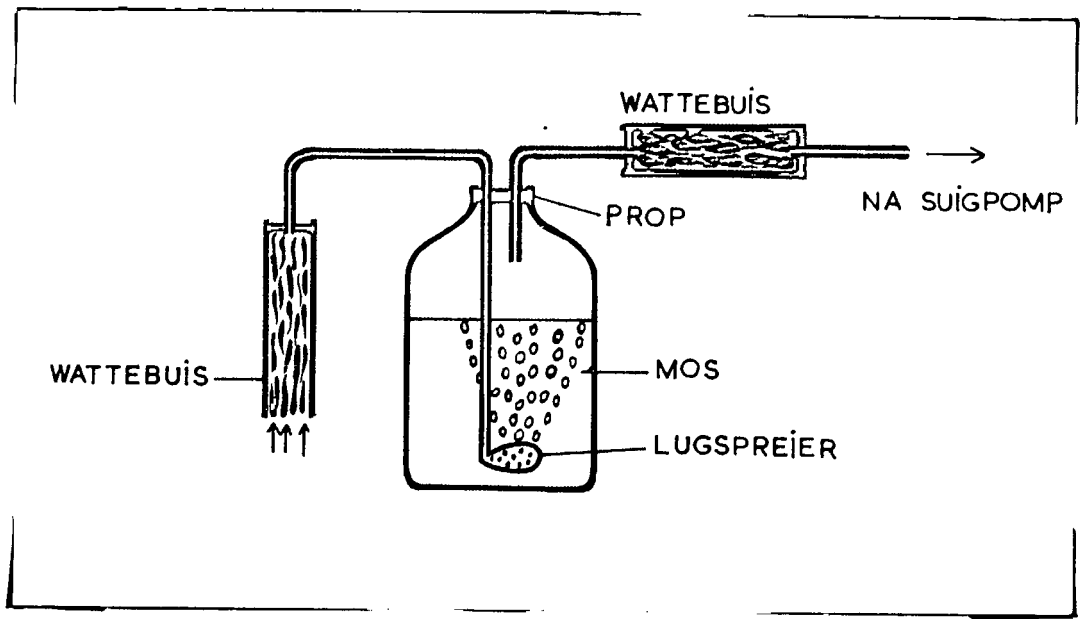
(Vir berekeninge van persentasieverwydering van aldehyede en esters het Guymon, Nakagiri en Pool nie die aldehyede- en estergehaltes van die kontrolewyne in aanmerking geneem soos vir berekenings van die persentasieverwydering of herwinning vir hierdie verhandeling gedoen is nie.)

'n Onderzoek deur van Zyl, 1954 (16) na die invloed van suiwer etielalkoholfortifikasies voor gisting op die verloop van gisting (Ras 13 gisras is gebruik) het gewys dat 2.54 volume % alkohol 'n net waarneembare stremming uitoefen. Met 'n 7.5 volume % alkoholfortifikasie het gisting aanvanklik redelik snel verloop, maar nie enduit gegis nie.

Uitvoering van proef A.

Onderzoek na die verwydering van toegevoegde aldehyede, vry of as asetale, gedurende gisting van mos, herwinning van toegevoegde esters en alkohol, asook die invloed van distillaattoevoegings op die verloop van gisting:

Snt' Emillion-mos is met stoom gesteriliseer soos tevore beskryf, blink gefiltreer, in 'n 5 liter bottel geplaas en weer vir 1 uur in stoom gesteriliseer. Na afkoeling is die mos deeglik deurlug. Die suikergehalte van die helder mos was 16.4^o Balling. Om besmetting van die reeds gesteriliseerde mos te voorkom, is die bottel sōos in figuur No. 2 toegerus:



Figuur No. 2.

Die wattebuis, glaspype en lugspreier is vooraf in die rubberprop gemon-
teer, met voorsorg dat alles reg in die bottel pas. Die prop met toebere
is vervolgens in bruinpapier toegedraai en by 120°C vir 2 uur in 'n elek-
triese oond gesteriliseer. Na afkoeling is die toestel op die bottel aange-
bring en met 'n suigpomp verbind. Lug is 3 uur lank stadig deurgesui-
g.

Die totale volume mos het vervolgens 'n 4% inenting met Ras 13 reingis-
kultuur ontvang. Die bek van die fles is met 'n watteprop gesluit en die fles
in 'n broeikas by 25°C geplaas.

Nadat die suikergehalte na 12° Balling uitgegis het, is 425 ml. gistende
mos in elk van 6 een liter bottels afgemeet en die verlangde volumes distil-
laat dadelik bygevoeg. Die bottels is van giskappies voorsien, geweeg en
weer in die broeikas by 25°C geplaas.

Alle hanterings van en byvoegings tot die gesteriliseerde mos is in 'n
gesteriliseerde glaskas gedoen. Die bottels en giskappies is gesteriliseer
deur vir 2 uur in 'n oond by 120°C te laat.

Die verloop van gisting is gevolg deur daaglik op 'n vasgestelde tyd die
gewigsverliese aan te teken. Die bottels is eers aan die nek geneem en vir
1 minuut versigtig in die rondte geswaai om sodoende oormaat koolsuurgas af
te dryf.

Die doel daarvan om die totale volume mos gesamentlik na 12° Balling uit
te gis voordat dit na die aparte eenliter bottels geneem is, was om homogene
gisting ten tye van distillaattoevoegings te verseker.

Eksperimentele gegewens ten opsigte van behandelings en resultate vir hierdie proef, word in tabelle Nos. 7 en 8 aangegee,

Besonderhede en ontledingssyfers van die distillaat vir hierdie proef gebruik, word in tabel No. 5 aangegee.

TABEL NO. 5.

Ontleding van Mycoderma Vini voorloop gestook te

ELSENBURG OP 12-8-1955.

<u>Aldehiede:</u>		<u>Ester:</u>		<u>Vluchtige suur:</u>		<u>Alkohol</u>
<u>mgr/100ml.</u>	<u>gr/HL abs. alk.</u>	<u>mgr/100ml.</u>	<u>gr/HL abs.</u>	<u>mgr/100ml.</u>	<u>gr/HL abs.</u>	
<u>Totaal:</u>	<u>Totaal:</u>					<u>Vol. %</u>
2793.0	3627.0	5836.0	7578.0	0.7207	46.84	77.04
<u>Vrye:</u>	<u>Vrye:</u>					<u>°P.S.</u>
1402.0	1817.0					135.0

Volgens ontleding is ongeveer helfte van die aldehiede in die gebonde toestand.

TABEL NO. 6.

Ballinglesings op wyn van 1ste proef 5 dae na

toevoeging van voorloop:

Monster.

1	Kontrole No. 1	- 0.75°	Balling
2	Kontrole No. 2	- 0.80°	"
3	3.53 ml. voorloop per liter	- 0.80°	"
4	7.06 ml. " " "	- 1.0°	"
5	11.77 ml. " " "	- 1.1°	"
6	23.53 ml. " " "	- 1.3°	"

TABEL

Berekende aldehiede- en estergehaltes van mos
asook die % van toegevoegde aldehiede verwyder
van aldehiede-

NO 7.

as gevolg van Mycoderma Vini voorlooptoevoeginge,
en % van toegevoegde esters herwin en %
-res van wyne verwyder.

Mycoderma Vini voorloop

toegevoeg by volle gisting.

Volume mos: ml.	Voorloop toe- gevoeg: ml.	Voorloop toe- gevoeg/liter mos ml.	Totale aldehiede:- mgr/100 ml.		% van toegevoeg- de aldehiede ver- wyder	% van aldehiede- res van wyn ver- wyder.-	Esters: mgr/100 ml.		% van toegevoeg- de esters herwin:	
			Teoreties in mos a.g.v. voor- looptoevoeginge.	Deur ontleding op wyne:			Teoreties in mos a.g.v. voor- looptoevoegings.	Deur ont- leding op wyne.		
1) 425	0	0	0	7.14	-	-	0	8.8	-	
2) 425	0	0	0	7.55	-	-	0	7.04	-	
3) 425	1.5	3.53	9.82	6.69	⊗ 106.7	⊗ (31.63)	8.97	20.52	20.59	61.75
4) 425	3.0	7.06	19.58	6.58	104.0	(66.39)	10.42	40.91	35.20	66.70
5) 425	5.0	11.77	32.48	6.69	102.1	(79.29)	8.97	67.85	53.07	66.56
6) 425	10.0	23.53	64.21	6.20	101.8	(90.35)	15.69	134.20	94.34	<u>64.40</u>

65

TABEL

Verhoging van die alkohol- en vlugtigesuur

Alkoholgehalte van wyn : Vol. %	A. Alkohol toe- voeg in voorloop. Vol. %	B. Berekende Alk. vanaf ald. gered. ∅ Vol. %	A + B Vol. %
1) 9.74	0.0	0.0	0.0
2) 9.74	0.0	0.0	0.0
3) 10.08	0.27	0.0139	0.2839
4) 10.48	0.54	0.0271	0.5671
5) 10.80	0.90	0.0441	0.9441
6) 11.75	1.77	0.0870	1.8570

⊗ Berekening met inagneming van kontrolewaardes

⊗ " sonder " " "

∅ Berekening gebaseer op aanname van totale reduksie van toegevoegde aldehiede

NO. 8.

gehaltes van wyne deur voorlooptoevoeginge:

Alkoholgehalte wyn - (A + B) Vol. %	Vlugtige suurge- halte van wyn: gr. HAC /l	Vlugtige suur in voorloop toegevoeg: gr. HAC /l	Vlugtige suur wyn - V.s. toegevoeg: gr. HAC /l
9.74	0.22	0.0	0.22
9.74	0.20	0.0	0.20
9.80	0.22	0.0025	0.2175
9.91	0.22	0.0051	0.2149
9.86	0.24	0.0084	0.2316
9.89	0.26	0.0166	0.2434

Resultate.

Die verloop van gisting volgens die gewigsverliese in gramme word in figuur No. 3 aangegee. Hiervan blyk dit dat gisting by die verskillende behandelings min verskil en dat almal - behalwe No. 6 - aan die end van gisting prakties dieselfde totale gewigsverlies wys. Die gisting was dus volledig by al die behandelings. Tabel No. 6 gee Bellingings vir wyne 5 dae na distillaattoevoegings. Hiervan blyk dit ook dat gisting in al die gevalle volledig was. Die kontrole monsters verskil aanvanklik meer van mekaar as van enige van die monsters met distillaattoevoegings. Monster No. 6 met die grootste distillaattoevoeging van 1.77 vol. % alkohol en 64.2 mgr aldehyede per 100 ml, wys teen die einde van gisting die grootste totale gewigsverlies.

Vanaf tabel No. 7 blyk dit dat volledige verwydering van toegevoegde aldehyede in al die gevalle verkry is. Die aldehyede-reste van wyne wat distillaattoevoegings ontvang het, is deurgaans laer as die aldehyede-reste van die kontrole monsters, sodat gesê kan word dat meer as 100% verwydering gevind is. In hierdie proef is daar geen verband tussen die aldehydetoevoegings en die aldehyedegehaltes van uitgegiste wyne.

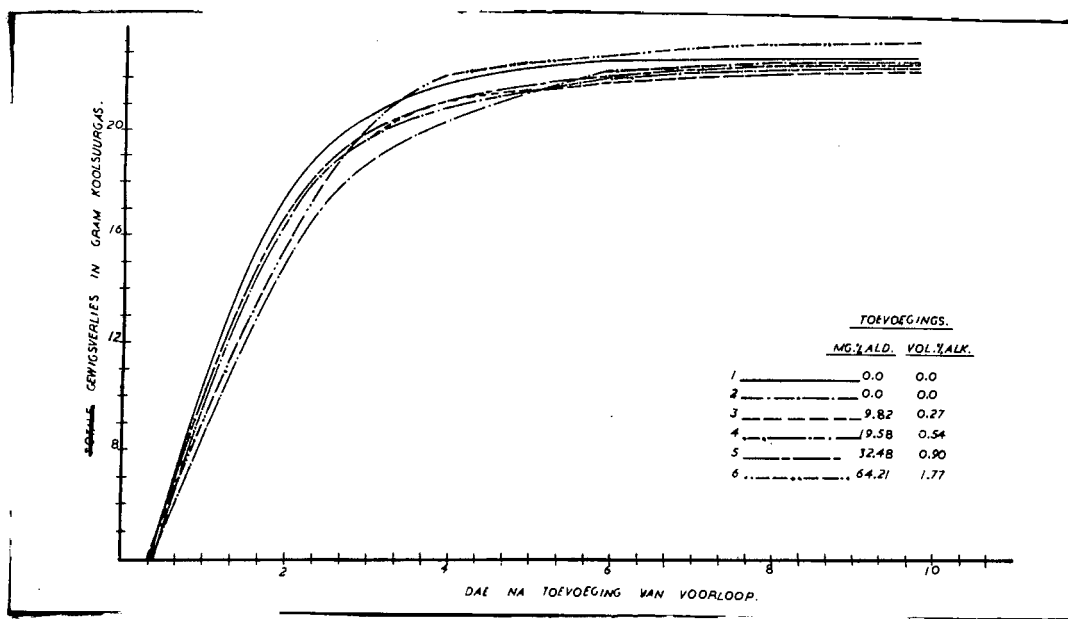
Vanaf tabel No. 7 blyk dit dat van die toegevoegde esters daar gemiddeld 65% herwin is. Daar is geen verband tussen die persentasie herwinning (of verlies) van toegevoegde esters en die toegevoegde estergehalte nie.

Van tabel No. 8 blyk dit dat die wyne toename in alkoholgehaltes bo die alkoholgehalte van die kontroles toon wat gelyk is aan die alkohol verkry vanaf distillaattoevoegings.

Tabel No. 8 wys dat die vlugtigesuurgehaltes van wyne besonder laag is, maar met toenemende distillaattoevoegings 'n stygende neiging toon.

Figuur No. 3.

Figuur toon aan die invloed van Mycoderma Vini voorloop, toegevoeg gedurende gisting, op die verloop van gisting.

Proef B.

Om die bevindinge van proef A te bevestig, is 'n 2de proef gedoen:

Uitvoering van proef B :

Die mos was dieselfde as wat vir proef A gebruik was. Suikergehalte van helder mos was 16.1^o Balling. Behandeling van mos was dieselfde as vir proef A, behalwe dat die verlangde volumes mos voor gisting in een liter flesse afgemeet en die distillaattoevoegings gedoen is. Direk na toevoegings het elke monster 'n 3% inenting met Ras 13 reingiskultuur ontvang.

Distillaat is dus voor die begin van gisting bygesit.

Verdere prosedure was dieselfde as vir proef A.

Eksperimentele gegewens ten opsigte van behandelings en resultate word in tabel Nos 9 en 10 aangegee.

Dieselfde distillaat as vir proef A is vir hierdie proef gebruik.

Sien tabel No. 5.

TABEL NO. 9.

Berekende aldehyde- en estergehaltes van mos as gevolg van Mycoderma Vini voorlooptoevoeginge, die % van toegevoegde aldehyde verwyder en % van toegevoegde ester herwin en % van die aldehyde-res van wyne verwyder.

Volume mos + volume reingis: ml.	Voorloop toegevoeg. ml.	Voorloop toegevoeg / liter ml.	Totale aldehyde: mgr/100 ml.		% van toegevoegde aldehyde verwyder:	% van aldehyde-res van wyne verwyder:	Ester: mgr/100 ml		% van toegevoegde esters herwin:
			Teoreties in mos a.g.v. voorlooptoevoeginge:	Deur ontleding op wyne:			Teoreties in mos a.g.v. voorlooptoevoeginge	Deur ontleding op wyne:	
1) 485	0	0	0	6.23	-	-	0	6.05	-
2) 485	0	0	0	6.03	-	-	0	5.74	-
3) 485	1.7	3.49	9.76	3.34	ⓐ 128.6 (65.8)	ⓧ 45.53	20.38	16.11	ⓐ 50.14
4) 485	3.5	7.16	20.02	3.83	111.5 (80.9)	37.49	41.82	30.71	59.35
5) 485	6.0	12.22	34.14	4.27	105.4 (87.5)	29.66	71.32	46.73	57.24
6) 485	12.0	24.14	67.44	3.06	104.5 (95.4)	48.84	140.90	89.32	59.19
7) 485	18.0	35.79	99.95	4.81	101.3 (95.2)	20.99	208.80	127.80	58.39
8) 485	23.0	45.27	126.50	-	-	-	264.20	-	-

Gemid. 57

TABEL NO. 10.

Verhoging van die alkoholgehalte van wyne deur voorloop toevoeginge.

Alkoholgehalte van Wyn: Vol. %	A: Alkohol toegevoeg in voorloop: Vol. %	B: Berekende alk. vanaf ald. gered ⓐ Vol. %	A + B Vol. %	Alkoholgehalte wyn - (A + B) Vol. %
1) 9.50	0.0	0.0	0.0	9.50
2) 9.50	0.0	0.0	0.0	9.50
3) 9.75	0.27	0.0167	0.2867	9.46
4) 10.10	0.55	0.0297	0.5797	9.52
5) 10.57	0.94	0.0479	0.9879	9.58
6) 11.50	1.86	0.0939	1.9539	9.55
7) 12.50	2.76	0.1348	2.8948	9.61
8) -	3.48			

ⓐ Berekening met inagneming van kontrolewaardes.

ⓧ " sonder inagneming van kontrolewaardes.

ⓐ Berekening gebaseer op aanname van totale reduksie van toegevoegde aldehyde.

Resultate:

Die verloop van gistings volgens die gewigsverliese word in figure Nos 4a en 4b aangegee. Hiervan blyk dit dat gisting by die verskillende distillaattoevoegings grootliks verskil. Dit is duidelik dat met toevoegings voor gisting, gisting reeds deur die kleinste toevoeging vertraag word en die vertraging neem toe namate groter distillaattoevoegings gedoen word. In geval van monster No. 6 met slegs 1.86 volume % alkohol en 67.4 mgr. aldehyede per 100 ml. toevoeging, was gisting reeds erg vertraag. Na die vertraging het gisting egter snel verloop en op die 7de dag nadat die kontroles begin gis het, het No. 6 dieselfde totale gewigsverlies as die kontroles gehad. In geval van monster No. 7 met 2.76 volume % alkohol en 99.9 mgr. aldehyede per 100 ml. toevoeging, was gisting 7 dae lank vertraag. Dit is opmerklik dat nadat gisting begin het, dit weereens redelik vinnig verloop en droog gegis het. Agt dae nadat No. 7 begin gis het, was sy totale gewigsverlies 34 gram - dieselfde gewigsverlies as wat die kontroles op die 6de dag van hulle gisting gehad het. Monster No. 8 het nie gegis nie.

