

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

rakı ve damıtma teknolojisi



TEKEL
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Muhittin KARAVELİ

TEKEL GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ve
DAMITMA TEKNOLOJİSİ

Yazan :

MUHİTTİN KARAVELİ

Damıtık Alkollü İçkiler Uzmanı
Ziraat Yüksek Mühendisi

İSTANBUL

1 9 7 5

ÖNSÖZ

Tarımsal ürünlerin muhtelif şekillerde kıymetlendirilmelerini millî ekonomimizde son derece önemli bir yer tutmakta olduğu bir gerçektir.

Bağ alanı ve üzüm üretimi bakımından dünyanın sayılı memleketleri arasında yer alan Türkiye'de bağ ürünlerinin değerlendirilmesi önemli bir konu teşkil eder.

Memleketimiz yaş üzüm rekoltesinin % 3 - 4'ünün şarap, % 35 kadarının kuru üzüm olarak kıymetlendirildiği göz önünde tutulursa, kuru üzümün bağ ürünleri arasında birinci derecede yer aldığı ortaya çıkmaktadır.

Özellikle kuru üzüm rekoltesinin % 40 kadarının ihraç kabiliyeti olmayan çekirdekli üzümlerden meydana geldiği ve bu üzümlerin yarıdan fazlasının rakı üretiminde kullanıldığı düşünülürse, rakı üretiminin çekirdekli kuru üzümlerin değerlendirilmesinde birinci sırayı aldığı anlaşılmaktadır.

İhraç kabiliyeti olmayan çekirdekli veya çekirdeksiz kuru üzümlerin değerlendirilmesinde birinci derecede rol oynamasına rağmen, rakı hakkında 1961 yılında yazılmış olan "Suma ve Rakı" adlı el kitabından başka bir eserin bulunmaması, ayrıca modern analiz metodlarının ışığı altında rakının tam bir bileşimini ve damıtma teknolojisindeki son gelişmeleri de kapsayan, teknik araştırma ürünü yeni bir esere duyulan ihtiyaç karşısında bu kitabı hazırladım.

Eserin yazılması ve basılmasında emeği geçen tüm mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Muhittin KARAVELİ

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
GİRİŞ	1
Tarihçe, Rakının tarifi, Rakı benzeri Damıtık alkollü içkiler . .	1 — 3
TÜRK RAKISI'NIN TARİFİ Rakı imâlinde kullanılan başlıca maddeler	4 — 5
İÇKİ ÜRETİMLERİ 1963 - 1973	6 — 7
Muhtelif tip rakı üretimleri 1963 - 1973	8
SUMANIN ESAS İLK MADDESİ (KURU ÜZÜM) Soma imâlinde kul- lanılan kuru üzümün teknik vasıfları	9 — 11
Suma imalatında kullanılan kuru üzüm çeşitleri	11 — 13
ANASON : Çeşitleri Pimpinella Anisum Illicum Verum	14
ANETOL : Bileşimi, özellikleri, Sentetik ANETOL	15
PAŞABAHÇE FABRİKASI İMALÂT AKIŞ ŞEMASI : (Kuru üzümün işlemeye kadar)	15 — 17
KURU ÜZÜMLERİN SUMAYA İŞLENMESİ	18
Kuru üzümün ezilip parçalanması, üzüm ezme makineleri . .	18 — 19
Mayşe'nin (Kuru üzüm sırası) hazırlanması	19 — 20
FERMANTASYON :	20 — 21
Fermantasyonu üzerine tesir eden başlıca faktörler	22
Kuru üzüm sırasının şeker bakımından yoğunluğu (Konsantras- yon), Konsantrasyon derecesinin fermantasyon üzerine tesiri . .	23
SUMA imâlinde kullanılan Mayşenin Konsantrasyonu ne olmalıdır . .	24
Maya (Levure)	24 — 25
Mayanın Bileşimi	26

Maya anzimleri	27 — 29
Mayaların üretilmesi (çoğalması)	29 — 30
Mayaların faaliyeti ve çoğalması üzerine tesir eden faktörler : (Vasatın gıda bakımından bileşimi) : (karbon hidratlar, azotlu maddeler, madensel maddeler, Hararet, Havanın tesiri, antiseptiklerin tesiri)	31 — 35
Mayaların tasnifi : (hakiki mayalar, yabancı mayalar, kültür mayaları	36 — 38
Kullanılan mayalar ve çoğaltılması	38 — 39
Laboratuvarda üretme : (Saf kültür mayası)	39 — 40
Şıra berraklığının, asiditenin maya üremesi üzerine tesiri	41
Laboratuvarda mayaların üretilme müddeti ve safhası	41 — 44
MAYA ÜRETME CİHAZLARI	44 — 46
Maya üretme kaplarında mayşenin hazırlanması	46 — 48
Fermantasyon şekli : (açık fermantasyon, kapalı fermantasyon)	48 — 50
Fermantasyon şeklinin alkol, uçar asit üzerine tesiri	50 — 52
Fermantasyon seyir ve kontrolü	53 — 55
İhtimar etmiş mayşenin bileşimi : (etil alkol gliserin, süksinik asit, diğer asit ve esterler, aset aldehit, yüksek alkoller	55 — 57
Alkol (etil), randıman, genel asit, uçar asit	57 — 59
Damıtma : (Damıtma prensipleri)	60 — 61
Damıtma cihazları	61 — 62
Kontinü damıtma cihazlarının çalışma prensibi	62 — 64
Kontinü alkol üretim şeması	65
KONTİNÜ (Sürekli) KOLONLU DAMITMA CİHAZLARI :	66 — 67
TEK KOLONLU DAMITMA CİHAZLARI :	68 — 69
Resim 3 : % 93-94 derecede alkol veren çift kolonlu bir damıtma cihazı	70

Resim 4 : (% 96 derecede saf alkol veren çift kolonlu kontinü bir damıtma ve rektifikasyon cihazı, 50 fincan'lı bir tasfiye plâto-sunun iç görünüşü

71

PAŞABAHÇE İÇKİ ve İSPİRTO FABRİKASI :

Suma damıtma cihazları : (Bölümleri, çalışması, resim üzerinde izahı

72 — 74

6000 LİTRELİK HAM İSPİRTO TASFİYE CİHAZI (ŞEMA II) : (Bölümleri, çalışması "şema üzerinden izahlı"

75 — 81

RANDIMAN : (Kuru üzüm ve şekere göre)

81 — 83

TEKEL İÇKİ FABRİKALARINDA İŞLENEN KURU ÜZÜM ve ELDE EDİLEN SUMA MİKTARLARINI GÖSTERİR CETVEL (1963 - 1973)

85 — 86

RAKİ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİ YAPAN FAKTÖRLER :

(Fermantasyonunun tesiri, suma damıtma cihazlarının tesiri rakı damıtma metodlarının tesiri

87 — 89

RAKİ DAMITILMASI : (Tatbikat, damıtma seyri, süresi, baş mahsül, orta mahsül, son mahsül söndürme, dinlendirme ve damıtma seyrini gösteren I ve II No lu cetveller

90 — 97

SUMA ve RAKİ ANALİZLERİ

98 — 106

RAKİ BİLEŞİMİNİN KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ : (Anason, muhtelif yüksek alkoller, esterler, uçucu asitler, (METİL ALKOL)

107 — 110

Muhtelif damıtık içkilerde bulunan metil alkol nisbetleri, rakılarda bulunan metil alkol ile bunların gıda nizamnamesi karşısındaki durumu

111 — 116

GIDA SANAYİNDE (İÇKİ) KULLANILAN NÖTR ALKOL : (Avrupa Konseyi ispirtolu içkiler komitesince kabul edilen metine göre

116 — 117

DÜŞÜNCELER : (Gıda nizamnamesinde tarif edilen rakı ile tatbikatta elde edilen rakı bileşimleri ve Avrupa Konseyince kabul edilen tarif "Türk Delegasyonunun teklifi ile", Teknik ve Bilimsel açıdan rakı imalat Spesifikasyonunun yeniden saptanması ve gıda nizamnamesinin buna göre değiştirilmesi hakkında düşünceler

117 — 121

RAKİ İMALÂT SPESİFİKASYONLARI :

Yeni rakı imalat spesifikasyonu

122 — 124

Kulüp rakısı imalât teknolojisi	125 — 127
Altınbaş rakısı imalât teknolojisi	127 — 129
Tek rakısı imalât teknolojisi	129 — 131
 DAMITIK ALKOLLÜ İÇKİLER ve ALKOLİZM (Damıtık içkilerin bileşim, bilhassa metil alkol bakımından toksisite derecesi, vücudun 24 saatte yakabileceği azâmi alkol miktarı, alkolikliğin tarifi	
	132 — 136

KİTABIN HAZIRLANMASINDA

FAYDALANILAN ESERLER :

- 1 — AVRUPA KONSEYİ Bağ Mahsulleri ve Damıtık Alkollü İçkiler Uzmanlar Komitesi çalışmalarını : (1963 — 67)
- 2 — AVRUPA KONSEYİ Damıtık İçkiler hakkında uzmanlarca hazırlanan raporlar :
- 3 — Diyarbakır İçki Fabrikası ve rakı imalatı hakkında ihtisas tezi (Master) M. KARAVELİ (1968)
- 4 — İntimar Teknolojisi : Prof. Dr. Arif Akman; Prof. Dr. Turgut Yazıcıoğlu;
- 5 — 'Le Coghac et sa Distillation,, : René Lafon, Jean Lafon;
- 6 — "Fabrication des Alcools,, : Gaston Canu;
- 7 — "Fabrication de L'Alcool et des Levures,, : Gaston Dejonghe;
- 8 — "Microbiologie,, : Edmond Kayser;
- 9 — Rakıda yüksek alkoller, esterler ve metil alkol üzerine gaz kromatografisi ile araştırma : Prof. Dr. İsmet Türker;
- 10 — "Suma ve Rakı,, : M. KARAVELİ (1961).

YANLIŞ — DOĞRU CETVELİ

Sayfa	Satır	Yanlış	Doğru
2	25	Zadır	Azdır
15	13	Asetrol	Asetol
16	20	Şubesi	Şeması
35	8	Bu	Bir
35	13	Bir	Bira
35	14	Bir	Bira
57	13	Süsinik	Süksinik
99	1	Aetek	Aetik
111	11	Mtil	Metil
113	21	Edilmesi	Tutulması
119	14	Rakıdan	Rakıdır
133	27	Bakterist	Bakterisit
134	23	Rakda	Rakıda

- G İ R İ Ş -

Rakı, genel anlamda yüksek dereceli (93° - 94°) kuru ve yağ üzüm ham ispiertosunun (suma), anason tohumu ile ikinci bir damıtmaya tabi tutularak elde edilen bir damıtık alkollü içkidir.

Rakı kelimesinin Arak veya Rozaki (razakı) kelimelerinden çıktığı tahmin edilmektedir.

"DİCTIONNAIRE du VIN,, rakıyı, razaki üzümünün (çekirdekli kuru üzüm) fermentasyonundan elde edilen mayşenin anasonla birlikte iki defa damıtılması sureti ile yapılan milli bir Türk içkisi olarak tarif etmektedir.

"GRAND LAROUSSE ENCYCLOPÉDİQUE,, rakı hakkında Doğu'da aperitif olarak içilen, anasonla aromatize edilmiş üzüm veya erik "eau-de-vie'si demektedir.

"MEYDAN LAROUSSE,, a göre ise, rakı Arapça "arak,, kelimesinden çıkmıştır.

"Araki,, Arapça'da "terleten,, manasına gelmektedir. Anadolu lehçesinde bu kelime "arakı,, , "iraki,, olarak değişime uğramıştır.

Gerçekten de bugün Irak'ta, özellikle ırktaşlarımızın yoğun olarak bulunduğu Kerkük bölgesinde kuru üzümden elde edilen ve anasonla aromatize edilen değişik bileşimdeki damıtık alkollü içkiye "Arak,, denilmektedir. Diğer taraftan, rakı kelimesinin "Irak'tan gelme,, anlamına gelen "Irakî,, kelimesinden çıkmış olması da muhtemeldir.

Ancak, aslında bir Uzak Doğu içkisi olan "Arak,, ile rakının gerek yapılış ve gerekse imâlinde kullanılan hammadeler açısından olduğu kadar organoleptik karakteri bakımından da hiçbir benzerliği yoktur.

"Arak,, veya "Arrak,, şekerlendirilmiş piring, şeker kamışı melâsi, şeker ihtiva eden muhtelif bitkilerin tahammür ve damıtılmasından

sonra elde edilen, düşük değerli bir damıtık içkidir, ve ayrıca anason da ihtiva etmez. Buna karşılık hurma, incir, kuru üzüm gibi şekerli meyvelerden elde edilen, yüksek levsiyatlı ve anasonla aromatize edilmiş bir çeşit düşük vasıflı rakıya Arap memleketlerinde, bilhassa Irak'ta "Arrak,, denildiği bir gerçektir. Ancak, günümüzde gerek literatürlerde ve gerekse içkilerin klasifikasyon ve spesifikasyonlarında "Arrak,, ve "Rakı,, ayrı içkiler olarak tarif ve tasnif edilmektedir.

Vaktiyle "Razzaki,, üzümünden yapılan anasonlu içkiye Rakı denilmesi ve Razaki kelimesi ile Rakı kelimelerinin telaffuzu bakımından benzerlik göstermesi ve Rakı'nın bir Türk içkisi olarak tanımlanması bize Rakı kelimesinin bu üzüm einsinden geldiği kanısını vermektedir.

Bazı yerlerde "Parmak Üzüümü,, de denilen Razaki üzümü bugün yok denecek kadar azalmıştır. Bilimsel bir değeri olmamakla beraber o zamanki içim zevkine göre Razaki üzümünden çok nefis rakılar yapıldığı birçok yaşlı tirakiler tarafından söylenmektedir.

Eskiden, Ege ve Güney-Doğu Anadolu bölgelerinde gerek kaçak ve gerekse özel yapımcılar tarafından yapılan anasonlu veya anasonsuz damıtık içkilere "Boğma,,, "Boğma Rakısı,, veya "Rakı,, adları verilmekte idi.

Damıtık alkollü içkiler genellikle işlendikleri meyve diğer ilk maddelere göre karakteristik koku ve tat maddelerini havidirler. Uçucu olan bu maddelerin bir kısmı ilk maddeden, diğer bir kısmı ise fermentasyon sırasında meydana gelirler.

Ancak bu maddelerin rakının tat ve lezzeti üzerine etkisi diğer "Eaux - de - vie,,lere nazaran çok zadır. Rakının organoleptik karakterini asıl anasondan geçen esanslar tayin eder. Bu içkilere karakteristik koku ve lezzet veren levsiyat, gayri safiyet, (İmpureté, non alcool) deyimleri ile adlandırılan ve uçucu olmaları itibarı ile damıtma sırasında kısmen "Eaux - de - vie,,lere geçen bu maddelerin büyük bir kısmı muayyen bir dozdan itibaren toksik bir nitelik taşırlar. Kontinü, damıtma ve rektifikasyon (Tasfiye) cihazlarından geçirilerek elde edilen "Eaux - de - vie,,lerde bu tâli mahsüllerin mühim bir kısmı ayrıldığından, eski ustüllerle damıtılan içkilere nazaran çok daha az toksiktirler.

Eski rakı tiryakilerinin aradıkları ve bugün için artık beğenilmeyen tâli maddeler bakımından zengin, değişik tad ve koku ihtiva eden eski tip imalât tarzı artık tamamen terkedilmiş bulunmaktadır. Bugünün rakı içicileri gittikçe daha fazla saflaştırılmış üzüm "Eaux - de - vie,"lerinden yapılan daha hafif rakılara doğru bir eğilim göstermektedirler. Nitekim içici, parası olduğu zaman artık levsiyat bakımından çok fakir, hemen hemen saf üzüm alkollü bileşimindeki altınbaş rakısını tercih etmektedir.

Bu bakımdan, rakının karakterini üzümünden geçen veya fermentasyon sırasında meydana gelen aromatik maddeler değil, anasondan üzüm alkollüne geçen "Esans yağları,, tayin etmektedir.

Gelecekte, rakı yapımında büyük tasarruf sağlayacak teknolojik değişiklikler yapılması zarûreti ortaya çıkmaktadır. İlerde, Suma ve Rakı yapımı bölümlerinde, bu hususlar bilimsel açıdan detaylı bir olarak ele alınacaktır. Anasonlu damıtık içkiler, Türkiye'den başka birçok Orta - Doğu memleketleri ile kısmen Balkanlar'da ve Fransa, İtalya, İspanya gibi bazı Akdeniz Ülkelerinde de değişik metodlarla yapılmakta ise de, memleketimizde imâl edilen rakıya nazaran gerek birleşim ve gerekse organoleptik vasıfları bakımından farklı bir durum arz etmektedir. Bu memleketlerden bazılarında anasonlu Eaux - de - vie'lere rakı, bazılarında ise (Ouso) Uzo, Anis, Anisatte, Cazalla gibi isimler verilmektedir.

Balkan memleketlerinde ve hattâ memleketimizde bile meyvelerden elde edilen şarapların damıtılması ile meydana gelen Eaux - de - vie'lere meyve adı birlikte söylenmek suretiyle "Rakı,, denilmektedir. (Erik rakısı, Kiraz rakısı, Dut rakısı gibi)

Sovyetler Birliği'nde "Eauk - de - vie,, kelimesine karşılık damıtık içkiler için "Votka,, kelimesi kullanıldığından, bu memlekette yapılan normal votkalar dışındaki alkol ve anasonla yapılan bir damıtık içkiye "Anasonlu votka,, adı verilmektedir.

Avusturya'da bir çeşit erik kurusundan yapılan Eaux - de - vie'nin imâli sırasında elde edilen ve çok yüksek levsiyat ihtiva eden "Distilât,,ya rakı adı verilmektedir.

Tüm anasonlu damıtık içkiler arasındaki bu çeşitli farklılıkları ve memleketimizde yapılan rakıya nazaran çok düşük kaliteli olan rakı benzeri damıtık içkilerin belirlenebilmesi amacıyla Avrupa Konseyi İspirtolu İçkiler Komitesi'nce memleketimizde yapılan rakı "Türk Rakısı,, olarak isimlendirilmiş, bileşim ve diğer spesifikasyonları belirtilmek suretiyle tescil ettirilmiştir.

Buna göre Türk Rakı'sı aşağıdaki şekilde tarif edilebilir :

TÜRK RAKISININ TARİFİ

Türk rakısı kısmen rektifiye edilmiş yüksek dereceli (93° - 94°) kuru ve yaş üzüm ham ispiertosunun (Suma) özel imbiklerde kendine mahsus metotla ve anason tohumu ile 2 inci defa damıtılarak, kısmi bir tasfiyeye tabi tutulmak sureti ile elde edilen bir damıtık içkidir.

Bu tarife Altınbaş rakısı imalat teknolojisi esas alınmıştır. Incir- den elde edilen saf incir ispiertosu da rakı imâlinde kullanılmaktadır.

Keza, şeker imalatının tali bir mahsulü olan pancar melâsından elde edilen (96° - 97° deki) saf (neutre) alkol kuru üzüm suması ile en çok 1/2 nispetinde karıştırılması suretile elde edilen alkol de rakı imâlinde kullanılabilir.

Şarap'tan elde edilen yüksek dereceli (93° - 94°) sumadan da rakı yapılmaktadır. Ancak rakı imaline tahsis edilen şaraplar SO₂ ihtiva etmemelidir.

Tortu şarabı ve cibrelerden rakı yapılabilmesi için, bunların iyi tasfiye edilmeleri, (Neutre alcool) saflaştırılmaları veya sumalarına (Tercihen kuru üzüm- den) elde edilen saf ispiрто karıştırıldıktan sonra rakı yapımında kullanılmalıdır. Aksi halde fazla nisbette levsiyat ve bilhassa metil alkol ihtiva eden ağır ve sağlığa zararlı bir rakı verirler.

RAKİ İMALATINDA KULLANILAN BAŞLICA MADDELER :

Rakı imalatında kullanılan başlıca maddeler şunlardır :

- 1) Suma,
- 2) Saf ispiрто (Nötr alkol), (Tercihen üzüm- den yapılan)

3) Anason, (Pinpinella Anisum) çeşidi

4) Su,

Bu esas maddelerden başka litrede 5 gr. kadar saf şeker ve "Tek., rakısında olduğu gibi bir miktar sakız da kullanılabilir.

SUMA :

İspirtolu içkilerin vasıflar ile Bira fabrika ve İmalâthanelerinin kontrol ve muayeneleri hakkındaki nizamnamenin ikinci maddesine göre suma taammür etmiş incir veya üzüm mayşesi ile şarap veya şarap imalâtı bakiyesi olarak tahammür etmiş taze cibrenin taktir ve tasfiyesinden elde edilmiş olacağı belirtilmekte, ise de esas suma kuru üzüm mayşesinin fermentasyon, damıtma ve kısmî tasfiyesi sureti ile (Kontinü damıtma ve tasfiye kolonlarında) elde edilen bir "Distilât,, dır.

Bu itibarla biz burada sumanın esas maddesini teşkil eden kuru üzümle bunların vasıfları, suma imalâtında kullanılan kuru üzüm çeşitleri ve kuru üzümlemlerin işlenmesi konularını ele alarak sırası ile : fermentasyon ve damıtma konularına geçeceğiz.

1963 - 1973 yıllarında üretilen, gerek fermante ve gerekse damıtık içkilere ait cetvel aşağıda gösterilmiştir.

Cetvelin tetkikinden de anlaşılacağı üzere % 100 alkol hesabı ile rakı 12.745.000 litre (100°'lik) olarak tüm içkilerin toplam üretiminin iki katı olarak başta gelmektedir.

TEKEL İDARESİ

İÇKİ ÜRETİMLERİ

“Kendi derecesi ve (100° lik litre olarak. ,)”

Yıl	Cinsi	Kendi Derecesi	100° lik Litre
1933	Rakı	12.835.760	5.973.402
1964	„	13.117.934	5.972.718
1965	„	13.622.007	6.218.879
1963	„	15.937.624	7.286.927
1937	„	17.707.140	8.123.878
1968	„	19.245.119	8.939.128
1969	„	18.864.047	8.745.420
1970	„	17.455.639	8.042.687
1971	„	20.157.835	9.289.400
1972	„	24.212.312	11.102.609
1973	„	27.820.117	12.745.004
1933	Şarap	10.559.853	1.161.584
1964	„	12.034.980	1.327.148
1965	„	13.809.180	1.519.010
1963	„	15.010.940	1.651.203
1937	„	17.188.481	1.890.733
1968	„	14.920.269	1.641.230
1969	„	22.093.160	2.430.578
1970	„	19.137.849	2.105.163
1971	„	16.138.380	1.775.222
1972	„	16.203.028	1.782.663
1973	„	16.468.297	1.811.513

Yıl	Cinsi	Kendi Derecesi	100° lik Litre
1933	Votka	1.250.990	500.396
1964	"	1.415.100	566.040
1965	"	1.784.935	713.974
1963	"	2.678.900	1.071.560
1937	"	3.191.405	1.276.532
1968	"	4.435.715	1.794.286
1969	"	4.807.770	1.923.108
1970	"	3.300.620	1.256.248
1971	"	4.112.730	1.562.166
1972	"	3.728.905	1.491.562
1973	"	4.913.733	1.965.493
1933	Kanyak	400.000	164.000
1964	"	400.900	161.339
1965	"	450.050	184.521
1963	"	490.500	201.105
1937	"	550.000	225.500
1968	"	830.000	340.300
1969	"	790.000	323.900
1970	"	770.001	315.700
1971	"	1.130.000	463.300
1972	"	1.490.000	610.900
1973	"	1.620.000	664.200
1933	Bira	24.806.470	763.226
1964	"	28.620.200	1.001.707
1965	"	34.310.700	1.200.875
1963	"	37.952.200	1.323.327
1937	"	34.129.100	1.194.519
1968	"	38.168.400	1.335.894
1969	"	41.503.100	1.452.609
1970	"	47.994.200	1.679.797
1971	"	49.165.900	1.720.807
1972	"	54.968.420	1.923.895
1973	"	58.944.900	2.063.072

RAKİ İMALATI (Litre)

Yıl	Altınbaş Litre	Tek Litre	Kullüp Litre	Yeni Litre	Yekûn Litre
1933	—	258.360	1.297.635	11.525.048	13.079.073
1964	—	66.276	1.326.696	11.724.929	13.117.901
1965	—	82.112	1.710.573	11.829.324	13.622.009
1936	—	18.444	2.318.837	13.600.338	15.937.619
1937	293.661	25.800	2.798.062	14.598.610	17.707.133
1968	536.383	32.772	5.045.232	13.590.959	19.205.346
1969	672.048	23.361	4.365.820	13.792.042	18.853.271
1970	626.858	17.121	3.124.436	13.686.876	17.455.291
1971	851.728	15.448	3.514.154	15.795.457	20.176.787
1972	935.447	12.245	3.209.652	20.099.474	24.165.818
1973	1.003.755	14.204	3.305.553	23.496.602	27.820.117

SUMA'nın ESAS İLK MADDESİ

(KURU ÜZÜM)

1 — *Evsaf* :

Suma imâlinde kullanılacak kuru üzümlerde aranan vasıflar arasında en önemlisi şeker nisbetinin yüksek olmasıdır. Bu bakımdan kurutmaya tahsis edilen üzüm çeşitlerinin tam olgunluk devrelerinde kurutulmaları ve sergi yerinden iyice kurumadan kaldırmamaları lâzımdır. Üzüm çeşidinin ve yetiştiği bölgenin ekolojik şartlarının bu vasıflar üzerinde mühim tesirler vardır. Fakat aynı çeşit üzümde şeker nisbeti o yılki hava şartlarına göre meselâ kurak ve yağmurlu senelerde olduğu gibi farklıdır. Ayrıca aynı çeşit üzüm muhtelif bölgelerde de şeker nisbeti bakımından farklı olmaktadır.

Kuru üzümlerde bulunan şekerler monosakkaritlerden Glikoz ve levülozdur. Umumiyetle tam olgunluk devresindeki üzümlerin kurutulmasından elde edildiklerinden glikoz ve levüloz nisbeti hemen hemen birbirine eşittir.

Kuru üzümünün, terkibi kurutuldukları yaş üzümünün terkibine tâbidir. Ancak su nisbetinin azalmasına mukabil başta şekerler olmak üzere diğer kuru maddelerin yüzde nisbetleri artmıştır. Bileşim itibarıyla su, şekerler, madenî maddeler, azotlu maddeler, renk maddeleri ve alkol gibi maddeler bakımından pek ehemmiyetli olmayan Pektin, zıkkın maddeleri... ilâ gibi maddelerle bir çok diyastazları ihtiva ederler.

Bütün bu maddeler arasında alkol istihsalı bakımından önemli olanı şekerlerdir. Bunu sırasıyla (Fermantasyon bakımından) asitler ve azotlu maddeler takip eder. Bu asitlerden en önemlileri tartarik ve malik asitlerdir. Bunlardan bir kısmı serbest, diğer bir kısmı da asit tuzları halinde bulunurlar. Bu tuzlardan en fazla bulunanı potasyum bi

tartarattır. Meyvnbahis organik asitler arsında teknik ve miktar bakımından önemli olanı tartarik asittir. Kuru üzüm şırasından asit toplamını serbest asit tartarik, asit mallik ve diğer asitler teşkil etmektedir. Bir şıradaki bitartarat halindeki asit tuzunun analitik kıymeti serbest asit tartarika nazaran yarıyarıyadır. Başka bir deyimle, bir şıranın mecmu asidini bir gram arttırmak için litresine bir gram serbest asit tartarik veya iki gram bitartarat halindeki asit tartarik ilâve etmek lâzımdır.

Kuru üzümde bulunan madeni maddeler de yaş üzümde olduğu gibidir. Bunlar organik asit tuzları ve doğrudan doğruya madeni tuzlar halindedir. Bu maddelerden bilhassa fosfor, potasyum ve magnezium maya besin maddeleri olması bakımından ehemmiyetlidir.

Kuru üzümlerde azotlu maddeler organik ve madeni (Amonyokal) tuzlar halinde bulunur. Bu maddeler maya faaliyeti için çok mühimdir.

Kuru üzümlerin terkiibini teşkil eden maddeler içinde miktar itibarile en büyük kısmını şekerler teşkil etmektedir. Suma istihsalinde kulanılan kuru üzümlerde envert şekeri nisbeti % 58 - % 74 arasında değişmektedir. Su nisbeti umumiyetle % 12 - % 14 arasındadır. Genel asit miktarı (Asit sülfürük cinsinden) % 0,5 - % 1 kadardır.

Genel azotlu madde miktarı geçişde göre % 2 - 3,5 arasında değişmekte olup maya faaliyeti için kâfidir. Bu bakımdan yalnız maya üretmede litresine 1 - 2 gr. amonyum sülfat ilâve edilir. Yukarıdaki nisbetler Güney - Doğu Anadolu Bölgesinin Suma imalâtında kulanılan kuru üzümlerine aittir.

Suma imalâtında kuru üzümlerin şeker nisbetinin yüksekliğinden sonra, yabancı madde nisbetinin % 1 den fazla olmaması, kum, taş, toprak, demir parçalar, sap, çöp gibi ezme cihazlarını bozan ve mayşe borularını tıkayan maddelerden âri olması, kezâ rutubetin % 14 den yukarı olmaması aranır. Rutubet nisbeti fazla üzümler, dayanıksız olurlar. Umumiyetle küf mantarları ile yabancı mayalrın ve diğer zararlı mikroorganizm'lerin faaliyete geçmelerine, hele yığın fazla yüksek ise ve uzun zaman bekletilmesi icap ediyorsa, hararetinde artması ile mikroorganizm'lerin faaliyetinin süratlenmesine, sebebiyet vermek suretile şeker sarfına ve dolayısıyla randımanın düşmesine sebebiyet

verdikleri gibi fermantasyon bozukluklarına, Mayse kalitesinin düşmesine ve hattâ mayşenin tamamen bozulmasınada yol açarlar.

Kezâ sergi yerinde yağmur yemiş üzümler, bilâhère, iyice kurutulsalar dahi elverişli değildirler. Zira bu gibi üzümlerin kurutma müddeti uzun süreceğinden, mikroorganizm faaliyeti başlar. Ezilmiş, çatlamış ve berelenmiş üzüm'lerde şiranın akması, tanelerin birbirlerine yapışması ve buralarda aynı faaliyetin başlaması mümkündür. Gene uzun müddet çuval içinde olarak rutubetli ve havasız ambarlarda kalan üzüm'ler için aynı mahzurlar varit olduktan başka, bu gibi üzümler içinde (Ephestia Figulella) kurtlarınada rastlanır.

Umumiyetle, rekoltenin aynı yıl içinde işlenmesi lâzımdır. Pratikte, sumalık kuru üzümlerin evsafı, Glüköz, rutubet miktarlarının tayini, elle, koku ve lezzet muayeneleri ile tesbit edilir. Ekşi ve nahış kokular sirke bakterilerinin veya diğer zararlı mikro organizm'lerin faaliyeti az çok gösterir. Kezâ kabuk üzerinde veya dane yarıldığında görülen şeker kristalleri üzümlerin eski olduğunu ve şiranın aktığını gösterir. Çatlak ve yarıklar üzerinde görülen beyaz gri ve yeşilimsi küfler küf mantarlarının mevcudiyet ve faaliyetini gösterir. Umumiyetle yeşilimtrak veya mavimsi gri renkte olarak (Penicillum Glaucum) küf mantarlarına rastlanır. Kabuğun parlak görülmesi için kuru üzümlerin bandırıldığı mahlüllerin fazla yağlı olması üzümlerde yapışkanlık husule getirir. Ayrıca bu yağın zamanla acıması ve koku yapması ihtimali olduğundan bu gibi kuru üzümlerin kullanılmaması gayanı tercihtir. Suma imalâtında kullanılacak kuru üzümlerde dane iriliği parlaklık ve saire gösteriş aranmaz. Buna mukabil şeker nisbeti alkol randımanı bakımından mühimdir. İri taneli ve gösterişli üzümler umumiyetle yemeklik olarak kullanıldıklarından daha pahalıdır. Buna mukabil şeker nisbeti yüksek veya aynı olan sağlam ve fakat gösterişsiz bazı üzümler fiat itibarıyla ucuz olduklarından tercih edilirler. Böylece bu vasıftaki kuru üzümler, kendilerine bir kıymetlendirme sahası bulmuş olurlar.

Suma İmalâtında kullanılan Kuru üzüm çeşitleri :

Suma imalâtında umumiyetle Güney Doğu Anadolu Bölgesinde (Gaziantep - Kilis, - Urfa ve Mardin) yetişen Çekirdekli üzümlerle, Ege

Bölgesinin ikinci kalite Çekirdeksiz üzümleri ve kısmen Karaman ve Nevşehirde yetißen çekirdekli üzümler kullanılmaktadır. Bu Bölgeler arasında Gaziantep çekirdekli kuru üzüm rekoltesi bakımından başta gelmektedir. Kurutmaya tahsis edilen başlıca çeşitler, Gaziantep'te Sergi karası (siyah), Dımışkı ve Helvacı (beyaz) üzümlerdir. Kilis'te Rumi ve Dökülgen beyaz çeşitleri kurutulur.

Üzümlerin, olgunluk dereceleri bakımından, kurutmaya en elverişli oldukları tarihe bu üzümlerin olgunluk zamanları denir. Sergi karası üzümü en evvel olgunlaşmaktadır. Olgunluk ve hasat tarihi yerine ve yılına göre 20 Ağustos - Eylülün ilk haftası arasında değişir. Kurutma müddeti 20 Eylül'e kadar devam eder. Olgunluk derecesi 11,5 - 13,8 bomedir.

Dımışkı üzümü kemale gelme ve hasat tarîhi itibarile, Sergi karasını takibeder. (1 - 20 Eylül) Olgunluk derecesi 11,5 - 12,5 bomedir. Parlak ve oldukça gösterişli bir üzüm olması itibarile daha ziyade yemeklik bir çeşit olduğundan, bilhassa fiat bakımından suma imalatına pek elverişli değildir.

Helvacı (Dökülgen) kuru üzüm çeşidi olgunlaşma sırası itibarile Dımışkı'dan sonra gelir. (20 Eylül - 20 Ekim). Kilis üzümlerinden Dökülgen ve Rumi'nin kemale gelme ve hasat tarihleri muntıkaya ve yıla göre 10 Eylül - 10 Ekim arasında değişir. Olgunlaşma derecesi 11,5 - 13 bome arasındadır.

Mardin Bölgesinde kurutmaya başlıca mahallen Merzuna ve Kelkuşî adı verilen iki çeşit üzüm tahsis edilir. Bunlardan Kelkuşî daha evvel olgunlaşmaktadır. Olgunlaşma ve hasat tarihi 20 Ağustos - 1 Eylül arasındadır. Olgunluk derecesi 14,5 - 15,5 bome arasındadır. Kurusu seneye göre % 60 - 70 envert şeker ihtiva eder. Etli kalınca kabuklu yeşilimsi sarı 1 - 2 çekirdekli suma imâline çok elverişli bir çeşittir.

Mezruna üzüm çeşidi ise, yuvarlak taneli, ince kabuklu ve daha sıraladır. Olgunlaşma tarihi itibarile Kelkûşî'yi takibeder. Olgunluk derecesi 13,5 - 14,5 bomedir. Kurusunda envert şeker % 57 - 68 arasındadır.

Kuru üzüm rekoltesi Mardin Bölgesinde seneye göre 5 000 - 7 000 ton arasında değişmektedir. Bu miktarın % 40 - 45'ini Midyat, % 35 - 40 kadarını Nusaybin ve % 10 - 15'ini de Mardin merkezi vermektedir.

Gaziantep bölgesinde ise kuru üzüm rekoltesi yılda takriben 30.000 ton civarındadır. Bu miktarın 15.000 tonunu Dımışkı, 9.000 tonunu Helvacı, gerisini "sergi karası,, ve diğer çeşitler teşkil etmektedir. Bu bölgeye dahil Kilis'te % 80'i Rûmi olmak üzere, yılda 6.000 - 10.000 ton kadar kuru üzüm elde edilmektedir.

Ege Bölgesinde yetiştirilen çekirdeksiz kuru üzümlerin başlıcasını Sultaniye ve yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşitleri teşkil etmektedir. Her iki çeşit arasında müsterek veya ayrı olan bazı özellikler mevcuttur. Başlıca farkları tane şekillerinde kendilerini göstermektedir. Bunlardan çekirdeksiz Sultaniye üzüm tanesinin şekli uzunca ve beyzî olduğu halde, yuvarlak çekirdeksizin tanesi kısa ve yuvarlakcadır. Her iki çeşitte de olgunlaşma zamanları aynıdır : 25 Ağustos - 1 Eylül; ve olgunlaşma devresinde şeker nisbetleri % 21 civarındadır.

- ANASON -

Anason aromatik bir bitkidir. Birçok çeşitleri vardır. Başlıcaları memleketimizde yetişen yeşil anason ile Çin'de yetişen yıldız anasonudur.

Memleketimizden başka, İspanya, İtalya, Suriye gibi bir çok Akdeniz Ülkelerinde yetişen esas anason (PİMPİNELLA ANISUM) varietiesidir. Çin anasonu denilen bilhassa kızıl Çin ve Tonkin de yetişen (İLLICUM VERUM), diğer adıyla yıldız anason veya (BADIANE) de denilen bu çeşit anason esansı bakımından önem taşır. Anason esansı veren bu bitkiden başka kimyon bitkisinde de diğer aromatik maddelerle birlikte az miktarda anason esansı vardır. Bitki sistematğinde anason esansı taşıyan bitkilerden bazıları : MAYDONOZGİLLER, diğer bazıları ise, düğünçeğigiller familyasına girerler. Memleketimizde yetiştirilen (PİMPİNELLA ANISUM) maydanozgiller familyasına dahildir.