Vanaf tabel No. 9 blyk dit dat volledige verwydering van toegevoegde aldehyede tot by monster No. 7, met 'n aldehyede toevoeging van 0.1%, verkry is. Die aldehyede-reste van wyne wat distillaattoevoegings ontvang het, is deurgaans laer as die aldehyede-reste van die kontrolemonsters. In hierdie proef is daar 'n direkte verband tussen aldehyedetoevoegings en die aldehyede-gehaltes van die wyne, met anderwoorde, met toenemende aldehyedetoevoegings bevat die wyne meer aldehyede aan die einde van gisting.

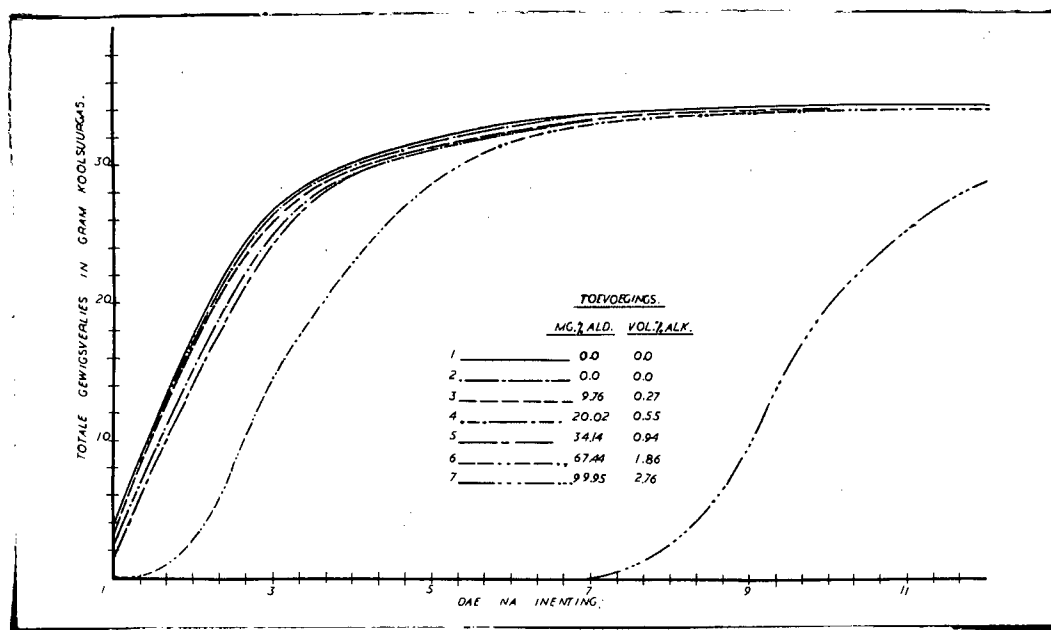
Vanaf tabel No. 9 blyk dit dat van die toegevoegde esters daar gemiddeld 57% herwin is. Daar is geen verband tussen die persentasie herwinning (of verlies) van toegevoegde esters en die toegevoegde estergerhalte nie.

Vanaf tabel No. 10 blyk dit dat die wyne toename in alkoholgehaltes bó die alkoholgehalte van die kontroles toon, wat gelyk is aan die alkohol verkry vanaf distillaattoevoegings.

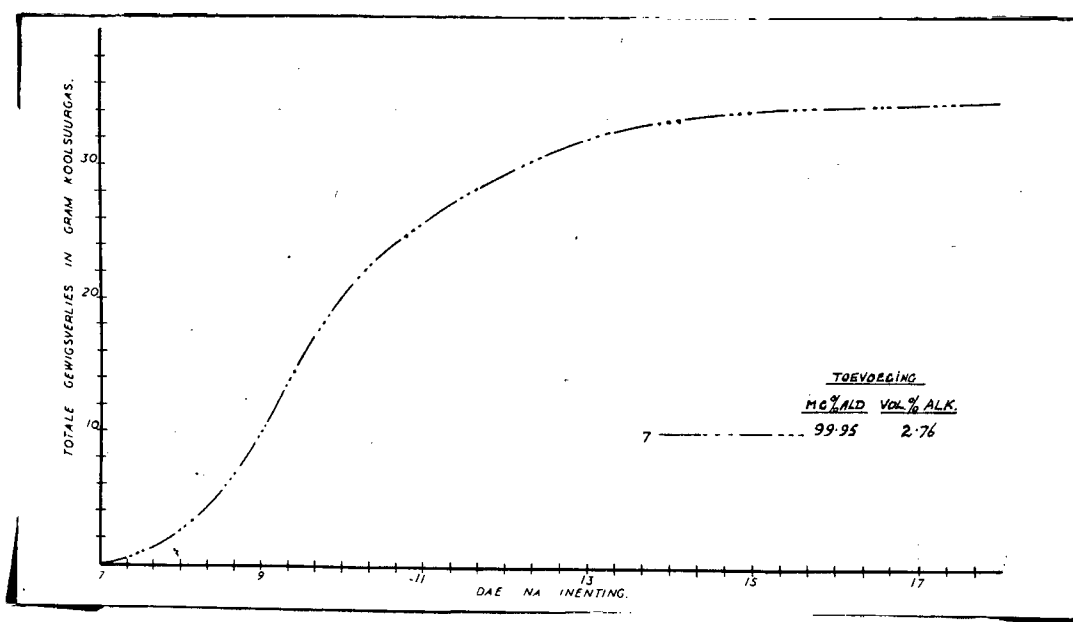
Figure Nos. 4a en 4b:

Figure toon aan die invloed van Mycoderma Vini voorloop, toegevoeg voor gisting, op die verloop van gisting.

Figuur No. 4a.



Figuur No. 4b.



Gesamentlike bespreking van resultate van proewe A en B.

- (1) Die invloed van distillaattoevoegings op die verloop van gisting word in proef C verder bespreek.
- (2) Volledige verwydering van toegevoegde aldehyede, waarvan ongeveer die helfte in die vorm van asetale was, is in al die gevalle waar gisting volledig was, verkry.

'n Beter verwydering van toegevoegde aldehyede word verkry met toevoegings voor gisting as met toevoegings gedurende gisting.

Namate die hoeveelheid aldehyede toegevoeg voor gisting verhoog word, word swakker verwydering van aldehyede verkry, soos blyk van die stygende aldehyedegehaltes van die wyne en die verlaagde persentasie verwydering van die aldehyede-reste. Sien tabel No. 9.

Met volledige gisting en toevoegings gedurende gisting, is daar geen verband tussen die hoeveelheid aldehyede toegevoeg en die persentasie aldehyede verwyder nie.

'n Totale aldehyedetoevoeging van 0.1% voor gisting is die maksimum wat volledige gisting sal toelaat en dan slegs indien die meegaande alkoholtoevoeging nie meer as 2.76 Vol. % is nie. 'n Aldehyedetoevoeging van 0.1% is egter onprakties vanweë 'n vertraging van 7 dae in die begin van gisting.

- (3) Die herwinning van toegevoegde esters in die wyne na gisting, het van 50 tot 67% gewissel met gemiddelde waardes van 65% en 57% vir proewe A en B onderskeidelik.

Daar is geen verband tussen die hoeveelheid esters toegevoeg en die persentasie herwinning nie. Herwinning van esters in die wyne van proewe A en B bly feitlik konstant met toenemende estertoevoegings.

Verlies van toegevoegde esters neem toe namate die esters vir 'n langer periode aan vervlugtiging uit die gismedium blootgestel word. Verlies van toegevoegde esters is grootste in geval van proef B met toevoegings voor gisting.

- (4) Die toename in die alkoholgehaltes van wyne waarby distillaat gevoeg was, bo die alkoholgehaltes van die kontrolewyne, stem ooreen met die alkohol verkry vanaf die distillaattoevoegings. Laasgenoemde alkohol behels die alkohol as sulks toegevoeg, plus die alkohol teoreties verkry vanaf die reduksie van

toegevoegde aldehyede. By die berekening van laasgenoemde is aangeneem dat alle toegevoegde aldehyede na etielalkohol gereduseer word.

Van die voorgaande kan afgelei word dat die toegevoegde alkohol volledig herwin word.

(5) Van tabel No. 8 blyk dit dat alleen die vlugtige sure van daardie wyne met grootste distillaattoevoegings, 'n toename bo die vlugtigsuur van die kontroles toon. Hierdie verskynsel word gestaaf deur proewe wat nie in hierdie verhandeling ingesluit word nie.

Opsomming en gevolgtrekking vir proewe A en B.

Die voorgaande laboratoriumproewe bewys dat die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos 'n doeltreffende, eenvoudige en praktiese metode bied om die ongewenste asetaldehyede en asetale uit distillasieprodukte te verwyder. Die toegevoegde alkohol en minstens helfte van die toegevoegde esters, word in die wyn herwin.

Alkohol en esters in distillasieprodukte wat weens meegaande hoë aldehyedegehalte waardeloos is, kan dus herwin word.

Proef C.

Die maksimum alkohol- en totale aldehyedegehaltes wat gesamentlik voor gisting toegevoeg kan word vir die praktiese aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos.

Doel van proef.

Beide etielalkohol en asetaldehyede het in klein konsentrasies 'n stimulerende invloed op gisting. Groter konsentrasies van genoemde stowwe en van etielasetaat, het stygende toksiese en later ook 'n dodende effek op die giesel.

Vir die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos, is ons veral op die gebruik van "feintsprodukte" aangewys. "Feints" bevat 'n hoë konsentrasie van alkohol, aldehyede (veral asetaldehyede en verbindings) en esters (veral etielasetaat).

As aanvulling tot die bevindinge in proewe A en B oor die invloed van toegevoegde alkohol en aldehyede op die verloop van gisting, is 'n derde proef gedoen. In hierdie proef word die maksimum alkoholgehalte en die maksimum

totale aldehyedgehalte wat gesamentlik voor gisting in mos teenwoordig kan wees vir die praktiese aanwending van distillasieprodukte by gisting, ondersoek.

Uitvoering van proef C .

Snt Emilion mos is behandel soos in proef A beskryf. Suikergehalte van die blink mos was 15.45^o Balling. In elk van elf een liter bottels is 500 ml. mos afgemeet en 'n 4% inenting met 20 ml. Ras 13 reingiskultuur toegedien. Twee bottels dien as kontroles en by die res is direk na inenting toenemende hoeveelhede „feints“, waarvan alle esters vooraf verwyder is, toegevoeg.

Alle hanterings van en byvoegings tot gesteriliseerde mos is in 'n gesteriliseerde glaskas gedoen. Die bottels en giskappies is vooraf in 'n oond by 120^oC vir 2 uur gesteriliseer.

Die bottels is van giskappies voorsien, geweeg en in 'n broeikas by 25^oC geplaas. Die verloop van die gistings is gevolg deur gewigsverliese aan te teken.

Met die doel om alleen die invloed van alkohol en aldehyede te ondersoek, is die „feints“ met KOH behandel om alle esters te verseep en is daarna oorgedistilleer.

Sien tabel No. 11 vir die samestelling van „feints“ voor en na die behandeling met KOH. Tabel No. 12 gee die verskillende toevoeginge van alkohol en aldehyede.

TABEL NO. 11.

„Feints“ van K.W.V. Robertson (8-12-1955)

<u>Behandeling.</u>	<u>Alkohol</u> <u>Vol. %</u>	<u>Aldehyede: mgr./100ml.</u>		<u>Esters</u> <u>mgr/100 ml.</u>
		<u>Vrye</u>	<u>Totaal</u>	
Voor behandeling met KOH	90.24	340.1	836.8	9349
Na behandeling met KOH	88.60	16.58	484.6	0.0

- 25 -

TABEL NO. 12

TOEVOEGINGE: *
Byvoegings
van met
KOH behan-
delde
"feints"mgr./100ml.
Alde-
hiede
EsterVol.%
Alko-
hol

TABEL NO. 13.

% HERWINNING VAN ALKOHOEL.*

Alkohol in Vol.%
Alkohol
gevind
Alkohol Te-
oreties ver-
wag
% Herwin-
ning van
alkohol:

Ø

TABEL NO. 14.

% VAN TOEGEVOEGDE ALDEHIEDE VERWYDER:

Aldehiede in mgr./100 ml.

Aldehiede van
kontrolesTeoretiese
Totaal:Aldehiede gevind
na gisting:Totaal alde-
hiede verwyder% Toegevoegde alde-
hiede verwyder:

Monster No.	Byvoegings van met KOH behandelde "feints"	Ester	mgr./100ml. Aldehiede	Vol.% Alkohol	Alkohol gevind	Alkohol Teoreties verwag	% Herwinning van alkohol:	Aldehiede van kontroles	Aldehiede in mgr./100 ml. Teoretiese Totaal:	Aldehiede gevind na gisting:	Totaal aldehiede verwyder	% Toegevoegde aldehiede verwyder:
1	Kontrole: (1)	0.0	0.0	0.0	8.85	8.85	100.0	4.69	4.59	4.59	0.0	
2	Kontrole: (2)	0.0	0.0	0.0	8.85	8.85	100.0	4.49				
3	+ 10 ml.	0.0	9.14	1.67	10.33	10.35	99.79		13.64	3.44	10.20	111.6
4	+ 16 "	0.0	14.46	2.64	11.21	11.23	99.84		18.91	3.23	15.68	108.4
5	+ 20 "	0.0	18.32	3.28	11.79	11.80	99.93		22.74	4.38	18.36	100.2
6	+ 30 "	0.0	26.42	4.83	13.08	13.20	99.06		30.76	3.60	27.16	102.8
7	+ 40 "	0.0	34.61	6.33	14.41	14.55	99.04		38.87	3.44	35.43	102.3
8	+ 50 "	0.0	42.50	7.77	11.66	15.85	73.57		46.69	6.88	39.80	93.65
9	+ 60 "	0.0	50.13	9.17	9.25	17.10	54.09		54.24	44.64	9.60	19.16
10	+ 70 "	0.0	57.48	10.51	10.43	18.31	56.96		61.52	52.65	8.87	15.44
11	+ 80 "	0.0	64.60	11.81	11.66	19.48	59.87		68.58	61.00	7.58	11.73

* Volume korreksies is by berekenings aangebring

Ø Som van: in kontroles gevind en toegevoeg.

Resultate:

Die verloop van gistings volgens die gewigsverliese word in figuur No 5 aangegee. Hiervan blyk dit dat behandelings tot by No. 6 stormagtige gistings ondergaan het. Kurwe No. 4 wys egter dat die stremmende invloed van distillaattoevoegings reeds by 'n alkoholgehalte van 2.64 Vol. % en 'n aldehydegehalte van 14.5 mg/100 ml., merkbaar word.

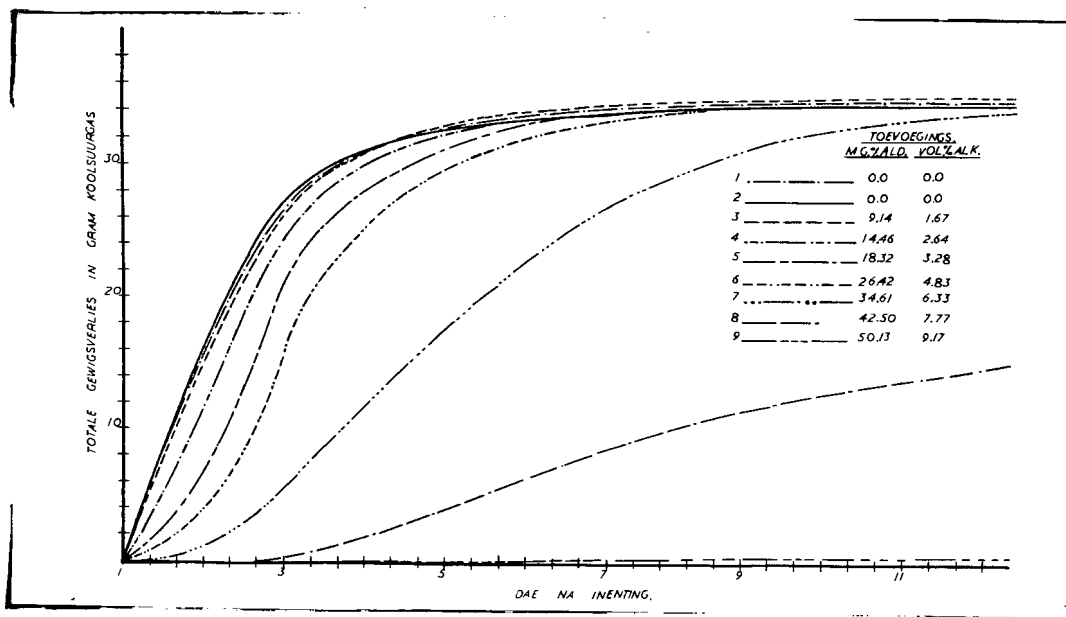
Behandeling No. 7 met 'n alkoholtoevoeging van 6.33 Vol. % en 'n aldehydetoevoeging van 34.61 mg/100 ml.. toon nie meer 'n stormagtige gisperiode nie en gisting het 5 dae langer as by die kontrole geduur. Vanaf tabel No. 13 vir % herwinning van alkohol blyk dat vir No. 7, 99.04% alkohol herwin is. Vanaf tabel No. 14 vir % verwydering van toegevoegde aldehyde blyk dat volledige verwydering van toegevoegde aldehyde verkry is.

Behandeling No. 8 gee na 14 dae 'n gewigsverlies van 15.8 gram teenoor 33.5 gram gewigsverlies na 7 dae ingeval van die kontroles. Gisting het nie veel verder gevorder nie.

Behandelings Nos. 9, 10 en 11 het feitlik nie gegis nie.

Figuur No. 5.

Figuur toon aan die invloed van „met-KOH-behandelde-feints" ~~verloop~~, toegevoeg voor gisting, op die verloop van gisting.



Bespreking van resultate:

In die volgende bespreking sal eerstens na die resultate van proewe A en B verwys word:-

Weens die hoë ester- en aldehydegehaltes van die Mycoderma Vini voorloop, het die monsters van proewe A en B hoë ester- en aldehydetoevoegings en relatief lae alkoholtoevoegings ontvang. Die maksimum estertoevoeging was 208 mgr/100 ml. dus slegs een vyfde ($\frac{1}{5}$) van die toelaatbare maksimum.

Kurwes No. 6 en No. 7 van figure Nos. 4(a) en 4(b) van proef B gee die verloop van gisting vir monsters met aldehydetoevoegings van 67 en 100 mgr/100 ml., asook alkoholfortifikasies van 1.86 en 2.76 vol. % respektiewelik. Gisting was volledig by albei monsters. Gegewens dui daarop dat die vertraging in begin van gisting, ook in geval van No. 7 met 'n 2.76 vol.% alkoholfortifikasie, hoofsaaklik aan die meegaande aldehydegehaltes toegeskryf moet word.

Kurwe No. 4 wys dat 67 mgr. aldehyde /100 ml. ook reeds 'n vertraging veroorsaak. Dit is onwaarskynlik dat die meegaande alkoholtoevoeging van 1.86 vol. % veel tot die vertraging bydra.

Dit blyk dus dat 'n alkoholtoevoeging van 2.76 vol. % voor gisting, selfs in teenwoordigheid van 100 mgr. aldehyd /100 ml., gisting nie noemenswaardig benadeel nie, veral nie nadat gisting begin het nie.

Van die voorafgaande bespreking kan ook aanbeveel word dat aldehydetoevoeging voor gisting nie meer as 50 mgr/100 ml. mag wees nie.

Die fortifikasie materiaal vir proef No. C het relatief lae aldehyde en hoë alkoholgehaltes met die gevolg dat monsters lae aldehyde- en relatief hoë alkoholtoevoegings ontvang het. (Geen esters is by proef No. C bygevoeg nie.) Vanaf die resultate vir hierdie proef blyk dit dat gisting tot by monster No. 7 volledig was en dat die aldehyde- en alkoholtoevoegings van No. 7, nl. 6.33 vol. % alkohol en 34.6 mgr. aldehyde /100 ml. toediening, die maksimum gesamentlike toediening voor gisting is waarby volledige gisting nog sal plaasvind.

Vanaf die giskurwe vir monster No. 5 in figuur No. 5, blyk dit dat 'n 3.28 volume % alkoholfortifikasie en 18.3 mgr. aldehyde /100 ml. voeging voor gisting, gisting reeds duidelik strem. Die meegaande aldehydegehalte

is so laag dat dit onwaarskynlik is dat dit veel tot die stremming kan bydra.

Die verloop van gistings soos aangegee deur figure Nos 4 en 5 dui daarop dat terwyl die stremmende invloed van aldehydetoevoeginge veral tot 'n vertraging van die begin van gisting beperk is, alkohol toevoeginge die hele verloop van gisting en veral die endstadium, strem.

Indien dit verlang word dat die verloop van gisting nie te veel gestrem word nie, moet die maksimum alkoholtoediening, onder enige omstandigheid, nie meer as 'n 3.0 vol. % fortifikasie meebring nie.

Aanbevelings.

In die lig van die voorafgaande inligting kan die onderstaande aanbevelings vir die maksimum alkohol- en aldehydegehaltes wat gesamentlik voor gisting teenwoordig kan wees, gedoen word. ('n Belangrike voorbehoud is dat die finale alkoholgehalte vanaf gisting van suiker en alkohol toegevoeg, nie volledige gisting sal verhoed nie.)

Maksimum alkohol- en aldehydetoevoegings voor gisting.

- (1) 2.6 vol. % alkohol, plus
50 mgr. aldehyde /100 ml. of
- (2) 3.0 vol. % alkohol, plus
20 mgr. aldehyde /100 ml.

HOOFSTUK III.MYCODERMA VINI^{*} - WYNE AS BRON VAN ESTERS.

* Die term „Mycoderma Vini” sluit vir die doel van hierdie verhandeling alle betrokke kingiste in.

Doel van die proef:

Dit is bekend dat sekere spesies van kingiste instaat is om esters en geurstowwe te ontwikkel in die medium waarop dit groei. Met die oog op die lae estergehalte van Suid-Afrikaanse rabatbrandewyne, is 'n proef gedoen om genoemde ester- en geurstofvorming van kingiste, as 'n moontlike bron van esters te ondersoek.

Literatuur.

Dit is bekend dat die spesie „Crusei” van genus „Candida” 'n vrugtegeur in die medium waarop dit groei, kan ontwikkel (17). 'n Ras van „Hansenula Anomala” het, in teenwoordigheid van lug en met opskudding, 30.4 tot 45.0 mikromol etielasetaat per 100 mgr. droë gis gevorm. (18)

Die kingiste „Pichia” en „Hansenula” is in staat om baie hoë hoeveelhede etielasetaat te vorm en verander terselfdertyd die karaktertrekke van die wyn. (19)

Wyn wat aan bakteriewerking blootgestel is, bevat etielasetaat in verhouding tot die gevormde asynsuur. (19)

Uitvoering van die proef:

Gedurende 1955 is op Elsenburg drie leër wyn na 'n toe sementtenk gepomp en met 'n lokale kingis, wat waarskynlik 'n mengsel van verskillende kingiste was, ingeënt. 'n Wit kim het binne 14 dae op die wyn ontwikkel en 'n aangename vrugtegeur soos van appels, is in die tenk waargeneem.

Drie verstokings is van die wyn gedoen: Die eerste verstoking een week na inenting met die kingis; 'n tweede verstoking 5 weke na inenting en 'n derde verstoking 11 weke na inenting. Die totale ontwikkelingsperiode van die kim op die wyn was 76 dae.

Resultate:

Ontledingsdata vir die wyn en distillate vir elke verstoking, word in tabel No. 15 aangegee. Van die tabel blyk die volgende:

Die wynontleding ten tye van die eerste verstoking een week na inenting,

- 30 -

TABEL NO. 15.Ontledingsdata by 1ste verstoking van M.V. wyn.1 Week na inenting.

Monster Alcohol	Vluchtige suur: gr/ H.L. abs. alk.	Vaste - suur: gr./L.	p.H.	Furfu- ral: gr/H.L. abs. alk.	ESTER.		TOTALE ALDEHIEDE	
					mgr/100 ml.	gr/H.L. abs.alk.	mgr/100 ml.	gr/H.L. abs.alk.
Wyn	9.5	0.72gr/L	4.0	3.4	15.69		2.03	
Rubr.	28.55	151.90			34.99		5.27	
Rabat	70.09	19.34		0.04	50.35	71.88	9.07	12.59
Voor- loop	82.03	18.67			363.5	443.3	44.86	54.70

Ontledingsdata by 2de verstoking van M.V. wyn.5 weke na inenting.

Wyn	9.35	0.77gr/L	3.2	3.4	27.89		3.65	
Rubr.	28.05	160.4			43.60		11.0	
Rabat	69.91	23.21		0.00	69.56	99.9	20.98	30.02
Voor- loop	81.82	18.35			506.8	619.8	125.2	154.0

Ontledingsdata by 3de verstoking van M.V. wyn.11 weke na inenting.

Wyn	6.88	7.23gr/L	1.5	2.0	78.14		38.07	
Rubr.	25.40	1519.0			288.72		154.8	
Rabat	68.11	151.9		0.04	680.3	999.7	245.8	361.3
Voor- loop	77.03	46.84			5836.0	7578.0	2793.0	3627.0
Rubr.- residu	4.58				32.73		5.27	

toon normale ontledingssyfers behalwe vir die aldehydegehalte wat minstens dubbel die normale is.

Wynontledings ten tye van die tweede verstoking 5 weke na inenting, toon 'n verlaging van die vastesuurgehalte en 'n feitlike verdubbeling van die ester- en aldehydegehaltes. Andersins is die wynsamestelling onveranderd.

Ontleding ten tye van die derde en finale verstoking 11 weke na inenting, toon 'n radikale verandering in wynsamestelling sedert die tweede verstoking. Die alkoholgehalte het van 9.5 na 6.88 vol.% gedaal, die vlugtige suur het van 0.77 na 7.23 gram / liter gestyg; die vaste suur het van 3.2 na 1.5 gram / liter gedaal en die pH van 3.4 na 2.0. Die estergehalte het amper drievoudig en die aldehydegehalte tienvoudig vermeerder.

Die wynsamestelling bepaal die samestelling van die distillate. Met die derde verstoking is 'n rabat en voorloop met baie hoë estergehaltes verkry. Hierdie hoë estergehaltes gaan egter gepaard met hoë aldehydegehaltes wat in geval van rabat en voorloop onderskeidelik 36 en 50% van die esters teenwoordig, bedra.

Opsomming en Gevolgtrekking.

Die voorgaande gegewens bewys dat met behulp van kingiste, besonder hoë ester- en aldehydegehaltes in 'n wyn ontwikkel kan word.

Die Mycoderma Vini rabat van die derde verstoking, is gedurende die 1956 seisoen by mos gevoeg vir verhoging van die wyn se estergehalte. Rabatbrandewyne gestook vanaf hierdie wyne, verskil organolepties min van die rabatbrandewyne vanaf wyne met „feints“- of rabatvoorloopbyvoegings. Sien tabel No. 23. Aangesien die rabatbrandewyne vanaf wyne met Mycoderma Vini rabatbyvoegings hulself nie bo die rabatbrandewyne vanaf wyne met „feints“- of rabatvoorloopbyvoegings onderskei nie, is daar tans geen rede om verder aandag aan kingiste as 'n bron van esters, te gee nie.

HOOFSTUK IV.

Kelder- en distillasieproewe in verband met die aanwending
van distillasieprodukte by die gisting van mos.

A. ELSENBURG PROEWE:Doel van proewe:

Die laboratoriumproewe in verband met die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos, veral met betrekking tot die verwydering van toegevoegde aldehyede en herwinning in die wyn van toegevoegde esters, was so bemoedigend dat daar reeds gedurende die 1956 seisoen begin is om die aanwending van distillasieprodukte by gisting van mos. op groot skaal te ondersoek.

Die oogmerk was veral om die invloed van verskillende distillate op die organoleptiese kwaliteit van die latere rabatbrandewyne, asook die invloed van toenemende esterfortifikasies van mos op die estergehalte en organoleptiese kwaliteit van latere rabatbrandewyne, uit te toets.

Uitvoering van proewe en resultate:

Mycoderma Vini rabat, „feints" en rabatvoorloop is vir die esterfortifikasies van mos gebruik. 'n Ontleding van genoemde distillate verskyn in tabel No. 16. Besonderhede oor die mos, behandeling van die mos, distillaat-toevoegings, gistings en die ontledingsresultate vir proewe van 1956, 1957 en 1958, word in tabelle No. 17, 18 en 19 respektiewelik, aangegee.

Die distillasieprosedure was as volg:

Brandewyndistillasie op Elsenburg is volgens die Cognac distillasieprosedure in koperketels van 40 gel. inhoud, uitgevoer. Verhitting was deur middel van 'n stoommantel. Wyn word na rubrandewyn verstoek tot al die alkohol oorgehaal is en 'n rubrandewyn van ongeveer 29 vol. % alkohol verkry word. 1% van die volume rubrandewyn verstoek word as 'n voorloopfraksie by die begin weggesny. Die „hart" van die distillaat - die rabatfraksie - wat na die voorloop volg, word opgevang totdat die alkoholgehalte van die distillaat wat oorkom na 50 vol. % gedaal het. Dit gee 'n volume rabat van ongeveer 'n derde van die volume van die rubrandewyn verstoek en met 'n alkoholgehalte van ongeveer 69 vol. %. Na die „hart" word 'n naloopfraksie opgevang totdat die alkoholgehalte van die distillaat wat oorkom na ongeveer 5 vol. % gedaal het, wanneer feitlik al die alkohol oorgehaal is. Dit gee 'n volume naloop van ongeveer

$\frac{2}{9}$ de van die volume van die rubrandewyn verstoek en met 'n alkoholgehalte van ongeveer 17 vol. %. Die voorloop word oorgehaal teen 'n spoed van 100 ml. per 2 minute en die rubrandewyn, rabat en naloop teen 'n spoed van 10 liter per 60 minute.

TABEL NO. 16.

<u>Distillate gebruik vir esterfortifikasie van mos:</u>	<u>Alkohol. vol. %</u>	<u>Ester. mgr/100 ml.</u>	<u>Totale aldehiede. mgr/100 ml.</u>
Myco. V. rabat van Elsenburg 12/8/55	68.23	605.4	379.4
„Feints“ van K.W.V. Robertson 8/12/55	90.24	9349.0	836.8
Voorloop-mengsel van Elsenburg	81.54	305.7	47.08

Met al die fortifikasies van 1956 en 1957 seisoene is die fortifikasiemateriaal en 'n 2% inenting ~~met~~ Ras 13, voor die aanvang van gisting toegedien en daarna is die mos deeglik omgeroer.

Met die 1958 fortifikasieproef het gisting spontaan begin sonder toevoeging van reingis. Suikergehalte van mos voor gisting was 17.5° Balling. Ongeveer 18 uur na die begin van gisting, by 'n suikergehalte van 16.0° Balling, is die fortifikasiemateriaal toegevoeg en omgeroer.

Weens die onbetroubaarheid van die ester bepaling in jong wyne, verskaf die estergehaltes van rubrandewyn en van rabat 'n veel betroubaarder maatstaf van die herwinning van toegevoegde esters.

Die persentasie van toegevoegde ester herwin in rubrandewyn, soos in die volgende tabelle aangegee, is dus gebaseer op die hoeveelhede ester (in gramme) toegevoeg in die mos en die verskil in die totale hoeveelheid ester (in gramme) teenwoordig in die kontrole rubrandewyn en rubrandewyn verkry vanaf die gefortifiseerde mos. Dieselfde geld vir die persentasie ester herwin in die rabat.

Die syfers vir die hierbo genoemde hoeveelhede ester, verskyn in tabel No. 23.

- 34 -

1956 PROEWE.TABEL NO.17.BEHANDELING.TOE Gisting:Distillasie prosedure: SONDER terug-
gooi van naloop en voorloop.% van toegevoegde
ester herwin in:
Rubr. Rabat.Estergehalte van
rabat: gr/HL
abs. alkohol7.5 mgr ester /100 ml. mos: (i)

1) <u>FRANS</u> <u>kontrole</u> @ 18.44° Ball.	-	-	67.4
2) 118.8 gell Frans mos + 44.83 gr. ester ex. M.V. rabat.	30.58	16.51	82.13
3) 118.8 gell Frans mos + 40.89 gr. ester ex. „feints“.	37.10	26.51	89.64

10.0 mgr. ester /100 ml. mos: (i)

1) <u>COLOMBARD</u> <u>kontrole</u> @ 19.7° Ball	-	-	53.8
2) 118.8 gell.Colombard mos + 59.55 gr ester ex M.V. rabat	53.25	25.84	89.74
3) 118.8 gell.Colombard mos + 54.56 gr ester ex „feints“.	51.63	29.86	91.31
4) 118.8 gell.Colombard mos + 59.16 gr ester ex voorloop	57.12	18.39	78.21

OOP Gisting:Distillasie prosedure:

- a) SONDER teruggooi van naloop en voor-
loop.
b) MET teruggooi van naloop en voor-
loop.

10 mgr. ester /100 ml. mos: (i)

1) <u>TREBBIANO</u> <u>kontrole</u> @ 20.5° Ball. Distillasie prosedure (a)	-	-	66.19
2) 900 gell. Trebbiano mos + 413.6 gr. ester ex „feints“. Distillasie prosedure (a) (ii)	-	16.12	82.92
Distillasie prosedure (b) (ii)	-	<u>25.21</u>	<u>91.73</u>
(b) - (a): - - - - -	-	9.09	

(i) Toevoeging van esters by benadering.

(ii) Syfers gemiddeld van 3 aparte verstokings.

- 35 -

1957 PROEWE:TABEL NO.18.BEHANDELING:

<u>Distillasië procedure: SONDER terug- gooi van naloop en voorloop.</u>		<u>% van toegevoegde es- ters herwin in:</u>		<u>Estergehalte van rabat: gr./H.L. abs. alk.</u>
<u>TOE GISTING:</u>				
<u>mgr. ester per 100 ml. mos(i)</u>	<u>Volume mos + gr ester ex. „feints“.</u>	<u>Rubr.</u>	<u>Rabat</u>	
1) Kontrole.	<u>COLOMBARD</u> -mos @ 21.32° Bal	-	-	55.13
2) 10 mgr.	117.1 gell.Colombard-mos + 59.73 gr. ester	45.93	22.27	85.76
3) 15 mgr.	117.1 gell.Colombard-mos + 89.56 gr. ester	34.03	22.76	97.01
4) 20 mgr.	116.1 gell.Colombard-mos + 118.5 gr. ester	36.00	22.56	118.0
5) 30 mgr.	114.9 gell.Colombard-mos + 175.7 gr. ester	38.04	22.11	148.4
	Gemiddeld: - - - -		22.42	
4) 22.46 mgr.%,		5) 33.64 mgr.%,		

OOP GISTING:

1) <u>Kontrole</u>	<u>Snt.EMIL</u> -mos @ 20.0° Ball.	-	-	32.46
2) 10 mgr.	116.1 gell.Snt Emil-mos + 59.23 gr. ester	24.73	12.09	49.08
3) 20 mgr.	116.1 gell.Snt Emil-mos + 118.5 gr. ester	12.40	8.93	55.89
4) 30 mgr.	115.5 gell.Snt Emil-mos + 176.7 gr. ester	17.73	11.15	79.29
5) 40 mgr.	116.1 gell.Snt Emil-mos + 235.7 gr. ester	23.03	14.30	110.8
	Gemiddeld: - - - -		11.62	

(i) Toevoeging van esters by benadering.