Anason esansı :

Gerek yeşil gerekse yıldız anasondan elde edilen anason esansının % 80 - 90'ını anetol teşkil eder.

Yıldız Anason : (İllicum verum) Bu anason çeşidinde yeşil anason gibi likörlerle diğer damıtık içkilerde ve eczacılıkta kullanılmaktadır. Avrupa'da genellikle (Badiane) olarak adlandırılan, çalı formasyonunda olan bu bitkinin yıldız biçiminde 6 - 9 foliküllerinin her biri içinde yumurta biçiminde cilâlanmış gibi parlak küçük taneler bulunur. Bu tanelerin içinde beyazımsı ve yağlımsı bir çekirdek mevcuttur.

Bu meyveler (tohum) eczacılıkta yıldız anason ismi altında kullanılır. Anis, Anisette, pastis, pernot, ricard gibi birçok likör veya damıtık alkollü içkilerin yapımında, yeşil anason gibi aromatan bir madde olarak kullanılmaktadır. Memleketimizde kültürü yapılmadığından bu çeşit anason kullanılmamaktadır.

ANETOL (ANETHOLE)

Anason esansının % 80 - 90'ını anetol teşkil eder. Çok keskin bir anason kokusu ile karakterize edilir. Bileşim bakımından paraprophenil-fenol (parapropénylphénol)'ün metil eter oksididir. Anetol, yeşil anasondan başka, yıldız anasonda da anason esansının esas maddesidir. Rezene ve tarhun otunda da bulunur. Kaynama derecesi 233 santigraddır. 20 santigrad derecede beyaz pul pul safihalar halinde katılaşır.

Sentetik olarak etilmanyeyzum iyodür'ün (Iodure éthylmagnésium) aldehit anizik ile (aldéhyde anisique) kondanse edilmesi (yoğunlaştırılması) sûreti ile elde edilmektedir. Ayrıca asit veya aldehit anizik, anisilpropilenglikol (anisylpropylènglycol) veya aldehit metoksidratropik (aldéhyde méthoxydratropique)'in oksidasyonu yolu ile elde edilebilir.

Brom ile 65 santigrad derecede eriyen dibromür asetrol meydana getirir. Anetol birçok memleketlerde damıtık içkilerin, likörlerin kokulandırılmasında kullanıldığı gibi parfümeri, eczacılık, ve fotoğrafçılıkta da kullanılır. Memleketimizde yapılan rakılarda anetol kullanılması yasaklanmış ise de tabii veya sentetik olarak bir ayırım yapılmamıştır. Halbuki anason esansının % 80 - 90'ını teşkil eden bu madde tabii olarak rakının aromatize edilmesinde başlıca rol oynamaktadır.

PAŞABAHÇE FABRİKASI İMALÂT ŞUBESİ

“KURU ÜZÜMDEN İTİBAREN — ŞİŞELEMEYE KADAR”

A — Kuru üzümün ezilip parçalanması (Kırma) veya kesme makinesi (Şema I — A)

% 60 - 75 şeker ihtiva eden kuru üzüm et kıyma makineleri sisteminde çalışan kesme makinelerinde ezilir. Ve kıyılır. Kıyma makinesine giriş yerinden geçerken su ile itilerek sıra hazırlanmak üzere melanjöre sevkedilirler.

B — MELANJÖR : (Şema I — B)

Üzüm kesme makinesinden gelen kuru üzüm burada su ile karıştırılarak 9 - 11 Bome yoğunluğunda bir kuru üzüm sırası hazırlanır. (% 15 - 18 Gr. şekerli bir sıra) (Şema I — B)

C — FERMANTASYON HAVUZLARI : (Şema I — C)

45 tonluk bu havuzlara Melânjörde hazırlanmış olarak gelen 9-11 Bome yoğunluğundaki kuru üzüm sırası (Burada saf maya ile) 48-56 saatte fermentasyonunu tamamlayarak % 9-11 alkol ihtiva eden bir mayşe elde edilir.

D — MAYA ÜRETME KAPLARI : (Şema I — D)

Paslanmaz çelikten yapılmış 50-250-500 litrelik birbirlerine borularla bağlantılı, içinde buhar ve soğuk su devridaimi yapılabilen serpantinler mevcuttur. Sterilize edilerek 30°C° ye soğutulmuş kuru üzüm sırası tek hücreden üretilmiş saf alkol mayaları ile aşılansarak periyodik bir şekilde çoğaltılır. Kuru üzüm sırası melânjörden gelir.

E — FORGERLER : (Büyük maya kapları) (Şema I — E)

3000 litrelikler maya kapları ile irtibatlıdır. Maya kaplarında üretilen maya burada daha da çoğaldıktan sonra fermentasyon havuzlarına sevk edilir.

F — KONTİNÜ DAMITMA KOLONU : (Galeyon kolonu)

% 9-11 alkol ihtiva eden kuru üzüm sırası burada kontinü olarak damıtılarak derecesi yükseldikten sonra gene kontinü damıtma ve tasfiye cihazına sevk edilir. (Buhar alttan yukarı mayşe yukarıdan aşağı sevk edilir) Böylece buhar mayşedeki alkolü buharlaştırarak alkolce zenginleşerek tasfiye kolonuna geçer.

G — TASFİYE : (Rektifikasyon kolonu)

Bu kolonda alkol yükselmesi, damıtma ve tasfiye devam ederek (alkol — su) karışımı buharlar % 93,5-94 alkol derecesine ulaşırlar.

H — SOĞUTUCU :

Burada soğuyarak suma toplama kabına (I) oradanda suma muhafaza (Stok) (J) tanklarına sevk edilirler.

K — RAKI TAKTİR (DAMITMA) KAZANI VEYA İMBİĞİ :

5000 Lt. iktir. Bakırdan yapılmıştır. Damıtma 48 saat sürer normal olarak % 10 baş, % 65 orta (Rakı), % 25 son mahsul ayrılır. (Baş mahsul + son mahsul) = Aporak müteakip damıtmada sumaya karıştırılır. 80 derecedeki orta mahsul rakı (L) soğutucusundan (M) toplama (Ölçme) kabına geçtikten sonra (N) söndürme kaplarında su ile rakı nevine göre 45-50 ye söndürülür. (Sulandırılır)

Buradan dinlendirme kaplarına (O) sevk edilerek burada gene rakı nevine göre 1-3 ay dinlendirildikten sonra (P) filtresinden geçirilerek (R) şişeleme makinelerinde şişelenerek piyasaya arz edilir.

KURU ÜZÜMLERİN SUMA'YA İŞLENMESİ

1 — *Kuru Üzümlerin ezilip parçalanması :*

Alkol fermentasyonunun asıl amilleri olan mayaların kâfi derecede çoğalıp fermentasyona başlamaları için, vasat konsantrasyonunun bil-hassa şeker bakımından muayyen olması icabeder. Bu bakımdan kuru üzümde mevcut % 57-70 nisbetindeki şekerin, mayaların en iyi ve süratli olarak çalışabileceği bir nisbete indirmek suretile, kuru üzüm sırasının hazırlanması icabeder. Posalı bir şeker mahlûlüne benzeyen kuru üzüm sırasının hazırlanmasında, üzüm şekerinin suya süratle geçmesi için, kuru üzümlerin ezilip parçalanması lâzımdır.

Kuru üzümlerin ezilmesi et kıyma makineleri sisteminde çalışan Ezme - Kıyma makineleri veya Buğday değirmenlerine benzer taş değirmenlerde yapılır. Her iki sisteminde kendilerine mahsus avantajları vardır. Umumiyetle, Ezme - Kıyma makineleri daha avantajlıdır.

Ezme - Kıyma makineleri, daha pratik ve enerji sarfı bakımından daha tasarrufludur. Buna mukabil daha kaba ezdiklerinden mayşe (sıra) daha posalı olur. Bu gibi mayşelerde fermentasyon başladıktan, sonra posa satıhta 30-40 sm. kalınlığında bir tabaka halinde toplamrki buda hararetin yükselmesine ve zararlı bir çok mikroorganizm'lerin bu kısımda toplanarak üremelerine sebebiyet verir.

Üzüm ezme Değirmenleri ise üzümü iyice ezdiklerinden, sırası daha az posalı olur. Buna mukabil ağır taşların çevrilmesi, dolayısıyla fazla ceryan sarfına sebebiyet verdikleri gibi, çabuk aşınmaları itibarile taşların sık sık traş edilmeleri icabettiğinden, çok külfetlidir.

Üzüm Ezme makineleri : Üstüvane şeklinde dökmeden yapılmış bir gövde ile içinde 1 cm. kalınlığında bir gömlek ve bununla içinde bulunan bir helezonun ibarettir. Bu helezonun bir ucu üzüm ezme makine-

sinin hemen yanında bulunan bir elektrik motorunun miline bağılı olup diğer ucu evvelâ bir bıçak ve sonra delikli bir ayna ile nihayetlenir. Motor çalışması ile buna merbut mil ile helezon, bıçak ve diğer kısımlar dönmeğe başlar. Bu sırada Ezme makinesinin üst kısmına merbut huni içinden geçerek makine dahiline giren kuru üzümmler helezon arasında ezilerek bu helezonun yapılış şekli itibarile (Nihayetsiz Vida) ön tarafa doğru itilirler. Bu kısımda Doğranan kuru üzümmler aynanın deliklerinden çıkarak melânjör kabına dökülür.

Kuru üzümmler ezme makinesine girerken su ile itilirler ve bir işçi tarafından topaklar sopa ile dağıtılır.

Üzüm Ezme Değirmenleri : Bu değirmenler esas itibarile bildiğimiz buğday değirmenlerinden farksızdır. Yalnız daha büyüktür. Çalışma tarzı itibarile değirmene su ile birlikte üst kısımdan girerek iki taş arasında ezilirler, ve buradan alt taşın çevresini ihata eden oluklara akararak melânjör kabına geçerler. Alt taş sabit, üst taş ise bunun üzerinde dönmektedir. Alttan kaldırılmak suretile taşların bir birlerine teması istenilen şekilde ayarlanır. Bu sistem son yıllarda terkedilmiştir.

2 — Ezilen Kuru üzümmlerin su ile karıştırılmak suretile kuru üzüm şirasının (Mayşe) hazırlanması :

Ezilen üzümmler melânjörlü kaplarda su ile karıştırılarak mayşe hazırlanır. Bazı fabrikalarda, ezilen üzüm melânjöre gelmeden evvel mutavassıt bir kaba (Şekerlendirme kazanı) gelir. Bu kazan üstülvane şeklinde olup içersinde karıştırıcı paletler mevcuttur.

Üzüm ezme makinesinden çıkan yapışkan ve macun kıvamındaki ezilmiş üzüm bir boru vasıtasile ve su ile itilerek alttaki bu kazana gelir. Burada kısa bir müddet kalarak, daha alttaki melânjörlere sevk edilir. Buna göre şekerlendirme kabının bir vazifeside melânjörlere verilecek ezilmiş kuru üzümmleri ihtiyaca göre icabında tutmaktır. Kezâ ezilmiş kuru üzümmler melânjöre geçmeden evvel burada su ile birlikte 15-20 dakika kalmak suretile yumuşar, ve şekerlerin kısmen suya geçmesini temin ettiğinden, melânjöre yardımcı olduğundan, faydalıdır. Ancak şekerlendirme kabına mutlâk bir ihtiyaç yoktur. Mayşe esas itibarile melânjörlerde hazırlanır.

Melânjörler : Fermantasyonun tam ve süratli olması için, hazırlanacak mayşede şeker nisbetinde muayyen olması lâzımdır. Bu bakımdan şekerlendirme kabından veya üzüm ezme'den direkt olarak melânjörlere gelen ezilmiş üzüm burada su ile 9 - 11 Bome derecesine düşürülür. Ancak bu konsantrasyonun 10 bome derecesini aşmaması faydalıdır. Fermantasyon bakımından, en uygun konsantrasyon 9 bome'dir.

Melânjörler sağtan yapılmış konik ve üstüvane şeklindedir. İçerisinde iki kanatlı karıştırıcı bir pervane vardır. Bu pervane şakûli bir mile rapedilmiştir. Şakûli mil ise bir dişli vasıtasile motöre irtibatlı olan ufki mile bağlıdır. Bundan başka melânjörler içinde de icabında mayseyi ısıtmak veya soğutmak için bakır serpantiler bulunur. Melânjörler hacim itibarile 10 - 12 ton mayşe alabilecek büyüklüktedirler. Gerek üzüm ezme Değirmenlerine ve gerekse üzüm ezme - kıyma makinelerine üzümlerle beraber suda verildiğinden, su ile karışmış vaziyette sulu bir hamur kıvamındaki ezilmiş üzümler kolayca melânjöre akar.

Melânjöre dahil olan bu macun kıvamındaki ezilmiş üzümlerin, melânjörün dibine yapışmaması için, 10.000 litrelik bir melânjöre daha evvel 1.000 - 2.000 litre kadar su konulmuştur. Pervane harekete geçirilerek su ile ezilmiş üzümler iyice karıştırılır. Ve 8 - 9 bome kesafetinde mayşe hazırlanır. Bu dansitede bir mayşe hazırlamak için lüzumlu üzüm ve su nisbeti kuru üzümün ihtiva ettiği şeker nisbetine göre değişir. Umumiyetle $1/4 - 1/4,5$ civarındadır. 10.000 litre hacminde bir melânjörde mayşe 9.000 litre olarak hazırlanır Melânjöre umumiyetle 3.900 - 4.400 Kg. kuru üzüm verilmekte ve su ile 9.000 litreye iblâğ edilmektedir. Melânjörlerde mayşe kış aylarında 22 - 23 dereceye kadar ısıtılır.

C — F E R M A N T A S Y O N

Genel manada, Fermantasyon mikroorganizm'lerin faaliyet ve tesirleriyle yüksek molekülülü organik maddelerin, daha basit maddelerine parçalanması olayıdır. Bütün parçalanma (çözülme) olaylarında olduğu gibi fermantasyon'da enerji (Hararet) husule gelir. Bu bakımdan fermantasyon ekzotermik bir olaydır. Çeşitli mikroorganizm'lerin parçalanması muhtelif maddeler husule gelir. Bu bakımdan fermantasyonlar, Al-

kol fermentasyonu, Lâktik asit fermentasyonu gibi husule gelen maddeye göre adlandırılır.

Etil alkol fermentasyonu :

Şekerler, maya, küf mantarları ve saire bir çok mikroorganizm'lerin faaliyeti ve tesirleri neticesi parçalanarak Etilalkol meydana getirirlerse, bu olayın hususî ve asıl amilleri mayalardır. Bu bakımdan Alkol fermentasyonu maya tesirile şekerlerin Etilalkol ve karbon dioksit'e parçalanması olayıdır.

Alkol Fermentasyonu esas itibarile Bio-Şimik bir olaydır. Başlangıçta "Lavoisier,, Şekerlerin basit bir şekilde karbon di oksit ve Etilalkol'e parçaladığına hükmetmiştir.

"Gay - Lussac,, şekerin kimyevî formülünü bularak Fermentasyon olayını $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CH_2OH + 2CO_2$ formülüne göre parçalandığını izah etmek suretile bu olayı kimyevî bir hâdise olarak izah etmeye çalıştı. 1880 de Leuvenchoek ilk defa olarak mayayı, icat ettiği basit mikroskopla tetkik ederek, nazarı dikkati bu maya yuvarlacıkları üzerine çekti. Daha sonraları Pastör mayanın fizyoloji ve biolojisi sahasındaki araştırmaları ile Alkol fermentasyonunun maya faaliyetine bağlı olarak, Bio-Şimik bir olay olduğunu, ve bu mikroorganizm'in tesirile şekerlerin başlıcası Etilalkol ve karbondioksit olmak üzere bir çok maddelere parçalanmakta olduğunu gösterdi.

"Buchner,, mayanın ifraz ettiği bir üsarenin (Zimaz anzininin) Alkol fermentasyonu yaptığını isbat ederek, bu işin yalnız basit bir biyolojik olay olmadığını tesbit etti.

Pastör maya ile yaptığı denemelerde, Fermentasyon sonunda Alkol ve karbon di oksit'ten başka çok az miktarlarda bazı tâli maddelerin teşekkül ettiğini göstermiştir.

Bütün bu çalışmalar neticesi olarak, alkol fermentasyonunun mahiyetini ortaya koyacak esaslar hazırlanmış ve asır başlarında "Harden,, ve "Young,, ile "Neuberg,, , daha sonraları bilhassa "Mayerhof,, ve diğer araştırmacıların çalışmaları ile Fermentasyon mekanizmasını izah eden şemalar meydana gelmiştir.

Pratikte randıman kontrolü bakımından bu gün dahi kullanılmakta olan Gay - Lussac'ın formülü şekerlerin parçalanmasıyla meydana gelen başlıca maddeleri göstermekte isede, bu arada meydana gelen bir çok tâli maddeleri izah etmekten uzak kalmaktadır. Şekerin alkole dönmesi mayanın muhtelif anzim'leri vasıtasile bir çok safhalara ayrılmakta ve bu arada bir takım ara mhsûlleri meydana gelmekte, bu ara mahsûlleri arasında Oksido - Redüksiyon olayları kendini göstermekte, böylece alkol fermentasyonu bir safhada değil zincirleme bir çok reaksiyonlar neticesinde son bulmaktadır. Böylece Neuberg ve Mayerhof nazariyeleri ile gliserin ve aldehit gibi fermentasyon tâli maddelerinin teşekküllerinin izahı kabil olmuştur.

Fermentasyon üzerine tesir eden başka faktörler :

Fermentasyon üzerine tesir eden en mühim faktörler, şıranın şeker nisbeti (Konsantrasyon), Şıranın bileşimi, suhunet, ve mayadır.

Fermentasyon olayının hakiki amili maya olduğundan, bu olay üzerine tesir eden fizikî, kimyevî ve biolojik olaylar mayaya dolayısıledir.

1 — Konsantrasyon :

Fermentasyon vasatındaki maddeler, bilhassa esas maddeyi teşkil eden şeker konsantrasyonu maya faaliyeti üzerine tesir eder. Kuru üzüm şırası veya mayşe esas itibarile bir şeker mahlûlü gibidir. Bu bakımdan mayşe vasatı ile, maya hücresi arasında konsantrasyon farklarını kaldırmaya çalışan bir diffüzyon basıncı mevcuttur. Maya hücresinin gıçası permeabl olduğundan şıranın şeker konsantrasyonu fazla olduğu taktirde, kesafet farklarını kaldırmak üzere, maya hücresi suyunun bu gışadan geçerek şıra istikametinde bir diffüzyon hasıl olur. Yani bu taktirde şıra vasatının bir su emme kudreti var demektir. Bu kudret konsantrasyon nisbetinde artar. Bu kudret maya üzerine tesir ettiğinden, mayanın hayatîyetini korumak üzere mukabil bir tesir yapması icabeder. Aksi halde hücre suyunun alınması neticesi, maya hayatîyeti tehlikeye girer. Bu bakımdan çok şekerli şıralarda fermentasyon başlamaz. Fermentasyon halindeki bir şıraya normalden fazla şeker ilâve edilirse, fermentasyon yavaşlar ve nihayet durur.

Mayalar, en iyi % 6-8 şeker ihtiva eden sıralarda çalıştıklarından, bu konsantrasyondaki bir sıra vasatında fermantasyon çok kolay ve çok süratli olur.

Ancak mayaların vasat konsantrasyonlarına tahammül dereceleri nevi ve ırka göre farklıdır. % 30 şeker konsantrasyonuna kadar çalışan bir çok maya ırkları bulunmuştur.

Umumiyetle % 25 şeker konsantrasyonundan yukarı derecelerde maya faaliyeti gittikçe güçleşir, ve fermantasyon artık tam değildir. Konsantrasyon % 50 yi geçince (87 balling) maya suyu şeker tarafından absorbe edildiğinden maya artık ölür. Ancak mayalar bu derecedeki konsantrasyona tedricen yükseltildikten sonra konsantrasyon normale düşürüldüğü takdirde, maya yeniden faaliyete geçebilir.

Pratikte şeker konsantrasyonunun maya ve dolayısıyla fermantasyon üzerindeki bu tesiri nazarı itibara alınarak, şuma imâlinde mayşe buna göre hazırlanır.

Şarapçılık yaş üzümelerde bu konsantrasyon umumiyetle normaldir. Ancak bazı bölgelerin bazı çeşit fazla şekerli üzümlerile, fazla olgunlaşmış üzümelerde konsantrasyon derecesine göre Dömisek, Likör veya tabii tath şaraplar imâli cihetine gidilir.

Konsantrasyon derecesinin alkol bakımından maya faaliyeti, dolayısıyla Fermantasyon üzerine tesiri :

Genel olarak mayalar, hacmen % 15 alkol meydana getirirler. Her ne kadar % 18-18,5 alkol yapabilen ırklar bulunmuş isese, pratikte önemi yoktur.

Bir çok maya ırkları ve çeşitleri normal olarak % 13-14 alkol derecesine kadar kolay çalışırlar. Bu bakımdan sıranın konsantrasyon derecesi şarapçılıkta, elde edilmesi arzu edilen şarap nevine göre (sek, dömisek, likör şarabı, çerez şarapları) muayyen şeker konsantrasyonunu haiz yaş üzümlerin seçilmesi suretile temin edilir. Sek şaraplar umumiyetle % 11-13 alkol ihtiva ettiklerinden % 18-23 şekerli yaş üzüm sıralarından elde edilirler. Dömisek şaraplarda bu konsantrasyon daha yüksektir. Likör şarabı imâline % 26-30 nisbetinde şeker ihtiva eden

tatlı veya çok olgun üzümler tahsis edilirler. % 30 dan daha yukarı nisbette şeker ihtiva eden üzümlerden ise tabii tatlı (çerez) şaraplar yapılır.

Kuru Üzüm şirasının (Mayşe) şeker konsantrasyonu (suma için) :

Rakı imalinde kullanılan kuru üzüm sumasının elde edilmesinde istimal edilen kuru üzüm şırası umumiyetle 8-10 bome (% 13-17) şeker konsantrasyonunda hazırlanır. Her ne kadar mayalar % 23 konsantrasyon derecesine kadar çok kolay çalışmakta iselerde suma imalâtında alkol randımanı ve fermentasyon sürati arandığından konsantrasyon daha düşüktür. Konsantrasyon bakımından en uygun nisbet 8-9 bomedir. 8 bome konsantrasyonunda hazırlanan bir kuru üzüm şırası fermentasyonunu azami 65 saatte tamamlamaktadır. 10 bomeden sonra fermentasyon müddeti daha uzamakta, hararet daha yüksek o'makta ve uçar asit ile tâlî fermentasyon mahsûlleri daha fazla teşekkül etmektedir. Keza şeker kalma ihtimalide daha fazladır. Bu şekerin tahammürü için bekletilmesi ise, maya faaliyetinin çok yavaş ve hararetin en fazla olduğu, bu devrede diğer zararlı mikroorganizm'lerin faaliyetine sebebiyet verdiğinden, kalitede düşmektedir.

2 — Maya (Levure)

Şekerlerin alkole parçalanması hâdisesi, muhtelif mikroorganizm'lerin faaliyet ve tesirile vukua gelmekte isede bu olayın asıl âmili mayadır. Ancak maya grubu altında toplanan bütün mikroorganizmler alkol fermentasyonuna müsait değildirler. Bunlardan bir çokları alkol fermentasyonuna müsait değildirler., veya kısmen müsaittirler., bazıları ise zararlıdır. Bir kısmı meydana getirdikleri alkolü sarfederler. Bütün bu çeşitli mayaların maya grubu altında toplanmalarının sebebi, gerek morfoloji ve gerekse üreme tarzları ve bünye (Constitution) itibarile hakiki mayalara benzemelerinden ileri gelmektedir. Hepsi Sakkaromises (Saccharomyces) ler meyanında mütalâa edilir.

Tek hücreli bitkisel bir mikroorganizm olan mayalar, Sistematikte (Fungi) mantarlar grubuna dahil (Eumycetes) hakiki mantarlar arasında (Ascomycetes) Asklı mantarlar sınıfının (Endomycetes) ler Familyasının Saccharomyces cinsine mensupturlar. Sakkaromises'lerinde bir çok nevileri vardır.

Mayalara Tabiatla hava, toprak her yerde rastlamak kabildir. En çok Sonbahar Mevsiminde (meyvaların olgunlaştıkları devrede rastlanır. Meyvaların zedelenmiş ve şeker bulunan yerlerinde çatlamış üzüm tanelerinde, Torula mayaları ve Küf Mantarları ile birlikte bulunur.

Mayalar bir çok şekillerde bulunurlar. Umumiyetle yuvarlak, beyzi eliptik ve şilindir şekillerindedirler. Bu şekiller nevilere göre tipiktir. Nadiren bunun akside görülür. Bira kültür mayaları için oval şekil tipiktir. Şarap kültür mayalarında tipik şekil elipsoidal (beyzi) dir. Torula'lar küre şeklinde görünürler. Yabanî mayalardan *S. apiculatus* sivri uçlu (limon) şeklindedir. *S. pasteurianus*'lar gayri muntazam çomak şekillerindedir.

Maya hücreleri umumiyetle 8 - 10 mikron büyüklüğündedir. Bu büyüklük mayanın cinsi, besleme şartlarına ve genç veya yaşlı olmasına göre değişir.

Maya hücreside bitki hücresi gibi bir membran (gışa) ile içini dolduran sitoplazma ve çekirdek (nüve) kısımlarından teşekkül etmiştir. Genç hücrelerinde gışa ince, renksiz ve gergindir. Maya yağlandıkça gışa kalınlaşır. Hemisellüloz terkininde ve semipermeabl bir gışadır.

Plâzma yeni meydana gelmiş hücrelerde şeffaf, çok hafif mavimsi ve muntazam dağılmış vaziyettedir. Mayaların çoğaldıkları ve yaşlı devrelerinde görülen boşluklara vaküol denir. Hücrelerin yaşlanmış devrelerinde vaküollerle beraber plâzma gışaya doğru çekilmeğe bağlar ve kesifleşir. Plâzma içinde koyu noktalar halinde görülen yağ taneciklerine granül denir. Bu granüller içinde daha küçük noktacıklar halinde bir yağlı sıvıdan ibaret volütün maddesi bulunur.

Maya hücresinde bütün hücrelerde olduğu gibi hayat foksionlarını sağ'ayan kısım protoplazmadır. Madde mübadeleleri (metabolizma) olayları bu unsurda mündemiçtir. Çekirdek kısmına gelince Protoplazma içinde bulunan ve ancak hususî boyama metotları ile görülebilen ve daha ziyade yuvarlak bir şekilde ve 2 mikron kadar büyüklükte olan bu unsur bilhassa mayanın irsiyet ve üremesi bakımından hayat fonksiyonlarında büyük bir rol oynar. Hücre çoğaldığında çekirdekte yarısı ana hücrede kalmak ve diğer yarısı yeni meydana gelen hücreye geçmek üzere ikiye ayrılır. Maya hücresinde bulunan enzimlerden amilaz (amylase) enzimi-

nin tesirile maya glikozdan bir ihtiyat maddesi olan glikojeni meydana getirir. Maya hücresinde bundan başka yağda bulunur. Yaşlı mayalarda nisbeti fazladır. Vasatın fazla havalandırılması ve azotça fakir olması yağ teekkülünü arttırır.

Mayanın kiişimi :

Genel olarak yağ mayanın ortalama % 75 kadarı su % 25 kadarı kuru maddelerden ibarettir. Kuru maddelerin de ortalama % 45 kadarını azotlu maddeler % 5-10 kadarını madenî maddeler teşkil eder.

Azotlu maddeler :

Mayadaki azotlu maddelerin % 90 kadarını proteinler teşkil eder. Bu proteinlerin başlıcaları (cerevesin) ve "zymocasein,, dir. Bunlardan ikincisi bir fosfoproteit bileşimindedir. "cerevisin,, ise tipik bir albümindir. Mayada bunlardan başka (nucleoproteid)'ler pepton'lar serbes Amino asitleride bulunur. Bütün canlılarda olduğu gibi mayalarda da N. li maddeler hayati fonksiyonları sağlar.

Plâzmadaki bulunan karbon hidratlara gelince :

En önemlisi glikojen'dir. Hemen hemen nişasta bileşiminde bir polisakarit olan "glikojen,, hayvansel bir nişastadır. Bitkiler aleminde yalnız mayalarla küf mantarları ve bakterilerde bulunur. Genç ve kuvvetli mayaların kuru maddelerinin % 17-25 i kadarını teşkil ederler. Maya bir ihtiyat maddesi olan glikojeni bünyesinde toplayarak fermentasyon bittiğinde, bu glikojeni bünyesindeki bazı anzimlerin tesirile parçalayarak glikoz haline getirmek suretile hayatîyetini bir müddet daha muafaza etmeğe gayret eder. En çok kültür mayalarında bilhassa bira mayasında bulunur. Mayada yine bir polisakarit olan (mannan) da bulunur.

Madenî maddeler :

Sıkılarak suyu çıkarılmış "Yaş maya,, da kül nisbeti % 2,5 civarındadır. Kuru maya da ise bu nisbet ortalama olarak % 8-9 kadardır. Külde bulunan anorganik (madensel) maddelerin % 50 si kadarını asit fosforik % 30 kadarını potas (K_2O) % 5 kadarını magnezyum (MgO) % 1 kadarını sodyum (Na_2O) teşkil etmektedir. Diğer maddelerden demir, silis ve kükürt de az miktarda bulunur.

Yağ maddeleri :

Maya hücrelerinde damlacıklar halinde bulunur. Bu yağların en mühim kısmını gliserin teşkil eder. Gıda vasatı itibarile beslenme şartları iyi olursa nisbeti fazladır. Normal kültür, mayalarında nisbeten az olarak % 1,5 - 2 kadar bulunur. Alt ihtimar bira mayaları ile ekmek mayaları ve yabancı mayalardan "torula", lar vasat şartlarına göre daha kolay yağlanmaya müsaittirler. Mayada serbest yağ asitleriyle iksitinde oldukça bulunur. Bundan başka ergosterin de ihtiva ederler.

Maya anzimleri :

Anzimler (ferment) fermentasyon hâdisesinde büyük bir rol oynamaktadırlar. Tahammür hâdisesi kompleks bir anzim olan zımaz anziminin tesiri ile monosakaritlerin parçalanması suretile husule gelmektedir. Kezâ doğrudan doğruya tahammür edemiyen bir çok şekerler diğer bir takım anzimlerin tesirile parçalanarak tahammür edebilir. şeker haline gelebilir.

"Buchner,, maya hücresinden elde ettiği anzimle alkol fermentasyonu yapmak suretile bu fermentasyonun esas itibarile anzimatik bir olay olduğunu göstermiştir. Umumiyyetle anzimler namı altında gösterilen bu münhal fermentler doğrudan doğruya bizzat canlı organizm'ler (bitkisel veya hayvanî) tarafından meydana getirilmekte ve onların bizzat bun-yelerinden neş'et etmektedir.

Fermentler yaşayan hücre tarafından meydana getiri'en ve iş görebilmeleri için istihsal edildiği hücreye ihtiyaç göstermiyen maddelerdir. Fermentler (Réaction) teammüllerin çözülme ve sür'atleri üzerine müessirdirler. Bu itibarla bir çok maddelerin sentezi suretile yeni maddelerin meydana gelmesine sebep oldukları gibi yüksek molekülü bir çok organik maddelerin parçalanması olaylarının da âmildirler. Bütün canlılardaki olayların (metabolizma) tarz ve sür'ati ancak anzimlerin tesirile husule gelmektedir. Hayat olan her yerde metabolizm olduğuna göre anzimsiz hayat düşünülemez.

Anzimler tesir itibarile kendilerinden nisbet kabul etmez derecede büyük nisbettteki organik maddeleri parçalamak kabiliyetndedirler. Canlı organizm'ler tarafından ifraz edilen bütün bu anzimler madde değişimini

(parçalamayı) tesir mekanizması itibarile iki şekilde yaparlar. Bunlardan bir kısmı yüksek moleküllü karbon hidratları, proteinleri ve yağları hidrolize etmek suretile iş görürlerki bu şekilde tesir icra eden anzimlere hidrolaz'lar denir. Diğer bir kısım anzimler ise karbon hidratların (C) karbon zincirini çözmek suretile onu parçalarlar ki bu gruba dahil anzimlere desmolaz'lar denir. Desmolazlar bu işi oksidasyon ve oksido-redüksiyon suretile yaparlar.

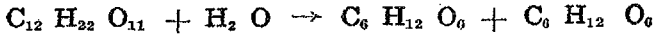
Mayalarda bu iki gruba dahil bir çok anzimler mevcuttur. Mevzumuz itibarile bizim için desmolazlar'dan zimaz anzim kompleksi en önemli yeri tutmaktadır. Hidrolazlardan ise karbon hidratlar üzerine hidroliz suretile tesir icra eden karbohidrazlar grubunun amilaz, invertaz ve rafinaz anzimleri önemlidir.

Zymaz: Pres mayası, silis kumu ve (kieselguhr) toprağı ile karıştırılarak bir bez içinde ezilerek 500 atmosfer tazyike kadar prese edilirse berrak, sarı, opalesans şeffaflığında maya kokulu ve % 10 kuru madde ihtiva eden bir mayı elde edilirki bu mayı karbon hidratlardan sakaroz, dekstroz, levüloz, maltoz gibi bira mayalarının tahammür ettirebildiği bütün şekerleri tahammür ettirmeğe muktedirdir. Buna mukabil laktoz ve mannit şekerleri üzerine tesir etmez elde edilen bu mayiın tesiri, maya hücrelerinin tamamen hususî filitrelerden geçirildikten sonra dahi kaybolmaz. Bu usare ile yapılan fermentasyona % 1 e kadar klorform ve sodium arsenit mâni olmaz kaynatılırsa koagülasyon teşekkülüne sebebiyet verilmesi suretile bütün fermentatif kudreti kaybolur. Bu koagülasyon 35° - 40° ye doğru başlar oksidasyonla kolayca tahrip olur. İşte mayadan istihsal edilen ve fermentasyonu temin eden bu usare alkol fermentasyonunu yapan ve en önemli yeri işgal eden zymaz anzim kompleksidir. Zimaz anzimi namı altında toplanan bu anzimler grubu hidrolazlar tarafından bağlanmış olan reaksiyonları devam ettirirler.

Bu kompleks anzimin optimal PH derecesi 4 - 5 dir. 3,5 - 7,5 PH derecelerine kadar faaliyet gösterirler. Fermentasyon mekanizmasını izah eden formüllere göre husule gelen reaksiyonların, teşekkül eden ara maddelerinin husule gelmesinde rol oynayan başlıca fosforilaz dehidraz, karboksilaz, Ko - Zimaz ve katalaz anzimlerinden müteşekkil bir anzim kompleksidir.

Sakaraz :

Hidrolazlardan bizim için mühim olan anzimlerin başında sakaraz (Invertase) gelir. Bir. disakarit olan sakaroz doğrudan doğruya gerek hayvanlar gerekse nebatlar tarafından assimüle edilmezler. Bunların assimüle edilebilmeleri için glükoz ve levüloz'a parçalanmalarını temin eden sakaraz anzimidir. Nebat ve hayvanlarda olduğu gibi mikroorganizm'lerde de vaziyet aynıdır. Kültür mayalarının ekserisinde bu anzim mevcuttur. Sükraz (sucrase) da denilen bu anzim suda erir. Fermantasyon esnasında mayî içinde yayılır. Sakarozu hidrolize ederek onu Dekstroz (glükoz) ve levüloz'a (früktoz) parçalar.



Bu anzim zımaz anzimlerinden evvel faaliyete geçerek disakarit'leri yukarıdaki şekilde parçalar.

Bu anzim yabancı mayalardan "S. apiculatus,, ve torula'larda mevcut değildir.

Rafinaz (Rafinase) bir çok maya ırklarında bulunan bu anzim bir tri-sakarit olan rafinoz şekerini früktoz ve melibüöz'a ayırır. Pancar melâsında oldukça rafinoz bulunduğundan bu anzim melâs ispiirtoculuğunda önemlidir. Bunlardan başka bir disakarit olan maltoz şekerini 2 molakül glükoza ayıran maltazda bir çok mayalarda bulunur. Yine bir disakarit olan melibüöz şekerini galaktoz, glükoza parçalayan melibüöz anziminin yalnız bazı alt ihtimar mayalarında bulunması dolayısıyla üst ihtimar mayalarının tefrikinde işe yarar.

Vitaminler :

Canlı bir mikroorganizm olan maya metabolizması için lüzumlu vitaminleri de vücudunda sentez etmektedir. Bitkiler aleminde vitamin sentezi bakımından mayalar en başta gelir. Bilhassa B vitamin kompleksi bakımından mayalar çok zengindir. A ve C vitaminleri ehemmiyetsizdir. B vitamin grubundan en çok B 1 vitamini ihtiva eder. Kültür mayaları ve bilhassa bira ve ekmek mayaları en zengin bir vitamin kaynağıdır.