- 36 -

1958 PROEWE.TABEL NO.19.BEHANDELING.OOP GISTING.

Distillasie prosedure: Sonder terug-
gooi van naloop en voorloop.

% van toegevoeg-
de esters herwin
in rabat.

Estergehalte
van rabat:
gr/H.L. abs.
alk.

Esterfortifikasie met „feints“:
30 mgr. ester / 100 ml. mos. (i)

1) Snt EMILION kontrole @ 17.5°
Balling

-

66.0

2) 900 gell. Snt Emil-mos +
1,399 gr. ester

27.05

175.0

(i) Toevoeging van esters by benadering.

Bespreking van resultate:

By die 1956 proewe is daar by toegisting 'n behandeling van 15 mgr % esterfortifikasie ingesluit. Mos vanaf Snt' Emilion druiwe wat reeds erg vrot was, is gebruik. Die kontrolewyn het egter suur geword en gevolglik kon hierdie behandeling nie by voorgaande werk ingesluit word nie.

1. Die verloop van gisting.(a) 1956 Proewe:

By die 1956 proewe met toe gisting moes daar vir 'n gelyke esterfortifi-
kasie, veel meer voorloop as „feints“ toegevoeg word. (tabel No. 20). Dit
is gevind dat die verloop van gisting by daardie monsters waarby „feints“
gevoeg was, min van die kontrolegisting verskil het. Met M.V. rabat en
veral met voorloopfortifikasies is die gisting, as gevolg van toegevoegde al-
kohol, aanvanklik vertraag; die stormagtige gistingsperiode het 'n dag later
as met die kontrole- en „feints“monsters ingetree. Die grootste daling in
° Balling per dag ingeval van laasgenoemde monsters was 9.3° Ball teenoor
7.6° Ball daling met die voorloopgefortifiseerde monsters.

Tabel No. 20 gee die volumes fortifikasiemateriaal gebruik per 100 ml.
mos vir elke fortifikasiegeval vir 1956 en 1957.

- 37 -

TABEL NO. 20.

<u>Fortifikasie materiaal en alkoholgehalte in volume % :</u>	ml. fortifikasie materiaal per 100 ml. mos vir verhoging van estergehalte na:					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	7.5mgr. %	10.0mgr. %	15.0mgr. %	20.0mgr. %	30.0mgr. %	40.0mgr. %
M.V. Rabat @ 68.23 Vol.%	1.372	1.822	-	-	-	-
"Feints" @ 90.24 Vol.%	0.08	0.108	0.162	0.216	0.324	0.432
Voorloop @ 81.54 Vol.%	-	3.583	-	-	-	-

TABEL NO. 21.

Tabel No. 21 gee vir elk van die 1956 monsters met toe gisting, die tydsduur van "aktiewe gisting"(i) in dae, die maksimum gistingstemperatuur, asook die gemiddelde minimum en maksimum keldertemperatuur gedurende die gistingsperiode.

1956: TOE gisting.FRANS: 7.5 mgr. % esterfortifikasie. (ii)Keldertemperatuur: 67°F. min. - 70°F. maks.

<u>Kontrole</u>		<u>† M.V. rabat</u>		<u>† „feints“</u>	
<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>	<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>	<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>
4	83.7° F	5	82.4° F	4	83.3° F

COLOMBARD: 10.0 mgr. % esterfortifikasie (ii)Keldertemperatuur: 60° F. min. - 63° F. maks.

<u>Kontrole</u>		<u>† M.V. rabat</u>		<u>† „feints“</u>		<u>† voorloop</u>	
<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>	<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>	<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>	<u>Dae</u>	<u>Maks. T.</u>
4½	80.6° F	5	80.1° F	4½	80.6° F	6	79.7° F

(i) Tydsduur vir suikergehalte om na 0.0° Ball. uit te gis.

(ii) Toevoeging van esters by benadering.

b. 1957 PROEWE:

Met die 1957 proef toe "feints" deurgaans vir die verhoging van die estergehalte van mos gebruik was, is daar prakties geen verskil in die gisting van die kontrole monsters en die gefortifiseerde monsters, opgemerk nie. Die kontrole en gefortifiseerde monsters vir toe gisting het almal op dieselfde

dag dieselfde balling- en temperatuurlesings gehad. So ook die monsters met oop gisting.

Die hoogste gistingstemperatuur aangeteken ingeval van toe gisting en oop gisting, was 85.5° F en 77° F onderskeidelik. Ingeval van toe gisting het al die monsters reeds op die 5de dag minus-ballinglesings en op die 7de dag -1° Balling aangegee. Die ooreenstemmende tye vir oop gisting was 6 en 10 dae.

Tenspyte van wat hierbo gesê is, is gevind dat die gefortifiseerde monsters en veral die 20 mgr. % fortifikasie, voor die kontrolemonster tekens van gisting getoon het. Dit is ook met Ballinglesings, geneem 15 en 24 uur na inenting, aangewys. Hierdie verskynsel is in ooreenstemming met wat ons volgens die gistingsteorie verwag. Die genoemde voorsprong van die gefortifiseerde monsters is egter te gering om van praktiese nut te wees.

2. Esterherwinning.

(a) 1956 : TOE gisting :

Van tabel No. 17 blyk dit dat aansienlike verskille in die persentasie herwinnings in rabat, van esters in mos toegevoeg, voorkom.

Indien die herwinning gekontroleer word met gegewens in tabel No. 21, blyk dit dat 'n omgekeerde verhouding tussen persentasie herwinnings en die duur van gisting vir elke geval, bestaan. Laasgenoemde tydsfaktor word weer direk deur die alkoholgehalte van die mos as gevolg van distillaattoevoeging, bepaal.

(b) 1957: TOE gisting:

Die konstante persentasie herwinnings in rabatbrandewyne, van esters in mos toegevoeg, is opmerklik. Ons kan dit aan die volgende faktore in orde van belangrikheid, toeskryf:

- (i) Dieselfde fortifikasiemateriaal is gebruik - al die monsters was saam drooggegis op die 5de dag na inenting.
- (ii) Toe gisting.

Oop gisting:

Alhoewel dieselfde fortifikasiemateriaal as wat in geval van toe gisting gebruik is, ook vir die monsters met oop gisting gebruik is, vind ons tog min-

der konstante herwinnings. Dit moet daaraan toegeskryf word dat die mos toegelaat was om na $\pm 1.5^{\circ}$ Balling, oor 'n tydperk van 5 dae in die oop kuipe en onderhewig aan onegale lugstrominge, uit te gis.

Die groot verlies aan toegevoegde esters, veral in geval van oop gisting met laer temperatuur en stadiger gisting, is opmerklik en moet aan vervlugting toegeskryf word.

(c.) TABEL NO. 22.

Besonderhede van 1956, 1957 en 1958 esterfortifikasieproewe op Elsenburg vir:

OOP gisting en distillasie SONDER teruggooi van naloop en voorloop.

Jaar.	Proef.	Ester forti- fikasie: mgr ester/100 ml. mos.	Suikergehal- te van kon- trole: $^{\circ}$ Ball.	Vaste suur van kontro- le: gr.wss / Lieter.	Stadium van fortifisering: voor of na aanvang van gisting.	Maksimum gis- tings temp: $^{\circ}$ F	Gisstadium na toe hou- er: $^{\circ}$ Ball.	Duur van ak- tiewe gisting: Dae.	Getal Oortappe.	Tyd vanaf ein- de gisting tot verstoking: Dae.	% van toege- voegde esters herwin in rabat.
1956	Trebbiano + „feints“	10	20.5	-	Voor	82	- 0.7	4	1	22 tot 30	16.12
1957	Snt Emil + "	10,20,30,40	20.0	9.0	Voor	\pm 77	\pm 1.5	6	1	8 tot 14	Gem.11.62
1958	Snt Emil + "	30	17.5	11.0	\pm 18 uur Na	85	10.0	4	2	29 tot 32	27.05

Van tabel No. 22 blyk dit dat groot verskille in die persentasie herwinnings van esters in mos toegevoeg, in die rabatbrandewyne van 1956, 1957 en 1958, voorkom. Genoemde verskille kan met die gegewens in tabel No. 22, verklaar word. Daar is reeds op gewys dat die hoeveelheid esters toegevoeg, nie die persentasie van toegevoegde esters in die rabat herwin, beïnvloed nie. Dus is genoemde verskille nie aan verskille in toevoegings tewyde nie.

As gevolg van omstandighede kon die 1958 mos nie dadelik ingeënt word nie en gisting het spontaan begin. Die waarskynlikste redes vir die veel hoër herwinning vir 1958 is die volgende:

- (a) Die fortifikasiemateriaal is ongeveer 18 uur NA aanvang van gisting toegevoeg en
- (b) die gistende mos is ongeveer 48 uur na aanvang van gisting (30 uur na fortifisering) en by 'n suikergehalte van 10.0° Balling (dus nadat slegs 7.5° Balling in die ope uitgegis het) na 'n toe vat gepomp.

Die temperatuur het in die vat van 79° F tot 85° F die volgende dag gestyg, maar toe was die Ballinglesing reeds 0.0 en hierna het die temperatuur vinning gedaal.

Gevolgtrekking:

Die persentasie van die toegevoegde esters in die rabatbrandewyne herwin, is dus nie van die hoeveelheid esters toegevoeg afhanklik nie, maar van ver- vlugtiging en die faktore wat laasgenoemde beïnvloed. Dieselfde gevolgtrekking kon van die laboratorium proewe gemaak word.

		RABAT-		ONTLEDINGS.					
		TABEL		NO. 23:					
<u>1956 RABATBRANDEWYNE.</u>		Alkohol	Vlugtige	Ester:	Aldehiede	Furfural:	Hoër Alk.:	Brandewynraad beoordeling: (Organolepties)	
<u>TOE GISTING:</u>		Vol. %.	suur:	gr/H.L. Abs.	(Direk):	gr/H.L. Abs.	gr/H.L. Abs.	Gemiddelde puntetoekenning uit maks. van 10.	
			gr/H.L. Abs Alk.	Alk.	gr/H.L. abs.	Alk.	Alk.		
<u>7.5 mgr. ester /100 ml. mos: (i)</u>									
FRANS	<u>kontrole</u>	69.41	6.12	67.44	5.25	1.0	287.0	5.9	Goedgekeur
"	+ M.V. rabat	69.69	6.10	82.13	6.71	1.0	294.0	5.6	"
"	+ „feints"	69.49	6.95	89.64	6.26	1.0	289.9	5.4	"
<u>10.0 mgr. ester /100 ml. mos: (i)</u>									
COLOMBARD	<u>kontrole</u>	69.35	7.13	53.80	5.81	0.8	310.2	5.6	"
"	+ M.V. rabat	69.91	6.86	89.74	6.14	0.9	335.2	5.4	"
"	+ „feints"	69.20	7.85	91.31	6.22	0.8	296.0	5.4	"
"	+ voorloop	69.81	7.87	78.21	6.23	0.7	283.9	5.3	"
<u>OOP GISTING:</u>									
<u>10 mgr. ester /100 ml. mos (i)</u>									
TREBBIANO	<u>kontrole.</u>	70.31	12.74	66.19	6.8	0.5	390.0	5.9	"
"	+ „feints" Dist. prosedure (a)	69.37	11.70	82.92	5.04	0.7	355.2	4.9	"
"	+ " " " (ii) (b)	69.4	11.55	91.73	5.67	0.73	331.2	5.7	"
<u>1957 RABATBRANDEWYNE.</u>									
<u>TOE GISTING:</u>									
COLOMBARD	<u>Kontrole.</u>	69.81	8.57	55.13	6.43	1.1	325.58	6.0	"
"	+ 10mgr.% ester ex „feints" (i)	69.52	10.22	85.76	6.79	1.1	324.84	5.7	"
"	+ 15 " " " " "	69.72	7.24	97.01	7.80	1.1	324.80	5.8	"
"	+ 20 " " " " "	69.72	8.24	118.0	8.55	1.15	338.76	5.9	"
"	+ 30 " " " " "	69.72	7.59	148.4	8.05	1.03	318.79	4.9	"
Snt. EMILION	<u>kontrole TOE.</u>	69.35	9.33	45.09	6.77	0.65	400.56	6.2	"
<u>OOP GISTING:</u>									
Snt. EMILION	<u>kontrole OOP</u>	69.47	7.75	32.46	7.24	0.65	397.34	6.2	"
"	+ 10 mgr.% esters ex „feints" (i)	69.47	8.48	49.08	7.53	0.87	409.36	6.0	"
"	+ 20 " " " " "	69.63	9.9	55.89	6.21	0.92	381.24	5.7	"
"	+ 30 " " " " "	69.63	9.16	79.29	5.76	0.82	408.91	5.8	"
"	+ 40 " " " " "	69.72	10.75	110.8	6.63	0.82	381.24	5.9	"

TABEL NO. 23 VERVOLG.
1958 RABAT BRANDEWYNE

OOP GISTING.	Alkohol Vol. %	Vlugtige suur: gr/H.L. Abs. Alk.	Ester: gr/H.L. Abs Alk	Aldehiede (Direk) gr/H.L. abs.	Furfural gr/H.L. Abs.	Hoër Alk. gr/H.L. Abs.	Brandewynraad beoordeling: (Organolepties) Gemiddelde puntetoekenning uit maks. van 10.
30 mgr. ester /100 ml. mos: (i)							
Snt EMILION <u>kontrole</u>	—	—	66.0	—	—		
" " † „feints"	69.18	16.32	175.0	8.91	0.50		

(i) Toevoeging van esters by benadering.

(ii) Syfers gemiddeld van 3 aparte verstokings.

(a) Distillasie sonder teruggooi van naloop en voorloop.

(b) " met " " " " "

B. K.W.V. Proef, 1957.

Doel van Proef.

Gedurende die 1957 seisoen het die K.W.V. twee esterfortifikasieproewe, met die doel om die estergehalte van die rabat te verhoog, uitgevoer.

Uitvoering van proef en resultate:

In tabel No. 24 word die ontledings van die fortifikasie materiaal gebruik, aangegee.

TABEL NO. 24.

<u>Esterbromne</u>	Alkohol Vol. %	Ester. mgr./100 ml.	Totale alde- hiede. mgr/100 ml.
„Feints" ex K.W.V. Stellenbosch	94.8	1089.9	247.4
" " " Worcester	92.52	3669.0	427.9

Tabel No. 25 gee besonderhede in verband met die uitvoering van die proef en estergehaltes van die rabatbrandewyne.

TABEL NO. 25.

<u>BEHANDELING:</u>	<u>Estergehalte van rabat</u>	
	<u>mgr/100 ml.</u>	<u>gr/H.L. abs.alk.</u>
<u>18.42 mgr.% ester fort. met „feints“ ex Stellenbosch.</u>		
26,004 gell. mos + 21,790 gr. ester	86.86	117.6
= 100 gell. mos + 1.69 gell. „feints“		
= 100 ml mos + 18.42 mgr. ester.		
<u>35.96 mgr % ester fort. met „feints“ ex Worcester</u>		
22,651 gell. Mos + 35,140 gr. ester	100.7	139.3
= 100 gell. mos + 0.98 gell. „feints“		
= 100 ml. mos + 35.96 mgr. ester		

Weens die batteryverstokingsprosedure van die K.W.V., kon die volumes van die rubrandewyne nie gemeet word nie. Daar was ook nie 'n kontrole-behandeling in die proef ingesluit nie. Gevolglik kan geen syfers vir herwinning in rubrandewyn en rabat, van toegevoegde esters, gegee word nie.

Bespreking.

Vanaf die mate van esterfortifikasie van die moste en die estergerhalte van die betrokke rabatbrandewyne, sien ons 'n goeie ooreenstemming met die Elsenburgse proewe: K.W.V. mosfortifikasies na estergerhaltes van 18.42 en 35.96 mgr./100 ml, gee rabatbrandewyne van 117.6 en 139.3 gr. ester / H.L. abs. alk. respektiewelik. Vergelyk hiermee die Elsenburgse resultate waar mosfortifikasies na 22.46 en 33.64 mgr. Ester /100 ml. mos, rabat van 118.0 en 148.4 gr. ester /H.L. absolute alkohol onderskeidelik gee. (Sien tabel No.18)

TABEL NO. 26.

	<u>Mosfortifikasie:</u> <u>mgr. ester/100 ml.</u>	<u>Estergerhalte van rabat:</u> <u>gr / H.L. abs. alk</u>
Elsenburgse proewe:	22.46	118.0
— — — — —	33.64	148.0
K.W.V. proef:	18.42	117.6
	35.96	139.3

OPSOMMING.

Byvoeging van distillasieprodukte by mos bied 'n metode om die estergerhalte van rabat na wens te verhoog.

Volgens beoordelings deur die Suid-Afrikaansebrandewynraad, is die kontrole rabatbrandewyne organolepties effe beter as die rabatbrandewyne vanaf mos wat distillaattoevoegings ontvang het. Vanaf tabel No. 23 blyk dit dat met verhoging van die estergehalte van die rabatbrandewyn na ongeveer 120 gr. ester / H.L. absolute alkohol, daar nog geen verband tussen die estergehalte van die rabat en die organoleptiese beoordeling is nie. Van die voorgaande blyk dat dit moontlik is dat die estergehalte van 'n rabatbrandewyn aansienlik verhoog kan word sonder om die organoleptiese kwaliteit van die produk noemenswaardig te verswak.

Die invloed van veroudering op rabatbrandewyne vanaf wyne wat distillaattoevoegings ontvang het, moet nog vasgestel word.

Die persentasie van die toegevoegde esters wat verlore gaan, word nie beïnvloed deur die hoeveelheid bygevoeg nie. Met esterbyvoeging aan die begin van gisting, gaan meer esters verlore as wanneer esters gedurende gisting bygevoeg word. By toegisting of korter periodes van oop gisting, gaan ook minder esters verlore. Verlies aan toegevoegde esters is dus veral as gevolg van vervlugtiging gedurende gisting.