Mayaların çoğalması :

Lüzumlu besin maddelerini havi şekerli bir sıvı (üzüm sırası ve şekerli diğer maygeler gibi) içine aşılanan mayaların hemen hemen yal-

mız tomurcuklanma suretile üredikleri görülür. Ana maya hücrenin sathında ve bir ucunda bir gışkinlik meydana gelir. Meydana gelen bu gışkinlik yavaş yavaş büyüyerek ana hücrenin şekil ve büyüklüğünü alır. Husule gelen bu yeni (Cellule - fille) kız hücrede aynı şekilde tomurcuk vererek ürer. Ve üreme bu surette devam eder. Müsait vasat şartları altında bir maya hücresi bir saatta meydana gelebilir. Bu şekilde çoğalan mayalar gışalarile birbirine yapışık vaziyette bir topluluk meydana getirirler. Fermantasyon hızlanmağa başladığında çıkan CO2 gazı bu topluluğu dağıttından bu devrede mayalar tek tek ve ikiye ikiye olarak görünürler. Bu şekilde çoğalan mantarlar (Blastomycetes) Blastomisetes adı verilmiştir. Tomurcuk verme suretile çoğalan mayalarda bu bakımdan blasto - saccharomces (Blast : Tomurcuk) lerdendir.

Bazı maya cinsleri ortadan bölünmek suretile ürerlerse de bu cinsler mahduttur. Bunlara schizo - sacharomyces'ler (Schizeih - bölünmek) denir. Schizo - sacharomyces octoporus ile Saar tarafından "Millet,, birasında keşfedilen sechizo - "saccharmyces de pombe,, bu cinstedirler.

İlk defa 1870 de "Rees,, tarafından keşfedilmiş olan mayaların diğer bir üreme şekilde spor verme (sporulation) tarzıdır. Bu tarz üremede hücre protoplazması bir çok kürecikler, yarı kürecikler veya böbrek şekillerinde kesifleşerek etrafları bir gışa ile çevrilir. Bu suretle hücre dahilinde bir çok sporlar meydana gelir. Böylece sporlar kapalı bir (kese) askın içinde bulunurlar. Hücre içinde meydana gelen bu sporlara endo - spor denir. Umumiyyetle hakiki mayalar spor verme kabiliyetindedirler. Bu cins mayalar gayri müsait şartlarda spor verirlerse de vasat müsait hale geldiğinde derhal intaş ederler yeniden vejetatif çoğalma yoluna girerler, tomurcuk verme suretile üremeye başlarlar. Ortadan bölünme suretile üreyen mahdut bazı mayalar (Schizo - Sacromyces) hariç hakiki mayaların üreme tarzı tomurcuklanma şeklidir. Çoğalma başlangıçta yavaş ise de muayyen miktarda maya hücresi meydana geldikten sonra tekrar yavaşlar. Fermantasyon neticesi husule gelen % alkol nisbeti arttıkça üreme sür'ati azalır. Üreme % 5 alkol'e kadar süratli % 10 a kadar orta sür'atte ve gittikçe yavaşlayarak devam eder. % 10 dan itibaren çoğalma dahada azalarak umumiyyetle vasatta % 13 - 14 alkol teşekkül ettikten sonra çok yavaşlar ve durur. Dibe çökmeğe baş-

lar. Ancak yeni bir üreme vasatına meselâ bir şiraya aşılandığında yenisinden üremeye ve fermentasyona başlar.

Maya faaliyeti ve çoğalması üzerine tesir eden faktör'ler :

Maya faaliyeti üzerinde tesir eden en mühüm faktörler vasat konsantrasyonu, vasatın bileşimi ve reaksiyon ile kararettir. Vasat konsantrasyonunun yani basit maddelerin erimiş bulunduğu vasatın hücre gışasından geçebilecek bir kesafette bulunması lâzımdır. Bu hususta konsantrasyon bahsinde etraflıca izahatta bulunulmuştur.

Vasatın bileşimi : Maya besin maddeleri bakımından bahis konusudur. Her canlıda olduğu gibi mayalarında gerek vücut yapıları gerekse beslenme, üreme ve çoğalmaları için çeşitli besin maddelerine ihtiyaçları vardır. Mayalar, ihtiyaçları olan bu maddeleri yaşadıkları vasattan alarak onları kendi anzim, vitamin ve hormonları vasıtasile parçalamak veya sentez yapmak suretile kendi vücudu için lüzumlu maddelere çevirir. Muhtaç oldukları başlıca besin maddeleri karbon hidratlar, azotlu maddeler ve madensel maddelerdir.

Karbon hidratlardan vasatta fermante edilebilir bir şeker bulunması kafidir. Maya bir enerji besin maddesi olan karbon hidrat'ardan kısmen metabolizması için lüzumlu enerjinin temini ve kısmende yeni hücrelerin meydana getirilmesinde istifade eder.

N. li maddelerden en çok amino asitlerle diğer münhal küçük moleküllü azotlu maddelerden istifade ederler. Amonyak şeklindeki azotlardan da istifade ederler. Bu bakımdan azotlu madde noksanlığı amonyum sülfat gibi amonyum tuzları ile telâfi edilebilir. Buna mukabil mayalar nitrit asit tuzlarından istifade edemezler.

Madensel maddeler : Mayaların madensel maddelerden bilhassa fosfor, potasyum ve mağnezyuma mutlak ihtiyaçları vardır. Bu unsurlardan başka kalsiyum ve demir gibi katalizör tesirli madensel maddelere de eser miktarından fazla olmamak üzere ihtiyaç vardır. Mayaların çoğalması ve çahşabilmeleri için lüzumlu bu besin maddelerinden tam istifade edebilmeleri için vitamin, anzim ve hormon gibi bio-katalitik maddelere de ihtiyaç gösterirler.

Hararet : Mayaların çoğalma ve çalışmalarında (fermantasyon) suhunetinin mühim rolü vardır. Bu bakımdan suhunetin tanzimi işi fermentasyon sanayinde tahammür seyri bakımından başlıca faktörlerden birini teşkil etmektedir. Hararetin tesiri maya cinsine göre oldukça değişik olduğundan en uygun suhunetin genel olarak tesbiti oldukça güçtür. Umumiyetle 25 - 35 C°. derece suhnet limitleri arasında iyi çalışırlar. Bu limitten uzaklaşıldıkça fermentasyon yavaşlar 40 C° derecede tahammür güçlenir. Ve 50 C. derecede ise mayalar umumiyetle fermentatif kudretlerini kaybederler. 70 C. derecede ise ölürlür. Ancak diastazlar da olduğu gibi önceden kurutulmak ve tedrici olarak suhunetin yükseltilmesiyle 100 C. derecede bir kaç saat ölmeden kalabilirler. Vasat reaksiyonunun ve şeker tabiatının (Nature) mayanın suhnete tahammülü üzerinde tesir icra ettiği de tesbit edilmiştir. "M. Bourquelet,, yeğöre nötr bir vasatta 70 C. derecede ölen mayalar şarap gibi asit bir vasatta 55 C. derecede ölmektedirler. Bu müşahade pastör'ün sporların hararetle mukavemetleri tezine uymaktadır. "Pasteur,, umumiyetle sporların alkalın vastalarda daha çok mukavim olduklarını göstermiştir.

Diğer taraftan muhtelif şekerlerle yapılan fermentasyon denemelerinde mayaların hararete mukavemetlerinin farklı oldukları da müşahade edilmiştir. "Bourquelet,, Maltoz şekeri ile yapılan fermentasyonda 40 - 41 C. derecede fermentasyonun durduğunu, buna mukabil levuloz ve dekstroz'la yapılan deneme aynı suhunetle mayaların hentiz aktivitelerini tamamen kaybetmediklerini tesbit etmiştir.

Askspor halindeki mayalar, bakteri sporları gibi yüksek suhunetlere tahammül ederler. Mayalar soğuğa karşı çok mütehammildirler. Sıfır altında 130 C. dereceye kadar hayatîyetlerini kaybetmezler Bu suhunetlerde mayalar bozulmazlarsada fizyolojik fonksiyonlarında değişiklikler (modification) olur. Sıfır derece suhnet civarında fermentasyon tam manasile durmuş değildir. Mayalar dondurulduğu taktirde, özelliklerini kaybetmemesi için kullanılmadan evvel yavaş yavaş suhunetin arttırılması lâzımdır. Optimal suhnet maya nevilerine göre oldukça farklıdır. Bundan başka suhunetin fermentasyon sür'ati ile mahsullün kalitesi üzerindeki tesiri göz önünde bulundurularak Biracılık, şarapçılık ve ispiroculukta farklı mayalar kullanılır. Aynı nev'i mayanın muhtelif varyet'leri arasında bile hararete tahammül bakımından az çok bir fark

mevcuttur. Şarap kültür mayası olan "sacharomyces elipasoides,, 20-30 C. dereceleri arasında iyi çalışır. Kalite şarapları imalinde bu suhunet 25 C. dereceyi geçmemelidir. Biracılıkta kullanılan "S. cerevisiae,, nev'nin ait ve üst fermentasyon çeşitlerinin optimal suhunetleri keza farklıdır. İspirtoculukta alkol randumanı ve tahammür sür'atı arandığından optimal ushunet 28-35 C. derecede ise de en normali azami 30 - 32 C. derecedir. Umumiyetle üst fermentasyon ispiro mayaları yüksek suhunete daha dayanıklı (optimal 33 - 35 C. derece) iseler de ait fermentasyon şarap mayalarından (S. ellipsoides) içinde bu suhunetlere intibak etmiş bazı çeşitlerde vardır. Fermentasyon suhuneti vasat suhuneti ile şekerin parçalanması (analyse) suretile serbest kalan enerji neticesi hasıl olan suhunetin toplamıdır. Bu bakımdan fermentasyon başladıktan sonra suhunetin artacağı nazarı itibara alınarak fermentasyon vasatının suhuneti sun'i gekilde şarap, bira veya ispiro fermentasyonu o'duğuna, mevsime, fermentasyon kap hacminin ve fermentasyon yerine göre ayarlanır. Optimal suhuneti hususunda yukarıda anlattıklarımızı hülâsa edersek, mayalar 20 - 30 C. dereceler arasında en iyi çalışırlar. Prensip olarak bu suhunet şarapta 25 - 27 C. derece arasında, ispiroculukta 35 C. dereceye kadar normal ise de 28 - 32 C. dereceyi geçmemek uygundur. Zira 30 C. dereceden yukarı suhunetlerde mayaların gittikçe güç çalışmalarına mukabil bir çok zararlı mikroorganizmlerin çalışması kolaylaşır.

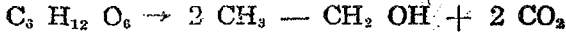
Havanın tesiri : Mayalar havalı (Aerobik hayat) ve havasız (anaerobik hayat) vasatta yaşayabilirler. Ancak yetismeleri için çok azda olsa normal havaya ihtiyaçları vardır. Mutlak havasızlıkta yaşayan mayaya rastlanmamıştır.

Mayalar normal şekilde teneffüs ederek yani havanın oksijenini alarak yaşadığı takdirde şekerin büyük bir kısmını karbon dioksit ve suya parçalarlar



Bu arada 674 büyük kalori gibi yüksek bir enerji meydana gelir. Mayalar havalı vasatta sür'atle ürerler. Üzüm şırası normal bir maya besin vasatı geniş hava teması olacak şekilde meselâ 2-3 milimetre kalınlığında bir tabaka halinde bir küvete konur ve üzerine maya ilâve edilirse normal fermentasyon şartları altında (suhunet (V.S.) bu

mayaların sür'atle inkişaf ettikleri ve çoğalmamın çok aktif olduğu görülür. "Pasteur,, bu şekilde çok maya ve pek az alkol elde edildiğini, böylece 1 gr. mayanın 100gr. şekerde 25 gr. maya meydana getirdiğini ve bütün şekerin parçalandığını göstermiştir. Buna mukabil üstünden karbon dioksit geçirilmek suretile yapılan tecrübede mayaların ancak 1 gr. maya husule getirdiği buna mukabil "Gay - lussae,, formülüne hemen hemen yakın miktarda alkol ve karbon dioksit meydana getirdiğini tesbit etmiştir :



Bu iki tecrübeden sonra fazla maya istihsal istenildiğinde mayanın aerobik çalışması (Hava teması) nın ismini, alkol elde edilmesi istenildiğinde ise mayanın anerobik (Havasız) çalışmasının tercih edilmesi manası çıkmakta ise de, mayanın kuvvetle fermentasyonun temini ile fazla alkol elde edilmesi bakımından pratikte bu iki şartın birleştirilmesi suretile çalışmak lâzımdır. Bu suretle baş'angıçta havalandırılan maya'lar çok miktarda ürerler. Fermentasyon sür'atle başlar, müddeti kısadır. Ve fermentasyon tam olur. Alkol randımanı bakımından fermentasyon hızlanmağa başlar başlamaz havalandırılmağa nihayet vermek lâzımdır. Zira fazla havalandırma, teşekkül eden alkollün bir kısmını asetik asite (sirkeleşme) parçalayan "Myeoderma Aceti,, nin inkişafını kolaylaştırdığı gibi ayrıca tebahhurat suretile alkol zayıfına sebebiyet verir. Mayşe veya üzüm sırası bazan (Suhunetin fazla yükselmesi) halinde suhunetin düşürülmesi ve tembelleşmiş mayaların faaliyete geçirilmesi bakımından yapılan havalandırmada, çok ihtiyatlı hareket etmek lâzımdır. İspirtoculukta tam bir fermentasyonun temini ve dolayısıyla alkol randımanı bakımından havalandırmanın bu öneminden başka şarapçılıkta kırılma (Casse) hastalığı ve biralarda oksidasyon bulunmaları bakımından fazla havalandırmanın zararları vardır.

Antiseptiklerin tesiri :

Antiseptikler "Muayyen bir dozda, maya faaliyetini durduran maddelerdir. Antiseptikler umumiyetle maya faaliyeti üzerine dozaj itibarile müsbet veya menfi olarak tesir ederler. Maya faaliyeti üzerine menfi olarak tesireden bir antiseptik münasip dozda kullanıldığı taktirde mayanın aktivitesi üzerine müsbet bir tesir icra edebilir. Vasattaki maya

mikdarı ne kadar fazla ise, mayaların antiseptiklere mukavemeti o nisbette artmaktadır. Antiseptiklerin tesiri bir çok antiseptiklerin birlikte kullanılmasına göre artar.

Alkol fermentasyonu teknolojisı bakımından pratikte, antiseptikler arasında asitler ve kükürt gazı veya bu gazın suda münhal halindeki şekli (SO_2 Mahlülü) mevzuu bahistir. Bu iki antiseptikten ispirotoculukta bilhassa asitler önemlidir.

Bu Biyomik olay olan fermentasyonda, da vasat reaksiyonunun önemi vardır. Mayaların faaliyeti vasatın reaksiyonuna yani vasattaki (H) hidrojen iyon'u konsantrasyona bağıdır. Mayalar hafif asit reaksiyon gösteren vasatlarda en iyi çoğalır ve çalışırlar. Normal alkol mayaları için optimal hidrojen (H) konantrasyonu 4,5 PH. dir. Bu PH. derecesi bilhassa şarap mayaları için optimaldır. Üst ihtimar bir veya ekmek mayaları için optimal (PH 4,2 - 4,8 arasındadır. Alt ihtimar bir mayaları için optimal reaksiyon 4 - 6 (PH) dir. Torülâ yabanî maya'ları için PH ; 2,5 - 6 arasındadır. Asitlerin mayaların çoğalma ve fermentatif kudreti üzerinde olmak üzere başlıca iki şekilde tesiri vardır. Asitlerin bu iki tesiri birbirine denk değildir. Düşük dozdaki asitler mayaların gerek üreme ve gerekse fermentatif kudreti üzerine müsbet tesir icra ederlerse organik asitlerden asit tartarik ve sitrik (Bilhassa şarapçılıkta) önemlidir. İspirtoculukta asidite yalnız fermentasyon bakımından önemlidir. Alkol mayaları nötr bir vasatta yaşayabildikleri gibi üzüm şırası gibi asit bir vasatta da yaşarlar. Ancak mayaların normal asit bir vasatta çalışmalarına mukabil zararlı bir çok mikroorganizm'lerin nötr veya çok hafif asit bir vasatta çalışmalarından istifade edilerek fermentasyonun temiz bir şekilde temini ve tâlî fermentasyonlardan kaçınılması bakımından asitlerden istifade edilir. Memleketimizde yetişen üzümelerde bilhassa Güney Doğu Anadolu bölgesi üzümlerinde asidite umumiyetle düşüktür.

İspirtoculukta asidite yalnız iyi bir alkol fermentasyonu bakımından önemli olduğundan melâs ispirotoculuğu ve diğer şekerli mayşe'erde bilhassa ekonomik bakımından asit sülfürük kullanılmaktadır. Ancak mayşe ispirotoculuğunda kullanılan ham maddeler mayşesinde umumiyetle vesat reaksiyonu bakımından asidite litrede 1 - 2 gr. olarak kâfi olduğundan asit sülfürük yalnız maya üretmesinde kullanılmaktadır. Kuru

üzüm mayşesi tahammürü biter bitmez derhal damıtılacağından, asidi-
tenin ehemmiyeti yalnız tahammür bakımından mühimdir. Nigastalı ham
maddelerin şekerlendirilmesi suretile elde edilen mayşelerde en uygun
reaksiyon 0,9 - 1,2 asit tartaktır. Bu asidite melâs ve diğer şekerli ham
maddelerle hazırlanan mayşelerde litrede 1,5 - 2 gr. asit sülfüriktir.

Mayaların tasnifi :

Mayaların muhtelif şekillerde tasnifi mümkün isede umumiyetle 1°
kültür mayaları 2° tabii mayalar olmak üzere başlıca iki grup altında
toplanmak pratik bakımından en uygun olanıdır.

Kültür mayaları başlıca bira, şarap ve ispiroculukta ve ekmek
mayacılığında kullanılan seleksiyone mayalardır. Kültür maya cinslerde
dail tabii mayalar namı altında tabiatta bulunan bütün mayalar top-
lanmaktadır.

Kültür mayaları tabii mayalar arasından hususi metodlarda seçilmiş
ve izole edilmiş alkol fermentasyonuna en elverişli mayalardır. Tabii
mayalar arasında alkol fermentasyonuna elverişli olmayan ve zararlı
olan yabancı mayalarda mevcuttur.

Bütün kültür mayaları müsait olmayan şartlar altında endojen spor-
lar verirler. Bu bakımdan botanikte hakiki saccharymces'le olarak
mütalâa edilirler.

Tabii mayalara gelince bunlardan bir kısmının askospor yapmasına
mukabil bir kısmı spor vermezler. (Yabancı mayalar) Bu itibarla tabii
mayalara spor vermeyen maya benzeri mikroorganizm'ler (Pseudosec-
haromyces'ler de girerler.

Hakiki mayalar (Saccharomyet)'ler :

Normalçoğalmaları domurcuklanma ile olur. Spor verirler. Sporları
düz yuvarlak veya oval şekillerdedir. Kültür mayaları bu nev'ie dahildir.

Yabancı mayalar (Pseude - Saccharomycet)'ler :

Maya benzeri mikroorganizm'lerdir. Spor vermezler Mycöerma ve
Torunla gibi zararlı mikroorganizm'ler ve sivri uçlu "S. Apiculatus,, gibi
iyi-fermantasyon yapmayan mayalar bu mayalardadır. Ayrıca bakteriler

gibi ortadan bölünmek suretile çoğalan ve içlerinde teknikte kullanılan bir iki ırk'da bulunan Schizo - Saccharomycetes'ler, hakiki Saccmaroy cetes'lerden ayrılması için yabancı mayalar arasında gösterilir.

Kültür mayaları :

Fermantasyon tekniğinde kullanılan mayalardır. Fermantasyon esnasındaki hariçi karakterlerine göre kültür mayaları alt ve üst mayalar olarak iki gruba ayrılır. Alt mayalar fermantasyon esnasında kabın üst tarafında mayaca fakir çok hafif bir köpük meydana getirirler. Üst mayalar ise kabın üst tarafında mayacı çok zengin kuvvetli bir köpük meydana getirirler. Böylece alt mayalar daha ziyade kabın dip tarafında toplanarak buradan faaliyete bağlar. Üst mayalar ise üst tarafta daha çok olmak üzere, kabın üst ve altında toplanırlar. Fizyolojik bakımından da farklıdır. Alt mayalar Rafinoz şekerini alkole parçaladıkları halde bir çok üst mayalar Rafinaz'u parçalayamazlar veya kısmen parçalarlar.

Kültür mayaları teknikte şarap, Bira ve İspirto mayaları olarak ayırılırlar.

Şarap Kültür mayaları : Alt mayalardandır. S. Ellipsoideus ve S. Pastorianus olmak üzere iki nev'i tefrik edilirse de asıl şarap mayaları S. Ellipsoideus nev'indendir. Eliptik şekildedirler. Bu nev'i mayalar üzüm sırası fermantasyonu ve elde edilecek şarabın organoleptik vasıfları bakımından lüzumlu hassaları haizdirler. Bu nev'in bir çok ırkları vardır.

Bira Kültür mayaları : "Saccharomyces Cerevisiae,, nev'indendirler. Alt Bira mayalarının en tipik mümessilleri S. Cerevisiae Froberg-tir. Uzunca yumurta şeklinde, kuvvetli bir mayadır. Üst bira mayası olarak S. Cerevisiae Hansen tipiktir. Şekil itibarile Elipsoidal ovaldır. Alt bira mayaları düşük hararete çalışabilirler. Buna mukabil üst bira mayaları daha yüksek suhnetlerde çalışırlar.

İspirto Kültür mayaları : İsbirtoculukta sür'atli bir fermantasyon ve yüksek alkol randımanı aranır. Bu itibarla İspirto mayalarının yüksek hararete tahammül edebilecek ve sür'atle çalışabilecek vasıflarda olmaları ve çeşitli İspirto ham maddelerinde mevcut muhtelif şekerler üzerine tesirli bulunmaları lâzımdır.

İspirtoculukta, Biracılıkta olduğu gibi üst ve alt mayalar kullanılır. Fakat şu farkla ki, bira alt ve üst mayaları aynı S. Cerevisiae nevi-ne mensup oldukları halde ispirotoculukta kullanılan yegâne alt maya nevi, bir şarap mayası olan S. Ellipsoideus'dur. Bundan başka bira alt mayaları esas itibarile düşük suhunetlerde çalıştıkları halde şarap alt mayası olan S. Ellipsoideus nevi-ne dahil bir çok ırklar 20 - 30 C° ye kadar rahatça çalışır. Bu nevi'ye mensup sıcağa dayanıklı bazı ırklar (Kalecik ve Jerez gibi) 35 C° ye kadar kolaylıkla çalışabilmektedirler. Keza Pancar melâsında fazla miktarda bulunan Rafinoz şekerini parçalayan anzimler bu nevi mayalarda bulunduğundan, melâs ispirotoculuğunda münhasıran kullanılırlar. Ayrıca meyve (Yaş ve kuru) maygelerinin tahammüründen elde edilen içki ispirotolarında aranan organoleptik vasıflar S. Ellipsoideus nevi mayalarla yapılan fermentasyonda üst ihtimar mayaları ile elde edilenlere nazaran daha iyi olmaktadır.

Buna mukabil fermentasyon müddeti 3 - 5 saat kadar uzamaktadır. İçki ispirotoculuğunda üst ispiro mayaları ile alt mayalardan (Şarap mayası) Yalnız S. Ellipsoideus'un kezâ sıcağa intibak etmiş çeşitleri kullanılabilir. Ancak ispiro mayalarında aranan vasıflar daha ziyade üst ispiro mayalarında vardır. Bu itibarla (Melâs ispirotoculuğu hariç) umumiyetle ispirotoculukta üst mayalar kullanılır.

En çok kullanılan ispiro mayaları sırasile Ras XII, Ras M, Ras D W 4 ırklardır. Bunlardan Ras M, ham madde ve işleme şartlarına göre bir çok maya karışımı olduğundan büyük bir intibak kabiliyetini haizdir. İçki ispirotoculuğunda Ras XII ve Ras M, gibi üst mayalardan başka Kalecik ve Jerez gibi yüksek suhunete adapte olmuş alt maya ırkları da muvaffakiyetle kullanılmaktadır.

Kullanılan Mayalar ve Çoğaltılması :

Kuru üzüm maygesinin fermentasyonunda, Berlin İhtimar Sanatları Enstitüsünce hazırlanan Ras M (karışık ırk) Üst fermentasyon ispiro mayaları, son yıllara kadar kullanılmış, Ancak son Senelerde, Saccharomyces Ellipsoideus nevi yerli bir alt maya ırkı olan Kalecik I bunun yerini almıştır. Esasen ispirotoculukta üst mayalarla alt mayalardan yalnız S. Ellipsoideus nevi şarap mayaları kullanılır. Kaldiki, kuru üzüm terkip itibarile yaş üzüme benzediğinden, yüksek hararete mukavim (32) C°

Ellipsoideus nevi saf şarap mayaları şayanı tercihtir. Esasen suma imalâtı bir ispiroto imalâtı demek deşildir.

Koch metodu (Petri kutusu kültürü), Linder metodu veya her iki metodun kombine şekli usulle izole edilerek çoğaltılan tek bir maya hücrelerinden elde edilen belirli vasıflı saf mayalar, sıvı gıda vasatlarında eritilmiş jeloz (jelâtin veya Agar - Agar) üzerinde olarak muhafaza edilirler.

Jeloz (jelâtinli veya agar - agarlı maya vasatı) donmadan evvel 10 cc. lik tüplere konduktan sonra ağızları pamukla sıkı bir şekilde kapatılır, tekrar sterilize edilir. Tüpler soğumadan evvel e'le tutulabilecek sıcaklıkta iken yan yatırılarak meyilli bir şekilde dondurulur. Bundan sonra tek hücreden izole edilerek sıvı vasat içinde çoğaltılmış saf maya, maya aşısı iğnesiyle bu katı vasat üzerine çizgi halinde sürülür (sürme kültürü). Bu suretle 10 cc. lik tüpler içinde ve katı vasat üzerinde hazırlanan saf mayalar İtali Fabrikalarında kuru üzüm şıra vasatlarında çoğaltılarak kullanılır.

10 cc. lik bir tüp katı maya Steril çalışmak suretile 5 - 10 defa kullanılabilir.

Mayaların çoğaltılması laboratuvar ve büyük maya kaplarında olmak üzere iki safhada yapılır.

Laboratuvarda Üretme :

İki havagazı beki arasında olmak üzere maya tüpü sol ele aşısı iğnesi baş ve şahadet parmağı arasında sap kısmından tutulur. Aşısı iğneleri ucu kanca şeklinde sapı alminyumdan yapılmış tercihan 0,5 mm. kalınlığında plâtin veya adi telden yapılmıştır.

Sağ elle tutulan aşısı iğnesi havagazı beki alevine çevirmek suretile tutularak tel kısmı kızarıncaya sap kısmı parmakları yakmayacak kadar tutulur. Bundan sonra gene iki bek arasında olmak üzere sol elde bulunan maya tüpünün ağızındaki pamuk sağ elin serçe ve yüksük parmakları arasına süratle alınır, ancak pamuğun tüp dışındaki kısmı bu parmaklar arasına girer. Aynı anda maya tüpünün ağızı alevde son derece çabuk ve süratle çevrilerek sterilize edilir. Kızgın aşısı iğnesi teli tüp dahiline aynı süratle sokularak evvelâ jelozun maya bulunmayan berrak kısmına hafifçe batırılarak soğutulur. Kızgın telin jeloz içine batırılma-

sile hafif bir cızırtı duyulur. Bundan sonra telin kanca kısmı ile jelozun üstünde grimsi beyaz bir çizgi halinde bulunan mayadan kancanın aralığını dolduracak kadar maya alınarak 30 C° deki 5 cc. lik tüplerdeki steril şıraya asılır. Serçe ve yüksük parmakları arasında bulunan pamuk tekrar saf mayanın bulunduğu tüpe aynı hizaya kadar ve tüpün ağzı tekrar alevde geçirildikten sonra konur, ve pamuk alevde yakılarak, söndürülür, parafinlenir ve ileride tekrar kullanılmak üzere serin ve temiz bir yerde muhafaza edilir. Bütün bu ameliye iki alev arasında maya tüpü yatık olarak bir kaç saniyede yapılır. Aşı iğnesi maya tüpüne sokulurken veya tüpten çıkarılırken tüpün cidarına temas ettirilmemelidir. Keza iğne kullanıldıktan sonra aleve tutularak yakılmak suretile sterilize edilir.

Maya üretilmesinde kullanılan şıranın hazırlanması :

Kuru üzümder içinde sıhhatli taneler seçilerek ayıklanır. Zedelenmeden soğuk su ile çalkalanarak temizlenir, aynı şekilde temizlenmiş et kıyma makinesinde çekilir. Müteakiben su ile iyice karıştırılarak 4 - 7 bome konsantrasyonunda olarak hazırlanan şıra, posası alınmak üzere, temiz bir bez torbadan iki defa süzülür. Dansitesi kontrol edilerek 15 C° de 5 bome olarak ayarlanır, ve mecmu asidi tayin edilerek 1,5 gr. a yükseltilir (asit tartarik veya asit sülfürikle). Kaynatılarak sterilize edilir. Kaynatma esnasında , kabın üst tarafında toplanan köpük halindeki pislük üst taraftan alınır. Müteakiben süzgeç kâğıdından geçirilerek berrak hale getirildikten sonra kaynatılarak ikinci defa sterilize edilir. 30 C° ye soğutulur.

Şıranın konsantrasyon derecesi, Mecmu asiditesi, Berraklığı ve Besin maddesi olarak ilâve edilen Potasyum Amonyum fosfat miktarı mayanın üreme sürati üzerine tesir icra eder.

Çabuk üretilmesi arzu edildiğinde, şıra konsantrasyonu 4 bome olarak ve ileri derecede berraklaştırılmadan hazırlanır. Umumiyetle bu bome derecesinde ve litrede 0,6 - 0,8 gr. kadar olan mecmu asidite tedricen olmak üzere tercihen asit tartarikle litrede 1,5 gr. a yükseltilir.

Acil bir durum yoksa, şıra 6-7 bome kesafetinde ve çok berrak olarak hazırlanır. Asidite ise litrede (H₂ S O₄ cinsinden) 2 grama yükseltilir.

Şıra berraklığının maya üremesi üzerine tesir :

Delbruck şıradaki süspansiyon halindeki maddelerin fermentasyon sürati üzerine müsaıt tesir icra ettiğini ve süzülerek çok berrak hale getirilmiş şıralarda femantasyonun geciktiğini ve güçleştiğini müşahade etmiştir. Delbruck'a göre bu olay mayanın süspansiyon halindeki katı maddelere tutunarak, şıranın bütün kısmile temasa geçmesinden ileri gelmektedir. Filhakika adı geçen yaptığı tecrübelerde, berrak şıralara tahta talası gibi suni katı maddeler ilâvesi suretile fermentasyon üzerine hiç bir tesiri olmayan bu maddelerin mekanik tesirile fermentasyon aktivitesinin arttığını isbat etmiştir. Pratikte de durum aynıdır.

Üreme üzerine asiditenin tesiri :

Maya üretmede tâli fermentasyonlara mâni olmak amacile asiditenin yükseltilmesinde çok dikkatli olmak lâzımdır. Bu yükseltmenin tedrici olarak yapılması çok faydalıdır. Mayalar başlangıçta zararlı olabilecek dozlardaki aside tedricen alışmaktadır. Kezâ asit cinsininde rolü mühimdir. Laboratuvar üretmelerinde asit sülfürik yerine şıra için tabii bir asit olan tartarik asidin kullanılması daha elverişlidir. Çok küçük balonlarda ve az miktarlardaki şıraların asiditesini asit sülfürik ile yükseltilmesi avantajlı değildir. Mayalar bu aside karşı hassas olduklarından, geç alışmakta ve bu suretile zaman kaybına sebebiyet verilmektedir. Ancak Büyük maya kaplarında hem pratik ve hemde ucuz ve faideli olması bakımından şıraların asiditesi asit sülfürikle yükseltilir.

Lâboratuvar da mayanın üretilme müddeti ve çoğalma safhası :

Kalecik saf mayası ile yapılan üreme safhası aşağıda gösterilmiştir.

Kullanılan maya	: Kalecik
Geldiği yer	: Ankara
Tarihi	: 16/Mart/1957
Muhafaza şekli	: Jelâtin kültürü (Ağız hava almıyacak şekilde tüp içinde)
Çoğaltmağa başlangıç tarihi	: 9/11/1957

Saat 11.00 de maya tüpünün ağız temiz ve şekilde açılarak kızdırılarak sterilize edilmiş plâtin aşı iğnesile 1 - 2 iğne gözü jelâtinli maya

alınarak 1/5 inc kadar steril şıra konmuş bir tüpe aktarılan bu şıranın bomeşi 4 ve asiditesi litrede 0,5 Gr. (H_2SO_4 cinsinden) idi. Amonyum sülfat ve asit ilâve edilmemiştir. 1-2 saat sonra yapılan mikroskopik muayenede bu sırada mayaların normal irilik ve inkişafı görüldüğünden saat 14.30 da bu ışra yine 4 bome ve 0,5 mecmuu asitli iki tüpteki şıra üzerine verildi.

2 inci gün :

10/11/1957 Saat 2.30 da bu iki tüpteki maya bu defa iki adet 50 Cm³ lük küçük balonlardaki sterli ve 30 derecedeki şıralar üzerine ilâve edildi. Saat 9,30 da bu defa 50 Cm³ lük iki balondan 100 Cm³ lük iki balona 5 bome ve 0.8 mecmuu asitli hazırlanmış şıra üzerine aktarıldı. Bu şıra aynı şekilde hazırlanmış yalnız iki defa torbadan süzildükten sonra bir defa pamuktan geçirilmiş ve müteakiben sterilize edilmiştir. Asidite tartarik asitle 0.6 dan 0.8 e yükseltilmiştir. Saat 12.30 da, 250 Cm³ lük balonlara geçildi. Bu balonlardaki şıra 5 bome ve mecmu asit, asit tartarikle 0.6 dan 1.2 e çıkarılmıştır. 100 lük balonlardaki maya ile karıştığından mecmuu asit 1.5 idi. Saat 16.30 da 0.250 litrelik iki balondan 0.300 litrelik iki balona geçildi. Bu defa bu balonlarda konsantrasyon 5,5 bome asidite ise tartarikle 0,7 den 1,5 gr. a yükseltilmiştir.

3 üncü gün :

11/11/1957 Saat 3.30 da 500 lük balonlar yalnız 2 defa torbadan süzölmüş olarak litrelik balonlara konmuş 6 bomelik ve 1,5 mecmuu asitli şıralar üzerine aktarıldı.

Saat 12.00 de litrelik balonlardan 2 adet iki litrelik balonlara geçildi. Saat 19.00 da iki litrelik balondaki 3,5 litre kadar maya 10 litrelik karlsberg maya kabında 6 bome konsantrasyonunda, litresinde 1.5 gram asit ihtiva edecek şekilde ve bir defa bez torbadan süzölmüş ve sterilize edilerek, müteakiben 30 C° ye soğutulmak suretile çok az berrak olarak hazırlanan 6 litre şıra üzerine verildi.

4 üncü gün :

12/11/1957 saat 1.30 da 10 litrelik balonda 9,5 litre olarak çoğalan maya buradan en küçük (50 litrelik) maya kabına aktarıldı.

Laboratuvarda 9,5 litreye çoğaltılan bu mayanın durumu :

Mikroskobik muayene : Maya hücrelerinin protoplazmaları dolgun ve şeffaf, yan yana ve vasatı tamamen doldurmuş vaziyette, yabancı hiç bir mikroorganizm mevcut değil.

Dansitesi : Bome 2,5 e düşmüş asidite litrede 2 gr. a yükselmıştır.

Maya aşısı iğnesile maya tüpünden bir iki plâtin ucu mayanın 5 cc. lik steril sıraya verilmesinden itibaren 10 litreye çoğaltılması aşağıda hülâsa edildiği üzere 65,30 saat sürmüştür :

Aşı iğnesi ucu ile alınan mayanın 5 cc. lik tüp içindeki sıra üzerine verilışı : 9.11.1957 Saat 11.00

Burada üreyen mayanın 2 tüpe aktarılışı : „ „ 14.30

2 Adet 50 cc. lik balonlara „ 10.11.1957 „ 2.30

2 „ 100 „ „ „ „ „ 9.30

2 „ 250 „ „ „ „ „ 12.30

2 „ 300 „ „ „ „ „ 16.30

2 „ 500 „ „ „ „ „ 21.00

2 „ 1 Lt. „ „ „ „ 11.11.1957 „ 3.30

2 „ 2 „ „ „ „ „ 12.00

1 „ 10 „ „ kaba geçiş 12.11.1957 „ 19.00

50 litrelik maya kabına 13.11.1957 „ 1.30

Yekûn saat 65.30

Laboratuvar maya üretmesinde asidite tedricen 0,6 - 0,8 gr. dan 1,5 - gr. a. kesafet ise 4-5 bomeden gene tedricen 6,5 - 7 bomeye yükseltilir. Mayaların süratli bir şekilde çoğaltılması bakımından sıranın berraklığı tedricen azaltılmaktadır. Başlangıçta iki defa bez torbadan ve iki defada filtre kâğıdından süzülme suretile, çok berrak olarak hazırlanan sıra balon hacmi yükseldikçe sırasile iki defa bez torbadan, bir defa filtre kâğıdından ve nihayet iki defa bez torbadan ve bir defa pamuktan süzülme suretile hazırlanır.

Süzülen sıralar her defasında kaynatılarak sterilize edildikten sonra, soğuk su ceryanı temin edilen bir kaba daldırılarak suhuneti 28 - 30° C° ye kadar soğutulur. Üzerine maya ilâvesinden sonra termostata konur.

Termostatlar (Sıcak dolap), çift cidarlı ve çift kaplıdır. Bu kapılardan içteki camlıdır. Elektrikle çalışır. Ve ısı derecesi ayar düzenile istenilen suhunete ayarlanabilir. Termostat bulunmadığı ahvalde içi çinko kaplı ve iki gözlü çift kaplı tahtadan basit bir dolap yapmak mümkündür. Suhunet dolap içine ve alt göze yerleştirilmiş muhtelif vatta bir iki ampulle idare edilebilir.