Die „feints" wat in voorgaande proewe gebruik is, het geen swaeldioksiede bevat nie. Aangesien asetaldie swaeligsuur nie gedurende gisting verwyder word nie, moet distillasieprodukte wat by gisting aangewend word, vry van swaeldioksiede wees.

GEVOLGTREKKING.

Die aanwending van distillasieprodukte by die gisting van mos bied 'n oplossing vir die probleem van lae estergehaltes van ons brandewyne. Dit word egter nie verwag dat 'n brandewyn van gemiddelde kwaliteit in 'n uitstaande produk omskep sal word deur slegs die estergehalte en veral die etielasetaatgehalte te verhoog, soos in die voorgaande praktyk van distillaattoevoegings die geval is nie.

In die voorgaande is uitsluitlik met jong rabatbrandewyne gewerk en veroudering mag die genoemde posisie t.o.v. gehalte aansienlik verander.

HOOFSTUK V.

Voorkoms van die verskillende wynbestanddele in rubrandewyn, in die fraksies van die oorhaal en in die residu, soos verkry met brandewyndistillasie op Elsenburg.

Doel van die ondersoek.

Deur 'n ontleding van die wyn, rubrandewyn, fraksies van die oorhaal en die residu in die ketel, kan vasgestel word wat presies met die verskillende bestanddele van die wyn gebeur en hoeveel daarvan verlore gaan. Uit hierdie ontledings van 1956 en 1957, is die volgende gegewens verkry.

Die som van die persentasies van 'n bepaalde wynbestanddeel in die fraksies van die oorhaal herwin, plus die persentasie in die residu aanwesig na distillasie, moet, indien daar geen vorming of verlies van sodanige bestanddeel gedurende die distillasie plaasvind nie, teoreties 100% wees.

Literatuur.

Berekenings vir die persentasies van die verskillende wynbestanddele in die fraksies van die oorhaal herwin en die persentasie in die residu aanwesig, sal alleen noukeurig wees indien die hoeveelheid van 'n bepaalde bestanddeel wat in die voorafgaande vasgestel word, uitsluitlik vanaf die wyn afkomstig is.

Die voorgaande is egter nie die geval nie: Volgens Maierov 1952 (20) word ongeveer 30% van die totale estergehalte van 'n rabat gedurende die distillasies gevorm. Maltabar 1952 (21) het gevind dat wyn I, vanaf druiwe gepluk by 14% suiker, ongeveer dubbel soveel esters per eenheid alkohol bevat as wyn II, van druiwe gepluk by 22% suiker, maar na distillasie is daar ingeval van I, 28.7% meer vlugtige esters as wat in die wyn teenwoordig was, in die rabat gevind. In geval van II was die vermeerdering van esters 37.3%. Van die voorgaande vermeerdering van esters het 2.5 en 5.4 % in gevalle I en II onderskeidelik, gedurende die herdistillasie voorgekom. Maltabar beweer dat die beste kwaliteit Cognac van volryp druiwe verkry word. Gedurende distillasie vermeerder die hoeveelheid aldehyede met ongeveer 8 tot 10%, aldus Maltabar. Volgens Kagami 1954 (22) neem die aldehydegehalte toe met die eerste distillasie, maar gedurende die herdistillasie gaan weer van die aldehyede verlore.

Die materiaal waarvan die ketel gemaak is, speel 'n belangrike rol in die vorming van verbindings gedurende distillasie. Mndzhoyan 1953 (23) het die in-

vloed van die verskillende materiale in dié verband ondersoek. Hy vind dat in glas die minste vlugtige verbindings vorm. Vorming van esters is grootste in ysterhouers, terwyl die vorming van furfural uit pentoses volledig is in koperhouers. Mndzhoyan het twee wyne met die volgende samestelling vir 9 uur in 'n koperketel verhit.

(a) Wyn met hoë suur en lae alkohol.

(b) Wyn met lae suur en hoë alkohol.

Wyn (a) het die grootste toename in esters gegee. Pentoses is by albei wyne volledig na furfural omgesit.

Maltabar 1952 (21) het gevind dat namate die rypheidsgraad van druiwe toeneem, meer pentoses in die wyn en meer furfural in die distillate gevind word. Die voorkoms van furfural in wyn word as sekondêr beskou aangesien wyn nie furfural as sulks bevat nie. Volgens Von der Heide 1922 (24), word furfural gevorm deur die inwerking van wynsure op 'n onbekende pentose. Amerine en Joslyn 1951 (25) beweer dat furfural gevorm word deur verhitting van Inositol. Inositol kom voor in groen druiwe en wingerdblare asook veral in gisselle.

Proewe op Elsenburg het gewys dat die furfuralgehalte van 'n rabat, teen helfte die normale spoed gedistilleer, 17 keer hoër is as die furfuralgehalte van 'n rabat teen normale spoed gedistilleer.

By verstoking van 13 gelling gismoer per 40 gelling wyn, is 4.5 keer meer furfural as by verstoking van 'n wyn sonder moer, gevind.

Volgens Kagami 1954 (22) gaan 20% van die vlugtige sure van die wyn oor in die distillaat. Van die esters gaan 21% na die voorloop, 52% na die middelfraksie, 18% na die naloop en 9% bly in die residu agter. Die aldehyede gaan grootliks in die eerste en middelfraksies oor.

Uitvoering van die ondersoek.

(Vir distillasieprosedure sien Hoofstuk IV : Uitvoering van proef.)

Gedurende 1956 en 1957 is die volume wyn verstook, die volume rubrandewyn verstook, die volumes van die fraksies verkry deur die oorhaal van die rubrandewyn en die volume van die residu, noukeurig aangeteken. Met behulp van die genoemde volumes en die ontledingssyfers van dieselfde, kan die hoeveelheid van 'n bepaalde wynbestanddeel teenwoordig in die wyn, in die rubrandewyn, in die ver-

skillende fraksies van die oorhaal en die residu, bereken word. Van voorgaande hoeveelhede kan die persentasie van elke wynbestanddeel wat in elk van voorgaande volumes aanwesig is, bereken word.

Aangesien furfural uitsluitlik gedurende die distillasie gevorm word, kan slegs die voorkoms daarvan in die verskillende „distillasie-volumes" aangegee word. Hierna sal, wanneer die rubrandewyn, die verskillende fraksies van die oorhaal en die residu, bedoel word, na „distillasie-volumes" verwys word.

Resultate.

A. Voorkoms van ESTERS in die „distillasie-volumes" verkry uit brandewyn--distillasie op Elsenburg asook 'n bespreking van ester bepaling op rabatwye en distillate.

In tabel No. 27 word vir elf afsonderlike brandewyndistillasies vir die jaar 1956 sowel as vir die jaar 1957, die gemiddelde persentasies van die volgende aangegee:

- (a) Van esters teenwoordig in die wyn, wat in rubrandewyn herwin word.
- (b) Van esters teenwoordig in die volume rubrandewyn verstook, wat in die fraksies van die oorhaal herwin word, asook van esters aanwesig in die residu.

Die volledige syfers verskyn in tabel No. 32. In 1956 is geen naloop gestook nie.

TABEL NO. 27.

ESTERS.

Jaar.	a		b			Som van % herwin uit Rubrandewyn + % aanwesig in residu.
	Rubrandewyn.	Voorloop.	Rabat	Naloop	Residu.	
1956	70.45	17.05	62.69	-	20.94	100.68
1957	70.51	16.43	61.21	11.25	9.05	97.94

Bespreking.

Van tabel No. 27 blyk dit dat die gemiddelde herwinning van esters vanuit wyn in rubrandewyn vir 1956 en vir 1957, slegs 70% is, terwyl die herwinning volgens Maiorov en Maltabar ongeveer 130% moet wees weens vorming van esters gedurende distillasie.

Tabel No. 32 toon dat individuele herwinnings in rubrandewyn groot onderlinge verskille toon. Die feit dat vir albei jare 'n herwinning van 70% ver-

kry is, moet as bloot toevallig beskou word.

Die onbetroubaarheid van die estersyfers moet aan ester bepaling in jong wyne toegeskryf word, wat te hoë en wisselvallige resultate gee. Berekenings gebaseer op die ester gehalte van wyne, byvoorbeeld die herwinning van ester in rubrandewyn, sal dus ook onbetroubaar wees.

Die bottels met wynmonsters vir ontleding is in die laboratorium by kamertemperatuur tot twee maande gestoor voordat 'n aanvang met die ontledings gemaak kon word. Gedurende genoemde stoortydperk het soms verdere gisting ingetree met meegaande hoë koolsuurgasontwikkeling.

By die ester bepaling op sulke wyne is veral baie moeite met die vrysuur-titrasie op die wyndistillate ondervind. Met die 1958 seisoen is die wynmonsters in 'n koelkamer by 20°F gestoor. Alhoewel die vastesuur as gevolg van die lae temperatuur uitgeskei het, is min las van koolsuurgas ondervind. Dit skyn dus asof die moeite wat vorige jare ondervind is, veral aan koolsuurgasontwikkeling gedurende stoor, toegeskryf moet word. (Vergelyk met bespreking in verband met ester bepaling in Hoofstuk IA.)

Die gemiddelde herwinnings vanuit rubrandewyn in die voorloop vir 1956 en 1957, is 17.05 en 16.43 persent onderskeidelik. Die individuele herwinnings verskil binne toelaatbare perke.

Die gemiddelde herwinnings vanuit rubrandewyn in rabatbrandewyne vir 1956 en 1957, is 62.69 en 61.21% onderskeidelik, terwyl die individuele herwinnings vir 1956 heelwat minder onderling verskil as in geval van die 1957 herwinnings.

In 1956 is geen naloop gestook nie, sodat die residu vir 1956 ooreenstem met die naloop + residu van 1957. Vir 1957 is daar veral groot onderlinge verskille by die individuele herwinnings uit rubrandewyn in naloop en in die esters aanwesig in die residu.

Ten spyte van soms groot onderlinge verskille by die individuele persentasie herwinnings uit rubrandewyn in bepaalde fraksies van die oorhaal, sowel as verskille by die persentasie voorkoms in die residu, verskil die som van die voorgaande onverwags min. Dit is by benadering 100% vir al die distillasies behalwe een geval van 90.3%

Volgens Maltabar 1952 (21) is die vorming van esters gedurende die herdis-

tillasië, gelyk aan 'n 2.5 tot 5.4% vermeerdering van die esters in die rubrandewyn teenwoordig. Vanaf voorgaande moet volledige herwinning van esters uit rubrandewyn in die fraksies van die oorhaal, plus die persentasie van esters in residu aanwesig, ongeveer 103% bedra.

In verband met die voorgaande kan daarop gewys word dat 'n titrasieverskil van 0.66% (0.1 ml./15ml.) ingeval van die H_2SO_4 - terugtitrasie vir ester bepaling op rubrandewyn, 'n uiteindelijke verskil van 4% in die som van die esterherwinning uit rubrandewyn plus persentasie van ester aanwesig in residu, te weegbring.

B. Voorkoms van ALDEHIEDE in die "distillasie-volumes" verkry met brandewyn distillasie op Elsenburg, asook 'n bespreking van aldehydebepaling op rabatwyne en distillate.

In tabel No. 28 word vir elf afsonderlike brandewyndistillasies vir die jaar 1956 sowel as vir die jaar 1957, die gemiddelde persentasies van die volgende aangegee:

- (a) Van aldehyde teenwoordig in die wyn, wat in die rubrandewyn herwin word.
 (b) Van aldehyde teenwoordig in die volume rubrandewyn verstoek, wat in die fraksies van die oorhaal herwin word, asook van aldehyde aanwesig in die residu.

Die volledige syfers verskyn in tabel No. 33.

TABEL NO. 28

ALDEHIEDE.

Bepalings- metode.	a		b			Som van % herwin uit Rubr. + % aanwesig in residu.
	Rubran- dewyn.	Voorloop.	Rabat.	Naloop.	Residu.	
<u>1956.</u>						
i. Direk	164.16	12.23	58.84		29.61	100.68
ii. Dist.						
H_3PO_4	124.33	17.88	66.24		18.71	102.83
<u>1957.</u>						
i. Direk	131.86	13.71	63.15	11.90	13.27	102.02
ii. Distil- lasie	104.5	17.81	64.56	8.21	9.55	100.12
iii. Dist.						
H_3PO_4	111.14	17.11	67.90	7.85	8.92	101.77

Bespreking.

Die gemiddelde herwinnings vir aldehyede uit wyn en rubrandewyn soos aangegee in tabel No. 28, wys groot verskille vir die verskillende ontledingsmetodes. Die individuele herwinnings vir aldehyede vir 'n bepaalde metode soos aangegee in tabel No. 33, skyn weens die onderlinge verskille geheel onbetroubaar. Die hoë herwinnings in rubrandewyn, veral vir 1956, dui skynbaar op 'n aansienlike aldehydevorming gedurende die eerste distillasie. Ontledings volgens die direkte metode wys in rubrandewyn, naloop en die residu, meer aldehyede aan as ontledings volgens die distillasie-met- H_3PO_4 -metode. Hierdie resultaat is strydig met wat verwag word.

Ontledings op voorloop volgens die distillasiemetodes gee feitlik dieselfde gemiddelde herwinnings; so ook in geval van rabat. Die voorgaande gemiddelde herwinnings in voorloop en rabat is groter as die gemiddelde herwinning volgens die direkte metode.

In geval van voorloop en rabat is 'n gedeelte van die aldehyede reeds in die vorm van asetale. Ontleding volgens die direkte metode sal dus laer herwinnings aangee. Die geringe verskil in die herwinnings in voorloop volgens die twee distillasiemetodes, kan die gevolg wees van hidrolise van asetale as gevolg van oordistillasie.

Die voorkoms van aldehyede in die residu van 1956 is by benadering gelyk aan die som van die aldehyede volgens dieselfde ontledingsmetode in naloop en residu van 1957. Tabel No. 33 wys dat die herwinnings in naloop en die voorkoms in die res onderling meer verskil as herwinnings by voorloop en rabat.

Dit is opmerklik dat die totale herwinning van aldehyede uit rubrandewyn in die fraksies van die oorhaal plus aldehyede in residu aanwesig, volgens al drie ontledingsmetodes nagenoeg 100% is. Dit dui daarop dat elke ontledingsmetode by al die distillasiefraksies konsekwent bly ten opsigte van die aldehyede wat dit aanwys.

Die voorgaande dui daarop dat wyne behalwe die normale aldehydevorme, ook 'n ander aldehydevorm bevat, waarvan na rubrandewyn sal oordistilleer en hieruit weer na naloop, maar nie na voorloop en rabat nie. Hierdie aldehydevorm, hierna genoem „aldehyede fraksie B", distilleer skynbaar ook nie oor tydens die distillasiemetodes van aldehydebepaling nie, selfs nie in teenwoordigheid van

H_3PO_4 nie. "Aldehiede fraksie B" kan in distillate dus alleen met die direkte metode aangewys word.

Indien die voorgaande aanname ten opsigte van 'n "aldehiede fraksie B" korrek is, verklaar dit die wisselvallige en te hoë aldehiedeherwinnings in rubrandewyn, die konstante herwinnings in voorloop en rabat asook die minder konstante herwinnings in die naloop en residu. Dit moet dan ook aanvaar word dat die voorgaande drie ontledingsmetodes nie die aldehiede in wyne volledig kan aanwys nie.

C. Voorkoms van ALKOHOL in die "distillasie-volumes" verkry met brandewyn-distillasie op Elsenburg.

In tabel No. 29 word vir elf en tien afsonderlike brandewyndistillasies vir die jaar 1956 en vir die jaar 1957 onderskeidelik die gemiddelde persentasies van die volgende aangegee:

- (a) Van alkohol teenwoordig in die wyn, wat in die rubrandewyn herwin word.
- (b) Van alkohol teenwoordig in die volume rubrandewyn verstook, wat in die fraksies van die oorhaal herwin word, asook van alkohol aanwesig in die residu.

Die volledige syfers verskyn in tabel No. 34.

TABEL NO. 29.

ALKOHOL.

Jaar	<u>a</u>					Som van % herwin uit rubrandewyn + % aanwesig in residu.
	Rubrandewyn.	Voorloop.	Rabat.	Naloop.	Residu.	
1956	99.24	2.80	82.27		11.89	96.96
1957	100.32	2.80	82.79	12.67	0.49	98.75

Alkohol gehaltes van 1956 wyne is bepaal deur brekingsindeks met behulp van die Zeiss-refraktometer.

Alkoholgehaltes van 1957 wyne is piknometries bepaal.

Bespreking.

Van tabel No. 29 blyk dit dat die alkohol in wyn teenwoordig feitlik volledig in die rubrandewyn en hieruit weer in die verskillende fraksies van die oorhaal herwin word. Tabel No. 34 toon aan dat die onderlinge verskille vir persentasie herwinnings gering is.

D. Voorkoms van VLUGTIGE SUUR in die distillasie-volumes" verkry met brandewyn distillasie op Elsenburg.

In tabel No. 30 word vir elf en tien afsonderlike brandewyndistillasies vir die jaar 1956 en vir die jaar 1957 onderskeidelik, die gemiddelde persentasies van die volgende aangegee:

- (a) Van vlugtige suur teenwoordig in die wyn, wat in die rubrandewyn herwin word.
 (b) Van vlugtige suur teenwoordig in die volume rubrandewyn verstook, wat in die fraksies van die oorhaal herwin word, asook van vlugtige suur aanwesig in die residu.

Die volledige syfers verskyn in tabel No. 35.

TABEL NO. 30.

VLUGTIGE SUUR.

Jaar	<u>a</u>	<u>b</u>				<u>Som van % herwin uit rubrandewyn + % aanwesig in residu.</u>
	<u>Rubrandewyn.</u>	<u>Voorloop.</u>	<u>Rabat.</u>	<u>Naloop.</u>	<u>Residu.</u>	
1956	16.49	0.34	9.60		88.42	98.35
1957	18.65	0.23	8.56	17.37	70.93	97.09

Bespreking.

Van tabel No. 30 blyk dit dat die vlugtige suur hoofsaaklik in die ketel agterbly.