25 - 26 C° ye ayarlanmış olan termostat içine balon veya tüpler içinde (ağızları pamukla kapalı) olarak yerleştirilen mayalı şıranın suhuneti 30 derecenin üstüne çıkarılmaz ve 25 derecenin de altına düşülmez. Çift olarak hazırlanan balonlardaki mayalar iki saatte bir birbirlerine aktarmak suretile havalandırılır.

Pensle alınan steril pamukla ağız kısmı silinir ve pamukları değiştirilir. Maya üretmede ayrıca şıranın litresine 1 gr. amonyum fosfat ilâve edilirse de, potasyum amonyum fosfat daha iyidir.

Maya üretme cihazları :

Maya üretme kapları, en ufağı 50 litrelik olmak üzere günlük fermentasyon kapasitesine göre muhtelif adet ve kapasitededir.

a — *Paşabahçe fabrikasında* : 50 - 250 - 500 lt. lik maya kabı ile 3.000 litrelik 3 adet forger maya kapları mevcuttur. Bu kaplar bakırdan yapılmışlardır.

Birinci 50 litrelik olan tencere şeklinde diğerleri ise üstüvane şeklindedir. Ve hepsinin üstünde iyice sıkıştırılabilir şekilde kapakları vardır. Melânjörden gelen mayşe borusu üstteki ana boru ve kaplara taksim edilen diğē dikey borularla maya kaplarına girmekte ve bu borunun kaba gireceği yerde bulunan valflarla idare edilmektedir. Mayanın bir kaptan diğerine sevki alt taraftaki aynı şekilde bir boru ile ve altların daki valflarla idare edilir.

Bunlardan başka melânjörlerden gelen şırayı kaynatarak sterilize etmek için stim veren bir boru ile tekrar 30 dereceye kadar soğutmak için kazanın içersinde serpantinler mevcut olup aynı zamanda mayaları havalandırmak için hava deposundan gelen hava borusu vardır. Hepsinde de açır kapayan valflar vardır.

Evvelâ 50 litrelik kaba melânjörden 4 bomeye kadar sulandırılmış mayşe alınır. İslimle iyice kaynatılarak sterilize edildikten sonra 30

dereceye kadar soğutulur. Bundan sonra hazırlanmış olan 0.500 litrelik maya ilâve edilir. Maya çalışmaya başlar. Tabii bu arada da zamân zaman mayaların iyi çalışıp çalışmadığı, çoğalma vaziyetleri mikroskop altında muayene edilir.

Bome 4 den 2,8 civarına düştüğü bu esnada mayalar ekseriyetle kuvvetle çoğalmış ve muayyen iriliklerini almış bulunduğu görüldüğünden kaptaki maya yine aynı şekilde 250 litrelik kaptâ sterilize edilerek sonra 30 dereceye düşürülerek hazırlanmış 205 litre mayşe üzerine 45 litre olarak verilir. Burada da aynı metodla üretildikten sonra 500 litrelik kaba buradan da gene aynı şekilde çoğaltılan bu maya alt katta bulunan 3 tonluk forgelerde sterilize edilerek 30 dereceye kadar soğutulmuş 2.500 litrelik mayşe üzerine tamamı ilâve edilir. Forgelerde de aynı metodlarla üretilen ve bu suretle çoğaltılan maya havuzlardaki ihtimar ettirilecek mayşe üzerine verilir.

İlk 50 litrelik maya kabına 4 bome olarak melânjörden gelen mayşenin diğer 250 litrelik maya kabına aktarılmasında bome ekseriya 4 den 2,8 civarına düşmüş bulunmakta olup bu kaptâ bomenin ilk anda yükseleceği tabiidir. Mayaların çalışması neticesinde bome gene düştüğünden diğer kaplara aktarılmaktadır.

Forgeller melânjörlerin bulunduğu alt kattadır. 3.000 litrelik mayşe alabilecek bu hacimde olup 3 adettir. Forgeller maya kaplarına üstten ana bir boru ile merbut olup her forgele bu borudan ayrıca birer boru ile irtibatlıdır. Bunların üzerinde de an borudan forgellere taksim eden boruların bulunduğu yerde mevcut valflarla maya istenilen forgele verilebilir. Bundan başka forgeller gene ayrıca bir boru ile melânjörlerden birine merbuttur.

Forgellere mayşe verileceği zaman melânjörde mayşe kaynatılacak sterilize edildikten sonra 30 dereceye kadar soğutulur. Bundan sonra forgele hazırlanan mayanın tamamını ilâve edilerek çoğaltılır. Ve aynı yukarıda bahsedilen şekilde hazırlandıktan sonra havuz ihtiyacına göre hava tazyikile havuzlara sevk edilir. Forgelerde serpantinler ve hava verici borularda vardır.

b — *Diyarbakır Fabrikasında* : 250, 500, 500, ve 2.000 litre hacminde bakırdan yapılmış 5 adet maya kabından ibarettir. Üst taraflarında iyice

sıkıştırılabilir bir şekilde kapakları vardır. Bu kapaklar birbirine ve melanjöre alt taraftan bir boru ile irtibatlıdır.

Valflarla idare edilir. İslim üst taraftaki bir ana boru ile gelerek sakuli borulardan maya kaplarına girer. Ve aynı şekilde valflarla idare edilir. Kezâ hava kompresörü aynı boruya irtibatlıdır. İslim verilirken hava valfı kapatılır. İslim valfı açılır. Kapların dibinde bulunan delikli borulardan islim şıra içine girerek sterilize edilir. Maya bir kaptan diğerine verileceği zaman hava kompresörü açılır. Ve üstten giren hava tazyikile şıra alt borudan diğerine geçer. Melanjörden maya kabına mayşe sevk ki kezâ bu alt boru vasıtasile alttan yapılır. Ancak bu defa hava kompresörü ile değil santrafuj tulumba vasıtasile sevk edilir.

Maya kaplarına mayşe sevk edilmeden bütün borulardan asitli su geçirilmek suretile iyice temizlenir. Müteakiben bütün kap ve borular istimle sterilize edilir.

Kaplarda mayşenin hazırlanması :

Üzüm ezme makineleri ile evvelâ 1 - 2 çuval en elverişli üzümlerden kesilerek melanjörde 8 bome konsantrasyonunda mayşe hazırlanır. Sonra isim açılarak şıra sterilize edilir. Maya kaplarında isim doğrudan doğruya şıranın içine girdiğinden bome 8 den 5 - 6 ya düşer. Müteakibben bu mayşenin asidi tayin edilerek sülfirik asit ile asiditesi (H_2SO_4 cisminden) litrede 1.5 - 2 gr. çıkarılır. Ayrıca litresine 1 gr. amonyum sülfat ilâve edilir. Bu suretle $35^{\circ}C$ de 250 litrelik birinci maya kabında hazırlanan bu mayşeye üstteki boru vasıtasile hav kompresöründen tazyikli hava verilerek iyce havalandırılır. Ve karıştırılır. Hava aynı şekilde kabin içindeki serpantin deliklerinden çıkarak mayşenin içine girdiğinden şıranın harareti $30-31^{\circ}C$ ye düşer. Maya kabının alt tarafına yakın bir yerinde numune musluğu ve üst tarafında kapaktan başka CO_2 gazının çıkması için ufak bir kıvrık boru ve yan tarafında bir derece yeri mevcuttur. Mayanın suhuneti bu derece ile kontrol edilerek derece $30^{\circ}C$ ye ayarlanır. Bu ayarlama islim veya soğuk su ile yapılır.

Laboratuvar üretmesinde olduğu gibi mikroskopla mayanın inkişafı kontrol edilir. Ve ayrıca her üç saatte bir bomesine bakılır. Umumiyetle 6 bome olarak hazırlanan mayşe 2.5 bomeye düştüğünde en iyi inkişaf etmiş bir vaziyete gelmektedir. Acele vaziyette mayaların üremesi

normal ise 6 bome den 3.5 bomeye düştüğünde de daha fazla üretilmek üzere diğer kaptaki steril sıra üzerine verilir. Bu 250 litrelik birinci kapta maya 14-16 aatte iyice üreyebilmektedir. 250 litre olarak hazırlanan bu maya daha fazla üretilmek üzere aynı şekilde 500 litrelik maya kabında hazırlanan 250 litrelik mayseye hava kompresörü açılmak suretile hava tazyikile alt borudan ilâve edilerek karıştırılır ve havalandırılır. Bu suretle 250 litre maya ve 250 litre mayse iyice karıştıktan sonra bome derecesi ve harareti tesbit edilir. Ve gene aynı şekilde inkişaf vaziyeti kontrol edilerek üretilir. Bu 500 Litrelik kapta maya birinciye nazaran çabuk (8-9 saatte) üremektedir. Bunun sebebi 250 litrelik kaba alınan maya 10 litre olarak (% 4) çok azdır. Halbuki 500 lük kapta 250 litre mayse 250 litre maya (Yarı yarıya) ilâve edilmektedir.

Birinci 500 litrelik maya kabında hazırlanan bu maya daha fazla üretilmek üzere 2.000 litrelik maya kabında aynı şekilde hazırlanan 1.500 litre mayseye gene alttan hava tazyikile ilâve edilir. Burada da aynı şekilde üreyen mayadan 500 litresi ikinci 500 lük kaba alınır. Mütebaki 1.500 litresi 20 tonluk havuz üzerine verilir. Boşalan 2.000 litrelik kap sıratle temizlenir. Ve buharla sterilize edildikten sonra melânjörden sevkedilen 1.500 litre 8. bome mayse ile doldurulur. Buradan evvelkilerde olduğu gibi hazırlanan bu mayse üzerine daha evvel ayrılmış olan 500 litre maya ilâve edilir. Üreme normal haline geldiğinde 500 litresi tekrar ayrılır. Ve üreme bu şekilde devam eder gider. Bir müddet sonra (1 hafta i'â bir ay) laboratuvarda yeniden maya üretilerek maya yenilir. Ancak mayada zayıflama görülürse üretmeye derhal yeni baştan başlanır.

2.000 litrelik maya kabına (Forger) üreme müddeti 4-5 saat sürmektedir. Mayanın bir tüpten 2.000 litreye çoğalması 90-100 saat sürmektedir.

	Saat	Dakika
Laboratuvarda 10 litre mayanın üretilmesi	65	30
10 Litreden 250 litreye üretilmesi	14	30
250 „ 500 „ „ Çoğaltılması	6	00
500 „ 2.000 „ „ „	6	00
	<u>92</u>	<u>00</u>

Maya üretme kaplarında mayanın çoğalma ve tahammür seyri :

250 litreli kapta :

	Maya	Mayşe	Karışımı	H ₂ SO ₄ De H ₂ SO ₄ asiditenin ilâvesinden yükselme sonraki miktarı asidite	
Litresi	10	240	250	—	—
Bomesi	2,5	6	5,8	—	—
Mecmu asit gr./litre	1,4	0,8	0,8	0,2	1

500 litrelik kapta :

Litre	250	250	500	—	—
Bome	2,5	6	4,2	—	—
Mecmu asit	1,3	0,8	1	0,5	1,5

2.000 litrelik kapta :

Litre	500	1.500	2.000	—	—
Bome	2,8	6	5	—	—
Mecmu asit	1,8	1	1,2	0,8	2,0

2.000 litrelik kapta çoğalma sonunda mayanın :

Bomesi	2,5
Mecmu asit	2,4
Uçar asit	0,12

Maanın havuza ilâvesi :

Mayşenin hazırlanması bahsinde anlatıldığı üzere, melânjörde 8 bome olarak hazırlanan 9.000 litre mayşeden 1.500 litresi daha evvel forgere maya çoğalmasında kullanılmak üzere verilmiş bulunmaktadır. Forgerde maya hazır vaziyete geldiğinde, geriye kalan 7.500 litre mayşeden 2.500 litresi fermantasyon havuzuna sevk edilir. Üstüne forgerdeki 2.000 litrelik mayşeden 1.500 litresi verilir. Bunu müteakip melânjörde geri kalan 5.000 litre mayşe üzerine ilâve edilir. Bu suretle 2.000 litrelik tahammür havuzuna birinci parti olarak 7.500 litre mayşe 1.500 litre

maya cem'an 9.000 litre mal verilmiş olmaktadır. Üzerine 3-10 saat sonra hazırlanan 8 bome derecesinde bir melânjör (9.000 litre) mayse ilâvesile havuz 1.500 litre 2.5 bomeye düşmüş maya ve 16.500 litre 8 bome mayse olmak üzere 18.000 litre olarak doldurulmuş olur. Havuza ilâve edilen maya nisbeti % 3-10 dur.

3 — *Fermantasyon şekli :*

Fermantasyon esnasında husule gelen karbon dioksit gazı şıra içinde aşağıdan yukarı doğru çıkarken suspansiyon halinde bulunan kabuk, sap ve sair maddeleri de yukarıya doğru iterek şıranın sathında bir tabaka (Şapka) halinde toplar. Toplanan bu tabakada suhunetin alt tabakaya nazaran bir kaç derece daha yüksek olması ve hava ile temas halinde bulunması dolayısıyla zararlı bir çok mikroorganizm'ler (Mycoderme aceti ve çeşitli sirke bakterileri gibi) kolayca inkişaf edebilirler. Ancak alt tarafta bulunan maya'ların faaliyeti yavaşlar. Bu bakımdan günde bir kaç defa karşılaştırılarak şıra içine batırılması ve dağıtılması icap eder. Bilhassa fermantasyon sathında toplanan bu tabakanın hava ile az veya çok teması bakımından fermantasyon şekli açık veya kapalı olarak başlıca iki tarzda mütalâa edilmektedir.

a) Açık fermantasyon :

Açık fermantasyonda da başlıca iki şekil mevcuttur. Birinci şekil kabın üstü olduğu gibi açıktır. Fermantasyon esnasında posa üstte toplanır. Bu sistemde posanın üstte toplanmasını önlemek için başlangıçta daha çok olmak üzere günde bir kaç defa posanın dağıtılması için şıranın karıştırılması icap eder. Karıştırma, kabın durumuna göre pervanelerin döndürülmesi veya alttan üste aktarma yapılması yahutta mablakla posanın bastırılması suretile icra edilir. En iyisi melânjörlerde olduğu gibi pervanelerle karıştırmaktır.

Açık fermantasyon şeklindeki ikinci sistem fermantasyon kabının yan cidarlarına tutturulmuş madenî bir file ile (Şapka) tabakasının bastırılması usulüdür. Açık fermantasyon şeklinin yegâne avantajı sıcak yıllarda kapalı usule nazaran ısı'nın daha çabuk kaybolmasıdır Soğuk mevsimlerde ise bu şekilde bir dezavantajdır.

İspirtoculukta ise sunî ısıtma ve soğutma tertibatı umumiyetle bulunduğundan bu husus şarapçılıkta olduğu kadar önemli değildir. İspirtoculukta mayşe fermentasyonu bakımından açık şekil alkol zayıflığının fazla olması dolayısıyla çok ehemmiyetlidir. Kuru üzüm mayşesi oldukça posalı olduğundan fermentasyon sırasında kalın bir şapka tabakası husule gelmektedir ki bunun dağıtılması için yapılması zaruretinde kalınılan karıştırma ve havalandırmada alkol kolayca tebahhur ederek zayıf olmaktadır.

Şarapçılıkta ise alkol zayıflığından başka aroma kaybıda mevzu bahis olabilir.

b) Kapalı Fermentasyon :

Açık fermentasyonda bilhassa karbon dioksit gazı çıkışının azaldığı fermentasyonun sonlarına doğru kabın üstünde toplanan posa tabakasının (Şapka) hava ile teması mahzurlarını önlemek üzere kapalı fermentasyon sistemi düşünülmüştür. Fermentasyon kabını basit bir şekilde kapamakla bu mahzur tamamen önlenemez, zira CO₂ gazının çıkışı durduktan sonra kabın üzerinde bırakılan 1/5 nisbetindeki boşluğa hava girerek posa üzerindeki tesirini icra edebilir. Bu bakımdan kapalı fermentasyonda kabın üstüne küçük bir delik bırakılarak bu deliğin üzeri hidrolik bir bant ile kapatılır. Bu şekilde çıkan CO₂ gazı su içinden geçerek dışarı çıkar, buna mukabil hava içeri girmez. Ancak büyük hacimdeki kapalı kaplar üzerinde fazla miktarda CO₂ bulunduğu havanın ve hava ile birlikte diğer mikroorganizm'lerin girmesi pek mümkün değildir. Fakat alkol zayıflığı bakımından büyük kapalı kaplar üzerine içi su dolu lavörler konulmuştur.

c) Fermentasyon şeklinin alkol zayıflığı üzerine tesiri :

Fermentasyon şeklinin alkol zayıflığı üzerine tesiri mühimdir. Kapalı fermentasyonda alkol zayıflığı asgari derecede olur. Buna mukabil açık fermentasyonda bilhassa hararetin yüksek olduğu ve üst taraftaki posanın dağıtılması için yapılan havalandırma neticesi alkol zayıflığı oldukça fazladır. İspirtoculukta alkol randımanı arandığından fermentasyonun kapalı kaplarda veya alkol kaybını asgariye indirecek şekilde lavör tertibatlı kapalı küvlerde yapılması daha uygun olur.

Açık fermantasyonda fermantasyon kabının üst kısmı açık olduğundan, tahammür esnasında asit karbonik'e beraber bir kısım alkolde tebahhur ederek uçmak suretile zayi olmaktadır. Bilhassa üst kısımda toplanan posanın sıra içinde dağıtılması için yapılan havalandırmada fazla miktarda zayi olmaktadır. Açık fermantasyon sistemi ile çalışan Diyarbakır fabrikasında kapalı ve lavör tertibatlı küvlerle çalışan Paşabahçeye nazaran % 0.5-0.8 alkol zayi olmaktadır. Bir tecrübe olarak bome derecesi + 15 C° de (0) a düşen bir havuzda pervanelerin döndürülmesi suretile 10 dakika havalandırma sonunda alkol derccesinin 2 diziem (% 0.2) azaldığı tesbit edilmiştir. Bu cihetten yapılan tecrübelerle havalandırmada çok ihtiyatlı davranılmak suretile randımanında bir artış kaydedilmiştir. Filhakika 1956-1957 kampanyasında şeker nisbeti bakımından bir evvelki yıla nazaran % 1-2 nisbetinde düşük kuru üzüm işlenmesine rağmen üzüme göre randımanında % 2.2 bir artış olmuştur. Bunda diğer tedbirlerle beraber havuzların açık olması dolayısıyla havalandırmada ihtiyatlı davranılmasının tesiri çok olmuştur. Ancak hararetin ve posanın fazla olduğu zamanlarda alkol zayıatı pahasına da olsa harareti düşürmek ve mayaların faaliyetini hızlandırmak ve sathında toplanan posada zararlı mikroorganizm'lere uygun bir varat olan bu tabakanın dağıtılması için karıştırma yapılmalıdır. Bu bakımdan bilhassa ispirotoculukta açık fermantasyon yerine kapalı fermantasyon her zaman şayanı tercihtir.

Kapalı fermantasyonun yağâne mahzuru hararetin daha yüksek olmasıdır ki, bu da fermantasyon kabında soğutma tertibatı yapmak suretile önlenebilir.

d) Fermantasyon şeklinin uçar asit üzerine tesiri :

Tahammür etmiş mayşede bulunan başlıca uçucu asitler asetik asit, butirik asittir. Bu asitlerin en büyük kısmını asetik asit (Sirke asidi) teşkil eder. Fermantasyon şeklinin, fazla veya az asetik asit teşekkülüne imkân vermesi bakımından ehemmiyeti vardır. Gerek açık ve gerekse kapalı fermantasyonda bir miktar uçar asit teşekkül eder. Ancak normal miktardan fazla uçar asit bilhassa aerop mikroorganizmlerden micoderma aceti ile diğer asetik asit bakterilerinin faaliyeti neticesi husule gelir. Bu mikroorganizm'ler "Aerop., olduklarından sıranın üstünde toplanan

ve hava ile temas eden posa tabakasında faaliyete geçerek havanın oksijeni ile alkolü okside etmek suretile alkolü asetik aside çevirirler. Bu itibarla açık fermentasyonda hava teması çok daha fazla olduğundan bu şekil fermentasyonda genel olarak daha fazla uçar asit teşekkül eder.

Keza hariçten enfeksiyon daha kolay olur. Bu husus bilhassa şarap ve bira fermentasyonunda daha önemlidir,.. Zira ispiroto fermentasyonu çok süratli olmakta ve gürültülü tahammür biter bitmez damıtılmaya sevkedilmektedir. Şarap fermentasyonda ise fermentasyon uzun sürmekte ve fermentasyondan sonra da şarabın hava ile teması büsbütün kesilememektedir. Fakat sıcak olmayan fermentasyonda litrede 0.06-0.08 gr. kadar uçar asit teşekkül etmektedir. Sağlam bir şarapta (H_2 , SO_4 cinsinden) litrede 0.30-0.70 e kadar uçar asit normal kabul edilir. 0.80 den sonra ise hastalık başlamış sayılır.

İspirtoculukta ise fermentasyon sununda en çok litrede 0.30 gr. uçar asit olmalıdır. Yaptığım tecrübelerde % 10 saf maya kullanılmak suretile çabuk ve temiz bir fermentasyondan sonra her havuzda uçar asit litrede 0.15 gr. dan fazla olmamıştır. Umumiyetle bir litrede 0.09-0.12 gr. arasındadır.

Bu suretle Diyarbakır fabrikasında açık fermentasyon sistemile çalışmasına rağmen kapalı fermentasyonla çalışan Paşabahçe fabrikası kâdâr z uçar asit teşekkül etmesinde aşağıdaki hususlar rol oynamaktadır.

1 — Fermentasyon çok sürekli olmakta (48-50 saat)

2 — Mayşe havuza 23 derece olarak verildiğinden fermentasyon suhuneti 30-31 C° geçmemektedir.

3 — Üzüm değirmenle ezildiğinden çok ince kesilmekte ve dolayısıyla mayşe az posalı olduğundan fermentasyon esnasında üste toplanan posa çok ince ve az olmaktadır. Böylece % 4 alkol teşekkül ettikten sonra çok seyrek karıştırılmakta ve bilhassa bome sifıra düştükten sonra mecburiyet görölmedikçe hiç bir surette karıştırılmamakta, ve hemen taktire verilmektedir. Bilindiği gibi bir çok zararlı mikroorganizma femantasyon faaliyetinin durmasından sonra faaliyete geçmektedir.

4 — *Fermantasyon seyri ve kontrolü :*

Daha evvelce anlatıldığı üzere, fermantasyon kapları 20.000 litre hacminde üstü açık beton havuzlardan müteşekkildir. Bu havuzlara mayşe her partisi 9.000 litre olmak üzere 18.000 litre olarak iki partide verilmektedir. Birinci partinin 1.500-1.800 litresini maya teşkil etmektedir. İkinci parti birinci partiden 3-6 saat sonra verilmektedir.

Maya ve mayşenin verilışı yukarıda anlatıldığı üzere valflarla idare edilir. Ancak havuz soğuk olduğundan maya şevkedilmeden evvel melanjördeki birinci parti 16.500 litre mayşeden 2-3 bin litresi havuzun altına mütebakisi mayadan sonra ilâve edilir.

Her havuzun ortasında bir mil ve bu milin alt ve üstüne yakın yerlerinde iki adet pervane mevcuttur. Mayşe ve maya havuza akarken kendiliğinden havalanır. Maya ve birinci parti mayşenin havuza girmesini müteakip iyice karışmaları ve havalandırmaları için pervaneler on dakika kadar çevrilir. İkinci parti mayşenin ilâvesinden sonra gene aynı şekilde karıştırma ve havalandırma tatbik edilir.

Paşabahçe fabrikasında havuzlar 45 tonluktur. Mayşe 4 partide verilmektedir. Birinci partide verilen bu maya ve mayşe miktarı birbirine çok yakındır. Bundan sonra her bir bome derecesi düştüğünde 2-3 ve 4 üncü partiler sıra ile verilmektedir.

Diyarbakır fabrikasında fermantasyon havuzlarında mayşeyi ısıtmak veya soğutmak için bir tertibat olmadığından mayşenin suhuneti melanjörlerde ayarlanır. Umumiyetle kış aylarında çalışıldığından birinci parti mayşe havuza 25-27 C° de ikinci parti ise 23-24 C° olarak şevkedilmektedir. Suhnet birinci partide düşük veya fazla olursa ikinci partinin suhuneti buna göre ayarlanmaktadır.

Fermantasyon seyrinin muntazam takip edilmesi için her havuzun bir fermantasyon kontrol kâğıdı vardır. Bu kâğıtlar bir çerçeve içersine konulmuş vaziyette havuzun önüne ve kolayca görülebilecek bir yerine asılır. Başlangıçtan itibaren birinci parti mayşenin bomesi, miktarı, mecmu asidi ve suhunet derecesi ile bu verilen mayanın aynı şekilde miktar bome derecesi suhuneti M. asit dereceleri ayrı ayrı yazıldıktan sonra havuzdaki karışımının aynı şekilde durumu tesbit edilerek her 3

saatte bir fermentasyon seyri kontrol edilir. Ayrıca aynı şekilde 2 saatte bir mayşenin mikroskopik muayenesi de yapılır. Uçar asit ve alkol kontrol tayinlerine fermentasyonun sonlarına doğru başlanarak damıtılmaya verilmeye kadar her 3 saatte bir devam edilir. Ancak mikroskopik muayenede şüpheli bir vaziyet görülünce uçar asit tayini hemen yapılır. Bu şekilde fermentasyon seyri kolayca takip edildiğinden her hangi bir duraklama veya enfeksiyonu kolayca önlemek imkân dahiline girmiş olur. Bundan başka üstü açık havuzlarda havuzların kenarlarında gezinti mahalleri bulunduğundan gaz çıkışı, üstte toplanan posanın vaziyeti gibi mayşenin durumu pratik olarak takip edilmektedir. Bu kâğıda ayrıca kesilen kuru üzümün miktarı, doluş saatleride yazılmaktadır. Fermentasyon mayşenin ilk suhunetine kullanılan kuru üzümün evsaf ve iyi ezilip ezilmediğine (Posa durumu itibarile) göre 48-56 saat arasında değişmektedir. Fermentasyon seyri sür'at bakımından üç devreye ayırmak mümkündür.

Başlangıç : Fermentasyon ilk 8-10 saat yavaştır. Esasen fermentasyonun kuvvetle başlaması için maya'ların çoğaltılması bakımından karıştırma (3 saatte bir) sür'atle havalandırma en çok bu zamanda yapılır.

Sür'atli devre : İlk 8-10 saatten sonra fermentasyon kuvvetle başlar. Şekerin parçalanması neticesi hararet yükselir ve alkol teşekkülü ile bome düşmeye başlar. Fermentasyonun bu kuvvetli devresi (Alkol teşekkülünü en fazla olduğu devre) gittikçe yavaşlayarak 24-30 saat devam eder. 6-7 Bomedan 1.5-2 bomeye kadar bome bu devrede düşmektedir. Hareket gittikçe yükselerck devre sonuna doğru 30 C° ye ulaşır.

Bu devre: Sür'atli devreden sonra, fermentasyon gittikçe hızını kaybederek 10-15 saat kadar daha devam eder. Bu zaman zarfında bome derecesi 30 C° de 1.5-2 bomedan (+ 15 C° de) (0) a düşer bu devrede hareket çok yavaş olarak artarak 30 C° den 31-32 C° ye ulaşır.

Açık fermentasyon sistemile çalışıldığı taktirde fermentasyonun bu devresinde havalandırmada çok ihtiyatlı davranılması icabetmektedir. En çok alkol bu devrede teşekkül etmiş bulunduğundan zayıat verir.

Mayşe, bome (+ 15 C°) de sıfıra düştükten 8-24 saat sonra damıtlamak üzere pompa ile kontinü taktir cihazlarına sevkedilir.

Sıra No. :

Havuz No. :

Tarih :

Saat	Verilen Maya ve Mayge	Mikdar litre	Suhnet	Dome	+ 15° Dome	Genel asit	Alkol	asit Ugar	Kozilen üzüm Kg.	Glikoz nispeti	Glikoz Kg.
14	Maya	1800	33	3.4	—	1.8		0.18			
14.30	Mayge	7200	24	8.1	8.4	0.8		0.08			
14.30	Karışımı	9000	24	7.1	7.3	1.0		0.07	2100	53.83	1256
18	"	"	25	6.8							
21	"	"	25	6.4							
22	"	"	26	6.4				0.03			
22.30	Mayge	9000	25	8.0	8.2			0.04	2100		1264
22.30	Karışımı	18000	23	7.2		1.8		0.03	4200	60.20	2520
24	"	"	23	6.8							
3	"	"	23	6.4				0.03			
6	"	"	27	6.0				0.03			
9	"	"	28	5.4							
12	"	"	28	5				0.12			
15	"	"	29	4.4				"			
18	"	"	30	4				"			
21	"	"	31	3.4				"			
24	"	"	32	2.8				"			
3	"	"	32	2.2				"			
6	"	"	33	1.6				"			
9	"	"	33	0.8				"			
12	"	"	34	0.0				"			
15	"	"	34	0.0	0.4			"			
18	"	"	34	0.0	0.2			"			
21	"	"	33	0.0	0.0	2.9	7.1	"			
24						"	7.3				
3						"	7.4	0.15			
6						"	7.4	→ taktire			

Tahammür müddeti : 54 saat

Tahammür randımanı : $18000 \times 7.4 = 1332.00$ litre 100° lik alkol

Taktik müddeti : 8 saat

Taktirden alınan alkol : 1300 00 litre 100° lik alkol

Taktir ziyatı : 32 litre 100° lik alkol (% 0.24)

Fermantasyon randımanı

Üzüme göre : % 31.71

Glikoza göre : % 52.86

Hakiki randıman (Danıma sonunda)

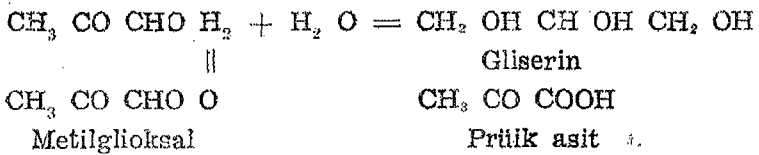
Üzüme göre : % 30.95

Glikoza göre : % 51.59

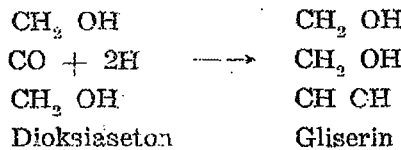
5 — İhtimar etmiş mayşenin bileşimi :

Şekerin maya tesirile parçalanması neticesi başlıca etil alkol ve karbon dioksit meydana gelirse de bu maddeler etil alkol fermantasyonunun yegâne mahsülleri değildirler. Bu arada şekerin % 5-6 sı kadarı gliserin, sirké asidi ve aldehit gibi tâlî maddelerin meydana gelmesinde sarf edilmekte ve fermantasyon esnasında maya tarafından harcanmaktadır. Ayrıca amino asitlerinden süksinik asit ve yüksek alkoller meydana gelmektedir.

Gliserin : Fermantasyonda daima az miktarda gliserin (Şekere nisbetle % 2.5 - 3.5) ara mahsulü olarak meydana gelmektedir. Neuberg nazariyesine göre glikozdan 2 molekül su çıkmasıyla meydana gelen 2 molekül metilglioksal'ın 2 molekül su almak suretile bir oksido-redüksiyon reaksiyonu neticesinde meydana gelmektedir.



Mayerhof nazariyesine göre, mayanın fosfataz enzimi tesirile şeker molekülü fosforik asitle birleşerek meydana gelen heksodifosfat, zimoheksaz enzimi yardımıyla izomer 2 molekül triozfosfat'a parçalanır. Dioksiaseton fermantasyonun ilk devresinde henüz aset aldehit bulunmadığı devrede (H) alarak gliserin meydana gelir.

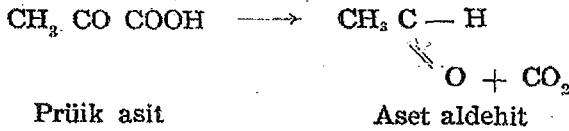


Gliserin şarap'arda şarabın yumuşaklığı (Moelleté) üzerine tesir eder. İspirtoculukta önemi yoktur. Damıtmada sulu küsbeye (Vinasse) karışır.

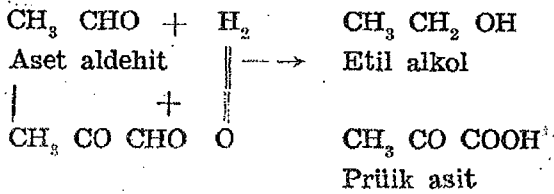
Süksinik asit : Maya metabolizması esnasında proteinin parçalanmasında meydana gelen amina asitlerden biri olan glutamin asidinden meydana gelir.

Diğer asitler ve esterler : En normal şartlar altındaki bir fermentasyonda dahi daima bir miktar asetik asit ve çok az miktarda karınca asidi ve diğer yüksek yağ asitleri meydana gelir.

Aset aldehit : Mayse de çok az miktarda aset aldehit'de bulunur. Her ne kadar alkol fermentasyonunda husule gelen prük asidin de karboksilaz anizini tesiri ile parçalanmasila meydana gelirsede,

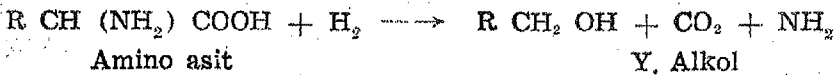


Meydana gelen bu aset aldehit metil glioksal ile birlikte kanizarro reaksiyonu tesiri altında suyun hidrojenini alarak,



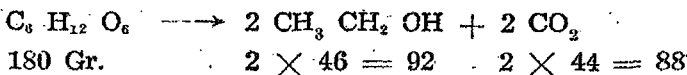
Alkol teşkil ettiğinden fermentasyon sonunda vasatta çok azdır. Aset aldehit damıtmada baş mahsülde toplanır.

Yüksek alkoller : Fermante etmiş bir sıra olan mayse de de az miktarda yüksek alkoller (Bilhassa amil, bütül ve propül alkoller) teşekkül eder. Bu alkollerde süsinik asit gibi maya tesirle amino asitlerin bünyesine su girmek suretile yüksek alkol amonyak ve karbondioksit'e parçalanırlar.



a) Alkol :

Gay - Lussac formülüne göre :



180 Gram envert şekerden 92 gr. alkol (% 100) meydana gelmektedir. Buna göre 100 gr. Glükozdan,

$$\frac{92 \times 100}{180} = 51,111 \text{ gr.}$$

+ 15 C° de alkolün dansitesi 0,7947 olduğundan, 100 Kg. envert şekerden,

$$\frac{51.111}{0.7947} = 64.315 \text{ litre 100 derecelik alkol}$$

aynı şekilde % 13 envert şeker (8 bome) ihtiva eden bir kuru üzüm mayşesinin 100 litresinde :

$$\frac{13 \times 64 \text{ 315}}{100} = 8.3 \text{ litre alkol meydana gelmesi}$$

icabetmekte ise de şekerin % 5-6 si kadarının tâli maddelerin husule gelmesinde sarfedilmesi çok azda olsa maya tarafından harcanması dolayısıyla tatbikatta en iyi fermentasyon şartları altında :

$$100 \text{ Kg. şekerden } 48 \text{ Kg. kadar veya } \frac{48}{0.79} = 60 \text{ litre alkol}$$

elde edilebilir. Böylece 8 bome kesafetinde (% 13 şekerli) bir mayşenin

$$100 \text{ litresinde } \frac{13 \times 60}{100} = 7.8 \text{ alkol alınması mümkündür.}$$

Ancak bu nisbet fabrikalarda 8 bomeye karşılık açık ve kapalı sisteme göre 7 - 7.5 alkol derecesi arasındadır.

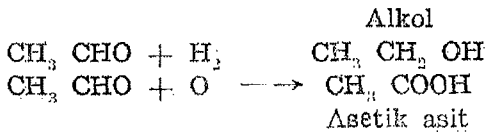
Genel asit : İhtimar etmiş mayşede, sıradan gelen asitlerle fermentasyon sırasında teşekkül etmiş asitler olmak üzere bir çok asitler mevcuttur. Bu asitlerden bir kısmı uçucu bir kısmı ise sabittir. Bütün bu asitlerin toplamı genel asidi verir. Sıradan gelen asitlerin, mayşenin bileşimi kısmında bahsedildiği üzere en mühimini tartarik asit ve bu asidin tuzları teşkil eder. Fermentasyon esnasında teşekkül eden asitler süksink asit ile uçucu asitlerden bilhassa asetik asittir. Normal bir fermentasyonda dahi bir miktar asetik asit meydana gelmektedir. Ancak bu asidin normal miktardan fazla bulunması (Bacterium aceti) gibi zararlı mikroorganizm'lerin faaliyetinden ileri gelir.

Genel asit miktarından uçar asit miktarı çıkarılırsa geriye sabit asit kalır. Sabit asit bilhassa şaraplarda dayanıklılık bakımından elemiyetlidir. İspirtoculukta mühim bir önemi yoktur.

b) Uçar asit :

İhtimar etmiş mayşede başlıcası asetik asit olmak üzere proprionik asit ve bütirik asit gibi uçucu yağ asitleri bulunur.

En iyi fermentasyon şartları altında yapılan fermentasyonlarda dahi bir miktar uçar asit teşekkül eder. Uçar asitlerin en büyük kısmını teşkil eden sirke asidinin teşekkül tarzı alkolle asit arasında bir bileşimde olan aset aldehitin oksijen alması suretile izah edilmektedir.



Diğer uçucu yağ asitlerinin teşekkül tarzı bilinmemektedir. Normal ve çok temiz bir fermentasyon sonunda uçar asit (Asit Sülfirik cinsinden) litrede 0.6 - 0.10 kadar fermentasyon tali mahsulü olarak teşekkül etmektedir. Bir çok mayşelerde 0.20-0.30 a kadar normâl kabul edilir.

Mayşede bulunan bu uçucu asitler kısmen alkollerle birleşerek içki ispiertosunda aranan aroma'yı veren esterleri meydana getirirler. Fazla olduğu takdirde hoşla gitmeyen bu esterler normâl oldukları takdirde menzeine göre hoşla giden kendine mahsus bir koku verirler. Bu bakımdan litresinde 0.06 - 0.12 gr. ($\text{H}_2 \text{ SO}_4$ cinsinden) uçar asit ihtiva eden kuru üzüm mayşelerinin damıtılmasından en hoş aromalı suma ve dolayısıyla rakı elde edilmektedir. Uçar asit miktarı fazlalastıkça husule gelen aroma gittikçe ağırlaşmakta ve hoşla gitmez olmaktadır.

Normâl bir fermentasyonda aldehitin bir oksijen alması suretile teşekkül eden uçar asit normaldir. Ancak normâl miktardan fazla uçar asit teşekkülü bilhassa Mycoderma aceti ve asetik asit bakterileri gibi sirke asidi hususî mikroorganizm'lerinin faaliyeti ile alkolün iki molekül oksijenle okside olması suretile meydana gelir.



Bu bakımdan uçar asit miktarı fermentasyon sıhhatinin miyari gibidir.

D — DAMITMA (TAKTİR)

Damıtma ihtimar etmiş mayşede mevcut uçucu bir madde olan alkolü sıcağın tesiri ile su ve az uçucu diğer maddelerden ayırmaktan ibarettir. Alkol fermentasyonunda husule gelen tâlî maddelerin kaynama dereceleri başka başkadır. Kezâ mayşenin % 90 nını teşkil eden suyunda kaynama dereceside başkadır. Meselâ: Normal atmosfer tazyiki altında su 100, etil alkol 78.3, asit aldehit 21, yüksek alkollerden propil alkol 97, bütıl alkol 117, amil alkol 130 ve fûrfürol 160 derecede kaynarlar. İşte bundan istifade edilerek damıtma yolu ile, alkol ayrılmakta isede, hiç bir zaman bu şekilde basit bir damıtma ile tam bir tasfiye mümkün olmaz. Zira kaynama noktaları muhtelif olan bir çok maddelerin bir arada bulunmaları dolayısıyla birbirlerinin kaynama dereceleri üzerlerine tesir ederler. Mayşede bulunan su normal şartlar altında 100 santigrat derecede, etil alkol 78.3 santigrat derecede kaydacağına göre başlıca iki sıvının bir karışımı olan mayşesinde kaynama derecesi alkol nisbetine göre değişir. Alkol miktarı fazlaştıkça bu sıvının kaynama derecesi de düşer.

Diğer taraftan alkolün kaynama derecesi olan 78.3 derecede alkolle beraber bir miktar su da tebahhür etmekte olduğundan bu şekilde alkolü sudan tamamen ayırmak imkânsızdır. Ancak alkol derecesi yükseltilebilir. Mayşe, etil alkol, su ve diğer fermentasyon tâlî mahsûlleri karışımı bir sıvı olduğundan bu esasa tâbidir. Böylece sudaki alkol miktarı arttıkça sıvının kaynama derecesi düşmekte isede % 97.2 den daha yüksek derecede alkol elde edilmesi imkânsızdır. Azeotropi denilen bu olay damıtma yolu ile en çok % 97.2 alkol elde edilebileceğini göstermektedir. % 100 Alkol (Alcool absolue) elde edilebilmesi için ayrı metodlara başvurmak lâzımdır. Alkol ve su mahlûtu sıvıların alkol derecesine göre (0) dereceden 100 dereceye kadar olan nisbetlerdeki karışımlarına göre damıtma ile elde edilebilecek alkol dereceleri (Sorel) tarafından bir cetvel halinde aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir.

<u>Alkol derecesi</u>	<u>Kaynama derecesi</u>	<u>Buhardaki Alkol derecesi</u>
0	100.00	0.
1	99.00	9.90
2	98.17	17.70
3	97.40	25.20
4	96.65	31.25
5	95.90	35.75
6	95.17	39.30
7	94.47	42.60
8	93.80	45.50
9	93.20	48.40
10	92.60	51.00
20	88.30	66.20
30	85.59	69.26
40	84.08	71.95
50	82.58	74.95
60	81.70	78.17
70	80.80	81.85
80	79.92	86.49
90	79.12	91.80
97.2	78.15	97.2

Bu cetvelde görüldüğü üzere damıtılacak sıvının alkol derecesi arttıkça buhardaki alkol de yükselmekte ise de 97.2 den itibaren buhardaki alkol derecesi sabit kalmaktadır. Bu bakımdan mevzubahis esas 97.2 dereceye kadar doğrudur. Böylece 8 bome olarak hazırlanmış olan kuru üzüm maygesinin tahammüründe hacmen % 7 alkol bulunduğundan bu maygenin kaynama derecesi umumiyetle 94.4 derece civarındadır. Buhardaki alkol ise soral ise cetveline göre 42.60 Groenig tablosuna göre 49.8 derecededir. Buna göre bir damıtma ile yüksek dereceli (90 - 92) alkol elde edilmesi mümkün olamaz.

Damıtma cihazları : En eski ve en basit damıtma cihazı imbiktir. (Alambic) Başlıca bir kazanla bir müberritten ibarettir. Bu cihazlarla düşük dereceli mayşelerden yüksek derecede alkol (90° - 92°) elde edilmesi için mükerrer damıtmalar yapılması icabeder. Bu bakımdan daha ziyade

mayşenin damıtılmasında deñil yüksek dereceli içki ispirotalarının damıtılmasında kullanılır.

İki ve daha çok kazanlı imbiklerle yüksek dereceli alkol elde edilmesi mümkün ise de tasfiye için daima baş ve son mahsüllerin ayrılması icabedeceğinden fazla emek ve enerji sarfına, zayıata sebebiyet verdikleri ve sumada aranan kısmi bir tasfiyenin yapılmasının zor ve külfetli olması dolayısıyla mayşeden istenilen vasıfta suma elde edilmesinde kısmi bir tasfiye yapabilen kontinü taktik cihazları kullanılmaktadır.

Kontinü cihazların çalışma prensibi :

Kontinü kolonlu cihazlarda mayşe cihaza basit imbikte olduğu gibi fasıllı deñil bilâkis sürekli olarak sevkedilmekte ve dolayısıyla taktir fasıllasız olarak devam etmektedir.

Bu cihazların karakteristik vasfı birbirleriyle irtibatlı üst üste yerleştirilmiş imbikler gibi iş görebilen bölmeli kolonlardan ibaret oluşudur. Mayşe cihaza üst taraftan girerek kolon içinde troylen boruları vasıtasile bir kompartıman (Böme) dan diğerine geçmek suretile aşağı doğru inerken buhar buna karşı olarak aşağıdan yukarı yükselir. Buhar yükselirken inmekte olan mayşenin içindeki alkolüde tebahhur ettirerek birlikte sürükler; ve böylece buhar en alt plâtodan en üst plâtoya kadar da'ma inmekte olan mayşenin içindeki alkolü almak suretile gittikçe alkolce zenginleşerek depodan gelen mayşeye rastlayıncaya kadar yükselir. Mayşe ve alkolü buharların bu suretle birbirinin aksi bir istikamct takip ettiği mayşedeki alkolün tamamen alınmasını sağladığı gibi asgarî bir buhar sarfiyatını da temin eder.

Sayarı dikkat olan bir cihette şudur ki, en yüksek suhunet en aşağı plâtoda en düşük suhunette en üst plâtoda olmak suretile kolonun alt ve üst plâtolarındaki mayşenin kaynama noktaları ile çok iyi ayarlanmış olarak hesaplı bir şekilde imâl edilmiştir. Bu suretle en üst plâtodaki mayşe alkolce en zengin olduğundan kaynama noktası en düşük ve en alt plâtoya inmiş olan mayşede alkol yok denecek kadar az olduğundan mayşin kaynama noktası en yüksek olup suyun kaynama noktasına yakındır. Şah. 63 deki şema basit bir kontinü cihazının çalışma tarzını izah etmektedir. Bu şemayı takibedersek ko'ona en üst plâtonda (a) borusu ile girdiği görülür. Bu boru plâtonun üzerindeki mayi seviyesinin üst

kısmına doğru açılmaktadır. Buna mukabil Birinci plâtodan ikinciye geçen (a_2) borusu (a_1) borusunun mayî içindeki seviyesinin biraz üzerine ve fakat gene mayî seviyesinin altında olmak üzere yerleşmiştir.

Böylece (a_1) (a_2) ilâ boruların ağız kısmı mayşe ile örtülü olduğundan borular içinden aşağı doğru inmekte olan mayşenin aksi istikametinde yükselen buharlar bu boruların alt kısmından zorlanarak geçtiğinden temas daha çok olur.

Tropfen boruları her bölmede sağlı ve sollu olarak yerleştirilmiştir.

Yani bir bölmede sağ tarafta bulunan boru üstündeki bölmede sol tarafa yerleştirilmiştir. Böylece mayşenin inmekte olduğu tropfen boruları buhar borusundan mümkün olduğu kadar uzaklaştırmak suretile buharın mayşedeki alkollü azamî derecede alması temin edilmiştir.

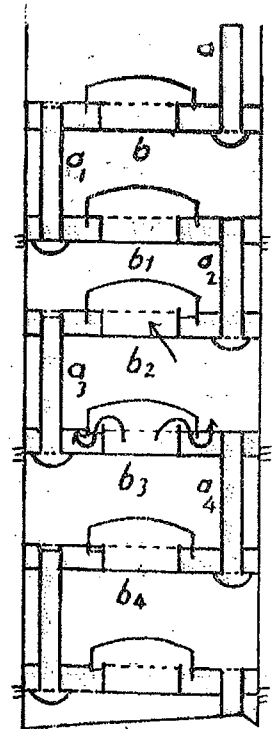
Buhar aşağıdan yukarı (b_1), (b_2), (b_3), (b_4) boruları vasıtasile yükselir. Bu boruların üstleri başlıklarla örtülüdür. Ters dönmüş tas şeklindeki bu başlıkların uçları plâtodaki mayşe üst seviyesinin altında bulunur.

Bu vaziyet keza barbotajı çoğaltmak ve yükselmekte olan buharın mayşe ile temasını arttırmak gayesine matuftur. Plâtolarda mayşe ile temas etmekte olan bir kısım su buharı tekâsüf ederek mayşe ile beraber aşağı doğru inerken yukarı doğru yükselmekte olan buhar da gittikçe alkolce zenginleşir.

Böylece bu olay devamlı olarak plâtolarda ceryan eder.

Aşağı doğru inmekte olan mayşenin alkollü daima yukarı doğru yükselen buhar tarafından sürüklenir ve nihayet alkol kalmamış olarak (Vinas) halinde en alt plâtodan çıkar.

Alkol Buharlarının Kondansasyonu : Buhar halinde kolunun üst tarafına yükselen alkolün toplanabilmesi için tekâsüf ederek (Soğuyarak) sıvı haline geçmesi lâzımdır. İlk kondansasyon kolunun üstünde bulunan şofvende olur. Kolona girmek



mayşe
Buhar

üzere sevkedilen mayse evvelâ şofven borularından geçer, en üst plâto-
dan çıkan alkol buharları ise şofven dahilindeki mayse borularının
dışından geçerken mayseyi ısıtır, ve dolayısıle kendisi de suhunetin-
den biraz kaybeder. Bu suhunette çok azda olsa kaynama derecesi iti-
barile kendini buhar halinde tutamıyan daha az uçucu maddeler mayı
haline geçerek damlacıklar halinde geri dönerler (Rötur).

Buhar halinde kalabilen daha saf kısımlar bu sebepten dolayı yâni
aynı zamanda tasfiye edici vaziyeti dolayısıle deflegmatör dediğimiz
kondansörden geçerek burada suhuneti daha düştükten sonra yine buhar
halinde kalabilen kısımlar tamamen mayi halinde kloştan akmak üzere
soğutucuya gelerek kondansasyon ameliyesi tamamlanmış olur. Soğutucu
içinde soğuk su dolu bir kapla bu su içinden geçen serpantin veya içinde
ince borulardan müteşekkil bir cihazdır. Damıtma kolonundan gelen
alkol buharları soğuk su içinde banyo edilmekte olan serpantine üstten
girerek orada tekâsüf ederek mümkün olduğu kadar soğutulmuş olarak
kloşa akarlar.

Serpantinın maktâi alt tarafta hafifçe daralmaktadır. Fakat küçülme,
hava ve asit karbonik gibi teksif edilmeyen gazların çıkışına mani ola-
mıyacak şekilde yapılmıştır. Bu gazların kaçması için alkolün çıkış
noktasına bir hava tüpü uydurulmuştur. Açılış taktik cihazlarında
rektifikasyon (tasfiye) cihazlarından biraz daha büyüktür. Rektifiye
edilecek alkol artık CO_2 ihtiva etmez, soğuk suyun müberridin alt kısım-
larında iyi teksif edilmiş olması mümkündür. Çünkü iyi bir kondansas-
yon için alkol buharlarının cihazı giriş noktasından çıkış noktasına ka-
dar çabuk gitmemesi lâzımdır. Bundan dolayı alkolün kat edeceği me-
safeyi fazla uzunluk verilerek suretile kloşa buhar halinde alkol gelme-
sinin önüne geçilmiş ve kloşan akan alkole kâfi derecede düşük suhunet
verilmiş olur.

Damıtma kolonlarının hemen hemen hepsinde esas prensip aynıdır.
Yalnız, kullanılan mayşenin kesafetine göre iç organlarda biraz değışik-
lik vardır.

KONTİNÜ (SÜREKLİ) KOLONLU DAMITMA CİHAZLARI :

Yüksek dereceli ispirto veren kontinü damıtma cihazlarında kaynatıcı kısmı teşkil eden bölmeler dahilindeki çan veya ters dönmüş tas şeklindeki "Calotte,, denilen başlıklar ile mayşenin bölmelere geçişini sağlayan troplen borularının büyüklük ve adetleri mayşenin posalı (cibrelî) veya posasız (şarap gibi) olup olmadığına göre değişir. Kezâ bu kalotlar (Calotte) ve borular damıtma ve tasfiye kolonlarına göre de değişirler.

Posalı (Cibrelî) mayşelerin damıtılmasında plâtolardaki taslar daha büyük ve adetleri posanın durumuna değişir. Troplen boruları ise her plâtoda sağlı sollu olarak birer adettir.

Cibresinden, tortusundan, ayrılmış şarapların damıtılmasında kullanılan plâtolarda tas adedi daha fazladır.

Plâtolar dahilindeki bu tasların adetleri fazlalastıkça kuturları daha daraltılmış olarak, daha ufak yapılmışlardır. Böylece şarabın yukarıdan aşağı iniş sürati yavaşlatılmış ve buharla şarabın teması çoğaltılmıştır.

Tasfiye kolonunun görevi deflegmatör'ün tekâsüf (Kondanse) ettirdiği alkolü düşük olan sıvıyı tekrar buhar haline getirmek ve böylece tasfiye yapmak olduğundan tas'lar ufak ve adetleri çoktur. Posalı mayşelerin kullanıldığı damıtma cihazlarında ise plâtolardaki tasların ve boruların tıkanmaması için gerek troplen boruları ve gerekse tas'lar daha büyük ve adet itibarile de daha az olarak yapılmışlardır.

Kolonlu cihazlar tek veya çift kolonludur.

Tek kolonlu kontinü damıtma cihazlarında başlıca şu kısımlar bulunur.

a) Damıtma (Kaynatıcı) kısmı

b) Rektifikasyon kısmı,

c) Deflegmasyon kısmı,

bu kısımlar üst üste tek bir kolon halinde bulunurlar. Nihayet soğutucu gelir.

Kaynatıcı kısmın vazifesi, damıtılacak sıvıyı kaynatmak deflegmatörün vazifesi deflegmasyon yapmak, yani az alkollü buharları tekâsüf ettirerek rektifikatöre rötur yaptırmak, rektifikatörün vazifesi ise deflegmatörün tekâsür ettirdiği alkollü düşük olan sıvıyı tekrar buhar haline getirmek ve böylece bir çok defalar kaynamasını sağlamaktır.

Deflegmatör : (Şofven) - kondansörde denilen deflegmatör, üstüvane veya sandık geklindedir. Şakuli borular içinden su geçer; tasfiyeden gelen buharlar dıştan geçerek soğutucuya giderler. Bu suhunette tekasüf edemiyen buharlar ise tasfiye kolonuna geri dönerler ve böylece rektifikasyon meydana gelir.

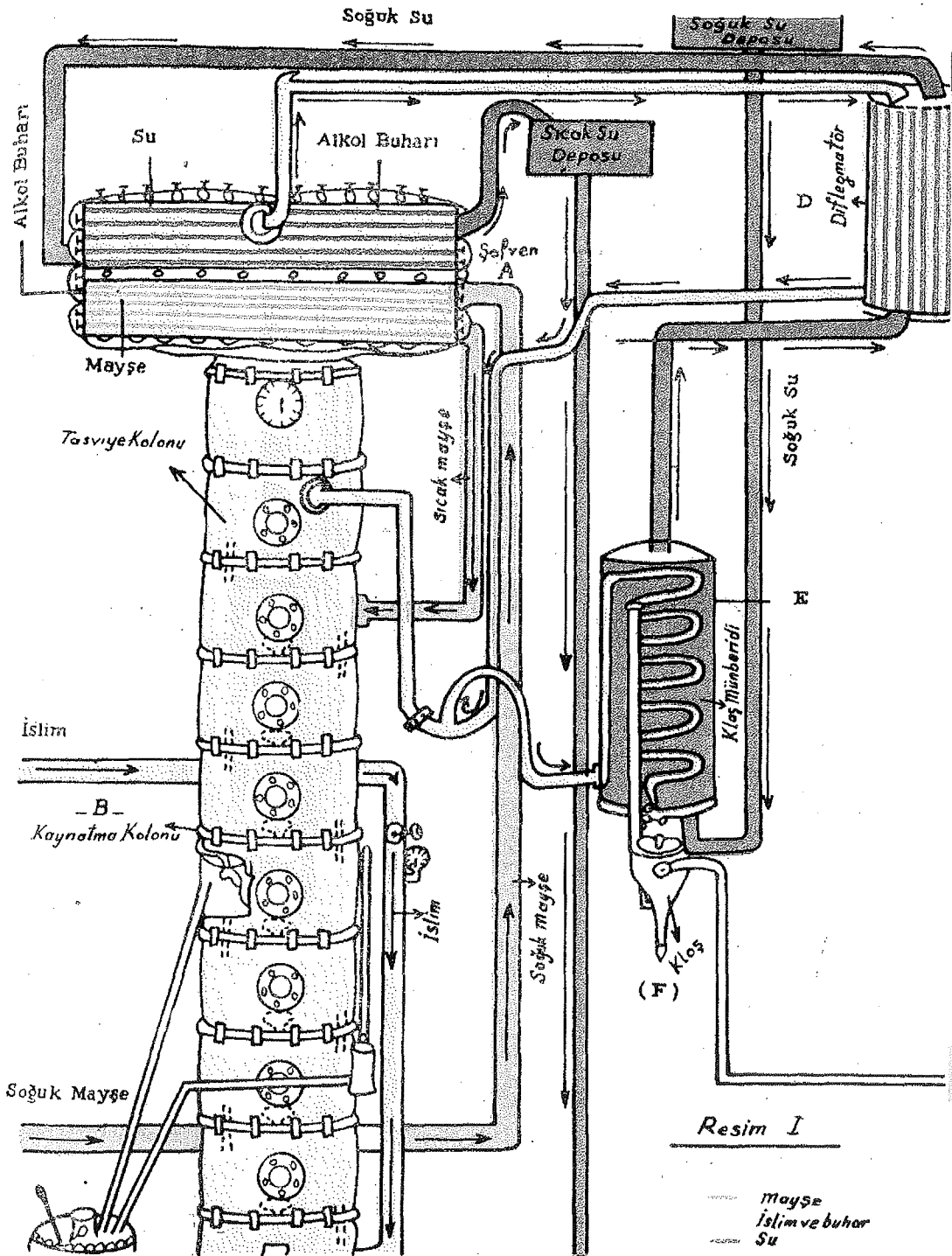
Kondonsör (Deflegmatör) den geçen suyun akış debişini azaltmak veya çoğaltmak suretile rektifikasyonu ayarlamak mümkündür.

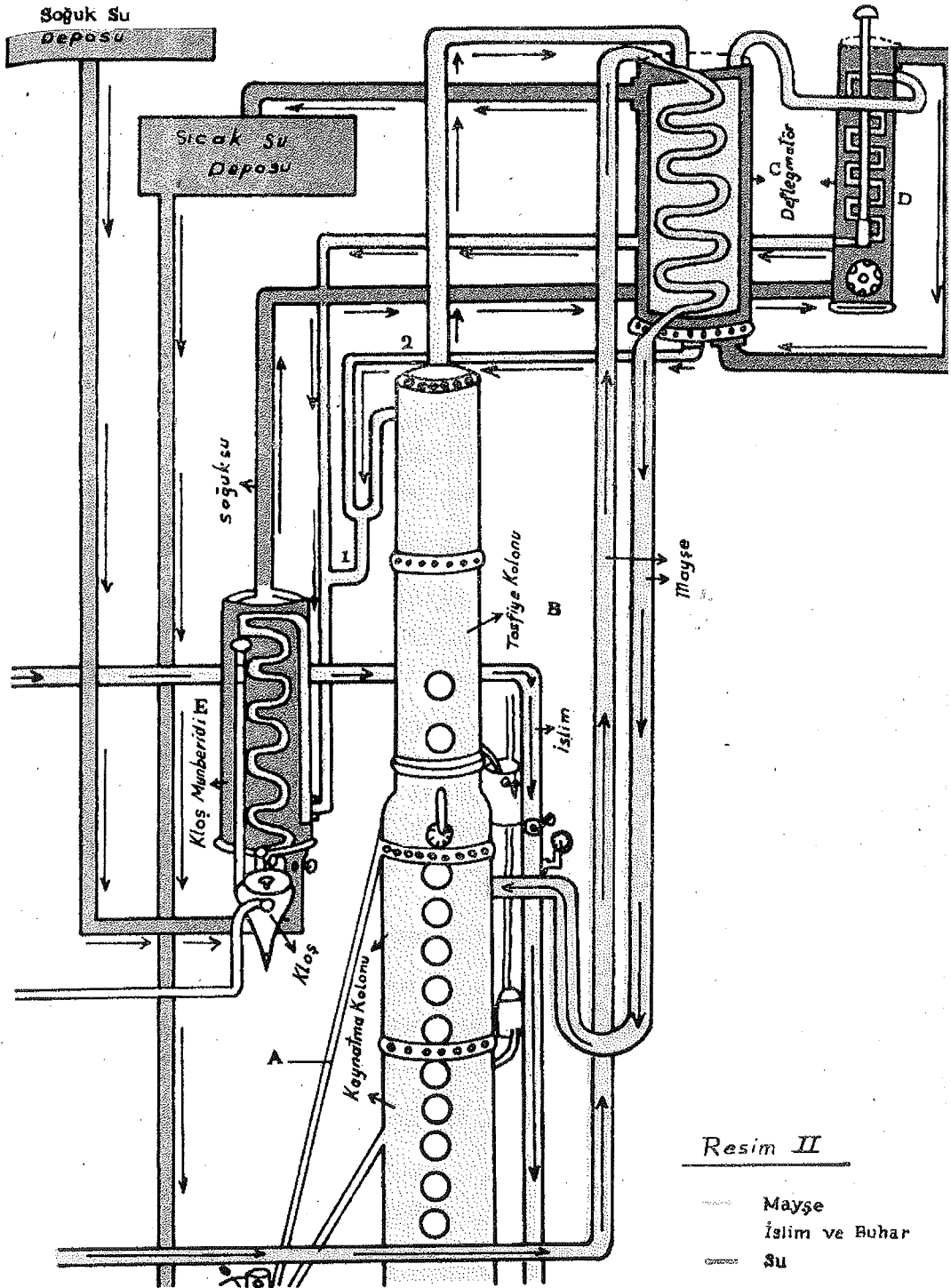
TEK KOLONLU DAMITMA CİHAZLARI

Tek kolonlu taktir cihazı Resim 1 :

8 kompartıman (bölme) li kaynatma kolonu (B) ile iki bölmeden ibaret rektifikasyon kolonundan müteşekkıl olmak üzere 10 bölmelidir. Bölmeleri birbirinden ayıran pâto'lar kaynatma ko'lonundan, bir birbirine ortadan bir delikle irtibathdır. Bu delik plâto içinde boru halinde biraz yükselmiş olup üstünde ters dönmüş tas şeklinde başlıklar vardır. Buhar bu kısımdan yükselerek alt plâtodan üste doğru ilerler. Rektifikasyon plâtosu ise delikli bir plâtodur. (pozasız mayşelerin damıtılmasında olduğu üzere). Bu kısım üzerinde şofven (chauffe - Vin) birinci bir deflegmastör (A) bulunur. Şofvenin alt kısmındaki boru'ların havuzdan gelen mayşe, üst kısmındaki boruların içinden ise soğuk su deposundan gelen su ve her iki kısmın dışından ise kolondan yükselen alkollü buharlar geçer.

Çalışma (Resmî-1) Evvelâ mayşe borusundan sıcak su geçirilerek şofvenin iç borularına sevk edilir. (kırmızı renkil) Şofvenden kaynatma kolonunun en üstünden (8 inci bölüme) giren sıcak su plâtodan plâtoya aşağıya doğru ilerlerken buhar valfı açılarak su kaynatma ko'onunda kaynatılır. Çıkan buhar plâtodan plâtoya ortadaki borular vasıtasile tasın altından yükselerek şofvenin dış kısmından geçtikten sonra kondansöre ve nihayet müberrite gelerek sıvı halinde kloştan akmaya başladığı esnada mayşeye yol verilir. Mayşe (kırmızı renkli) "donkee,, denilen isimle çalışan pistonlu pompa vasıtasile havuzun altından emilerek mayşe borusundan geçmek suretile şofvenin bölmesindeki boruların üstünden giderek devri daim yapmak suretile bu borunun alt kısmından çıkar ve (B) kaynatma ko'onunun 8 inci bölmesine girer. Havuzdan gelen 30 - 32 C° deki mayşe (A) şofvenin içinden geçerken kaynatma kolonundan gelen buharla ısınarak 40 - 45° ye yükselir. Buna mukabil borunun





Resim II

Mayşe
İslim ve Buhar
Su

dışından geçen buhar hararetinden aynı derecede kaybeder. Bu suretle alkol buharı içinde bulunan kaynama derecesi itibarile alkolden yüksek olan tâlî maddelerden bir kısmı sıvı halinde geçerek geri dönmüş olurlar.

Buradan geçebilen buharlar şofvenin ikinci kısmına girerler. Bu kısımda boru içinde bu sefer mayşe yerine su bu'unmaktadır. Buradan da gene soğuyan buharlar sıvı haline geçen maddeler aynı şekilde tasfiyeye dönerler. Buhar halinde kalabilen alkolce yüksek olan kısım ise (sarı renkli) şofvenin üst kısmından çıkarak kondansör denilen deflegmatör (D) ye gelir. Bu deflegmatör şakûlü borularla mücehhez olup silindir geklindedir. Borular içinde k'oş müberridinden çıkan su bu'unmaktadır. (mavi renkli) buhar gene dıştan geçerek deflegmatörün altından çıkmak suretile k'loş müberridinin serpantin borularına girer. Bu defa alkol serpantin'ler içinde su dışıdır. Burada tamamen sıvı haline geçen alkol (F) k'loşundan çıkar.

Tek kolonlu bakırdan yapılmış taktik cihazı (Resim 2) :

Bu cihaz da tek kolonludur. (A) kaynatma ve (B) tasfiye kolonları ile birini bir (C) kondansörü (deflagmatör) ve ikinci bir (D) refrijeran (deflegmatör) 1 ve nihayet (E) k'loş müberritinden müteşekkildir.

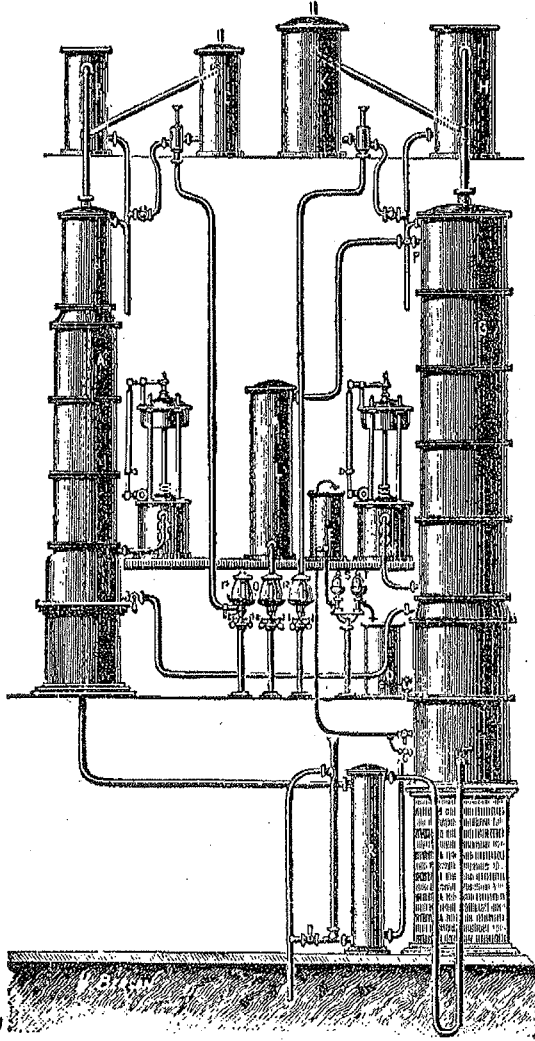
Birinci cihazdan farkı : Şofven yerine serpantinli (C) kondansörü konmuştur. Ayrıca (D) deflegmatörü ilâve edilmiştir. Her iki deflegmatör de tasfiye plâtosuna (rötur (1) ve (2) borularile irtibatlıdır. Tasfiye plâtosu delikli ve çok sıkıdır. Resimde görüleceği üzere bu cihazda deflegmasyon diğerine nazaran çok daha iyi olmaktadır.

Çift kolonlu kontinü damıtma cihazları :

Kontinü damıtma cihaz'arı, iki kolonlu cihazlarda, bir kolon kaynatma (Taktir) kolonu diğer kolon ise rektifikatör ve deflegmatör kısımlarından ibaret olmak üzere ikinci kolonu teşkil eder.

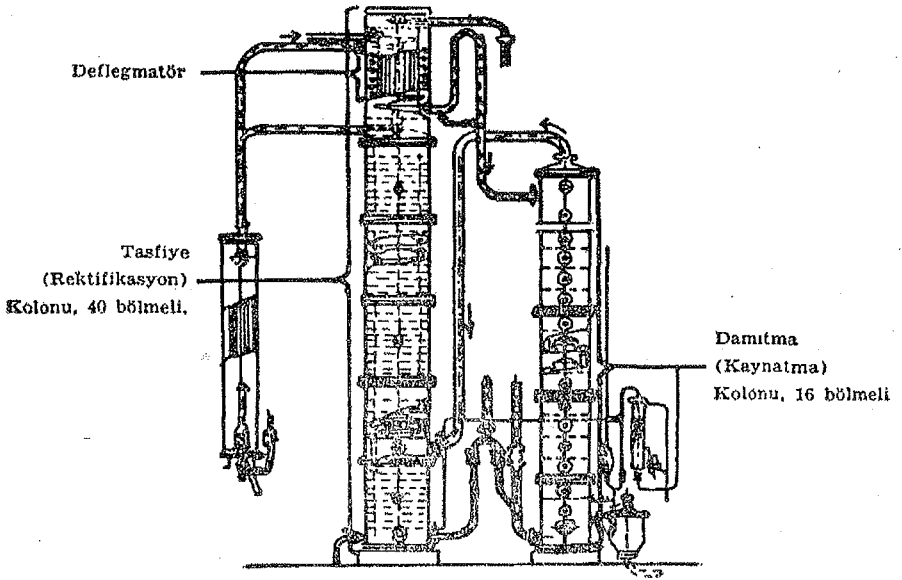
Çalışma prensibi tek kolonlu cihazlardaki gibidir.

Gerek tek ve gerekse çift kolonlu cihazlarla % 80-96 hattâ 97 derecede alkol elde etmek mümkündür.



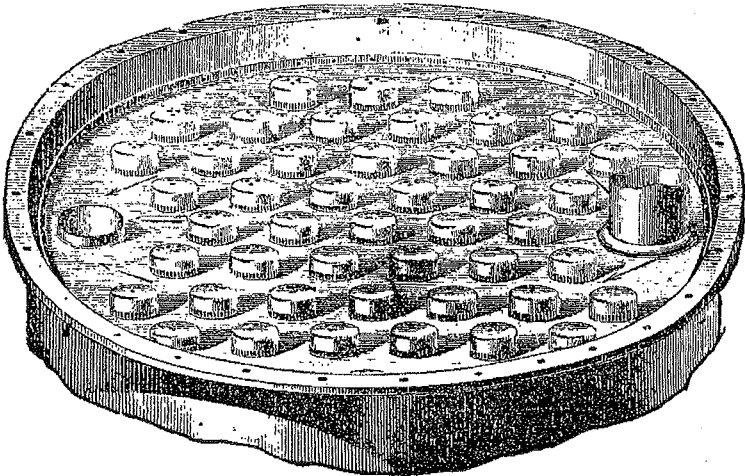
RESİM 3

° 93 - 94 derecede tasfiyeli alkol veren çift kolonlu bir damıtma ve rektifikasyon cihazı.



RESİM 4

% 96 - 97 derecede saf alkol veren çift kolonlu kontinü bir damıtma ve rek tifi, kasyon cihazı —



50 fincan (yüksük)'li bir tasfiye plâtosu.

Yüksek dereceli % 96-97 ispiroto elde etmek için rektifikasyon kolonunun (40 bölmeye kadar) büyütülmesi sayesinde füzel yağları (Yüksek alkoller) metil alkolün büyük bir kısmı etil alkol'den ayrılarak kolonun muayyen bölmelerinde toplanır ve buradan alınır. Zira alkol buharları % 97 yi bulduğu zaman füzel yağları artık alkolle beraber buhar haline gelmiyerek rektifikatör kısmının muayyen bölmelerinde kalır.

Bu şekilde % 96-97° de saf bir ispiroto tam saf ispiroto değilse de üzümlük ve meyve menşeli oldukları takdirde rakı yapımında gıda nizamnamesine çok yakın bir rakı vermesi bakımından çok önemlidir. Resim 4 de tasfiye kolonu 40 plâtolu damıtma (Kaynatma kolonu ise 16 platoludur. Ve 96-97° de oldukça saf (Tam saf değil) bir suma elde edilmesine imkân verir.

İçki fabrikalarımızda levsiyatı gıda nizamnamesine uygun bir seviyeye indirmek için bu tipte bir çift damıtma kolonu kullanılması önerülmelidir.

PAŞABAHÇE İÇKİ VE İSPIROTO FABRİKASI DAMITMA — REKLİFİKASYON CİHAZLARI

1 — Suma damıtma - rektifikasyon cihazları :

Şema I : de görüleceği üzere yeni yapılan taktir kulesi (Bina) içine 6000 litre kapasitede iki adet suma damıtma cihazı yerleştirilmiştir.

Çalışma prensibi bundan evvel genel olarak izah edilen esaslara dayanmaktadır :

Başlıca şu kısımlardan meydana gelmişlerdir.
diğeri :

- 1 — Taktir (Damıtma) kolonu
- 2 — Tasfiye (Rektifikasyon) kolonu
- 3 — Şofven (Chauffe - Vin)
- 4 — Büyük kondansör (Deflegmatör)
- 5 — Küçük kondansör (Deflegmatör)
- 6 — Soğutucu (Refrijeran)

Damıtma kolonları bundan evvel genel hatları ile bahsettiğimiz şekilde plâtolar ile plâtolar içinde aşağıdan yukarıya doğru yükselen buharın geldiği borular (Baca) ile, bacaların üstünde ters dönmüş tas'lar (Calotte) ve mayşenin (Yukarıdan aşağı) geldiği tropfen boruları mevcuttur.

Tasfiye kolonunda aynı şekilde üst üste yerleşmiş plâtolar ile, baca, tropfen boruları küçük taslar (Fincan) lardan teşekkül etmiştir. Ancak tasfiye kolonlarında bu taslar fincan veya yüksük (Anneau) şeklinde ve adeden daha çok ve fakat daha ufaktır. Bacalarda buna paralel olarak aynı şekilde ufak olarak yapılmışlardır.

Şema I - (A) da görüleceği üzere damıtma (Taktir) kolonunda 15 adet plâto ve beher plâtoda 4 adet tas ile 4 adet baca (Buharın çıktığı boru) mevcuttur. Böylece damıtma kolonunda 15 plâto $15 \times 4 = 60$ adet tas ve her tasın altında birer boru (Baca) vardır.

Ayrıca her plâtoda sağlı sollu olmak üzere mayşenin geldiği tropfen boruları mevcuttur. (Üst plâtodakiler sağda ise onun altındakiler solda olmak üzere).