Gedurende die eerste distillasie gaan by benadering slegs 17.5 persent van die vlugtige suur in wyn teenwoordig, oor na rubrandewyn. Gedurende die herdistillasie gaan die vlugtige suur veral in die naloop oor.

Die gemiddelde herwinnings in bepaalde fraksies stem goed ooreen vir jare 1956 en 1957. Onderlinge verskille in persentasie herwinnings is gering.

E. Voorkoms van FURFURAL in die „distillasie-volumes" verkry met brandewyn-distillasie op Elsenburg.

Tabel No. 31 gee die gemiddelde syfers vir die furfuralgehalte (mgr/100 ml.) die furfuralinhoud (gr.) en die persentasie van die totale gevormde furfural, wat in die afsonderlike „distillasie-volumes" van 1956 en 1957 teenwoordig is, aan.

Volledige syfers vir voorgaande verskyn in tabel No. 36.

Bespreking.

In drie van die 1956 rubrandewyne kon geen furfural vasgestel word nie. Nogtans is in die fraksies vanaf genoemde rubrandewyne ongeveer dieselfde furfuralgehaltes as in die fraksies vanaf ander rubrandewyne, vasgestel.

Die furfural in die rubrandewyn aanwesig, is vir die jare 1956 en 1957 onderskeidelik 34 en 19 % van die furfural wat in totaal gedurende die 1ste en die 2de distillasie gevorm is. Die feit dat geen furfural in die residu's gevind is nie, dui daarop dat al die furfural uit die rubrandewyn na die fraksies van die oorhaal gaan. Genoemde fraksies bevat dus gesamentlik al die furfural in rubrandewyn aanwesig (gevorm gedurende die 1ste distillasie), + die furfural gevorm gedurende die 2de distillasie (oorhaal van die rubrandewyn). Van hierdie totale hoeveelheid furfural gevorm, is daar vir 1956 en 1957 respektiewelik in die voorloop 0.81 en 0.65%, in die rabat 99.19 en 90.65% en in die naloop (1957) 8.70%, gevind.

Van die voorgaande blyk dit dat furfural veral gedurende die herdistillasie en veral gedurende distillasie van die middelfraksie, gevorm word.

Die feit dat geen furfural in die residu's van 1956 en 1957 gevind is nie, dui daarop dat furfural gedurende distillasie in die oorgaande dampe gevorm word.

Tabel No. 31.

Furfural

Jaar	1ste Distillasie : Verstoking van wyn na Rubr.			2de Distillasie : Oorhaal van rubrandewyn.												A
	Furfural- gehalte v. rubr. mgr. %	Furfu- ral in rubr., gevorm met 1ste dist. (gr.)	% van A	Voorloop			Rabat			Naloop			Residu			
			Furf.- gehal- te. mgr. %	Furf in voor- loop aanw. (gr.)	% van A	Furf.- gehal- te. mgr. %	Furf in rabat aanw. (gr.)	% van A	Furf.- gehal- te. mgr. %	Furf in na- loop aanw. (gr.)	% van A	Furf.- gehal- te. mgr. %	Furf. in re- sidu aanwe- sig. (gr.)	% van A		
1956	0.070	0.127	34.23	0.187	0.003	0.81	0.592	0.368	99.19				0.000	0.000	0.00	0.371
1957	0.049	0.088	19.09	0.171	0.003	0.65	0.665	0.417	90.65	0.103	0.040	8.70	0.000	0.000	0.00	0.460

OPSOMMING.

- A. Van die ESTERS in rubrandewyn teenwoordig, word ongeveer 17, 62, 11 en 9% respektiewelik in voorloop, rabat, naloop en die residu, gevind.
- B. Van die ALDEHIEDE in rubrandewyn teenwoordig, word ongeveer 16, 64, 9 en 11% respektiewelik in voorloop, rabat, naloop en die residu, gevind.
- C. Die ALKOHOL in die wyn teenwoordig, word ongeveer 100% in die rubrandewyn herwin. Van die ALKOHOL in die rubrandewyn teenwoordig, word ongeveer 2.8, 82.5, 12.7 en 0.5% respektiewelik in voorloop, rabat, naloop en die residu, gevind.
- D. Van die VLUGTIGE SUUR in wyn teenwoordig, word slegs ongeveer 17% in die rubrandewyn herwin. Van die VLUGTIGE SUUR in rubrandewyn teenwoordig, word ongeveer 0.3, 9, 17 en 71% respektiewelik in voorloop, rabat, naloop en die residu, gevind.
- E. FURFURAL kom nie as sulks in wyne voor nie, maar word gedurende distillasie in klein hoeveelhede gevorm. Die gemiddelde voorkoms van furfural in die „distillasie-volumes“, is as volg: rubrandewyn 0.06, voorloop 0.18, rabat 0.63, naloop 0.10 en residu 0.0 mgr furfural / 100 ml.

TABEL NO. 32: PERSENTASIE HERWINNING VAN ESTERS UIT WYN IN RUBRANDEWYN

EN UIT RUBRANDEWYN IN DIE FRAKSIES VAN DIE OORHAAL, PLUS PERSENTASIE VAN ESTERS AANWESIG IN DIE RESIDU

Monster en Behandeling.	Wyn			Rubrandewyn			% Ester Her- win in Rubr.	Rubr. verstoek			Voorloop			Rabat			
	Vol.wyn verstoek (L)	Ester. mgr/100 ml.	Totaal Ester. (gr)	Totaal Vol.rubr. (L)	Ester mgr/100 ml.	Totaal Ester. (gr.)		Vol. Rubr. Verstoek (L)	Totaal Es- ter (gr)	Vol. voor- loop (L)	Ester mgr/100 ml.	Totaal Es- ter (gr)	% Ester Her- win in voor- loop.	Volume Rabat (L)	Ester mgr/100 ml	Totaal Es- ter (gr)	% Ester Herwin i Rabat
1956.																	
Frans kontrole	540	14.56	78.62	198.0	24.29	48.09	61.17	180.0	43.72	1.8	461.2	8.30	18.99	60.0	46.77	28.06	64.18
" + M.V.rabat (7.5 mgr. % ester)	540	16.77	90.56	210.9	29.30	61.80	68.25	"	52.74	"	587.9	10.58	20.06	62.0	57.20	35.46	67.24
" + „feints“	540	20.94	113.08	198.0	31.95	63.26	55.95	"	57.51	"	633.6	11.40	19.83	62.5	62.25	38.91	67.65
Colombard kontrole	540	11.42	61.67	198.9	21.56	42.88	69.54	"	38.81	"	325.6	5.87	15.10	63.0	37.29	23.49	60.54
" + M.V.rabat (10mgr % ester)	540	20.94	113.08	219.0	34.06	74.59	65.96	"	61.31	"	583.4	10.50	17.13	62.0	62.71	38.88	63.42
" + „feints“	540	20.94	113.08	203.4	34.93	71.05	62.83	"	62.87	"	625.8	11.26	17.92	63.0	63.14	39.78	63.27
" + voorloop	540	20.06	108.32	250.5	30.63	76.67	70.78	"	55.13	"	510.4	9.19	16.66	63.0	54.56	34.37	62.34
Snt Emilion kontrole (i)	540	27.46	148.28	207.0	48.75	100.91	68.05	"	87.75	"	747.1	13.45	15.33	61.0	84.19	51.36	58.53
" + M.V.rabat (15 mgr. % ester)	540	26.50	143.10	228.0	54.13	123.42	86.24	"	97.43	"	815.3	14.68	15.06	64.0	91.24	58.39	59.93
" + „feints“	540	27.37	147.80	213.9	60.81	130.07	88.01	"	109.46	"	1008.0	18.14	16.58	62.0	116.1	71.98	65.76
" + voorloop (5.8mgr % ester) (ii)	540	21.12	114.05	234.0	38.11	89.18	<u>78.19</u>	"	68.60	"	567.7	10.22	<u>14.90</u>	61.0	63.8	38.92	<u>56.73</u>
							70.45						17.05				62.69
1957.																	
Colombard kontrole (i)	525.0	15.36	80.64	222.5	22.49	50.04	62.05	180.0	40.49	1.8	348.9	6.28	15.51	63.0	38.46	24.23	59.86
" + „feints“ (10mgr % ester)	532.5	20.59	109.64	230.4	33.63	77.47	70.66	"	60.53	"	521.8	9.39	15.52	63.0	59.58	37.54	62.02
" + " 15 "	532.5	17.60	93.72	231.0	34.86	80.52	85.92	"	62.74	"	683.3	12.30	19.60	66.0	67.59	44.61	71.10
" + " 20 "	528.0	21.30	112.46	229.2	40.45	92.70	82.43	"	72.80	"	829.8	14.94	20.52	62.0	82.19	50.96	70.00
" + " 30 "	522.0	26.49	138.28	232.1	50.35	116.87	84.52	"	90.62	"	1041.9	18.75	20.70	61.0	103.40	63.07	69.60
Snt Emilion kontrole, Toe gist.	540.0	12.41	67.01	214.1	20.07	42.98	64.13	"	36.13	"	264.4	4.76	13.17	63.5	31.24	19.84	54.90
" " Oop "	540.0	13.25	71.55	200.2	15.45	30.93	43.23	"	27.81	"	189.6	3.41	12.27	62.7	22.53	14.13	50.80
" + „feints“ (10 mgr. % ester)	528.0	13.64	72.02	201.5	22.62	45.57	63.27	"	40.72	"	306.2	5.51	13.54	62.5	34.06	21.29	52.28
" " 20 "	528.0	14.07	74.29	193.4	23.59	45.62	61.41	"	42.46	"	354.6	6.38	15.03	63.5	38.90	24.70	58.17
" " 30 "	525.0	15.75	82.69	199.6	31.20	62.27	75.31	"	56.16	"	524.5	9.44	16.81	61.3	55.18	33.83	60.23
" " 40 "	528.0	19.54	103.17	206.3	41.33	85.26	<u>82.64</u>	"	74.39	"	744.5	13.40	<u>18.01</u>	62.0	77.18	47.85	<u>64.32</u>
							70.51						16.43				61.21

(i) Kontrole wyn het suur geword.

(ii) Voorraad voorloop onvoldoende vir 15 mgr. % fortifikasie.

Naloop.				Residu				% Ester Herwin uit Rubr. + % Aanwesig in Residu.
Vol. Naloop (L)	Ester: mgr/100 ml.	Totaal Ester (gr)	% Ester Herwin in naloop	Vol. Residu (L)	Ester: mgr/100 ml.	Totaal Ester (gr)	% Ester Aanwesig in Residu	
Geen naloop gestook				118.2	7.74	9.15	20.93	104.10
				116.2	6.42	7.46	14.15	101.45
				115.7	7.04	8.15	14.16	101.65
				115.2	9.94	11.45	29.51	105.15
				116.2	10.21	11.86	19.35	99.90
				115.2	12.50	11.40	22.90	104.08
				115.2	9.50	10.94	19.85	98.86
				117.2	18.31	21.46	24.56	98.31
				114.2	17.25	19.70	20.22	95.20
				116.2	17.95	20.86	19.06	101.39
				117.2	15.05	17.64	<u>25.71</u>	<u>97.34</u>
							20.94	100.68
38.0	14.87	5.65	13.96	77.2	5.94	4.59	11.33	100.66
36.5	19.89	7.26	11.99	78.7	6.38	5.02	8.30	97.83
38.0	6.64	2.52	4.02	74.2	4.62	3.43	5.46	100.19
40.0	7.17	2.87	3.94	76.2	4.40	3.35	4.60	99.06
40.0	9.81	3.92	4.33	77.2	5.28	4.08	4.50	99.13
40.0	15.53	6.21	17.19	74.7	6.60	4.93	13.65	98.92
"	13.55	5.42	19.49	75.5	5.59	4.22	15.18	97.73
"	14.74	5.90	14.48	75.7	5.37	4.06	9.98	90.29
"	15.62	6.25	14.71	74.7	6.60	4.93	11.61	99.53
"	15.75	6.30	11.22	76.9	6.60	5.07	9.04	97.30
"	15.62	6.25	<u>8.40</u>	76.2	5.72	4.36	<u>5.86</u>	<u>96.59</u>
			11.25				9.05	97.93

TABEL NO. 33: TABEL GEE, VOLGENS ONTLEDINGSMETODES A, B EN C, DIE PERSENTASIE

HERWINNINGS VAN ALDEHIEDE UIT WYN IN RUBRANDEWYN EN UIT RUBRANDEWYN IN DIE FRAKSIE VAN DIE

ORHAAL, PLUS PERSENT

Monster en Behandeling	Wyn.			Totaal Vol. Rubrandewyn. (L)	Rubrandewyn									%Alde- hiede herwin.	Vol. Ru- brandewyn verstook(L)
	Vol. Wyn Verstook. (L)	Alde- hiede. mgr/100ml.	Totaal Al- dehiede. (gr)		A: Distillasie met H ₃ PO ₄			B: Distillasie sonder H ₃ PO ₄			C: Direk				
				Aldehiede. mgr/100ml	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Alde- hiede herwin	Alde- hiede. mgr/100 ml.	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Alde- hiede. herwin	Alde- hiede. mgr/100 ml.	Totaal Al- dehiede. (gr)				
1956:															
Frans kontrole	540.0	0.55	2.95	198.0	2.24	4.44	150.30			2.21	4.37	147.9	180		
" + M.V.rabat (7.5mgr.% ester)	"	0.47	2.54	210.9	2.22	4.69	184.67	(In 1956 is slegs metodes A en			2.87	6.05	238.4	"	
" + "feints" "	"	0.44	2.36	198.0	2.44	4.83	204.81	C vir bepaling van Aldehiede			2.55	5.06	214.3	"	
Colombard kontrole	"	0.87	4.72	198.9	1.83	3.64	77.23	gebruik)			2.43	4.84	102.45	"	
" + M.V.rabat (10mgr % ester)	"	0.87	4.72	219.0	1.59	3.48	73.69			2.38	5.20	110.21	"		
" + "feints" "	"	0.71	3.83	203.4	1.67	3.40	88.57			2.50	5.09	132.76	"		
" + Voorloop	"	0.87	4.72	250.5	2.00	5.02	106.36			2.68	6.72	142.35	"		
Snt Emilion kontrole (i)	"	0.66	3.54	207.0	1.97	4.08	115.18			3.25	6.73	190.0	"		
" + M.V.rabat (15mgr % ester)	"	0.55	2.95	228.0	1.76	4.01	135.70			2.46	5.62	190.1	"		
" + "feints" "	"	0.60	3.25	213.9	1.53	3.28	100.97			2.39	5.12	157.7	"		
" + voorloop (5.8mgr % ester) (ii)	"	0.55	2.95	234.0	1.64	3.85	130.16			2.27	5.31	179.8	"		
												124.33	164.16		
1957:															
Colombard kontrole	525.0	0.91	4.80	222.4	2.10	4.66	97.12	1.95	4.34	90.36	2.64	5.88	122.36	180	
" + "feints" (10mgr % ester)	532.5	0.70	3.73	230.4	2.12	4.89	131.07	2.05	4.71	126.32	2.53	5.82	155.89	"	
" + " 15 "	532.5	1.04	5.53	231.0	2.97	6.87	124.29	2.63	6.06	109.70	3.32	7.68	138.92	"	
" + " 20 "	528.0	0.91	4.83	229.2	2.96	6.79	140.58	2.70	6.18	128.01	3.30	7.56	156.48	"	
" + " 30 "	522.0	1.04	5.44	232.1	2.58	5.98	109.79	2.50	5.81	106.68	2.95	6.84	125.61	"	
Snt Emilion kontrole Toe gist.	540.0	0.77	4.19	214.1	2.12	4.55	108.52	2.07	4.43	105.66	2.73	5.84	139.39	"	
" " Oop "	540.0	0.75	4.04	200.2	1.98	3.96	98.04	1.99	3.98	98.39	2.52	5.05	124.76	"	
" + "feints" (10mgr % ester)	528.0	0.80	4.24	201.5	2.76	5.55	131.06	2.73	5.50	129.79	2.97	5.98	141.09	"	
" " 20 "	528.0	0.67	3.53	193.4	2.00	3.86	109.25	1.70	3.28	92.88	2.34	4.53	128.14	"	
" " 30 "	525.0	0.75	3.93	199.6	1.73	3.46	88.00	1.58	3.15	80.18	2.13	4.25	107.95	"	
" " 40 "	528.0	0.90	4.77	206.3	1.96	4.05	84.77	1.89	3.89	81.53	2.54	5.24	109.83	"	
												111.14	104.50	131.86	

(i) Kontrole wyn het suur geword.

(ii) Voorraad voorraad onvoldoende vir 15 mgr. % fortifikasie.

VAN ALDEHIEDE HERWIN IN DIE RESIDU.