Çalışması :

Fermantasyon küvlerinden gelen tahammür etmiş kuru üzüm sırası (Mayşe) A pompası ile B Şofven (chauf - Vin) ine basılır. Mayşe burada 30 - 32 C° den 50 C° ye ısınır. (Tasfiye kolonunda gelen alkol - su karışımı buharla (79 C° deki) 50° ye ısınmış olan bu mayşe (B) şofven'inden (C) damıtma kolonunun üst plâtosuna girer ve plâtodan, plâtoya doğru yukarıdan aşağı inerken alt plâtodan giren buharla karşılaşır. Buhar aşağıdan yukarı yükselirken tasların altındaki bacalardan) yukarıdan aşağı tropfen borusundan inmekte olan mayşedeki alkolü alarak alkolce zenginleşerek yukarıya doğru yükselirken mayşe alkolce gittikçe fakirleşerek nihayet sıfıra inmek suretile kanala geçer. (C) damıtma kolonunda (D) tasfiye kolonuna geçen (su + alkol) karışımı buharlar bu kolonda plâtodan plâtoya yükselerek şofven'e gelerek, burada havuzlardan gelen 30 - 32° deki mayşe ile karşılayarak onu 50° ye ısıtırken kendisi 86 - 88 C° dereceden 78 - 99 C° dereceye düşer. Böylece kaynama noktası alkolün kaynama noktasından yani 78.3 den yüksek olan (yük-

sek alkoller) tasfiye kolonuna rötür yaparlar. Bu suhunette tekasüf etmeyen (su + alkol) karışımı buharlar ise şofenden (E) kondansörüne geçerler. Burada su deposundan gelen deniz suyu ile soğuyarak (Şakulî borulu soğutucu) suhunetinden kaykeder. Bu derecede sıvı haline gelebilen tili maddeler tasfiyeye rötür yapar. Bu suhunette buhar halinde kalabilen alkollü buharlar küçük kondansöre (F) geçerek daha da soğur bu suhunette buhar halinde kalabilen maddeler G müberritinde sıvı haline geçerek (H) kloğundan akmak suretile I kontöründen geçerek suma tanklarına sevkedilirler.

Bütün bu hareket sürekli bir şekilde devam eder. 6000 lt. lik kontinü suma cihazının (Şema I - D) tasfiye kolonunda 24 plâto mevcuttur. Beher plâtoda taktir kolonundaki tasların yerine küçük küçük ters dönmüş fincan şeklinde 15 adet fincan ve her fincanın altından alkollü buharların çıktığı bir boru olmak üzere 15 boru (Baca) mevcuttur. Böylece 26 plâtoda cem'an $26 \times 15 = 390$ adet fincan mevcuttur. Diğer 6000 lik Ankara'dan gelen suma taktir tasfiye cihazının taktir (Damıtma) kolonunda 15 plâto ve her plâtoda 4 tas ve 4 baca olmak üzere $4 \times 15 = 60$ tas mevcuttur. Tasfiye kolonunda ise, 38 adet plâto ve beher plâtoda 20 fincan ve 20 baca mevcuttur.

Bu kolonunda 40 a yakın plâto olması dolayısıyla diğer 6000 lik kontinü cihaza nazaran daha ileri bir tasfiye imkânı mevcuttur. Bilhassa kondansörlerden geçen suyun akış debisinin ayarlanması suretile bu ikinci cihazla daha yüksek derecelerde ve daha saf bir ispirto elde etmek mümkündür.

Füzel yağların ve metil alkolün azaltılmasında birinciye nazaran daha ileri bir rektifikasyon sağlar. Çalışma prensibi birinci cihazın aynıdır.

6000 LİTRELİK HAM İSPİRTO TASFİYE CİHAZI (ŞEMA II)

Melâs, meyve, üzüm ham ispirotalarının tasfiyesinde kullanılan (% 96,ya kadar saflaştıran) ispirto tasfiye cihazında başlıca 4 kolon mevcuttur.

- 1 — Kaynatma (Galeyan) kolonu
- 2 — Esas tasfiye kolonu
- 3 — Baş mahsul kolonu
- 4 — Son mahsul kolonu
- 5 — Nihai kolon.

Çalışma prensibi :

92° - 94° deki ispirto, tasfiye edilmeden evvel ham ispirto deposunda su ile % 40, % 45° dereceye düşürülür.

Buradan galeyan kolonuna geçer. Bu kolonda 15 adet plâto ve her plâtoda 18 adet fincan vardır.

Tasfiye kolonunda ise 48 plâto mevcut olup, her plâtoda 18 adet fincan mevcuttur.

Baş mahsul kolonunda ise 44 plâto, beher plâtoda 15 tas vardır. Yalnız en altplâtoda 20 tas mevcuttur.

Son mahsul kolonunda 50 plâto olup, her plâtoda 8 baca mevcuttur.

Nihai kolonda ise 24 plâto, 168 adet fincan ve baca mevcuttur.

Bu cihazda baş ve son mahsuller ayrı ayrı toplanırlar. Rafinasyon (Tasfiye)'de esas, orta temiz mahsul tasfiye kolonundan alınır. Bu kısımda mahsulün % 70 - 80 kadarı alınır.

6.000 BİNLİK İSPİRTO TASFİYE CİHAZININ ÇALIŞMASI :

Tasfiye edilecek ham ispirto deposundaki 40° - 45° derecelik ham ispirto, Z - 1 filitresinden A dağıtıcısına geçer. A dağıtıcısının görevi tasfiye cihazlarına ham ispirtoyu muntazam bir ayarda vermektir.

A — Dağıtıcısından çıkan ham ispirto 1 no. lu boru vasıtasıyla B cihazına geçer. F Galeyan kolonundan 18 no. lu boru vasıtasıyla B ısıtma cihazına gelen sıcak su bu cihazdaki ham ispirtoyu ısıtır; ısınan mayii 2 no. lu boru vasıtasıyla B ısıtma cihazını terkederek (C) baş mahsul kolonuna geçer.

(C) — Baş mahsul cihazının görevi baş mahsulü teksif ederek esas ispirtoyu etaratından ayırmasıdır. Bu cihaza 3 no. lu boru vasıtasıyla verilen

sıcak suyun ve diğer taraftan da 17 no. lu boru ile verilen buharın tesiri ile ısınıp sulanmış olan ham ispirto mahlûlü, ikiye ayrılır. Fazla miktarda baş mahsûlü ihtiva eden ispirto buharları yukarıya çıkmaya ve baş mahsûlden tecrit edilmiş mayiler ise bölmeden bölmeye düşerek aşağıya inmeye başlar. Baş mahsûl buharları (Aldehit ve emsali) 6 no. lu Tok sari borusundan geçerek C kolonundan çıkarlar. C kolonunun dibinde toplanan ve baş mahsûlden, temizlenmiş bulunan ispirto'lu mayii sıcak bir halde 4 no. lu boru vasıtasıyla C kolonunu terkederek F kolonunun üst kısmına geçer.

(C) — Baş mahsûl kolonunun alt kısmındaki çürük istim 17 no. lu boru ile A - 1 buhar regülâtörü tarafından ısıtılır. 16 no. lu boru ile A - 1 regülâtörü içindeki şamandıranın iniş ve çıkışı sağlanır. Bu iniş çıkışlar 17 no. lu buhar borusundaki klepeyi açar ve kapatır. Bu şekilde C kolonuna geçen ve cihazın ihtiyacı olan buhar, cihaz içindeki tazyiki sağlanmış olur. Cihaz buhar ihtiyacını bu şekilde alır.

(D) Baş mahsûl kolonundan 6 no. lu boru ile yükselen ve kolonu terkeden baş mahsûller D büyük kondanseye geçer. Daha ziyade uçucu nitelikte olan alkol buharı 11 no. lu boru vasıtasıyla D büyük kondansesini terkederek (E) küçük kondanseye geçer. İki kondanse arasındaki 11 no. lu nakil borusu üzerinde bir de ayar musluğu bulunmaktadır. Gaz ve hava müberridi olarak görev yapan E küçük kondansesine dahil olan buharlar burada tamamen mayii haline dönüşürler.

E ve D kondanselerinde toplanan mayii alkol derecelerinin yükseltilmesi için 8 - 7 ve 9 no. lu borulardan (Rötür) geçirilerek C baş mahsûl kolonuna avdet ettirilir. D ve E kondanselerine soğuk suyu (C_1) regülâtörü temin eder. Regülâtörün çalışması D büyük kondansesindeki tazyik 14 no. lu boru ile regülâtöre tesir etmek suretiyle 12 no. lu boru üzerindeki klepeyi açıp kapatır. Bu boru vasıtasıyla E küçük kondansesine giren soğuk su burada biraz ısındıktan sonra kondansenin üzerindeki (12a) yoluyla D büyük kondansesine geçer. Sıcak su D kondansesinden 12b no. lu boru ile cihazı terkederek.

Soğuk su D kondansesindeki mevcut tazyikin tesiri ile C_1 ayarlayıcısının mutat su seviyesi üzerinde bulunan ispirto esterlerin bulunması ihtimal olan mayiileri 15 no. lu boru kanalı ile 1 no. lu boruya sevkeder.

B ısıtıcısına geçen bu mayiiler 2 no. lu boru yoluyla tekrar (C) başmahsûl kolonuna sevk olurlar.

D Büyük ve E küçük kondanselerinde tekâsûf eden ispiroto 7 ve 8 no. lu borulardan aşıya iner. Ve 8a no. lu borudan geçerek S₁ başmahsûl müberridine girer buradanda 10 no. lu borudan geçerek (U) başmahsûl kloşuna girer.

10 no. lu boru üzerinde mevcut bulunan bir ayar musluğu sevkolacak başmahsûl miktarının hassaa bir şekilde ayarını temin eder.

U kloşuna gelen ispirotolar (40a) no. lu boru yoluyla kapalı kapa sevkolurlar.

C başmahsûl kolonunun alt kısmundaki 4a no. lu boru icabında bu kolonu kamilen boşaltmaya yarar.

ORTA MAHSUL KALİTELİ İSPIRTO

(C) başmahsûl kolonundan 4 no. lu boru vasıtasıyla F galyan kolonunun üst kısmına giren ve (G) tasfiye kolonunun H akümülatöründeki ispirotolu su 23 no. lu boru vasıtasıyla (F) galyan kolonunun üzerinden girer ve plâtodan plâtoya düşerek ihtiva ettikleri ispirotoyu buhar şeklinde yukarıya verirler ka'an ispiertosuz sular ise sifonlu 18 no. lu vasıtasıyla F galyan kolonundan çıkar. Çıkan bu sularda alkol olup olmadığının anlaşılması için (18a) no. lu boru ile (G₁) kontrol müberridine sevk edilir. Ve H₁ kloşu ile kontorlu yapılarak kanala verilir. 18 no. lu sifon borusundan çıkan ve ispirotodan temizlenmiş olan bakiye sular B ham ispiroto ısıtma cihazına geçerek, ki bu sular ham ispirotoları ısıtıyorlardı. 25 no. lu borudan geçtikten sonra M₁ sıcak su regülâtörüne geçer ve buradan M2 santrafûjü vasıtasıyla 19 no. lu borudan geçerek sıcak su deposunda toplanır. Sıcak su deposunda toplanan bakiye sular 3 no. lu boru vasıtasıyla ham ispirotoyu ısıtmak ve sulandırmak için C başmahsûl kolonuna verilir.

C başmahsûl kolonunun alt kısmındaki 4 no. lu boru ile çıkan başmahsulden tecrit edilmiş ispirotolu mayiinin derecesini anlamak için (E₁) müberridi ile F₁ kloş'u konmuştur. mayiin alkol muayenesi ölçüldükten sonra (46) no. lu boru ile ispirotolu mayii F taktir kolonuna gönderir.

F taktir kolonu (A₁₁) buhar regülâtörü ile ısıtılır. F kolonundan 22 no. lu boru ile gelen buharın tazyik tesiri altında kalan regülâtör F

kolonundan 21 no.lu ile gelen çürük istim klepesinin açıp kapatmak suretiyle cihazın ihtiyacı olan buharı sağılar. Bu vasita ile ısınan F kolonundaki ispirto buharı yükselerek 5 no.lu nakil borusundan geçer ve G tasfiye kolonuna girer bir taraftan ispirto yükselirken diğer taraftan aşağıya düşen alkollü su tasfiye kolonunun alt kısmında bulunan A akümülatörüne toplanırlar. Bu akümülatör F taktir kolonunun kaynamasında vukua gelecek zorlama mahiyetindeki intizamsızlıkları karşı bir nazım vazifesi görür yani 23 no.lu boru ile avdet eden mayii miktarı bu kolonun faaliyetini arttırır. Taktir kolonuna otomatik tarzda giren fazla buhar tarafından karşılanmış olur normalin altında ispirto geldiği takdirde 23 no.lu borudan geçen mayii miktarı azalırsada kolonu otomatik tarzda daha az istim girer bu suretle de çalışma intizamını muhafaza eder.

G tasfiye kolonundan yükselen yüksek dereceli ispirto buharları 23 no.lu nakil borusundan geçerek evve'a (İ) büyük kondanses'ne oradanda 32 no.lu boru vasıtasıyla K küçük kondansesine geçer her iki kondansenin faaliyet şekli D ve E kondanseleri gibidir. İ ve K kondanseleri bir taraftan 30 - 30a - 30b no.lu borularla Rötür mayiini sevk ederek G tasfiye kolonunun muntazam çalışmasını sağılar.

Diğer taraftan aynı kondanseler 29 no.lu boru ilede saf ispirtoyu verirler 29 no.lu borunun en alçak noktasından bir adet ayar musluğu vardırki buradan geçen ve sıcak bir halde bulunan ispirto içerisinde eser halinde bulunması ihtimali bulunan bağmahsûlden saf ispirtoyu tamamen temizlemiş olmak için (L) nihaikolonundan istifade edilir.

İ ve K kondanseleri aynen C₁ regülâtörü gibi işleyen D₁ soğuk su regülâtörü tarafından yoğunlaştırılır. Soğuk su 12a no.lu boru ile (eterat ve aldehitli) alkol buharını yoğunlaştırmak için K küçük kondansesine oradanda 12 D no.lu boru ile (İ) büyük kondanseye sevk olur. fazla ısınan su İ büyük kondansesinin üst kısmındaki 12a no.lu boru ile çıkar.

(İ) büyük kondansesinde mevcut tazyik D₁ su regülâtörüne 32 no.lu boru ile tesir eder. Su regülâtöründe kalan eteratlı ispirto fazlası 15d no.lu boru ile tahliye olur. K küçük kondansesinde mayii haline gelen ispirto istenilen nitelikte ise yukarıda izah edildiği gibi derecelerinin yükseltilmesi için (G) tasfiye kolonuna rötür yaptırılır.

Ancak lüzumu halinde 15 no. lu borudan geçirilmek suretiyle 15a ve 15 no. lu borulardan D₁ su regülâtörü vasıtasıyla ispiroto mayii B ısıtıcısından geçirilerek başmahsül kolonuna retür yaptırılabilir.

L - NİHAİ TASFİYE

G — Tasfiye kolonunda orta mahsülün aldehit ve eteratı her ne kadar alınmıyorsa da oksidasyon neticesinde meydana gelen aldehitleri temizlemek bakımından (L) işaretli nihai kolona 29 no. lu boru ile cihazın orta kısmından verilir ve plâtodan, p'âtoya düşmek suretiyle cihazın alt kısmındaki istim helezonu vasıtasıyla kaynama yapar. Hasıl olan başmahsül buharları 35 no. lu nakil borusundan geçerek kolonun üst kısmında bulunan (M) büyük kondansesine oradan da 35 no. lu boru ile tekrar mayii haline gelmek üzere (N) küçük müberridine sevk olur. M ve N kondanselerinden geçen mayiiler 35a ve 35b boruları ile 35e yolu ile (L) nihai kolonuna ve retür ihtiyacı için bu kolonun üst kısmına kısmende 15b no. lu boru ile B ısıtıcısından geçirilerek C başmahsül kolonuna avdet ettirilebilir. M ve N kondanselerinden çıkan ispiroto her türlü eter ve aldehitden arınmış saf ispirotodurki 1. nev'i ispiroto (Primaspirt) 34 no. lu borudan geçerek S müberridine ve buradan da 34a no. lu boru vasıtasıyla (T) saf ispirotokloguna sevkolunur. Oradan da 34b borusu vasıtasıyla kapalı kaba sevk olur.

L — Nihai kolonuna F galyan kolonundan gelen 22 no. lu boru vasıtasıyla ve cihaz içindeki helezon vasıtasıyla ısıtılır. Isıtma helezonunda hasıl olan kondanse suyu toplanan W kabına geçer ve oradan 100 no. lu boru vasıtasıyla kanala verilir.

M ve N kondanselerinin diğer kondanselerde olduğu gibi yoğunlaşmayı sağlayacak soğuk su sevkolunur. Bu kondanselerde pek az miktarda suya ihtiyaç olduğu için hususi bir su regülâtöründen sarfı nazar olunarak 12t no. lu boru ile evvelâ N kondansesine ve oradan 12g no. lu boru ile M büyük kondansesine su verilir.

M kondansesinin sıcak suyu 12h no. lu borudan çıkarak kanala verilir.

G tasfiye kolonu yalnız H akümülatörüne ispiroto mayii vermekle kalmayarak aynı zamanda kolonun üst kısmında füzeli yağları gibi son mahsullerin ayrılması temin edilmıştır.

SON MAHSULLER - FÜZEL YAĞLARI

G — Tasfiye kolonunun yan tarafına koyulan (O) son mahsul kolonu 21 no. lu boru vasıtasıyla G tasfiye kolonu tarafından besienir. Bu suretle son mahsul ile beslenen (O) mahsul kolonu bir taktir kolonu gibi çalışır. Bu kolonun ısınması 20 no. lu boru vasıtasıyledir. Bu boru lüzumu olan buharı ya B_1 buhar regülâtöründen gelen 21a borusundan veyahüt (F) galyan kolonundan (borudan) alır. (O) son mahsûlü kolonundaki son mahsûlü ihtiva eden ispirto buharları yukarıya doğru yükselirken ispirtodan arınmış ve kaynamış olan son mahsûl 40 no. lu borudan kanala geçer. Bu kolon dahilindeki plâtolar C başmahsûl ve G tasfiye kolonlarında olduğu gibidir. Fakat bu plâtolar aynı zamanda kolonun muayyen bir muntıkasında füzeli yağlarının tekasüfünü temin edecek şekilde tertibat yapılmıştır. Bu füzeli yağları 45 ve 46 no. lu borulardan alınır.

(O) son mahsûl kolonundan yükselen başmahsûl buharları 38 no. lu nakil borusundan geçerek evvelâ U_1 büyük kondansesine girer. Bu kondansede de uçucu aldehit ve eterat halindeki gazlar ayrılarak 44 no. lu boru vasıtasıyla (O_1) kondansesine geçer ve burada yoğunlaşırlar. Yoğunlaşmayanlar ise 64 no. lu hava tahliye borusundan tahliye olur (O_1) kondanselerinde olduğu gibi taküstif etmeyen gazlar ise 64, 65, 66, 67 no. lu hava tahliye boruları vasıtasıyla tahliye olur.

(U_1) ve (O_1) kondanselerinde toplanan mayitiler 39-40-42 no. lu borularla derecesinin yükseltilmesi maksadiyle lüzumu kadar (O) son mahsûl kolonuna rötür yaptırılır. Mütebaki mayiler 40 no. lu borudan geçirilmek suretiyle (S2) müberridinin heleronuna sevkolunur. Ve buradan (40a) no. lu boru ile V kloşuna giden ve kloştan geçirilerek (40b.) no. lu boru vasıtasıyla son mahsûl kapalı kabına gönderilir. (O_1) ve (U_1) kondanselerini (12k) no. lu ve (12i) no. lu boru vasıtasıyla soğuk su verilir. U_1 büyük kondansesinden (12k) no. lu boru vasıtasıyla de kanala verilir.

Yukarıda izah olduğu üzere (O) kolonunun mahalli muntıkasında toplanan füzeli yağları 45 - 46 no. lu borudan geçtikten sonra P ve P_1 karıştırma kaplarında (12t) ve (12r) no. lu borulardan gelen su ile karıştırılır. Buradan (45a) ve (45b) no. lu boru'ardan geçirilerek (Q) ayırma kabına gönderilir. (12s) no. lu borudaan gelen soğuk suyun tesiri ile füzeli yağları ayrılarak 50 no. lu boru vasıtasıyla (IIQ_1) ayırma kabına geçer ve bura-

dan (12u) no. lu borudan gelen su ile yıkanır. Füzel yağları buradan 53 no. lu boru ile R yıkama üstüvanesine gelir buradan da 12v no. lu borudan gelen su ile yağları bir kere daha yıkamak mümkündür. Tamamen yıkanan füzel yağları R yıkama üstüvanesinden 54 no. lu borudan çıkar. Yıkama üstüvanesi içindeki toplanan yıkama sularında bir miktar ispirto girmesi muhtemel olduğundan bu sular 51 ve 52 no. lu borular vasıtasıyla K ısıtıcısında ısınır. Ve üzerindeki 51a ve 52 a no. lu borulardan takdir edilmek üzere son mahsül kolonuna gider.

O son mahsül kolonunun taktrinin kontrolü ve lüzumunda füzel yağı ve son mahsulün numunesinin kontrol maksadiyle R₁ klogu konulmuştur. N2 müberridine 13p no. lu boru ile su sevk olur bakiye sular 42 no. lu yoluyla kanala verilir.

K cihazının ısınması; son mahsül kolonunun alt kısmında 49 no. lu boru vasıtasıyla gelen bakiye sıcak su ile yapılır. lüzumu halinde son mahsül ko'nu 48 no. lu boru ile kamilen boşaltılabilir.

F Galyan kolonunun kontrolü için G₁ tecrübe müberridinin h₁ klogundan çıkan bakiye sular verilir. 48 no. lu boru ile de kanala verilir.

G tasfiye kolonunun muayyen bir mıntıkasında toplanan pislikler (hafif füzel yağları vs.) 26 no. lu boru vasıtasıyla H akümülatörüne iade olunur. (12m) no. lu boru H akümülatörüne yıkama suyu verir. 92 no. lu boru 24 no. lu borudan kalan havayı tahliye eder. İcabında 93 no. lu boru vasıtasıyla H akümülatöründen nümune alınabilir. 94 no. lu boru akümülatörün tamamen tahliyesine mahsustur.

R A N D I M A N

İçki ispirto'larında randıman ham madde (kuru üzüm) ve gekere (glüköz) nispetle hesabedilir.

Glikoza göre randıman : Nazari olarak "Gay - Lussac,, formülüne göre 180 Gr. glükozdan 98 gr. etil alkol elde edilmesi icap eder.

$$\frac{C_6 H_{12} O_6}{180 \text{ Gr.}} = \frac{2 (CH_3 CH_2 OH)}{2 \times 46} + \frac{2 CO_2}{2 \times 44}$$

$$100 \text{ Gr. glüköz} = \frac{92 \times 100}{180} = 51,111 \text{ Gr. etil alkol}$$

$$100 \text{ Gr. glüköz} = \frac{51,111}{0,7949} = 64,31 \text{ litre etil alkol}$$

İlmi randıman : 100 Kg. şekerden % 94 ün Gay-Lussac formülüne göre parçalandığı umumiyetle kabul edildiğinden, 100 kg. glikoz $= 64,31 \times 0,94 = 60,45$ litre etil alkol,

Endüstriyel randıman : Pratikte gerek fermentasyon ve gerekse damıtma esnasında tebahhürat suretile bir miktar alkol zayı olduğundan 100 kg. glikozdan 56 litre (% 100) etil alkol normâl olarak kabul edilmektedir.

Diyarbakır fabrikasında pratik randıman şekerle göre (glikoz üzerinden ortalama % 52 dir. Yani havuza giren 100 kg. şekerden 52 litre (100 derecelik) içki ispiertosu elde edilmektedir.

Glikoza göre randıman bir havuz mayşenin damıtılmasından elde edilen (100 derecedeki alkol litresinin mayşenin hazırlanması için kullanılan kuru üzüm miktarı ile bu kuru üzümün yüzde glikoz nisbetinin çarpayına bölünmesi suretile bulunur. Açık fermentasyon sistemile çalışan Diyarbakır fabrikasında bir havuz mayşenin (8 bome konsantrasyonunda 18.000 litre) hazırlanması için % 60 glüköz ihtiva eden 4.200 Kg. kuru üzüm kullanılmakta ve 100 derecelik üzerinden 1.300 litre kadar suma elde edilmektedir. Buna göre randıman :

$$R = \frac{1.300}{4.200 \times 0,60} = \% 51 \text{ olur.}$$

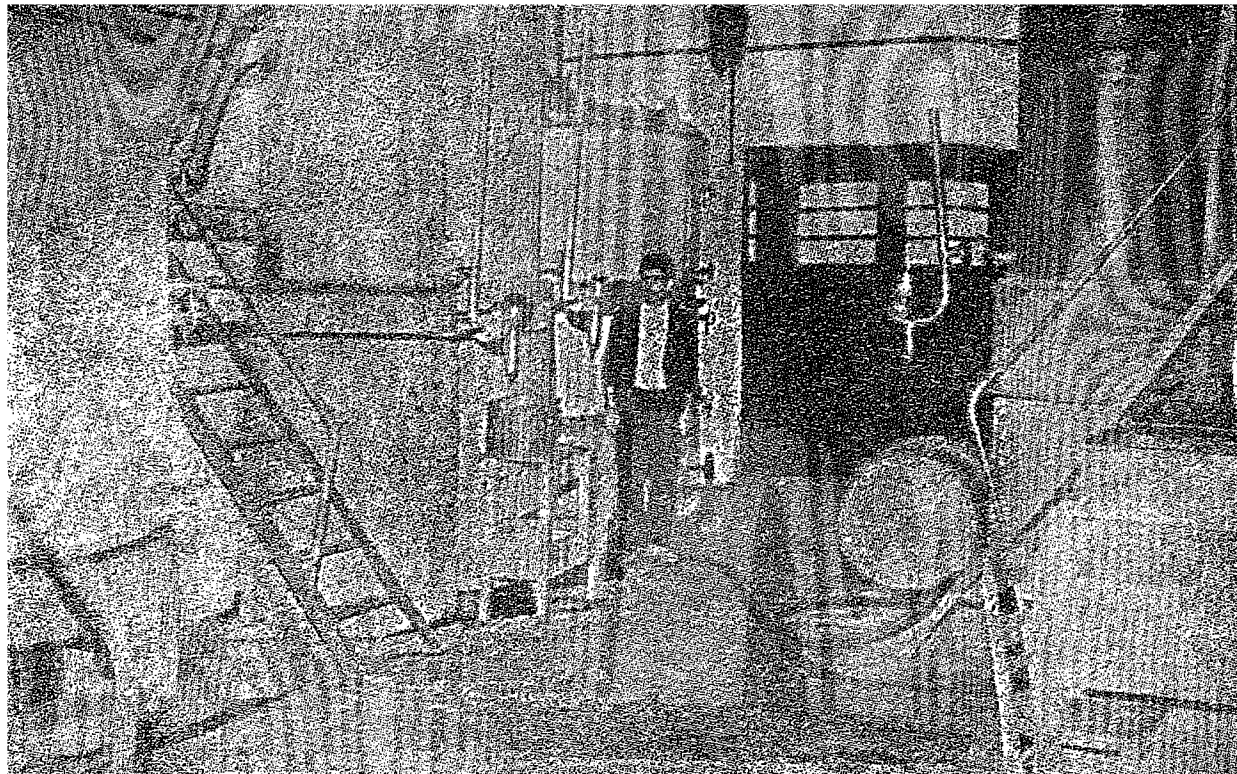
Bu randıman % 51 - 52 arasında değişmektedir. Şekerle nisbetle randımanda görülen bu düşüklüğün başlıca sebebi açık fermentasyon şeklinin tatbik edilmesi dolayısıle % 0,2 - 0,5 kadar kaçak yapmasıdır. Paşabahçe fabrikasında bu randıman % 53 - 54 dür.

Hava maddeye (kuru üzüme) göre randıman : 100 Kg. kuru üzümünden elde edilen (100 derecelik) sumadır. 4.200 kilo kuru üzümünden 1.300 litre 100 derecelik suma elde edildiğine göre randıman :

$$R = \frac{1.300}{4.200} = \% 30,90 \text{ olur.}$$

Diyarbakır fabrikasında üzüme göre randıman % 30 - 31 arasında değişmektedir. Paşabahçe fabrikasında bu nisbet % 31 - 33 dür.

Şekere göre randıman 100 kilo glikordan alınan alkol olduğu cihetle bu randımanın aynı çalışma şartları altında değişmemesi lâzımdır. Şekere nisbetle randıman düşüklüğü şekerin iyi tahammül etmemesi fazla alkol zayıflığı gibi hataları gösterir. Üzümün şeker derecesi ile alâkası yoktur. Üzüme göre randımanda ise şeker nisbetinin tesiri aşîkârdır. Kuru üzümde şeker ne kadar fazla olursa randımanda o kadar fazla olur. Ancak bu randımana, glikoza göre olan randımandaki faktörlerde ayrıca tesir ıhra eder.



Rakı Taktir İmbikleri

**İÇKİ FABRİKALARINDA İŞLENEN KURU ÜZÜM ve ELDE
OLUNAN SUMA MİKTARLARI**

Sene	Fabrika ismi	İşlenen	Elde edilen suma 100°	Randıman	
		kuru üzüm kg.		Üzüm göre	Glikoza göre
1963	Paşabahçe	9.487.053	3.073.374	32.39	56.03
"	İzmir	4.750.250	1.405.532	29.59	50.73
"	Diyarbakır	2.933.230	866.010	29.52	50.01
"	Gaziantep	1.965.617 (x)	123.756	6.29 (x)	36.39
1964	Paşabahçe	10.569.798	3.374.207	31.92	53.08
"	İzmir	4.253.630	1.272.412	29.91	52.78
"	Diyarbakır	1.925.780	574.643	29.83	50.23
"	Gaziantep	2.623.014 (x)	230.703	8.79 (x)	51.10
1965	Paşabahçe	9.614.801	3.018.850	31.40	53.65
"	İzmir	4.027.643	1.234.417	30.65	51.59
"	Diyarbakır	2.373.580	716.053	30.17	50.37
"	Gaziantep	500.745	145.019	28.96	47.28
1966	Paşabahçe	11.062.803	3.406.031	30.79	56.74
"	İzmir	4.671.903	1.431.066	30.63	51.82
"	Diyarbakır	2.358.501	691.090	29.30	48.10
"	Gaziantep	416.400	122.303	29.37	50.46
1967	Paşabahçe	12.525.022	3.756.554	29.99	53.03
"	İzmir	5.270.876	1.662.539	31.54	52.34
"	Diyarbakır	3.656.800	1.055.798	28.87	50.03
"	Tekirdağ	586.880	169.638	28.91	52.24
"	Gaziantep	2.305.760	663.188	28.76	49.46

(x) İşlenen yaş üzüm miktarlarıdır.

Sene	Fabrika ismi	kuru üzüm	Elde edilen suma 100°	Randıman	
		İşlenen İg.		Üzüm göre	Glikoza göre
1968	Paşabahçe	10.088.567	3.163.230	31.40	56.45
„	İzmir	4.947.276	1.582.521	31.99	52.94
„	Diyarbakır	4.864.590	1.381.943	28.41	48.98
„	Tekirdağ	1.599.433	463.870	29.—	53.57
„	Gaziantep	3.028.726	891.625	29.11	50.87
1969	Paşabahçe	9.637.291	3.164.015	32.83	58.10
„	İzmir	4.134.477	1.397.870	33.81	54.32
„	Diyarbakır	5.366.640	1.531.284	28.53	46.98
„	Tekirdağ	2.062.946	618.389	29.98	54.51
„ 5	Gaziantep	2.220.060	678.431	30.56	51.47
1970	Paşabahçe	8.329.106	2.666.783	32.02	57.81
„	İzmir	3.984.626	1.336.056	33.53	53.63
„	Diyarbakır	5.636.863	1.560.536	27.68	47.71
„	Gaziantep	2.498.929	744.335	29.79	50.43
„	Tekirdağ	1.294.760	384.123	29.67	53.97
1971	Paşabahçe	9.963.369	3.100.478	31.12	57.27
„	İzmir	5.018.693	1.609.673	32.07	51.72
„	Diyarbakır	5.187.230	1.463.335	28.31	47.80
„	Gaziantep	2.820.520	832.404	29.51	49.80
„	Tekirdağ	2.160.769	644.397	29.82	51.11
1972	Paşabahçe	9.200.673	3.059.966	33.26	57.15
„	İzmir	6.171.024	1.892.894	30.67	50.76
„	Diyarbakır	4.595.215	1.218.321	26.34	47.17
„	Gaziantep	4.325.230	1.346.477	31.13	51.09
„	Tekirdağ	1.011.830	322.491	31.87	56.16
1973	Paşabahçe	5.912.717	2.976.159	—	54.67
„	İzmir	5.402.121	2.145.162	—	50.27
„	Diyarbakır	4.018.506	1.449.250	—	43.35
„	Gaziantep	5.404.694	2.395.862	—	50.43
„	Tekirdağ	1.742.394	714.897	—	55.03

RAKİ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİ YAPAN FAKTÖRLER

1 — *Fermentasyonun tesiri :*

İyi kalitede bir rakı elde edilmesi her geyden evvel iyi kalitede bir suma elde edilmesine bağlıdır.

İy kalitede bir suma elde edilmesi ise, birinci derecede kuru üzüm sırasının sağlam ve temiz bir fermentasyon geçirmesine bağlıdır. Bunun içinde fermentasyona terk edilen sıranın iyi hazırlanması, saf maya kullanılması, ve suhnet başta olmak üzere fermentasyon şartlarının normal olması lâzımdır.

Yalnız burada şu noktayı belirtmek lâzımdır ki esas itibarile aynı olmakla beraber, şarap fermentasyonu ile kuru üzüm mayşenin fermentasyonunda bazı farklar mevcuttur.

Meselâ ; Şarapta fermentasyon suhneti 23 - 27° civarında ve hatta daha düşüktür. Mayşe fermentasyonunda ise bu suhnet fermentasyonun sürati bakımından 28 - 31° civarındadır. Şarapta yavaş ve fakat duraklama yapmadan devam eden uzunca bir fermentasyon (10 - 30 gün) normaldir. Buna mukabil suma imalinde mayşe fermentasyonunun azamî 3 günde yapılması zaman ve kalite bakımından zaruridir. Normâl olarak 50 - 54 saat iyidir. Zira gerek asiditesinin düşüklüğü ve gerekse deburbaj vesair ameliyeye tabii tutulmayan mayşe bilhassa fermentasyonun yavaşladığı son devrede kolayca enfekte olur. Esasen terkibi ve fizikî durumu (posalı) itibarile de uzun bir tahammüre müsait değildir.

Bu bakımındanda kuvvetli fermentasyon yapan sarf mayaların kullanılması şarttır. Aksi halde levsiyatı yüksek (Aldehit, füzeller, füzürol) ve nahos kokulu bir suma elde edilirki bundanda ne kadar dikkatli yapılırsa yapılsın iyi evsafa bir rakı elde edilmesi çok güç ve hattâ imkânsızdır. Kuru üzümler esasen, bir çok mayalarla beraber bakterileride ihtiva ederler, ancak kuvvetli ve bol miktarda saf kültür mayası (% 10) kullanılması suretile temiz bir fermentasyon binnetice levsiyatı düşük ve üzümden geçen aromayı havi temiz bir suma elde edilebilir.

Her ne kadar fermentasyon faaliyeti esnasında proteinin parçalanma mahsülleri olarak meydana gelen amino asitlerini mayalar dezamidaz

anzimi tesirile yüksek alkollere ayırırlar ve husule gelen amonyak maya tarafından sarf edilirlerse de mayaların az ve zayıf olmaları halinde bir kısım amonyak vasatta kalabilir, kuru üzüm fermantasyonunda posa yüzünden fazla hararet ve havasızlık tesirile mayaların zayıf olduğu bazı hallerde taktir esnasında göz yaşartan ve taktiri imkânsız hale getiren bu gibi nadirde olsa vakalar görülmüştür. Keza husule gelen yüksek alkoller vasatta kalır. En fazla husule gelen yüksek alkol zehir tesiri olan amil alkoldür. Ancak saf maya kullanılması sureti'e meydana gelen yüksek alkoller dozaj itibarile spontane fermantasyona nazaran normâl ve çok azdır. Zira bakterilerde yüksek alkol teşekkülüne işirak ederler.

Pratikte yüksek alkoller maya faaliyeti neticesi husule gelen normâl dozajdaki yüksek alkollere, geçitli Mikroorganizm, (turn v. s. bakteriler) lerin faaliyetile husule gelen yükek alkollerin inzimamile meydana gelirler.

Lindet alkol fermantasyonu ne kadar kuvvetli ve enerjik olursa o kadar az füzeli teşekkül ettiğini ve bakterilerin hassas olduğu asidite ne kadar çok olursa kezâ Fermantasyonu yavaşlatmayacak azamî limit) o kadar az yüksek alkol teşekkül ettiğini göstermiştir.

Bu hususta Windisch'in steril gıra ve saf kültür mayaları ile aynı şıranın spontane fermantasyonla yapılan mukayesesini aşağıdadır.

Füzeller 100° lik hesabile

		Spontane Fermantasyon	Saf maya ile Fermantasyon
Şarap	1	0,142 Gr.	0,071 Gr.
	2	0,193 „	0,073 „
	3	0,250 „	0,116 „

Netice itibarile, saf mayalar azotlu maddeleri parçalayarak husule gelen amino asitlerinden yüksek alkolleri meydana getirdiklerine göre :

Saf maya kullanmakla yüksek alkol teşekkülünün tamamen önlenmeyeceği tabiidir. Esasen buna da lüzum yoktur.