A: DISTILLASIE MET H₃PO₄

n Verstook	Voorloop.					Rabat				Naloop				Residu			
	Totaal Al- dehiede. (gr)	Volume voorloop. (L)	Alde- hiede. mgr/100 ml	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Aldehiede Herwin.	Volume rabat. (L)	Aldehiede. mgr/100 ml	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Alde- hiede herwin.	Volume naloop. (L)	Aldehiede. mgr/100 ml.	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Alde- hiede herwin.	Volume Residu. (L)	Aldehiede mgr/100 ml.	Totaal Al- dehiede. (gr)	% Aldehiede Aanwesig in Residu.
4	4.04	1.8	39.20	0.71	17.48	60.0	4.31	2.58	64.03	Geen naloop gestook.				118.2	0.65	0.77	19.03
2	4.00	"	42.20	0.76	18.99	62.0	4.31	2.67	66.80					116.2	0.54	0.63	15.69
4	4.39	"	45.74	0.82	18.74	62.5	4.86	3.03	69.06					115.7	0.43	0.50	11.32
3	3.30	"	31.58	0.57	17.23	63.0	3.44	2.16	65.64					115.2	0.49	0.56	17.12
9	2.86	"	28.04	0.50	17.66	62.0	3.22	2.00	69.80					116.2	0.54	0.63	21.95
7	3.01	"	26.68	0.48	15.97	63.0	3.00	1.89	62.91					115.2	0.57	0.66	21.84
0	3.61	"	35.94	0.65	17.93	63.0	4.04	2.54	70.49					115.2	0.49	0.56	15.65
7	3.55	"	40.29	0.72	20.44	61.0	4.13	2.52	70.98					117.2	0.45	0.53	15.00
6	3.16	"	29.40	0.53	16.73	64.0	3.11	1.99	62.90					114.2	0.60	0.69	21.65
3	2.76	"	27.49	0.49	17.94	62.0	2.80	1.74	63.02					116.2	0.54	0.63	22.76
4	2.96	"	28.85	0.52	<u>17.56</u>	61.0	3.06	1.86	<u>63.02</u>					117.2	0.60	0.70	<u>23.78</u>
					17.88				66.24								18.71
0	3.77	1.8	32.89	0.59	15.68	63.0	3.90	2.45	65.03	38.0	0.76	0.29	7.65	77.2	0.54	0.42	11.11
2	3.82	"	32.08	0.58	15.11	63.0	4.22	2.66	69.54	36.5	0.85	0.31	8.09	78.7	0.60	0.47	12.30
7	5.35	"	52.56	0.95	17.67	66.0	5.52	3.65	68.11	38.0	0.76	0.29	5.40	74.2	0.38	0.28	5.27
6	5.33	"	53.65	0.97	18.11	62.0	6.03	3.74	70.10	40.0	0.87	0.35	6.52	76.2	0.30	0.23	4.34
8	4.64	"	46.36	0.83	18.00	61.0	5.12	3.13	67.44	40.0	0.95	0.38	8.16	77.2	0.41	0.32	6.88
2	3.82	"	36.93	0.66	17.39	63.5	4.05	2.57	67.25	40.0	0.87	0.35	9.10	74.7	0.49	0.37	9.56
3	3.57	"	36.66	0.66	18.51	62.7	4.10	2.57	72.01	40.0	0.65	0.26	7.31	75.5	0.38	0.29	7.51
5	4.96	"	50.95	0.92	18.48	62.5	5.40	3.38	68.04	40.0	0.75	0.30	6.04	75.7	0.52	0.39	7.95
0	3.59	"	29.92	0.54	15.00	63.5	3.73	2.37	65.91	40.0	0.77	0.31	8.59	74.7	0.54	0.41	11.29
3	3.12	"	28.85	0.52	16.64	61.3	3.30	2.02	64.73	40.0	0.82	0.33	10.44	76.9	0.41	0.32	10.17
5	3.53	"	34.49	0.62	<u>17.58</u>	62.0	3.92	2.43	<u>68.77</u>	40.0	0.80	0.32	<u>9.04</u>	76.2	0.54	0.42	<u>11.72</u>
					17.11				67.90				7.85				8.92

Aldehiede
erwin uit rubr.
% aanwesig
1 residu.

100.54

101.48

99.12

99.99

109.41

100.72

104.07

106.42

101.28

103.72

104.35

102.83

99.47

105.04

96.44

99.06

100.47

103.30

105.34

100.50

100.79

101.98

107.10

101.77

B. DISTILLASIE SONDER H₃PO₄

Monster en Behandeling.	Rubrandewyn Verstook			voorloop				Rabat				Naloop		Totaal Al- dehiede (gr)	% Alde- hiede Herwin
	Volume Ru- brandewyn verstook(L)	Alde- hiede mgr/100 ml	Totaal alde- hiede(gr)	Volume voor- loop(L)	Alde- hiede mgr/100ml	Totaal Al- dehiede (gr)	% Alde- hiede herwin	Volume Rabat (L)	Alde- hiede mgr/100ml.	Totaal Aldehiede (gr)	% Alde- hiede Herwin	Volume Naloop (L)	Alde- hiede. mgr/100 ml.		
1956:															
Frans kontrole															
" + M.V.rabat (7.5mgr.% ester)															
" + „feints”															
Colombard kontrole															
" + M.V. rabat (10mgr % ester)															
" + „feints”															
" + voorloop															
Snt Emilion kontrole															
" + M.V.rabat (15mgr % ester)															
" + „feints”															
" + voorloop (5.8mgr % ester)															
1957:															
Colombard kontrole	180	1.95	3.51	1.8	32.34	0.58	16.58	63.0	3.59	2.26	64.46	38.0	0.76	0.29	8.22
" + „feints” (10mgr % ester)	"	2.05	3.68	"	31.69	0.57	15.49	63.0	3.73	2.35	63.77	36.5	0.85	0.31	8.40
" + " 15 "	"	2.63	4.73	"	51.74	0.93	19.71	66.0	4.86	3.21	67.90	38.0	0.76	0.29	6.11
" + " 20 "	"	2.70	4.86	"	52.72	0.95	19.54	62.0	5.43	3.37	69.33	40.0	0.87	0.35	7.16
" + " 30 "	"	2.50	4.50	"	45.28	0.82	18.10	61.0	4.70	2.87	63.66	40.0	0.92	0.37	8.20
Snt Emilion kontrole, Toe gist.	"	2.07	3.72	"	36.11	0.65	17.47	63.5	3.73	2.37	63.63	40.0	0.87	0.35	9.34
" " Oop "	"	2.00	3.58	"	35.95	0.65	18.08	62.7	3.89	2.44	68.16	40.0	0.65	0.26	7.29
" + „feints” (10mgr % ester)	"	2.73	4.91	"	49.59	0.89	18.16	62.5	5.11	3.19	64.93	40.0	0.74	0.30	6.01
" " 20 "	"	1.70	3.05	"	29.38	0.53	17.32	63.5	3.08	1.95	64.05	40.0	0.76	0.30	9.96
" " 30 "	"	1.58	2.84	"	28.03	0.50	17.74	61.3	2.67	1.64	57.64	40.0	0.76	0.30	10.69
" " 40 "	"	1.89	3.40	"	33.42	0.60	<u>17.71</u>	62.0	3.43	2.13	<u>62.61</u>	40.0	0.76	0.30	<u>8.95</u>
							17.81				64.56				8.21

(TABEL NO. 33 VERVOLG)

C: DIREK.

Monster en Behandeling.	Rubrandewyn verstoek			Volume voorloop (L)	Voorloop			Rabat				Volume naloop.	
	Vol. rubrandewyn verstoek. (L)	Aldehiede mgr/100ml.	Totaal aldehiede (gr)		Aldehiede mgr/100ml.	Totaal Aldehiede (gr)	% Aldehiede herwin	Volume rabat (L)	Aldehiede mgr/100ml.	Totaal Aldehiede (gr)	% Aldehiede herwin		
1956;													
Frans kontrole	180.0	2.21	3.97	1.8	32.56	0.59	14.76	60.0	3.64	2.18	54.98		
" + M.V.rabat (7.5mgr % ester)	"	2.87	5.16	"	37.31	0.67	13.01	62.0	4.67	2.90	56.10		
" + "feints" "	"	2.55	4.60	"	40.01	0.72	15.66	62.5	4.35	2.72	59.07		
Colombard kontrole	"	2.43	4.38	"	29.18	0.53	12.00	63.0	4.03	2.54	57.95		
" + M.V. rabat (10mgr % ester)	"	2.38	4.28	"	27.54	0.50	11.60	62.0	4.29	2.66	62.23		
" + "feints" "	"	2.50	4.51	"	26.00	0.47	10.39	63.0	4.30	2.71	60.12		
" + Voorloop "	"	2.68	4.83	"	32.29	0.58	12.04	63.0	4.35	2.74	56.70		
Snt Emilion kontrole	"	3.25	5.85	"	37.18	0.67	11.43	61.0	5.63	3.43	58.66		
" + M.V. rabat (15mgr % ester)	"	2.46	4.43	"	27.54	0.50	11.18	64.0	4.35	2.78	62.73		
" + "feints" "	"	2.39	4.31	"	25.24	0.45	10.55	62.0	4.07	2.53	58.64		
" + Voorloop (5.8mgr % ester)	"	2.27	4.09	"	27.14	0.49	<u>11.95</u>	61.0	4.02	2.45	<u>60.02</u>		
							12.23				58.84		
1957.													
Colombard kontrole	180.0	2.64	4.75	1.8	31.80	0.57	12.03	63.0	4.48	2.82	59.37	38.0	
" + "feints" (10mgr % ester)	"	2.53	4.55	"	30.89	0.56	12.23	63.0	4.72	2.97	65.41	36.5	
" + " 15 "	"	3.32	5.98	"	47.06	0.85	14.16	66.0	5.43	3.59	59.92	38.0	
" + " 20 "	"	3.30	5.94	"	47.43	0.85	14.38	62.0	5.96	3.69	62.24	40.0	
" + " 30 "	"	2.95	5.30	"	41.88	0.75	14.22	61.0	5.61	3.42	64.52	40.0	
Snt Emilion kontrole Toe gist.	"	2.73	4.91	"	35.09	0.63	12.86	63.5	4.69	2.98	60.70	40.0	
" " " Oop gist.	"	2.52	4.54	"	36.11	0.65	14.32	62.7	5.02	3.15	69.42	"	
" + "feints" (10mgr % ester)	"	2.97	5.34	"	47.97	0.86	16.16	62.5	5.23	3.27	61.17	"	
" + " 20 "	"	2.34	4.21	"	29.65	0.53	12.67	63.5	4.32	2.75	65.17	"	
" + " 30 "	"	2.13	3.83	"	29.92	0.54	14.07	61.3	4.00	2.45	64.11	"	
" + " 40 "	"	2.54	4.58	"	34.77	0.63	<u>13.68</u>	62.0	4.62	2.86	<u>62.58</u>	"	
							13.71				63.15		

Volume Residu (L)	Residu Aldehiede mgr/100ml.	Totaal Aldehiede (gr)	% Aldehiede aanwesig in residu	% Aldehiede Herwin uit rubrande- wyn + % aanwesig in residu
77.2	0.57	0.44	12.53	101.79
78.7	0.54	0.42	11.50	99.15
74.2	0.38	0.28	5.97	99.69
76.2	0.35	0.27	5.46	101.49
77.2	0.43	0.34	7.44	97.39
74.7	0.49	0.37	9.82	100.26
75.5	0.41	0.31	8.71	102.24
75.7	0.49	0.37	7.53	96.63
74.7	0.49	0.37	11.97	103.29
76.9	0.41	0.32	11.17	97.23
76.2	0.58	0.44	<u>12.92</u>	<u>102.19</u>
			9.55	100.12

Naloop			Residu				O. DIST.	B. DIST.	A. DIST. H ₃ PO ₄
Aldehiede	Totaal Aldehiede	% Aldehiede herwin	Volume residu (L)	Aldehiede mgr/100ml.	Totaal aldehiede (gr)	% Aldehiede aanwesig in residu	% aldehiede herwin uit rubr + % aanwesig in residu.	% Aldehiede herwin uit rubrandewyn + % aanwesig in residu.	
gr/100ml.	(gr)								
			118.2	1.02	1.21	30.37	100.11	100.54	
			116.2	1.13	1.31	25.44	94.55	101.48	
			115.7	1.00	1.16	25.17	99.90	99.12	
			115.2	1.13	1.30	29.75	99.70	99.99	
			116.2	1.24	1.44	33.71	107.53	109.41	
			115.2	1.18	1.36	30.16	100.67	100.72	
			115.2	1.13	1.30	26.97	95.71	104.07	
			117.2	1.56	1.83	31.25	101.34	106.42	
			114.2	1.16	1.33	29.88	103.79	101.28	
			116.2	1.08	1.26	29.14	98.33	103.72	
			117.2	1.18	1.38	<u>33.86</u>	<u>105.81</u>	<u>104.35</u>	
						29.61	100.68	102.83	
1.72	0.65	13.71	77.2	1.03	0.80	16.75	101.86	101.79	
1.82	0.67	14.65	78.7	0.95	0.74	16.36	108.66	99.15	
1.68	0.64	10.69	74.2	0.84	0.62	10.37	95.13	99.69	
1.69	0.68	11.41	76.2	0.95	0.72	12.13	100.16	101.49	
1.77	0.71	13.35	77.2	0.84	0.65	12.17	104.26	97.39	
1.74	0.70	14.16	74.7	0.84	0.62	12.72	100.44	100.26	
1.20	0.48	10.53	75.5	0.71	0.53	11.75	106.02	102.24	
1.09	0.43	8.13	75.7	0.76	0.58	10.76	96.22	96.63	
1.20	0.48	11.35	74.7	0.84	0.62	14.83	104.02	103.29	
1.20	0.48	12.49	76.9	0.71	0.54	14.18	104.84	97.23	
1.20	0.48	<u>10.45</u>	76.2	0.84	0.64	<u>13.92</u>	<u>100.62</u>	<u>102.19</u>	
		11.90				13.27	102.02	100.12	
								101.77	

TABEL NO. 34: PERSENTASIE HERWINNING VAN ALKOHOL UIT WYN IN RUBRANDEWYN

EN UIT RUBRANDEWYN IN DIE FRAKSIES VAN DIE OORHAAL, PLUS PERSENTASIE VAN ALKOHOL AANWESIG IN

Monster en Behandeling.	Wyn			Ru- brandewyn Totaal vol. rubr. (L)	brandewyn			Rubrandewyn verstoek		Voorloop		
	Vol. Wyn verstoek (L)	Alkohol Vol. %	Totaal Al- kohol (L)		Alkohol Vol. %	Totaal Al- kohol (L)	% Alkohol herwin	Vol. Rubr. Verstoek (L)	Totaal Al- kohol (L)	Volume voorloop (L)	Alkohol volume %	Totaal Al- kohol (L)
1956:												
Frans kontrole	540	10.76	58.10	198.0	28.54	56.51	97.26	180.0	51.37	1.8	81.99	1.58
" + M.V.rabat (7.5mgr % ester)	"	11.47	61.94	210.93	29.22	61.63	99.51	"	52.60	"	82.52	1.49
" + "feints" "	"	10.69	57.73	198.0	29.20	57.82	100.16	"	52.56	"	81.93	1.47
Colombard kontrole	540	10.82	58.43	198.9	29.20	58.08	99.40	"	52.56	"	81.11	1.46
" + M.V. rabat (10mgr % ester)	"	11.86	64.04	219.0	29.17	63.88	99.75	"	52.51	"	81.19	1.46
" + "feints" "	"	10.98	59.29	203.4	28.95	58.88	99.31	"	52.11	"	82.04	1.48
" + Voorloop "	"	13.62	73.55	250.5	29.40	73.65	100.31	"	52.92	"	81.30	1.46
Snt Emilion kontrole	540	11.47	61.94	207.0	29.23	60.51	97.69	"	52.61	"	82.38	1.49
" + M.V. rabat (15mgr % ester)	"	12.91	69.71	228.0	30.23	68.92	98.87	"	54.41	"	82.81	1.47
" + "feints" "	"	11.76	63.50	213.9	29.37	62.82	98.93	"	52.87	"	81.61	1.47
" + Voorloop (5.8mgr % ester)	"	12.85	69.39	234.0	29.24	68.42	98.60	"	52.63	"	81.96	1.48
							99.24					
1957:												
Colombard kontrole	525.0	12.57	65.99	222.45	29.80	66.29	100.46	180.0	53.64	1.8	82.16	1.48
" + "feints" (10mgr % ester)	532.5	12.72	67.72	230.40	29.34	67.60	99.82	"	52.81	"	81.25	1.46
" + " 15 "	532.5	12.72	67.72	231.00	30.60	70.69	104.37	"	55.08	"	82.07	1.48
" + " 20 "	528.0	12.63	66.66	229.20	29.04	66.56	99.85	"	52.27	"	82.50	1.48
" + " 30 "	522.0	12.91	67.38	232.14	29.13	67.62	100.36	"	52.43	"	81.76	1.47
Snt Emilion kontrole Oop gist.	540.0	10.78	58.23	200.19	29.07	58.19	99.34	"	52.33	"	82.16	1.48
" + "feints" (10mgr % ester)	528.0	11.08	58.51	201.45	29.07	58.56	100.09	"	52.33	"	81.54	1.47
" + " 20 "	528.0	10.73	56.64	193.38	29.18	56.43	99.62	"	52.53	"	82.28	1.48
" + " 30 "	525.0	11.01	57.82	199.59	29.02	57.92	100.17	"	52.27	"	81.54	1.47
" + " 40 "	528.0	11.40	60.23	206.28	28.77	59.35	98.53	"	51.79	"	82.16	1.48
							100.32					

DIE RESIDU.