Ancak saf mayalardan daha az yüksek alkol husulüne sebep olan neveleri kullanmak ve enerjik bir fermantasyonla diğer bakteri faaliye-

tini önleyici tedbirler alınması suretile asgarî derecede füzeli teşekkülü sağlanır.

Fürfürol şekerli maddelerin, sap, çöp ve sairede bulunan Pentazonların oksidasyonundan meydana gelir.

Bu itibarla saf maya ile sür'atli ve kuvvetli bir fermentasyondan sonra, mayşe havalandırılmadan derhal taktire verilmelidir. Ayrıca Spontane fermentasyon tahammürün uzamasına ve gecikmesine sebebiyet vermesi dolayısıyla daha fazla fürfürol teşekkülüne yol açar. Bu bakımdan da saf maya kullanılması garttır.

2 — Suma danıtma cihazlarının tesiri :

İyi evsafta normâl levisiyatı haiz bir suma elde edilmesinde cihazın tesiri büyük olmakla beraber fermentasyonun tesiri de dolayısıyla tahammür etmiş mayşenin terkibi birinci derecededir. Bu bakımdan cihazların tesiri ikinci derecede kalır. Zira cihaz ne kadar tasfiye ederse etsin suma cihazlarında ileri derecede bir tasfiye yapılmaz. Tam bir tasfiye halinde hiç bir aroması olmayan bir saf ispirto elde edilir. Halbuki suma bir içki alkolü (eande vie) olduğuna göre Buke teşekkülü bakımından çok azda olsa bu maddelere ihtiyaç vardır. Bu itibarla düşük evsafli bir mayşenin taktirinden kontinü suma cihazlarında çekilmekle evsafının düzeleceğini zannetmemelidir. Pratikte de bu aynen böyledir. Ama aynı evsafta bir mayşenin âdi imbik ve kısmı tasfiye yapan bir kontinü cihazda taktiri ile elde edilecek sumalar ellette ki farklıdır. Bihassa fülfürol bakımından bu fark barizdir. Bu suretle kontinü cihazla kısmî bir düzeltme olur. Son yıllarda üzümünden geçen aromatik maddeler yerine anason aroması aranmakta, bu bakımdan saf üzüm alkolünden yapılan rakılar beğenilmektedir.

3 — Rakı danıtma metodlarının tesiri :

Rakı taktirindeki bilgi ve maharet mühim olmakla beraber düşük evsafta bir suma ile hiç bir zaman iyi evsafta bir rakı elde edilmesi mümkünolamaz. Ancak taktirdeki dikkat ve bilgi ile baş ve son mahsülleri fazla almak, muntazam ve ağır bir taktirle kısmen islâh edilebilir.

Rakı taktirindeki dikkat edilecek hususlar : Evvelâ sumanın 40 - 45 dereceye söndürülmesi lâzımdır. Daha süratli çalışmak suretile zamandan kazanmak için 50° den yukarıda söndürmek kalite üzerine tesir yapar.

Zira taktir daha süratli olduğundan baş mahsül ve son mahsülde kalması icabeden aldehyt ve füzellerden orta mahsüle buharla daha fazla geçer. Bu bakımdan 40 - 45 dereceye söndürülmesi ve taktirin saatte 50 litreyi (100° lik) geçmemesi iyidir. Ayrılacak baş ve son mahsül miktarlarında mühimdir. Bu husus I ve II No. lu cedvellerde gösterilmiştir.

RAKİ DAMITILMASI

Rakı, buharla ısıtılan 5.000 litrelik âdi imbiklerde damıtılır. Kazanın dibine evvelâ buhar serpantinini örtecek kadar su konur. Bundan sonra bir evvelki damıtmada ayrılan aporak (Baş ve son) müteakiben suma ilâve edilir. Bilâhare su ve sumanın tekabül ettiği hacmin (45 derece üzerinden) litresine % 6 - 10 nisbetinde anason konur. Kullanılan suma birinci gün % 100 nisbetindedir. (Cetvel 1) ikinci gün ise % 71 suma, % 29 aporak (bir gün evvelki damıtmada ayrılan) damıtmaya bu suretle bir müddet deva medilir. Ay sonundaki son damıtmada ayrılan baş ve son mahsullerde tali madde nisbeti arttığından artık rakı damıtmada kullanılmaz. I No. lu cetvelde bir aylık bir damıtma seyri birinci damıtmadan itibaren anason, suma ve aporak nisbetleri gösterilmiştir.

Anason : Tohumları kullanılır. Kullanılan anason nisbeti anasonun kalitesine (Bilhassa esans bakımından) göre % 6 - 10 nisbetinde değişmektedir. Keza bu nisbet kullanılan aporak nisbetine göre fark eder.

Zira % 29 - 36 nisbetinde olarak kazana giren aporakın ortalama % 24 ünü on mahsül teşkil etmektedir ki anason en fazla bu kısımda bulunur. Anasonun aromatik tesiri tohum dahilinde bulunan anason yağı (Esans) ndan ileri gelir. Uçucu olan bu esans tohumun su ile şişip patlamasını müteakip rakıya geçtiği cihetle (damıtmanın 8 inci saatinden itibaren) son mahsülde fazladır. Anason esansı uçucu olduğundan bilhassa sıcak ve rutubetli yerlerde kalırsa esans nisbeti azalacağından bayat veya taze olduğuna göre de kullanma nisbeti değişir. Keza menşei itibarıyla kalitesi fark eder. En iyi anason Çeşme'de yetişir. Bundan sonra sırasıyla Tefenni ve Elmalı anasonları gelir. Umumiyetle yeni rakıda normal olarak Çeşme menşeli anasonlardan % 5 - 6, Tefenni anasonundan % 7 - 8 ve Elmalı'nın düşük kaliteli anasonlarından % 8 - 9 nisbetinde kullanıldığı takdirde aynı esans elde edilir.

Ayrıca bu esanın aromatik vasfı da biraz farklıdır. En hoş kokulu anasonlar Çeşme menşeli olanlardır. Bu bakımdan 50 derecelik Altınbaş

rakısı imalinde tercihan kullanılırlar. Kullanılacak anasonlar kazana ilâve edilmeden evvel, çabuk patlaması için mevsime ve suhunete göre 14 - 24 C° deki su ile yumuşatılır. Su ile ısıtılmada evvelâ bir kaç defa yıkayıp süzmek ve bu suretle toz toprak v. s. den ayrılmasını temin etmek lâzımdır.

Sakız : Damıtma kazanına kazandaki sıvı hacminin % 0.1 - 2 si kadar sakız da ilâve edilir. Sakız damıtmanın 8-10 uncu saatinde yani imâlat harici ile baş mahsulün ayrılmasını müteakip rakıya çevrildikten sonra kazanın üst kısmındaki sakız kapağından bir torba içinde olarak sıvı içine daldırılır. Son yıllarda sakız kullanılması terkedilmiştir.

5 — DAMITMA SEYRİ :

Damıtma seyri I ve II No. lu cetvellerde gösterilmiştir.

a) Damıtma süresi :

Damıtma seyri I ve II No. lu cetvellerde gösterilmiştir. yetine kadar 36 - 48 saat sürmektedir. Umumiyetle 42 - 46 saattir.

Bu müddet arasındaki fark saatte alınan litreye göre değişmektedir. En iyi damıtma saatte 50 litreyi geçmemektedir. Bazan sıkışık ahvalde rakıya çevrildiğinde saatte 50 - 60 - 70 ve tekrar 50 olmak üzere sür'atli akış yapılır. Son mahsulde derece 10 dan aşağıya düştüğünde damıtmaya son verilmek suretile 36 - 38 saatte damıtma bitirilebilir.

Normal bir damıtma cetvel 1 de gösterildiği üzere umumiyetle 46 saat sürmektedir. Şöyle ki :

İsim açılış - akış	2	Saat	00	dakika
İmalât harici	0	"	30	"
Baş mahsül	5	"	30	"
Orta mahsül (Rakı)	31	"	00	"
Son mahsül	7	"	00	"
Y e k ü ;	46	"	00	"

Kazanın doldurulması, boşaltılması ve temizlenmesi 2 - 3 saat sürmektedir. Böylece 30 günde 15 damıtma yapılmaktadır. Sıkışık ahvalde

yukarıda bahsedildiği üzere damıtma süresi 36 saat olarak ayarlanmakta ve ayd 18 - 20 damıtma yapılmaktadır.

b) Baş mahsül :

Kazan (İmbik) doldurulup kapandıktan sonra ısılm ağırlarak serpantine buhar sevkedilmek suretiyle sıvı kaynatılmaya başlanır. Akış ısılimin ağırlığından takriben iki saat sonra başlar. En evvelâ alkole nazaran kaynama derecesi daha düşük olan eter ve aldehit gibi tâli maddeleri ihtiva eden baş mahsül akmaya başlar. Keskin kokulu ve süt gibi beyaz bir mahsül olan başta anason henüz patlamadığından (Ancak baş mahsül akışının sonunda biraz) pek az bulunur. Baş mahsülün miktar, suhnet ve ortalama yüzde alkol dereceleri 1 No. lu cedvelde gösterilmiş olup kısaca aşağıya da yazılmıştır.

Ortalama miktar litre	Ortalama derecesi	100° lik itibarile litre	% de nisbeti	Suhnet	Süresi
215.7	82.4	176.80	10.16	30-80	6 Saat

Kazandaki sıvıya nisbetle % 10.16 olarak alınan baş mahsülün % 0.55 i (İlk akan kısım) imalât harici olarak alınır ve aporaka karıştırılmaz. Bu kısım aldehitlerin en kesin olduğu en ağır kokulu kısımdır. Bu bakımdan imalât harici tutulur.

c) Orta mahsül (Rakı) :

Baş mahsülün akışı bittikten sonra Musluk çevrilerek orta mahsülün (Rakı) alınmasına başlanır. Baş mahsülden orta mahsüle geçişte baş mahsülün miktarı suhnet ve alkol derecesi kadar kokunun da rolü vardır.. Bu bakımdan tecrübenin olukça ehmmiyeti vardır. Orta mahsülün miktarı ortalama % alkol ve başlangıç ve son suhnetleri cetvel halinde gösterildiği üzere aşağıya çıkarılmıştır.

Vazati alkol	Miktarı litre	100° lik miktar litre	% de miktar	İlk suhnet	Son suhnet	Akış süresi
80	1.482	1.179.84	64.10	85°	91°	31 saat

Orta mahsülün akışı 82.4-85 alkol derecesinde başlamakta 75-78 alkol derecesinde kokuya göre son mahsüle çevrilmektedir. Suhunet de keza 85 den 86-91 e kadar yükselmekte ise de çevirmede koku esastır.

d) Son mahsül :

Umumiyetle alkol derecesi 75 e düştüğünde koku ağırlaşmaya başladığından son mahsüle çevrilir. Fakat koku daha evvel ağırlaşmışsa seselâ 78 - derecede de son mahsüle çevrilebilir. Bilhassa kazanın 10 uncu damıtılmasından itibaren aporak evsaf bakımından bozulmaya başladığından orta mahsül 78 derecede çevrilmektedir.

Son mahsülün alınmasına derece sıfıra düşünceye kadar devam edilirse de bazan sıkışık ahvalde alkol 10 dereceye düştükten sonra damıtmaya son verilir. Son mahsülde yüksek alkoller, Furfürol gibi kaynama dereceleri yüksek olan tâli maddeler toplanır.

Vasatî alkol derecesi	Miktar litre	100° lik miktar		Suhunet	Akış süresi saat
		litre	% nisbeti		
34	1.335	453	24,64	92-101	6-7

6 — Söndürme ve katılan şeker miktarı :

Damıtma imbiğinde orta mahsüle çevrilen mayı (Rakı) kloştan akararak altında bulunan boru vasıtasile kapalı kap denilen ölçme kaplarında ölçülür. Ve buradan dinlendirme fiğlarına sevk edilir, alınan bu mahsülün derecesi umumiyetle % 79-81 civarındadır. Bu itibarla alkol derecesi su ile yeni rakının standart derecesi olan 45 - 50 dereceye indirilir. Bu ameliyeye söndürme denilmektedir. Söndürme esnasında rakının litresine 5 gr. şeker ilâve edilir. İlave edilecek şeker daha evvel bir miktar su içinde eritilir. Dinlendirme fiğlarında bulunan karıştırıcı ter-tibat söndürme esnasında su ile ispirtonun iyice karıştırılmasını temin eder. Karıştırma işi söndürme ameliyesi bittikten bir ilâ iki saat sonra-ya kadar devam eder.

7 — Dinlendirme

Anason esansı ile aromatize edilmiş damıtık bir içki olan rakı, her ne kadar konyak ve Viski gibi aromatik hususiyetini eskime ile

kazanmamakta ise de her yeni damıtılan içkilerde olgunlaşması, yumuşaması ve anasonla alkolün iyice imtizağ etmesi için 1-4 aya kadar eskitilir. Dinlendirme müddeti asgari 20 gündür. 20 günden daha az dinlendirilen rakılarda ham bir damıtma lezzeti hissedilir. Ancak rakının aromatik hususiyeti anason esnasına dayandığından 3-4 aydan fazla eskitilmesinde bir faide yoktur.

Rakının dinlendirilmesinden asıl maksat, ham lezzetinin giderilmesidir. Bu da meşe fiçilerde 1-2 ay dinlenmekle olmaktadır. Meşe tahatası rakının ham lezzet ve kokusunu masnetmek suretile olgunlaştırmaktadır. Ayrıca dinlendirme esnasında havalandırmak suretile de ham kokunun izalesine yardım edilir.

CETVEL : I

Kazana giren (100°) alınması lâzım baş mahsul

Kazan No.

Suma

1230.00

Baş ve son

530.00

1530 - 1600 200

1840.00

	Saat	Litre Saat	Yekûn Litre	Z.	H.	H.D.	Galyan	Giren suhunet	İs'm tazyik
İslim akımı	8	—	—	—	—	—	31	102	0.50
	9	—	—	—	—	—	50	104	0.50
Akış	10	—	—	85.0	24	82.4	80	106	0.50
Baş mahsul	11	—	—	85.0	24	82.4	—	—	—
	12	50	50	85.0	24	82.4	82	100	0.25
	13	50	100	85.0	24	82.4	84	100	0.25
	14	50	150	85.0	24	82.4	84	100	0.55
	15	50	200	85.0	24	82.4	85	100	0.25
Orta mahsul	16	50	—	85.0	24	82.4	85	100	0.25
Rakı	17	50	100	85.0	24	82.4	85	100	0.25
	18	50	150	85.0	24	82.4	85	100	0.25
	19	50	200	84.8	24	82.2	85	100	0.25
	20	50	250	84.8	24	82.2	85	100	0.25
	21	50	300	84.8	24	82.2	85	100	0.20
	22	50	350	84.6	24	82.0	85	100	0.20
	23	50	400	84.6	24	82.0	85	100	0.10
	24	50	450	84.6	24	82.0	85	100	0.10
	1	50	500	84.4	24	81.8	85	100	0.05
	2	50	550	84.4	24	81.8	85	100	0.05
	3	50	600	84.2	24	81.6	85	100	0.05
	4	50	650	84.0	24	81.4	85	100	0.05
	5	50	700	84.0	24	81.2	85	100	0.05
	6	50	750	83.8	24	81.0	86	100	0.05
	7	60	810	83.8	24	81.0	86	100	0.05
	8	60	870	83.8	24	80.8	86	100	0.05
	9	60	930	83.4	24	80.6	86	100	0.05
	10	50	980	83.2	24	80.4	87	100	0.05
	11	50	1030	83.0	24	80.2	87	100	0.05
	12	50	1080	82.8	24	80.0	87	100	0.05
	13	50	1130	82.6	24	78.8	88	100	0.05
	14	50	1180	82.4	24	78.6	88	100	0.05
	15	50	1230	82.2	24	78.4	88	100	0.05
	16	50	1280	82.0	24	78.2	88	100	0.05
	17	50	1330	80.0	23	77.6	88	100	0.05
	18	50	1380	79.4	23	77.0	89	100	0.05
	19	40	1420	79.0	23	76.6	89	100	0.05
	20	40	1460	78.4	23	76.0	90	101	5.05
	21	40	1500	78.0	23	75.6	90	101	0.05
	22	30	1530	77.6	23	75.2	91	101	0.05
Son mahsul	23	30	1560	77.4	23	75.0	91	102	0.05
	24	100	—	—	—	—	92	103	0.10
	1	130	230	—	—	—	93	104	0.10
	2	130	360	—	—	—	95	105	0.30
	3	150	510	—	—	—	96	106	0.40
	4	150	660	—	—	—	98	107	0.40
	5	160	820	—	—	—	99	108	0.50
	6	160	980	—	—	—	101	109	0.60

CETVEL : II
RAKİ İMBAĞİNE GİREN

Tarihi	Anason		Birinci Suma		Baş ve son mahsul			Söndürüldükten sonra				
	Miktar Kg.	% Nisbeti	Hakikî derece	103° lik Litresi	Ha. De.	Litresi	103° lik Litresi	Ha. De.	Litresi	103° lik Litresi	Suma %	Aporak %
/ /	300	7.90	85 - 93	1714.27	—	—	—	40	4285	1714.27	100.00	—
"	240	7.95	"	1358.14	38	1477	549.99	43	4437	1908.13	71.20	28.80
"	200	7.60	"	1303.08	38	1674	636.24	44	4469	1940.22	67.20	32.80
"	220	7.30	"	1238.39	38	1782	677.36	44	4352	1915.75	64.60	35.40
"	200	7.05	"	1278.39	38	1644	625.45	44	4325	1903.84	67.20	32.80
"	200	7.55	"	1193.26	38	1555	591.98	44	4056	1765.14	66.88	33.12
"	200	7.55	"	1193.16	38	1623	617.51	43	4209	1810.67	65.94	4.06
"	200	7.55	"	1193.26	38	1671	635.13	43	4251	1828.29	65.30	34.70
"	200	7.55	"	1194.16	38	1673	636.16	43	4253	1829.32	65.30	34.70
"	200	7.55	"	1193.16	38	1707	647.26	44	4186	1842.42	68.80	31.20
"	200	7.55	"	1193.16	38	1766	671.66	45	4142	1864.82	64.00	36.00
"	200	7.55	"	1193.16	38	1655	627.32	41	4443	1822.48	65.50	34.50
"	200	7.55	"	1193.16	38	1765	671.45	45	4142	1864.61	64.00	36.00
"	200	7.55	"	1193.16	38	1436	546.25	41	4241	1739.41	66.54	33.46
Bir ayhk	2960			17631.61		21428	8137.76		59731	25769.37		
Günlük ortalama	211	7.56	85-93	1259.35	38	1530	581.25	43	4266	1840.64	68.42	31.58

CETVEL : II
TAKDİR SONUNDA İMBAKTEN ALINAN

Ayrılan imalat harici				Baş mahsül				Orta mahsül (Rakı)				Son mahsül			
Ha. De.	Litre	Litre 100°	Bağlama sutunel	Ha. De.	Litre	100° Litre	0 g. ma sutunel	Ha. De.	Litre	100° Litre	0 g. ma sutunel	Ha. De.	Litre	Litre 100°	Takir mükde.f saal
82.6	11	9.57	30 - 80	82.4	200	164.00	81 - 85	80	1526	1141.57	86 - 91	34	1135	385.99	46
82.6	11	9.57	"	82.4	200	164.00	"	80	1518	1230.26	"	34	1388	472.24	46
82.6	11	9.57	"	82.4	200	164.00	"	80	1548	1230.34	"	34	1508	513.33	48
82.6	11	9.49	"	82.4	200	164.00	"	80	1566	1253.45	"	34	1355	461.45	48
82.6	11	9.27	"	82.4	200	164.00	"	80	1616	1233.40	"	34	1250	427.08	48
82.6	11	9.27	"	82.4	200	164.00	"	80	1425	1140.27	"	34	1335	453.52	48
82.6	11	9.32	"	82.4	220	180.40	"	80	1423	1139.50	"	34	1335	451.73	48
82.6	11	9.34	"	82.4	220	180.40	"	80	1450	1167.98	"	34	1338	455.76	48
82.6	11	9.20	"	82.4	220	180.40	"	80	1431	1145.87	"	34	1370	468.80	48
82.6	11	9.37	"	82.4	220	180.40	"	80	1421	1137.20	"	34	1444	491.26	48
82.6	11	9.34	"	82.4	220	180.40	"	80	1500	1200.68	"	34	1320	448.92	48
82.6	11	9.58	"	82.4	220	180.40	"	80	1353	1068.93	"	34	1574	535.80	48
82.6	11	9.37	"	82.4	250	205.00	"	80	1518	1215.63	"	34	1232	419.33	48
82.6	24	20.00	"	82.4	250	205.00	"	80	1417	1134.72	"	34	1058	360.28	48
167	142.26			3020	2476.40			20752	16517.80			18606	6349.53		
82.6	11.9	9.98	30-80	82.4	215.7	176.30	81-85	80	1482	1170.84	86-91	34	1335	453.54	

İmalât harici : % 0.55
Baş mahsül : % 9.61
Orta " (Rakı) : % 64.10
Son " : % 24.64
Zayati : % 1.10

1. *Suma Analizi :*

A — Alkol derecesinin tayini :

Gay - Lussac alkolometresi ve termometre ile yapılır :

Evvelâ : Alkol derecesi tayin edilecek suma 500 cc. lik bir eprüvete konur, hava kabarcıklarının çıkması sona orince, alkolmetre eprüvete batırılır; alkolmetre sabit bir yerde durunca, alt seviyeden gösterildiği rakkam okunur. Okunan rakkam sumanın zahiri alkol derecesidir. Hakiki derecesini bulmak için termometre vasıtasile sumanın hararet derecesi ölçülerek, derece tashih cetveli yardımı ile $+ 15^{\circ} \text{C}$ de ki karşılığına bakılır. Alkol derecesinin tayininde dikkat edilecek hususlar :

— Alkol derecesine çok soğuk bir yerde (4°C den aşağı) bakılmamalıdır.

— Alkolmetre temiz ve kuru olmalıdır.

— Temiz ve kuru olan eprüvet tayinden evvel bir miktar suma ile çalkalanmalıdır.

— Eprüvet tamamen ufki bir satıh üzerine konulmalıdır. elle tutarak aslâ bakmamalıdır.

— Alkolmetre eprüvete batırılırken eprüvetin kenarlarına temas ettirmemelidir.

— Alkolmetre eprüvete daldırıldıktan sonra bakmadan evvel bir kaç dakika beklemelidir.

— Alkol tayinlerinde suhnet değişikliklerinden kaçınılmalıdır. Çok soğuk bir yerden sıcak bir yere getirilen sumanın alkol tayıni yapılmadan evvel ağız kapalı olarak şişede en az bir saat bekletilmelidir.

— Tayinden evvel hava kabarcıklarının tamamen çıkmasını beklemelidir.

B — Asidite tayin (Mecmu) (Aetik asit cinsinden)

Metot : I

50 cc. suma 50 cc. saf su ile sulandırıldıktan sonra, sumada münhal hale geçmiş $C O_2$ nin uçurulması ve kalevi ile eterlerin sıcak vasata birleşmelerini temin için, geri soğutucu ve amyant üzerinde ısıtmak suretile 15 dakika kaynatılır. Ve geri soğutucudan çıkarılmadan soğuması beklenir Bundan sonra N/10 ($Na O H$) mahlûlü ile titre edilir Sarfedilen kalevi miktarı 120 emsali ile çarpılır veya karşılığı daha evvelden hazırlanmış cetvelde okunur (Cetvel 1). Bu suretle kendi derecesi üzerinden litrede miligram olarak sirke asidi cinsinden mecmu asidi tayin edilmiş olan sumanın 100° lik litresindeki asiditeyi bulmak için tenasüp hesabı ile hareket edilir.

Meselâ : Mecmu asidetisini tayin ettiğimiz sumanın hakikî derecesi 71.1 ve titrasyonda sarfedilen kalevi ($N/10 NaOH$ mahlûlü) 2,1 cc olsun bunun kendi derecesindeki mecmu asidi $= 2,1 \times 120 = 252 \text{ mg/litre}$ veya 0.252 gr/Lt. dir. 1 No.lu cetvelin 2 cc hanesinin 0,1 diziyem hizasına bakarak 0,252 okunur.

Metot : II

Bu metotta birincisinin aşağı yukarı aynıdır. Fransada bilhassa konyak sumalarının tayininde bu metot kullanılır.

Tahlil edilecek sumanın derecesi saf su ile 50 ye düşürülür. Bundan 25 cc'i alınacak 100 cc lik bir erlen - Mayser'e konur. 1 nci şekilde olduğu gibi N/10 ($Na O H$) ile titre edilir. Sarfedilen kalevi 240 emsali ile çarparak mecmu asidite Lt. de miligram olarak doğrudan doğruya 100° lik olarak bulunur.

CETVEL I

50 cc. kendi dereces'nde sumanın titrasyonda sarfedilen N/10 na O H m te'rabül ettiği asiditee (sirke asidi cinsinden) :

SARFEDİLEN N/10 KALEVİ cc									
Diziyem	cc 0	1	2	3	4	5	6	7	8
0.0		0.120	0.240	0.360	0.480	0.600	0.720	0.840	0.960
0.1	0.012	0.132	0.252	0.372	0.492	0.612	0.732	0.852	0.972
0.2	0.024	0.144	0.264	0.384	0.504	0.624	0.744	0.864	0.984
0.3	0.036	0.156	0.276	0.396	0.516	0.636	0.756	0.876	0.996
0.4	0.048	0.168	0.288	0.408	0.528	0.648	0.768	0.888	1.008
0.5	0.060	0.180	0.300	0.420	0.540	0.660	0.780	0.900	1.020
0.6	0.072	0.192	0.312	0.432	0.552	0.672	0.792	0.912	1.032
0.7	0.084	0.204	0.324	0.444	0.564	0.684	0.804	0.924	1.044
0.8	0.096	0.216	0.336	0.456	0.576	0.696	0.816	0.936	1.056
0.9	0.108	0.228	0.348	0.468	0.588	0.708	0.828	0.948	1.068

C — Sabit asit miktarının tayini :

Bilkimya saf su ile 53° dereceye düşürülmüş 25 cc. suma 50 cc. lik pırex camından yapılmış dibi düz bir kapsüle konur. Müteakiben su banyosu (Bain - Mari) üzerinde bir kaç saat müddetle kapsüldeki bütün mayi uçuncaya kadar bırakılır. Bundan sonra kapsüldeki bu kuru hülâsa sıcak su ile eritilir. Müteakiben 3 damla fenol fitaleyn muvacehesinde N/10 kalevi ile titre edilir.

Hesabı : Sarfedilen cc. kalevi 240 emsali ile çarpılarak sirke asidi cinsinden 100° lik litrede miligram olarak sabit asidide miktarı bulunur.

Uçar asit miktarının tayini :

Mecmu asiditeden sabit asiditenin çıkarılması suretile kolayca bulunur.

D — Eter Miktarının tayini : (Etil - Asetat)

Metot : I

Eterlerin tayini için sumanın ihtiva ettiği etil asetat N/10 (Na OH ile) sabunlaştırılır :

- a) $\text{CH}_3 \text{COO} - \text{C}_2 \text{H}_5 + \text{Na OH} \quad \text{CH}_3 \text{COO Na} + \text{C}_2 \text{H}_5 \text{OH}$
Etil asetat Sodyum asetat
- b) $\text{CH}_3 \text{COO Na} + \text{H}_2 \text{SO}_4 \quad \text{CH}_3 \text{COOH} + \text{Na}_2 \text{SO}_4$
Sodyum asetat Asetik asit
- c) $\text{CH}_3 \text{COOH} \quad \text{N/10 Na OH ile titre edilir.}$

Bu suretle teşekkül eden sirke asidi bulunur ve bunun tekabül ettiği etil asetat hesaplanarak eter tayini yapılır.

AMELİYE :

- a) Tayini yapılacak suma saf su ile 50° ye dürüldükten sonra 50° cc'ü alınarak 500 cc. lik bir balona konur, üzerine 3 damla (Fenol kırmızısı ilâve edilerek PH'ı 6,9 a getirilir.
- b) N/10 Na OH ile asidite tadil edilir.
- c) Üzerine 5 cc N/10 Na OH ilâve edilir.
- d) Bir saat kaynadıktan sonra soğumaya terkedilir.
- e) Müteakiben 5 cc. N/10 $\text{H}_2 \text{S O}_4$ ilâve edilerek yukarıdaki formülde görüleceği üzere asetik asit teşekkül ettirilir.
- f) Bundan sonra N/10 Na OH ile titre edilerek teşekkül ettirilen asetik asit miktarı tesbit edilir. Böylece titrasyonda sarfedilen kalevi miktarı 35,20 emsali ile çarpılarak sumanın eter miktarı 100° lik mgr/L. olarak tayin edilmiş olur.

Metot : II

Bundan evvelki asidite tayini kısmında 1. ci Metoda göre asiditesi tayin edilen sumada vasat nötr olduğundan Erlen - Mayer içindeki bu sumaya hiç bozmadan 10 cc. N/Na OH ilâve edilerek tekrar geri soğutucuya takılır ve 1 saat müddetle hafif kaynamaya terkedilir. Kay-

nama hitamında Erlen - Myer cihazdan çıkarılmadan soğuması beklenir. Kâfi miktarda soğuduktan sonra üzerine 10 cc. N/10 lik H_2SO_4 mahlûlü ilâve edildikten onra N/10 luk Na O H ile ihtre edilir.

Sarfedilen kalevinin karşılığı II. No. lu cetvelde okunur. Okunan rakkam bize bu sumanın kendi derecesindeki 1 litresinde bulunan eter miktarını etil asetat cinsinden gram olarak verir.

100 derecelik litresindeki miktarı tenasüple hesap edilir.

E — Aldehit miktarının tayini :

M E T O 1. (Ripper Metodu) :

Bu metot aldehit mahlûllerinin potasyüm bisülfid mahlûlü ile muamelesinden bisüfitlerin alhehitile bileşik hâ'e gelmesi ve bisüfitin fazlasının iyot mahlûlü ile titrasyonu esasına istinat eder. Bir molekül aldehit bir molekül bisüfit ile birleşmekte malûm olduğu üzere kükürt dioksit iyot ile :



N/10 iyot mahlûlünün beher cc adedi 1/2 CC N/10 aldehit mahlûlüne Yani : $0.0044/2 = 0.0022$ gr. alhehite tekabül eder.

A M E L İ Y E :

İki adet kapalı erlenmayer alınır. Bunlardan birisine 10 cc suma 10 cc potasyüm bisüfit (1.5 gr. potasyüm bisüfitin ($KHSO_3$) 250 cc saf sudaki mahlûlü her zaman yeni ihzar olunup süzöldükten sonra kullanılmalıdır.) ile 100 cc saf su ilâve edilir. 2 ci erlene, 10 cc bisüfit 100 cc saf su konur. Ve her ikisi 20 dakika bekletilir. Bilâhare her ikisinde nişasta mahlûlü mevacehinde N/10 iyot mahlûlü ile titre edilir. 2 ci erlene sarfedilen iyot miktarından birinciye sarfedilen çıkarılır. Aradaki fark 22 sabit rakkamı ile zarp edilerek sumanın hakiki alkol derecesine taksim edilir. Netice gr. cinsinden 100° derecelik sumanın litresindeki aldehit miktarıdır (aset aldehit cinsinden) Birinciye (N) 2. ciyi (A) ile gösterecek olursak :

$$\frac{(A - N) \cdot 22}{\text{Sumanın hakiki alkol derecesi}} = \text{Şeklinde formül kullanılır.}$$

Metot II Kolorimetre cihazı vasıtasile :

Bilkiyma saf su ile 50° ye düşürülmüş 10 cc suma alınır. Üzerine 2,5 cc. Şif miyarı ilâve edilir. Bain-mari de 25 C° de 20 dakika bekletilir. Sonra kolorimetre cihazının yarım tüp şeklindeki tüpü içine konur. Müteakiben tüp cihazdaki yerine takılır. Ve aşağıdaki tarif edildiği üzere renk kasafeti ölçülür.

Evvelâ kolorimetrenin renk kasafetine göre kırılma derecesini gösteren taksimatlı kısmındaki ibre yandaki düzme vasıtasile çevrilmek suretile (0) sıfıra getirilerek ayarlanır. Müteakiben kırılma derecesi okunarak tekabül ettiği aldehit miktarı hektolitrede gram olarak münhanf üzerinde bulunur.

Bu münhanf daha evvel aldehit mikatrı tesbit edilmiş mahlûllere göre hazırlanır. Kolorimetre cihazı ile yapılan bu tayinde aldehit tip mahlûlleri hazırlanması küfeti olmadığı gibi daha hassas netice alınır.

C E T V E L : II

Litrede ether (Etil asetat cinsinden) 50 cc. üzerinden N/10 kalevinin tekabül ettiği etil asetat litrede gram :

Diz	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0.0		0.176	0.352	0.528	0.704	0.880	1.056	1.232	1.408
0.1	0.017	0.193	0.369	0.545	0.721	0.897	1.073	1.249	1.425
0.2	0.036	0.211	0.387	0.563	0.739	0.915	1.091	1.267	1.443
0.3	0.052	0.228	0.404	0.580	0.755	0.932	1.108	1.284	1.460
0.4	0.070	0.246	0.422	0.598	0.774	0.950	1.126	1.302	1.478
0.5	0.083	0.264	0.440	0.616	0.792	0.968	1.144	1.320	1.493
0.6	0.105	0.281	0.457	0.633	0.809	0.985	1.161	1.337	1.513
0.7	0.123	0.299	0.475	0.651	0.827	1.003	1.179	1.355	1.531
0.8	0.140	0.316	0.492	0.668	0.844	1.020	1.196	1.372	1.548
0.9	0.158	0.334	0.510	0.686	0.862	1.038	1.214	1.390	1.566

F — Förfürol miktarının tayini :

1) Ön muayene :

Aynı ebatta 2 tüp alınır. Birinci tüpe 10 cc. suma 2 inci tüpe litresinde 3 mgr. veya tahlil ettiğimiz sumalarda umumiyet bulunabilen miktarda förfürol ihtiva eden tip mahlülünden 10 cc. konur.

Her iki tipte de 1 er damla renksiz anilin ve 3 er damla 1/2 lik (1,126 dansitede) asit klorhidrik (Hcl) damlatılır. 15 dakika sonra sumanın rengi değişmemişse suma förfürol ihtiva etmiyor demektir. Renk değişmesi mevcutsa bu taktirde tip mahlülünün bulunduğu 2 inci tüpe renk mukayesesi yapılır. Renklerin aynı olması birz sumadaki förfürol miktarının tip mahlülündeki miktar malûm förfürola eşit olduğunu gösterir.

Tip mahlülüne kıyasen rengin pek az açık veya koyu olması halinde meleke sahibi kimseler hakikata çok yakın olarak tahmin yapabilirler. Renk farkları çok bariz ise, bu taktirde muhtelif dozlarda tip mahlüller hazırlanarak ameliye yeniden yapılır.

Förfürol tip mahlüllerinin hazırlanması :

Ana mahlülün hazırlanması : 1 gr. saf förfürol hassas olarak tartılarak bir balon içine konur burada 60° ye düşürülmüş saf ispirto ile litreye iblâğ edilir. Elde edilen bu ana mahlülün litresinde 1 gr. (1000 mgr.) förfürol mevcut olup 1 cc. de 1 mgr. förfürol ihtiva eder. Buna göre istediğimiz miktarlarda förfürol ihtiva eden tip mahlülleri hazırlanmak için ana mahlülden o kadar cc mahlül alınarak bir balon içinde 60° ye düşürülmüş saf alkolle litreye iblâğ edilir. Meselâ : 1-2-3 5-10-15 -50 mgr. förfürol ihtiva eden tip mahlülleri için ana mahlülden 1-2-3-5-10-50 cc. alınarak ayrı ayrı balonlarda 60° düşürülmüş saf ispirto ile litreye iblâğ edilir.

G — Yüksek alkollerin (Füzol) tayini :

500 cc. lik bir balona bilkimya saf su ile 50° ye düşürülmüş sumadan 10 cc. miktarında konur. Üzerine, 1 gram Klorhidrat -dö metafenilen diamin (Chlorhydrate de Métphéniléne diamine) ilâve edilir. (Yüksek alkollerin tayinine mani olan aldehitleri tesbit etmek için) geri sötücü da bir saat müddetle kaynatılır. Müteakiben sötutmaya ter edilir. Bundan sonra 75 cc. alkol toplanacak şekilde takdir edilir. (Bu taktir

azami 20 dakika bitmelidir) 75 cc. olarak toplanan bu alkolün derecesi 66,7° dir.

Yüksek alkollerin tayini için :

66,7° deki bu distilla'dan 10 cc. alınır. 1/2 nisbetinde sulandırılarak (yüksek alkollerin miktarı Ml. de 130 gramı geçiyorsa bu sulandırma 66-7° ye düşürülmüş saf alkol absolü ile yapılır.)

Pirax camından yapılmış 60 cc lik bir çeşit balon joje (Matras d'es-sayeur) içine konur.

Üzerine 10 cc. (saf 1,83 dansitede) H_2SO_4 ilâve edilir.

Müteakiben 120° deki gliserin banyosuna (Bain - Marie) konarak bu suhnete 1 saat bekletilir. Bu müddetin hitamında Ben - Mari'den çıkarılarak soğutulur..

Bundan sonra mayilin renk (Eoyanma) durumu Spektrofotometri cihazında takibedilmek suretile bulunan rakamın tekabül ettiği izobütillik alkol cetvel veya münhaanide tesbit edilir.