% Alkohol herwin	Rabat				Naloop			% Alkohol herwin	Residu				% Alkohol herwin uit rubr. + % aanwesig in residu.
	Vol. rabat (L)	Alkohol Vol. %	Totaal Alkohol (L)	% Alkohol herwin	Vol. naloop (L)	Alkohol Vol. %	Totaal Alkohol (L)		Volume residu (L)	Alkohol volume %	Totaal alkohol (L)	% Alkohol aanwesig in residu	
2.87	60.0	69.41	41.65	81.07	Geen naloop gestook				118.2	5.73	6.77	13.18	97.12
2.82	62.0	69.69	43.21	82.15					116.2	5.73	6.66	12.66	97.63
2.81	62.5	69.49	43.43	82.63					115.7	5.31	6.14	11.69	97.13
2.78	63.0	69.35	43.69	83.12					115.2	5.17	5.96	11.33	97.23
2.78	62.0	69.91	43.34	82.55					116.2	5.31	6.17	11.75	97.10
2.83	63.0	69.20	43.60	83.66					115.2	5.17	5.96	11.43	97.92
2.77	63.0	69.81	43.98	83.11					115.2	5.17	5.96	11.25	97.13
2.82	61.0	69.97	42.68	81.12					117.2	5.39	6.32	12.01	95.95
2.71	64.0	69.91	44.74	82.23					114.2	5.73	6.54	12.03	96.96
2.78	62.0	69.97	43.38	82.06					116.2	5.17	6.01	11.36	96.20
<u>2.80</u>	61.0	70.15	42.79	<u>81.30</u>					117.2	5.45	6.39	<u>12.14</u>	<u>96.24</u>
2.80				82.27								11.89	96.96
2.76	63.0	69.81	43.98	81.99	38.0	18.33	6.97	12.99	77.2	0.34	0.26	0.49	98.22
2.77	63.0	69.52	43.80	82.93	36.5	17.53	6.40	12.12	78.7	0.34	0.29	0.51	98.32
2.68	66.0	69.72	46.02	83.54	38.0	15.47	5.88	10.67	74.2	0.34	0.25	0.46	97.36
2.84	62.0	69.72	43.23	82.70	40.0	17.88	7.15	13.68	76.2	0.34	0.26	0.50	99.71
2.81	61.0	69.72	42.53	81.11	40.0	18.28	7.31	13.95	77.2	0.34	0.26	0.50	98.36
2.83	62.7	69.47	43.56	83.24	40.0	15.54	6.22	11.88	75.5	0.34	0.26	0.49	98.44
2.81	62.5	69.47	43.42	82.98	40.0	15.54	6.22	11.88	75.7	0.34	0.26	0.49	98.15
2.82	63.5	69.63	44.22	84.18	40.0	16.33	6.53	12.44	74.7	0.34	0.25	0.48	99.92
2.81	61.3	69.63	42.68	81.71	40.0	17.76	7.10	13.60	76.9	0.34	0.26	0.50	98.62
<u>2.86</u>	62.0	69.72	43.23	<u>83.47</u>	40.0	17.53	7.01	<u>13.54</u>	76.2	0.34	0.26	<u>0.50</u>	<u>100.37</u>
2.80				82.79				12.67				0.49	98.75

TABEL NO. 35: PERSENTASIE HERWINNING VAN VLUGTIGE SUUR UIT WYN IN

RUBRANDEWYN EN UIT RUBRANDEWYN IN DIE FRAKSIES VAN DIE OORHAAL, PLUS PERSENTASIE VAN VLUGTIGE

Monster en Behandeling	Wyn			Totaal vol. rubrandewyn (L)	Rubrandewyn			Rubr. verstook.		Voorloop.		
	Vol. wyn verstook (L)	Vlugtige suur (gr/L)	Totaal vlug- tige suur (gr)		Vlugtige suur (gr/L)	Totaal Vlug- tige suur (gr)	% vlugtige suur her- win	Vol. rubr. verstook (gr)	Totaal vlugtige suur (gr)	Vol. voor- loop (L)	Vlugtige suur (gr/L)	Totaal vlug- tige suur (gr)
1956												
Frans kontrole	540	0.69	374.44	198.0	0.12	24.33	6.50	180.0	22.12	1.8	0.05	0.08
" + M.V.rabat (7.5mgr % ester)	"	0.61	329.29	210.93	0.13	26.54	8.06	"	22.64	"	0.06	0.11
" + „feints“ " "	"	0.65	353.81	198.0	0.15	29.25	8.27	"	26.59	"	0.10	0.18
Colombard kontrole	540	0.38	204.98	198.9	0.16	31.45	15.34	"	28.46	"	0.08	0.14
" + M.V. rabat (10mgr % ester)	"	0.37	200.18	219.0	0.17	37.91	18.94	"	31.16	"	0.05	0.10
" + „feints“ " "	"	0.38	205.31	203.4	0.18	37.26	18.15	"	32.98	"	0.09	0.17
" + Voorloop " "	"	0.41	219.51	250.5	0.21	52.33	23.84	"	37.60	"	0.50	0.10
Snt Emilion kontrole	540	0.91	490.64	207.0	0.46	95.55	19.48	"	83.09	"	0.05	0.10
" + M.V. rabat (15mgr % ester)	"	1.08	581.04	228.0	0.51	116.76	20.10	"	92.18	"	0.06	0.11
" + „feints“ " "	"	0.94	510.03	213.9	0.47	100.34	19.67	"	84.44	"	0.11	0.19
" + voorloop (5.8mgr % ester)	"	0.86	464.83	234.0	0.46	106.66	22.95	"	82.04	"	0.09	0.67
							16.49					
1957												
Colombard kontrole	525.0	0.52	271.43	222.45	0.24	52.39	19.30	180.0	42.39	1.8	0.05	0.09
" + „feints“ (10mgr % ester)	532.5	0.60	318.33	230.40	0.30	68.18	21.42	"	53.26	"	0.05	0.09
" + " 15 "	532.5	0.40	216.52	231.00	0.21	48.14	22.23	"	37.51	"	0.07	0.13
" + " 20 "	528.0	0.50	265.32	229.2	0.24	53.98	20.34	"	42.39	"	0.07	0.13
" + " 30 "	522.0	0.48	250.25	232.14	0.22	51.88	20.73	"	40.23	"	0.06	0.10
Snt Emilion kontrole Oop gist.	540.0	0.66	355.64	200.19	0.20	39.06	19.51	"	34.12	"	0.07	0.13
" + „feints“ (10 mgr % ester)	528.0	0.59	311.68	201.45	0.24	48.67	15.62	"	43.49	"	0.04	0.08
" + " 20 "	528.0	0.69	362.95	193.38	0.28	53.72	14.80	"	50.00	"	0.04	0.06
" + " 30 "	525.0	0.70	366.98	199.59	0.27	54.49	14.85	"	49.14	"	0.04	0.08
" + " 40 "	528.0	0.68	362.37	206.28	0.31	64.15	17.70	"	55.98	"	0.04	0.08
							18.65					

SUUR AANWESIG IN DIE RESIDU.

% Vluchtige suur herwin	Rabat				Naloop				Residu				% Vluchtige suur herwin uit Rubr. + % aanwesig in residu.
	Vol. rabat (L)	Vluchtige suur (gr/L)	Totaal vluchtige suur (gr)	% Vluchtige herwin	Vol. naloop (L)	Vluchtige suur (gr/L)	Totaal Vluchtige suur (gr)	% Vluchtige suur herwin	Volume residu (L)	Vluchtige suur (gr/L)	Totaal vluchtige suur (gr)	% Vluchtige suur aanwesig in residu	
0.37	60.0	0.04	2.54	11.50	Geen naloop gestook.				118.2	0.17	19.78	89.39	101.26
0.47	62.0	0.04	2.63	11.61					116.2	0.17	19.44	85.85	97.93
0.69	62.5	0.05	3.01	11.33					115.7	0.19	21.36	80.34	92.36
0.50	63.0	0.05	3.11	10.91					115.2	0.22	25.26	88.77	100.18
0.31	62.0	0.05	2.97	9.53					116.2	0.24	27.49	88.24	98.07
0.50	63.0	0.05	3.41	10.36					115.2	0.25	28.58	86.67	97.53
0.25	63.0	0.05	3.45	9.18					115.2	0.29	33.50	89.09	98.53
0.11	61.0	0.10	6.19	7.45					117.2	0.65	75.95	91.40	98.97
0.12	64.0	0.11	7.39	8.01					114.2	0.72	82.57	89.57	97.70
0.22	62.0	0.11	6.87	8.14					116.2	0.66	76.44	90.52	98.88
<u>0.20</u>	61.0	0.10	6.19	<u>7.55</u>					117.2	0.65	76.07	<u>92.73</u>	<u>100.48</u>
0.34				9.60								88.42	98.35
0.21	63.0	0.06	3.77	8.89	38.0	0.19	7.22	17.02	77.2	0.38	29.38	69.31	95.44
0.17	63.0	0.07	4.47	8.40	36.5	0.24	8.70	16.33	78.2	0.50	39.47	74.10	99.00
0.35	66.0	0.05	3.33	8.87	38.0	0.17	6.57	17.53	74.2	0.35	26.00	69.31	96.05
0.31	62.0	0.06	3.56	8.40	40.0	0.19	7.44	17.55	76.2	0.37	28.54	67.34	93.59
0.26	61.0	0.05	3.22	8.01	40.0	0.17	6.84	16.99	77.2	0.37	28.46	70.73	95.99
0.37	62.7	0.05	3.37	9.61	40.0	0.16	6.56	18.68	75.5	0.34	25.43	72.41	101.06
0.18	62.5	0.06	3.68	8.47	40.0	0.19	7.61	17.50	75.7	0.42	31.56	72.57	98.71
0.13	63.5	0.06	4.38	8.75	40.0	0.23	9.01	18.02	74.7	0.48	35.83	71.66	98.56
0.16	61.3	0.06	3.90	7.95	40.0	0.21	8.31	16.91	76.9	0.46	34.67	70.55	95.56
<u>0.14</u>	62.0	0.07	4.64	<u>8.30</u>	40.0	0.24	9.60	<u>17.16</u>	76.2	0.52	39.94	<u>71.34</u>	<u>96.93</u>
0.23				8.56				17.37				70.93	97.09

TABEL NO.36: VORMING VAN FURFURAL GEDURENDE DIE DISTILLASIE VAN RABAT-

BRANDEWYN EN DIE VOORKOMS VAN GEVORMDE FURFURAL IN DIE VERSKILLENDE „DISTILLASIE-VOLUMES“

Monster en Behandeling	1ste Distillasie Verstoking van wyn.			Vol. voorloop (L)	Voorloop		2de Distillasie : Oorhaal van rubrandewyn.			Naloop		
	Vol. ru- brandewyn (L)	Furfural gehalte van rubr. (mgr/100ml)	Furfural in rubr. ge- vorm met 1ste dist. (gr)		Furfural gehalte mgr/100ml.	Furfural in voor- loop aan- wesig (gr)	Volume rabat (L)	Furfural gehalte (mgr/100ml)	Furfural in rabat aan- wesig (gr)	Volume naloop (L)	Furfural gehalte (mgr/100ml)	Furfural in naloop aan- wesig (gr)
1956												
Frans kontrole	180.0	0.050	0.090	1.8	0.226	0.004	60.0	0.694	0.416			
" + M.V. rabat (7.5mgr % ester)	"	0.100	0.180	"	0.227	0.004	62.0	0.697	0.432			
" + „feints“ " "	"	0.125	0.225	"	0.213	0.004	62.5	0.695	0.434			
Colombard kontrole	"	0.100	0.180	"	0.162	0.003	63.0	0.555	0.350			
" + M.V. rabat (10mgr % ester)	"	0.150	0.270	"	0.162	0.003	62.0	0.629	0.390			
" + „feints“ " "	"	0.125	0.225	"	0.144	0.003	63.0	0.554	0.349			
" + Voorloop " "	"	0.100	0.180	"	0.203	0.004	63.0	0.489	0.308			
Snt Emilion kontrole	"	0.000	0.000	"	0.165	0.003	61.0	0.490	0.299			
" + M.V. rabat (15mgr % ester)	"	0.000	0.000	"	0.180	0.003	64.0	0.559	0.358			
" + „feints“ " "	"	0.025	0.045	"	0.192	0.003	62.0	0.490	0.304			
" + Voorloop (5.8mgr % ester)	"	<u>0.000</u> 0.070	<u>0.000</u> 0.127	"	<u>0.180</u> 0.187	<u>0.003</u> 0.003	<u>61.0</u> 62.14	<u>0.659</u> 0.592	<u>0.402</u> 0.368			
1957.			$\equiv 34.23\%$ van A			$\equiv 0.81\%$ van A			$\equiv 99.19\%$ van A.			
Colombard kontrole	180.0	0.025	0.045	1.8	0.185	0.003	63.0	0.767	0.483	38.0	0.131	0.050
" + „feints“ (10mgr % ester)	"	0.063	0.113	"	0.211	0.004	63.0	0.764	0.481	36.5	0.100	0.037
" + " 15 "	"	0.088	0.158	"	0.205	0.004	66.0	0.766	0.506	38.0	0.125	0.048
" + " 20 "	"	0.075	0.135	"	0.227	0.004	62.0	0.801	0.497	40.0	0.125	0.050
" + " 30 "	"	0.055	0.099	"	0.235	0.004	61.0	0.714	0.436	40.0	0.181	0.072
Snt Emilion kontrole Oop gist.	"	0.075	0.135	"	0.164	0.003	62.7	0.451	0.283	40.0	0.075	0.030
" + „feints“ (10 mgr % ester)	"	0.025	0.045	"	0.147	0.003	62.5	0.604	0.378	40.0	0.075	0.030
" + " 20 "	"	0.025	0.045	"	0.123	0.002	63.5	0.640	0.406	40.0	0.050	0.020
" + " 30 "	"	0.030	0.054	"	0.126	0.002	61.3	0.571	0.350	40.0	0.088	0.035
" + " 40 "	"	<u>0.030</u> 0.049	<u>0.054</u> 0.088	"	<u>0.090</u> 0.171	<u>0.002</u> 0.003	<u>62.0</u> 62.7	<u>0.571</u> 0.665	<u>0.354</u> 0.417	<u>40.0</u> 39.25	<u>0.075</u> 0.103	<u>0.030</u> 0.040
			$\equiv 19.09\%$ van A			$\equiv 0.65\%$ van A			$\equiv 90.65\%$ van A			$\equiv 8.70\%$ van A.

* A = Die som van furfural gevorm gedurende die 1ste en 2de distillasies =

Die som van furfural aanwesig in die fraksies van die oorhaal,

Volume residu (L)	Residu		A
	Furfural gehalte. (mgr/100ml)	Furfural in residu aan- wesig. (gr)	Furfural in totaal gevorm (gr) ※
118.2	0.000	0.000	0.420
116.2	"	"	0.436
115.7	"	"	0.438
115.2	"	"	0.353
116.2	"	"	0.393
115.2	"	"	0.352
115.2	"	"	0.312
117.2	"	"	0.302
114.2	"	"	0.361
116.2	"	"	0.307
<u>117.2</u>	<u>"</u>	<u>"</u>	<u>0.405</u>
116.1	0.000	0.000	0.371
77.2	0.000	0.000	0.536
78.7	"	"	0.522
74.2	"	"	0.558
76.2	"	"	0.551
77.2	"	"	0.512
75.5	"	"	0.316
75.7	"	"	0.411
74.7	"	"	0.428
76.9	"	"	0.387
<u>76.2</u>	<u>"</u>	<u>"</u>	<u>0.386</u>
76.25	0.000	0.000	0.460

LITERATUURVERWYSING.

1. American Journal of Enology, Vol. 7, No. 2, 53, haal aan: Meyerhof, O., W. Kiessling and W. Schulz. Biochem, Z., 292, 25, (1937)
2. Cohen, J.B. "Theoretical Organic Chemistry", 135. London, (1946)
3. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., 130. Washington 4, D.C., (1950)
4. Chemical Abstracts, Vol. 49, 6539, haal aan: Kozenko, E.M., "The Amount of stable esters of carbonic acid (present) in wine". Russia, (1952)
5. Chemical Abstracts, Vol. 46, 2235, haal aan: Tamburrini, V., "Determination of acids and esters in brandies". Rome, (1951).
6. Von der Heide, C. und F. Schmitthenner, "Der Wein", 277. Braunschweig, (1922)
7. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., 170. Washington 4, D.C., (1950.)
8. Von der Heide, C. und F. Schmitthenner, "Der Wein", 310. Braunschweig (1922)
9. Simmonds, C., "Alcohol, Its production, properties, chemistry and industrial applications", 409 London, (1919)
10. Chemical Abstracts, Vol. 45, 1294, haal aan: Ribéreau-Gayon, J. and E. Peynaud, "Determination and chemistry of Acetaldehyde and its combinations in wines and alcohols." France, (1947).
11. Amerine, M.A. and M.A. Joslyn, "Table Wines", 212. University of California, (1951).
12. Chemical Abstracts, Vol. 48, 7254 haal aan: Jaulmes, P. and J.C. Dieuzede, "Determination of Acetaldehyde in Spirits". France, (1954).
13. Chemical Abstracts, Vol. 49, 9872, haal aan: Sapondzhyan, S.O. and Kh. S. Gevorkyan, "Determination of Acetals in Wine". Russia, (1953)
14. American Journal of Enology, Vol. 6, No. 4, 13, haal aan: Harden, A., "Alcoholic Fermentation", (1932)
15. a) American Journal of Enology, Vol. 6, No. 4, haal aan: Guymon, J.F. and J.A. Nakagiri, "Utilization of Heads by addition to alcoholic fermentation". University of California, (1955).
b) American Journal of Enology, Vol. 8, No. 1, haal aan: Guyman, J.F. and J.A. Nakagiri, "Effect of Acetaldehyde, Acetal and Ethylacetate upon alcoholic fermentation". University of California, (1956).

- c) American Journal of Enology, Vol. 8, No. 2, haal aan: Guymon, J.F. and A. Pool, „Some results of processing Heads by fermentation". University of California and Bear Creek Vineyard. Assoc. California, (1957).
16. Van Zyl, J.A. „'n Fisiologiese studie van vier Suid-Afrikaanse gisrasse met betrekking tot vlugtige suur- en alkoholvorming". Tesis M.Sc Landbou Universiteit van Stellenbosch, 52, (1954).
17. Lodder, J. and N.J.W. Kreger-van-rij, „The yeasts - a taxonomic study", 495. Amsterdam, (1952).
18. Chemical Abstracts, Vol. 50, 16029, haal aan: Cantarelli, C., „Formation of volatile esters during alcoholic fermentation. I. Mechanism of synthesis of ethyl acetate in Hansenula." Italy, (1955).
19. Chemical Abstracts, Vol. 50, 12395, haal aan: Peynaud, E. „The formation of ethyl acetate by wine yeasts." Paris (1956).
20. Chemical Abstracts, Vol. 49, 8555, haal aan: Maiorov, V.S. „Esters of Cognac alcohols and a method of their determination." Moscow, (1952).
21. Chemical Abstracts, Vol. 49, 6538, haal aan: Maltabar, V.M. „The effect of chemical composition of raw wine materials on the quality of Cognac alcohols". Russia (1952).
22. Chemical Abstracts, Vol. 52, 2333, haal aan: Kagami, M. „Variation in composition of the distillates of a grape brandy". (1954).
23. Chemical Abstracts, Vol. 49, 563, haal aan: Mndzhoyan, E.L. „The formation of volatile components of brandy by distillation". (1953).
24. Von der Heide, C. und F. Schmitthenner, „Der Wein", 192. Braunschweig, (1922).
25. Amerine, M.A. and M.A. Joslyn, „Table Wines", 264. University of California, (1951).