Bu münhanî muhtelif nisbetleride olarak saf izobütillik alkolle hazırlanan mahlûllerin spektrofotometrideki tekabül ettiği rakamlara göre evvelden hazırlanmıştır. Bu suretle yüksek alkoller miktarı izobütillik alkol cinsinden hektolitrede gram olarak bulunur. Spektrofotometri cihazı o'madığı taktirde renk muhtelif nisbetlerde izobütillik alkol ile hazırlanan tip mahlûlleri ile mukayese edilmek suretile de tayini mümkündür.

G — Rakı analiz leri

1 — Alkol derecesinin tayini :

Sumalarda olduğu gibi yapılır. Şekerli rakılarda taktir usulü tatbik edilir.

2 — Mecm asidi'le tayini :

Sumalarda olduğu gibi yapılır :

3 — Eter miktarının tayini :

Sumalarda olduğu gibi.

4 — Aldehit miktarının tayini (aset aldehit ncisinden) :

a) Rakılarda umumiyetle kolorimetrik usulle tayin edilir. Suma kısmında kolorimetre cihazı vasıtasile sumanın aset aldehit tayininde tarif edilen (Metot II) rakılarda da aynen tatbik edilir.

b) Aldehit tip mahlülleri hazırlamak suretile kolorimetrik olarak tayini

Miyarın hazırlanması :

1 gr. füksin bilkinmya saf 1 litre suda eritilir. Üzerine 20 cc. 38 bomelik sodium bisülfıt mahlülü ile 20 cc. kesif saf HCl konur 12 saat bekletilir, bu müddet zarfında füksinin rengi gitmezse bir miktar daha bisülfıt mahlülü ilâvesi icabeder.

Miyarın tatbiki :

10 cc. rakıya 2 cc. şifmiyarı ilâve edilir. Hasıl olan renk aynı zamanda ve aynı şartlarda şifmiyarı ilâve edilen aldehit tip mahlüllerile mukayese edilerek kolorimetrik olarak miktar tayin edilir.

Aldehit tip mahlülleri hazırlanması : Aldehit nispeti oldukça yüksek olan bir suma 50 dereceye düşürüldükten sonra Ripper usulü ile aldehit tayin olunur. Bu suma yine 50 derecelik aldehitten tamamen âri saf alkol ile münasip nispetlerde sulandırılarak 50 dereceliğin litresinde 10, 20,30 miligram mukayese mahlülleri hazırlanır. Litresinde 30 miligramdan fazla aldehit ihtiva eden rakıların kolorimetrik mukayeseye tabi tutulmaları için 50 derecelik saf ispirto ile muayyen nispetlerde sulandırılması icabeden aldehit miktarı aset aldehit einsinden litrede Mg. olarak ifade olunur.

C) Ripper metodu :

Yine rakılarda da aldehit tayini sumalarda olduğu gibi Ripper usulü ile de yapılabilir. Ancak; anason % miktarına göre anason esansının massettiği iyot miktarının titrajda sarfedilen iyot miktarından çıkarmak icabeder. Bu miktar aşağıda gösterilmiştir.

% 5	Anasonlu rakılar	için	0.02 cc.
% 6	„ „	için	0.04 cc.
% 7	„ „	için	0.08 cc.
% 8	„ „	için	0.12 cc.
% 9	„ „	için	0.16 cc.
% 10	„ „	için	0.20 cc.

RAKI BİLEŞİMİNİN KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ :

Zamanımızın ekonomik koşulları kâlite faktörünü gittikçe daha önem'li kılmaktadır.

Damıtık alkollü içkilerde kâlite genel olarak organoleptik olarak hükümlendirilirsede, bu ölçü sübjektiftir. Ve içkinin tek başına değ'lendirilmesine kâfi gelmez. Bu itibarla kalitenin değ'lendirilmesinde, objektif bir ölçü olan Bileşimin değ'eri büyüktür.

Bu itibarla bütün içkilerde olduğu gibi damıtık alkollü içkilerdede kalite değ'lendirilmesi Degüstasyon yolu ile sübjektif olarak ve bileşimini tayin etmek suretile objektif olarak birlikte yapılır.

Damıtık içkilerin karakterini tayin eden maddelerin çoğu fermentasyon esnasında meydana gelen aldehit, uçucu asitler, Esterler, yüksek alkoller, furfurol metil alkol ile ham maddeden geçen uçucu bazı esans yağlarından gelir. Ham maddeye göre farklı bir arôm taşırlar, yaş ve kuru üzüm'lerden geçen üzüm cinsine göre farklı olan bu koku maddeleri damıtık içkinin kendine mahsus karakteri üzerine birinci derecede etki yaparlar.

Ancak rakı anasonla aromatize edilen bir içki olduğundan rakının organoleptik karakteri üzerinde bu maddelerin etkisi diğ'er damıtık içkilere nazaran çok daha azdır.

Bununla beraber bu maddelerin azlığı veya çokluğu rakı kalitesi üzerine müsbet veya menfi etki yaparsada aromasını daha ziyade anasondan alan rakıda bu maddelerin azlığı aranır.

Bütün bu maddeler içinde aroma ve buke bakımından en önemlileri şüphesiz yüksek alkoller ile esterlerdir. Ancak damıtık içkilerde bulunan bu maddelerin dozajı fonksiyon ve ekivalans esası üzerine global

olarak yapılmaktadır. Meselâ yüksek alkoller (İzobütelik alkol) esterler (Etil asetat), cinsinden tayin edilirler.

Halbuki kalite hakkında tam objektif bir değerlendirme, Damıtık içkilerin bileşimine giren bütün maddeleri ayrı ayrı doze etmek mümkündür.

Damıtık içkilerde rastlanan başlıca yüksek alkoller şunlardır.

Propanol veya normal propilik alkol

Propanol 2 veya izopropilik alkol

Bütanol 2 veya izobütilik alkol

Alkol Amilik veya metilbütanol

Alkol izoamilik veya metil bütanol 2

Alkol Hexyliğue (Hekzilik alkol) heptilik alkol ilâ

Bütün bu yüksek alkoller arasında izoamil alkol ile izobütil alkol hoş kokulu olmaları itibarıyla damıtık alkoller içinde en önemlileridir ve işlendikleri ham maddeye göre damıtık içkilerde bulunan yüksek alkollerin % 90 ına kadar yükselirler. Diğer yüksek alkoller ne kadar az bulunurlarsa o kadar iyidir.

Rakının yağ veya kuru üzüm sumasından ve hatta cibreli veya cibresiz fermentasyona tâbi olup olmamaları (Beyaz veya Kırmızı üzüm yapımı) bu alkollerin miktarları üzerine tesir icra ederler.

Taze ve sağlam Beyaz üzümlerden temiz ve tam bir fermentasyon (Saf meyva, normal ısı) geçirmek suretile bekletilmekten 93 - 94° de olarak damıtılmanın yağ üzüm sumasının 2 inci defa imbikte damıtılması suretile elde edilen alkol hoş kokulu olan izoamil alkol ile izobütil alkol nisbeti diğer yüksek alkollerin % 90 ını teşkil ederler. Ve bu suretile yapılan rakılar (Bazen Tekirdağ Fabrikasında) birçok içiciler tarafından çok beğenilmektedir.

Bu alkoller rakıda gerek serbes ve gerekse esterler halinde bulunurlar

Esterler :

Asitlerle alkollerin birleşmesinden meydana gelen Esterlerden yalnız bir kıymetli (Mono - asit) yağ asitlerinin etil veya yüksek alkollerle teşkil ettikleri nöter esterler ile Sirke asidinin etil alkolle teşkil ettiği eter veya etil asetat gibi nötr esterler damıtma sırasında (eaux-vie)'lere geçerler.

Bu nötr esterler arasında yalnız sirke asidinin etil alkolle teşkil ettiği etil asetat damıtık içkilere sirkemsi bir koku verir bu bakımdan damıtık içkilerde fazla bulunması istenmez. Bilhassa anason aromasının hâkim olduğu rakılarda hiç bulunmaması en iyisidir.

Keza şaraplarda kullanılan SO_2 den meydana gelen, veya kuru üzüm-gelen (SO_2) asit sülfürü'nün uçucu olması dolayısıyla suma ve rakıya geçebileceği cihetle SO_2 li şarapların kullanılmasından kaçınılmalıdır.

Kaprılık asidin izoamil alkol ve amil alkolle, kaprik asidin izobütül ve bütül alkollerle, miristik asidin Heksilik alkollerle teşkil ettikleri kaprılık ester, kaprik esterler ve bilhassa *Pelargonik ve Lorik ester* (Birincisi ayva, ikincisi ezilmiş elma kokusu) damıtık içkilere geçerek ona hoş bir koku verirler.

Rakıda bu esterlerin rolü henüz bilinmemekle beraber çok az bulunmasında organoleptik bakımdan fayda vardır.

Damıtık içkilerin bileşimine giren Levsiyat arasında bulunan aldehyitler fermantasyon sırasında al-kollerin oksidasyonu suretile meydana gelirler. Çok uçucu olan bu maddelerin kendilerine mahsus keskin bir kokusu vardır. Aldehyitlerin % 90 ını asit aldehyit teşkil eder kaynama derecesi $20,8^\circ$ olarak düşük olduğundan damıtma sırasında baş mahsûlde ayrılırlar. Baş mahsûlün (Rakı damıtımında) az veya çok alınmasına göre ayarlanabilir. Konyak gibi eskitilen içkilerde ekime sırasında alkol-lerle birleşerek hoş kokulu asetalleri meydana getirirler ise de, rakı çok az eskitilen bir damıtık içki olduğundan, asetal teşekkülü yok denecek kadar azdır. Bu itibarla *Rakılarda aldehyitlerin diğer damıtık içkilere nazaran çok az olması istenir.*

Uçucu asitler :

Sirke asidi normal dozda (Litrede 0,15-20 gr. (H_2SO_4 cinsinden) fermante etmiş bütün mayşelerde bulunursada fazlası damıtık içkilere pıkan (Şirkemsi) nahoz bir koku verir. Bu itibarla rakı imalâtında kullanılan kuru ve yaş üzümelerin taze ve sağlam olmaları kalite yönünden önem taşır. Ayrıca fermentasyonda saf maya kullanılması, ısı vesair fermentasyona tesir eden faktörlerin iyi ayarlanması ve fermentasyon biter bitmez derhal damıtmaya verilmesi icabeder.

Fürfürol : az uçucu grubu dahil bir aldehit (Aldehit priromüsik) olan fürfürol hoş acı badem kokulu bir tâli madde olması itibarile damıtık alkollü içkilerin çoğunda bulunur.

Fürfürol kokusu anason kokusu ile bağdaşmadığından esasen çok toksik olmasıda göz önünde tutularak rakılarda lt. de 2-3 gr'ı geçmemesi, en iyisi hiç bulunmaması gerekir. Kontinü suma kolonunun tasfiye kısmında ayrılır.

Metil alkol :

Gıda maddeleri nizamnamesind göre rakılarda hiç bulunmaması istenilen bu alkol fermentasyon geçirmiş bütün içkilerde az veya çok bulunurlar. Hatta saf alkol den imâl edilen rakılar'da dahi mevcuttur. Fransız konyaklarında litrede 200-500 mgr. kadar bulunur.

Fermentasyon sırasında pektin'lerin (mühal Pektin ve protopektin'ler) hidrolize edilmesi suretile meydana gelirler.

Buna mukabil saf şekerin fermentasyonundan meydana gelmez, şaraplarda fermentasyon sırasında pektik maddelerin az veya çoklığına göre miktarı değişir tasfiye kolonlarında ikinci bir rektifikasyona tâbi tutulması suretile (çift tasfiye) ayırmak mümkün olabilmektedir.

Saf pektin galaktüronik bir çekirdek zincirinden müteşekkil o'up pektik asit olarak isimlendirilmektedir. fermentasyon esnasında bu maddelerin demetizasyonu neticesi meydana gelen metil alkolden kaçınmak imkânı bir çok damıtık alkollü içkilerde yoktur. *Ancak 2 defa rektifiye edilmiş hububat alkolünden yapılan (Extra Nötr saf alkol) votkalarda metil alkol yok denecek kadar azdır.*

Çok fazla pektin maddesi ihtiva eden cibre ile mäserasyonuna tabi tutulan Kırmızı şaraplarda miktarı Beyaz şaraplara bilhassa ilk şıradan elde edilenlere nazaran çok fazladır. Bu miktar şaraplarda (Litrede 35-350 mgr.) arasında değişir.

Normal tazyik altında kaynama noktası 61,7 C° olarak etil alkole çok yakın olması itibarı ile (Etil alkolün 78,4 C°) damıtma sırasında etil alkol karışımı ile birlikte süreklenerek damıtık, içkilere geçer. Hatta Nötr alkolde dahi litrede 200 mgr'a kadar mevcuttur. Ancak memleketimizde saf alkol deyimi ile adlandırılan (Nötr alkol) ün sulandırılıp tekrar tasfiye edilmesi suretile elimine edilebilirler. (Extra Neutre alcool)

Muhtelif damıtık içkilerde bulunan metil alkol nisbetleri :

1 — Kirsch :

Kiraz, yabani kiraz, vişne ve diğer kiraz türü meyvelerin fermentasyon ve damıtılması suretile elde edilen damıtık alkollü içkilerde metil alkol nisbeti 100 ml. de 400 - 1000 mgr. arasında değişmektedir.

2 — Erik türü eaux de Vie'ler :

Erik, kaysı ve şeftali gibi erik türü meyvelerin fermentasyon ve damıtılmasından elde edilen damıtık içkilerde metil alkol nisbeti 100 ml. de 500-1200 mgr. olarak çok yüksektir. Görüleceği üzere Çekirdek, kabuk ve pülüp) gibi pektik madde ihtiva eden bu meyvelerin fermentasyonu birlikte yapıldığından fazla miktarda metil alkol teşekkülüne sebebiyet vermektedir. Nitekim çok hoş kokulu olan bu "eaux de Vie,, ler ancak bir kadeh içilmekte üstüne bira veya şampanya alınmaktadır.

Gıda maddeleri nizamnamesine atıkları olarak rakılar metil alkol ihtiva etmektedir. Ankara Üniversitesi Profesörlerinden Prof. Dr. İsmet Türker'in 1965 yılında :

Avusturya Klosterneuburg'daki "Höhere,, Bundelehr - Und Versuchsaus talt für vein - Und Obabau'da Perkin - Elmer firmasının model 810 "F lammen ionisation dedector"lü gaz kromatografisi cihazı ile yapılan araştırmalar neticesi rakı ve diğer damıtık içkilerimizde teşbit edilen metil alkol nisbetleri litrede miligram olarak aşağıda gösterilmiştir.

Numune adı	Orijinal numunede (Kendi derecesi)	% 100 alkol olarak (100° ye çevrilmek suretile)
Tek rakısı	235,0	470,0
Kulüp „	256,0	512,0
Yeni „	394,0	874,6
İyi „	1254,0	2917,2
Kanyak	163,8	399,6
Votka	266,2	665,4
Cin	51,2	109,0

Yukarıdaki cetvelin tetkikinden anlaşılacağı üzere rakılarımızda metil alkol miktarı azımsanmayacak n'sbettedir.

Diğer taraftan votka ve cin gibi saf ispiro'tan yapılan içkilerimizde dahi metil alkol mevcuttur.

İki defa damıtılmasına rağmen rakılarımızda metil alkol mevcudiyeti aşağıda izah edilmiştir :

1 — Gerek kuru ve gerek yaş üzümler cibrelere ile birlikte fermanstasyona ve damıtmaya tâbi tutulduklarından kabuk, çekirdek, sap, pülp gibi pektik maddelerle masere edilmesi neticesi fazla miktarda metil alkol teşekkül etmektedir.

2 — Kontinü suma damıtma c'hazlarının tasfiye kolonlarındaki plâta adedi tüm metil alkolün ayrılmasına kâfi gelmemektedir.

3 — Metil alkolün kaynama noktası ile etil alkolün kaynama noktalarının birbirine yakın olması ve bunların karışımı olan sıvının birbirlerinin kaynama noktalarına etki yapması neticesi imbik'erde kaynama noktasına göre baş - orta ve son mahsullerin ayrılması suretile yapılan damıtmada sumadan gelen metil alkolün bir kısmının orta mahsule geçmesi suretile (Damıtma süresine tâbi olarak) tam bir ayırma olamamaktadır.

İncir Sumasından yapılan rakı'arda metil alkol n'sbetinin diğer rakılara nazaran çok yüksek olması (4 - 5 misli) incirlerin çok çekirdekli ve dolayısıyla pektik maddelerin üzüme nazaran çok fazla bulunmasından ileri gelmektedir.

*Nitekim rakı imâlinde artık incir suması değil, bu sumaların saf is-
pirto imâl eden kontinü rektifikasyon cihazlarından geçirilmek suretile
elde edilen saf incir ispirto'su kullanılmaktadır. Pancar melâsının taham-
mür ve kontinü damıtma - tasfiye cihazlarından geçirilmek suretile elde
edilen yüksek dereceli 93,5 - 94 ham ispirtonun tasfiye cihazlarından ge-
çirilmesi suretile elde edilen saf alkol de dahi metil alkol bulunması
memleketimizde bulunan saf ispirto tasfiye cihazlarının tam bir tasfiye
yapmadığını göstermektedir. Metil alkolün tam olarak ayrılması ancak
elde edilen bu ilk saf ispirtonun su ile söndürüldükten sonra yeniden tas-
fiye edilmesi ile mümkün olmaktadır.*

*Saf ispirotadan elde edilen votka ve cin'lerimizde metil alkol nisbeti-
nin bu kadar farklı olması, cin imalinde kullanılan saf ispirtonun iki
tasfiyeye tabi tutulması ve çift rektifiyeli bu saf ispirtonun ardıc ile
yeniden damıtılmasında bir miktar baş ve son mahsulün ayrılmasından
ileri gelmektedir.*

Kısmen tasfiye edilmiş yüksek dereceli sumanın (93 - 94°) 40° ye
söndürüldükten sonra yeniden tasfiye kolonlarında rektifiye edilmesi
suretile elde edilen üzüm saf ispirtosunun rakı imbik'lerinde tekrar da-
mıtmaya tabi tutularak elde edilen rakılarda dahi çok az metil alkol
bulunmaktadır.

Üzüm saf ispirto'sunun tekrar rafinasyona tabi edilmesi suretile elde
edilen çift rektifiyeli (Extra - Neutre) ispirotaların anasole damıtılması
suretile metil alkol ihtiva etmeyen bir rakı elde etmek mümkün ise de
bu çok pahalıya mal olur. Ayrıca buna lüzum da yoktur. Zira bütün da-
mıtık içkilerde bir miktar metil alkol bulunması normaldir. Ancak bu
miktarın Fransız kanyaklarındaki nisbetleri aşmamak üzere tesbiti ile
gıda nizamnamesinin ona göre değiştirilmesi zarûridir. Diğer taraftan
mutlak mânâda saf alkol yoktur.

Bu bakımdan saf alkol deyiminin değiştirilmesi yerinde olur. Alkol
üreten bütün dünya memleketlerinde saf alkol deyimi yerine tasfiyeli
alkol (Alcool rectifié) veya Nötr alkol (Alcool Neutre) deyimleri kul-
lanılmaktadır. Nötr alkolden daha saf, ileri derecede tasfiye edilmiş bir
ispirtonun elde edilebilmesi için 40 Bölme (Plato) II büyük bir tasfiye
kolunu kullanmak lâzımdır. Veya Nötr alkolün ikinci bir tasfiyeye tabi
tutulması gereklidir.

Bu suretle ileri derecede tasfiye edilmiş ispirotlara (Alcool extra Neutre) ekstra nötr alkol veya (Alcool extra fin) denir. Sovyetler B'rlığiinde kullanılan kububattan yapılmış ihracat vctkalari (Extra - Neutre) alkolden yapırlar.

İspirto ve ispirotlu içkiler inhisari hakkındaki 4250 sayılı kanunun 6552 sayılı kanunla değıstirilen birinci maddesine müsteniden tanzim ve Devlet Şurasınca tetkik edilmiş bulunan "İSPİRTOLU İÇKİLERİN VASIFLARI İLE BİRA FABRİKA VE İMLÂHANELERİNİN KONTROL VE MUAYENELERİ HAKKINDAKİ NİZAMNAME,, n'n 3 üncü madde-sine göre rakının tarif ve bileşimi aşağıda çıkarılmıştır.

Buna göre :

"Madde 3 — Rakı; Soma veya saf ispiرتونun (Saf etill alkolün) tabii anason veya anason tohumundan istihsal edilen saf anason esansı ile kısmi taktiri veya bu suretle istihsal edilen mamule saf ispiрто izafesi suretile edilir.

Rakı imalinde saf şeker ve sakız kullanılabilir. Anetol kullanılmaz.

Rakı aşağıda yazılı vasıfları haiz bulunacaktır.

- a) Alkol derecesi + 15° e de hacmen % 43 - 50 olacaktır.
- b) Asit, eter ve aldehit gibi tâli mahsullerin mecmuu miktarı 100° lik litresinde 1000 mgr'ı geçmiyecektir.
- c) Metil alkol bulunmiyacaktır.
- ç) Furfürol miktarı 100° lik litresinde 3 miligram dan fazla olmiyacaktır.
- d) Füzel miktarı 100° lik litresinde 3500 miligramdan fazla olmiyacaktır,,
denilmektedir.

Yukarıda adı geçen nizamnameye göre, rakı, hem ham üzüm ispiرتونundan (Suma) ve hemde saf etil alkolden (ham ispiرتونun elde edilen Nötr alkol)'den yapılabilecektir.

Bir defa bu tarif üzerinde duralım :

Bilindiği üzere gerek suma ve gerekse saf alkol organoleptik vasıfları bakımından olduğu kadar, bileşimleri bakımından da birbirlerinden çok farklı ispirotolar olması itibarile bunların damıtılmasından elde edilecek rakılar gerek degüstatif ve gerekse bileşim bakımından çok farklı olacaktır.

Diğer taraftan bundan önceki bölümde izah edildiği üzere % 100 "Saf etil alkol, elde edilmesi mümkün değildir. Bu itibarla saf alkol veya saf etil alkol deyimlerinin tasfiye edilmiş ispiroto veya Nötr alkol olarak değiştirmesi lâzımdır. Nitekim İdaremiz fabrikalarında 93.5 - 94° li ham ispirotoların tasfiyesi suretile elde edilen tasfiyeli ispiroto'ların bileşimi aşağıda gösterilmiştir.

SAF
HAM

İSPIROTO TAHLİL RAPORU

Yollama No.	8	9	10	11	12	13
Laboratuvara geliş günü	17.8.1975					
Cinsi	SAF İSPIROTO					

Renk ve görüntü		RENKSİZ VE BERRAK MUTEDİL				
Koku ve lezzet						
Dansite (15°C)		0.81210	0.81088	0.81210	0.81088	0.81088
Etıl alkol (+ 15°C) %	Hacmen	96.1	96.4	96.1	96.4	96.4
	Veznen	93.99	94.41	93.99	94.41	94.41
Asit miktarı (100 cc. için (Na, OH) N/20)		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Aldehit (Aced - aldehit) (mg/l.)		8	9	9	8	9
Fürförol	"	0	0	0	0	0
Hülasa	"	—	—	—	—	—
Komarovski tecrübesi		S	S	A	B	I
Metil alkol		—	—	—	—	—
Permanganat tecrübesi (Dakika) (*)		40	45	45	45	45

Raporun tetkikinden anlaşılacağı üzere, memleketimizde imâl edilen saf ispirotlarda metil alkol, yüksek alkoller ve esterler gibi önemli maddelerin analizleri yapılmamaktadır. Asit, aldehit, fűrfürol analizleri ile yetinilmektedir. Bu maddeler miktar itibarı ile beynelminel normlara uygundur. Ancak yukarıda belirtildiği üzere metil alkol, yüksek alkollerin analizleri yapılmadığı için miktarları bilinmemekte ise de Prof. Dr. İsmet Türker'in yapmış olduğu analiz sonuçlarına göre gıda nizamnamesine rağmen metil alkol miktarı, gıda nizamnamesine aykırıdır.

Birçok Avrupa mem'eketlerinde saf ispirotada litrede 200 miligrama kadar müsaade edilmesine karşın memleketimiz gıda nizamnamesinde bu maddenin eser miktarda dahi bulunmasına müsaade edilmemektedir.

Halbuki tatbıkatta saf ispirotlarımızın metil alkol ihtiva ettiği bir hakikattir.

Burada önemli olan husus bu maddelerin azamî hadlerinin tesbîti sureti ile imaiât tarz ve tesislerinin buna göre ayarlanması ve kontrolüdür.

Avrupa konseyine üye memleketlerde metil alkol miktarı en çok litrede 200 miligram olarak saptanmıştır. Adı geçen konseyce kabul edilen metine göre, saf ispirotun bileşim ve nitelikleri aşağıda gösterilmiştir :

GIDA SANAYİNDE (İÇKİ) KULLANILACAK NÖTR ALKOL :

I — Saf ispiro renksiz, berrak (çok hafif işlendiği ham maddenin tat ve kokusunu hissettirebilen) ve saf etil alkolün kendine özel tat ve kokusunda olacaktır :

Şimik Spesifikasyonu Aşağıda Gösterilmiştir :

Etil alkol miktarı en az % 96 (hacmen)

Permanganat tecrübesi en az 20 dakika

Yüksek alkoller en çok 0,5 mg i-BUOH/100 ml. de

Aldehitler en çok 1 mg/100 ml. de

Esterler en çok 5 mg/100 ml. de

Asidite (asetik asit cinsinden) en çok 1 mg/100 ml. de	
Furfurol	0
Metil Alkol	en çok 20 mg/100 ml. de
Tebahhurat bakiyesi	en çok 1 mg/100 ml. de
Azotlu maddeler	eser
Kükürtler	eser

2 — Sellüloz menseli saf ispirotoların bileşimleri yukarıdaki spesifikasyonlara uygun olsa dahi konsey üyesi memleketler bu gibi saf ispirotolardan yapılmış içkileri memleketlerine sokmamakta serbesttir.

Yukarıdaki analiz sonuçlarına göre, Avrupa Konseyi üyesi memleketler dahilinde dahi saf ispirotoların en çok 200 miligrama kadar metil alkol hitiva etmesini kabul etmişlerdir.

Ancak sellüloz veya artıklarından imal edilen saf ispirotoların içki imâinde kullanılması her memleketin ihtiyarına bakılmıştır. Sentetik olarak elde edilen saf ispirotoların içki imalinde kullanılması ise birçok memleketlerce menedilmiştir.

Yukarıdaki izahattan anlaşılacağı üzere Saf alkol kullanılsa dahi metil alkol ihtiva etmeyen bir rakı imâli mümkün değildir.

Ancak metil alkol miktarlarının asgari derecelere indirilmesi mümkündür.

Bu itibarla gerek Gıda nizamnamesinin ve gerekse 4250 sayılı kanunun 6552 sayılı Kanununla değiştirilen 1. ci maddesine istinaden tanzim Devlet Şurasınca tetkik edilmiş bulunan (ispirotolu içkilerin vasıfları ile Bira Fabrika ve imâlathanelerinin kontrol ve muayeneleri) hakkındaki nizamnamenin yeniden ve tek bir nizamname halinde birleştirilmesi, gerek, saf alkol ve gerekse Suma ve Rakı spesifikasyonlarının kromotografik analizlerden istifade ederek tam olarak saptanması suretiyle realiteye uygun bir tarif yapılması zarureti vardır.

Düşünceler :

1 — Gıda Nizamnamesine göre :

Rakı tahammür etmiş üzüm veya incir mayşesinden elde edilen asgari % 85 alkol derecesindeki sumanın anason tohumu veya saf anason esansı ile taktirinden elde edilen mamüldür.

2 — İspirto ve İspirtolu içkiler inhisarı hakkındaki Kanuna istinaden Bakanlar Kurulunun 10.3.1956 tarih ve 6391 sayılı kararı ile meriyete giren Nizamnameye göre :

Rakı tahammür etmiş üzüm, incir mayşeleri ile Şarap ve Şarap cibrelerinden elde edilen asgari % 85 alkol derecesindeki birbirinden bilhassa organoleptik bakımından çok farklı sumalarla, saf etil alkolün anasonla damıtılması suretiyle elde edilen mamüldür. Şeklinde çok değişik bir şekilde tarif edilmektedir.

Bilhassa ikinci tarifte rakı bütün milletlerin yapabileceği anasonla aromatize edilmiş herhangi bir alkolden elde edilen alalâde bir damıtık içki olarak nitelendirilmektedir, halbuki Rakı, kuru veya yaş üzüm-den elde edilen üzüm alkolü ile anasondan yapılan bütün Dünyaca tanınmış millî bir içki olarak "kendine mahsus Bileşim ve organoleptik vasıfta bir damıtık içkidir.

Bu bakımdan, Rakı spesifikasyonunun yeniden saptanması son derece önem taşımaktadır.

Aksi halde, Dış memleketlerde (patates, Melâs, Sellüloz ve artıkları gibi herhangi bir maddeden elde edilen) (Sentetik alkol dahil) saf alkolün anason veya anason ezansı ile kısmi taktiri suretile yapılan içkiye Rakı ve hatta Türk Rakısı adı verilebileceği ve buna itiraz etme imkânının olmadığı (Türk Nizamnamesine uygun olduğu ileri sürülerek) ortaya çıkmaktadır.

Kaldığı Türkiyede üretilen Rakı Nizamnamede tarif edilen şekilde yapılmamaktadır.

Tatbıkatta : Türk Rakısı Kuru veya yaş üzümünden elde edilen % 94 derecedeki ham üzüm ispiertosunun ikinci defa (Rakı imbiklerinde) taktir ve tasfiyesi suretile elde edilmektedir.

Tarıştan alınan incir alkolü ise ham incir sumasının tasfiyesi suretiyle elde edilen % 96 alkol derecesinde tasfiye edilmiş bir Nötr alkol olup üzüm sumasına % 5-10 nisbetinde katılmaktadır.

Kezâ son Nizamnamede menşei ne olursa olsun % 100 saf alkol kullanılmasına müsaade edildiği halde, Pratikte yalnız yeni Rakıya Saf Pancar melâsı ham ispiertosunun tasfiyesinden elde edilmiş saf ispirto en

çok yarı yarıya kuru üzüm suması ile karıştırılarak kullanılmaktadır. (ihtiyağ halinde) "Avrupa Konseyi ispirto ve damıtık içkiler komite-since Türk Delegasyonunun teklifi üzerine Rakı aşağıda gösterildiği şekilde tarif edilmiştir.

Türk Rakısı kuru ve yaş üzüm "eaux-de vie" sinin anason tohumu ile ikinci bir damıtmaya tabi tutulması suretili elde edilir. Kuru incir kullanılmasına (çok nadir olarak) % 96 ya kadar tasfiye edilmiş olmak şartile müsaade edilmiştir.

Kuru ve yaş üzüm eaux-de vie (suma) ları % 93,5-94 derecede (harmon) olarak kısmi bir rektifikasyona tabi tutularak kantinli damıtma ve ve tasfiye kolonlarında elde edilirler.

Bu sumalar 2. isci damıtmaya tabi tutulmadan evvel % 40-50 dereceye sündürülür. Takriben % 10 baş ve % 25 son mahsul ayrılır. Orta Kısım Rakıdan, Baş ve son mahsüller müteakip Rakı damıtmalarında bir müddet kurulabilir (en çok 1 ay) alkol derecesi + 15 O° 45-50 dir.

(Asit aldahit, eter) toplamı % 100 alkol üzerinden hesaplanmak şartile litrede 600 mgr'ı geçemez, Eskitme mese fiçılarda 2-6 cy dir.

Litresine en çok 5 gr. şeker ilâve Edilebilir.

Sentetik anetol kullanılması yasaktır...,

Bu tarife Tekel İdaresince imal edilen " esas Rakı,, ya uymaktadır.

Rakılarda metil alkol bulunduğu göz önünde tutularak nizamname-lerde zikredilen metil alkol bulunmayacaktır. Cümlesi yukarıdaki tarife dahil edilmemiştir. Kezâ anasonun % 90 ını anetol teşkil ettiğinden anetol kullanılmaz, paragrafi sentik anetol kullanılmaz şeklinde değiştirilmiştir.

Kanımızca, metil alkol bakımından rakı birgok damıtık içkiler arasında orta bir yer ıssal etmektedir.

Fransız konyaklarında dahil litrede 200-500 mgr. metil alkol mevcuttur.

Bir çok memleketlerde elde edilen saf alkollerde dahi 50-200 mg/1 metil alkol mevcuttur.

Kuru ve yaş üzüm­lerin cibreli olarak tahammür ve takdirinden elde edilen rakılarda ise metil alkol bulunmaması veya bunların damıtma ve tasfiyesi suretile sıfıra kadar elimine edilmesi imkânı yok denecek kadar az veya çok masraflı ve zordur.

“Kirsch,, gibi bir çok damıtık alkollü içkilerde metil alkol nisbeti rakıya nazaran 2-3 misli daha yüksektir. Ancak bu içkiler az içilirler. Metil alkolün ayrılması için yapılan tasfiye bu içkilerin tat ve kokularını tamamen yok eder.

Rakıda ise, esas tat ve koku, anasondan geldiğinden, üzüm ispi­rtolarının ileri bir tasfiyeye tabi tutulması organoleptik bakımdan diğ­er damıtık içkiler kadar önemli değildir. Bu bakımdan rakı imalinde kul­lanılan üzüm ham ispi­rtolarının ileri derecede tasfiyesi suretile metil alkol nisbetini düşürmek sağık bakımdan önem taşır. Nitekim nizam­namelerde bu bakımdan metil alkol üzerinde önemle durulmuştur.

Hakikaten metil alkol, insan sağığı bakımından etil alkole nazaran çok daha toksik bir bileşiktir. Etil alkol vücut tarafından yakılmak ve atılmak suretile elimine edilmesine karşılık metil alkol organizma tara­fından kolayca elimine edilememektedir.

Bu itibarla Gıda Nizamnamesi Rakı Spesifikasyonunun hem realist ve hemde sağık yönünden uygun olarak aşağıdaki şekilde tâdilî metil alkol nisbetinin asgariye indirilmesini (tat ve koku bakımından hisse­dilebilir bir değışikliğe maruz bırakılmadan imkân dahiline sokulacağı kanısındayız.

Rakı :

1 — Tahammür etmiş kuru üzüm veya incir maygesi ile tahammür etmiş yaş üzüm cibresinin taktir ve tasfiyesi suretile elde edilen % 93-94 derecedeki sumanın saf ispi­rto tasfiye kolonlarında 2. ne bir tasfiyeye tabi tutulmak suretile elde edilen saf ispi­rtonun anason tohumu veya bu tohumdan elde edilen saf anason esasını ile Rakı imbiklerinde damıtıl­ması, ve yeniden tasfiyesi (Baş ve son mahsul ayrılması yolu ile) sure­tile elde edilen bir damıtık alkollü içkidir.

2 — Rakı imalinde saf şeker ve sakız kullanılabilir. Sentetik anason esansı (sertetik anetol) kullanılmaz.

3 — Asit, eter, aldehit toplam miktarı 100 derecelik litresinde 600 mgr.'ı geçemez.

4 — Metil alkol miktarı litrede mgr.'ı geçemez.

5 — Rakılarda fürfürol bulunmayacaktır.

6 — Füzel miktarı 100° lik litresinde 500 mgr.ı geçemez.

Rakı imalinde kullanılan (kuru veya yağ üzümünden elde edilen) saf üzüm alkoline melâs saf ispiRTOSu en çok % 40 nisbetinde karıştırılabilir. Rakı imalinde kullanılacak melâs saf ispiRTolarının katyon eşanjör'ünden geçilmesi garttır.

(Uğucu amin'lerin bilhassa kolidin in elimine edilmesi için.)

Nizamnamenin yukarıdaki şekilde tadili ile birlikte Tekel İdaresince de buna paralel olarak gereken Teknik tedbirlerin alınması, Sağlık yönünden daha kaliteli Rakı imâline geçilmesi gelecekte ele alınmalıdır.

**TEKEL İDARESİ TARAFINDAN İMAL EDİLEN ALTINBAŞ,
KULÜP, YENİ ve TEK RAKILARINA AİT
İMALÂT SPESİFİKASYONLARI AŞAĞIDA GÖSTERİLMİŞTİR:**

YENİ RAKI İMALÂT SPESİFİKASYONU

Rakı Nev'i :

1) İlk maddeler :

a) Üzum, umumiyetle suma imalinde kullanılan bilûmum kuru ve yaş üzümlerdin.

b) Anason : Mümkün mertebe eskimemiş anason kullanılacaktır. tır.

d) Su : iyi vasıflı, yumuşak içme suyu kullanılacaktır. İstenilen vasıfta su bulunmadığı hallerde permütitten geçirilmiş su kullanılabilir.

2 — Suma :

Saf kültür mayası ile mayalanmış ve normal şartlar altında fermente ettirilmiş mayşenin kontinü cihazlarda taktirinden elde edilen ve toplam levisiyatı 109° lik litrede 800 mgr. geçmiyen sumalar kullanılacaktır.

3 — Rakı İmal Tarzı :

a) Başlangıç imalâtında 5000 litrelik bir rakı taktir kazanında, kendi derecesinde (93 - 93,5) 1900 - 2000 litre kadar suma 40 - 45 derece ye söndürülecektir. (3500 litrelik kazan için suma miktarı bu esasa göre ve müteakip imalâtlar için ise aşağıda kaydedilen % de nisbet üzerinden hesaplanır. Müteakip imalâtlarda, baş mahsulün ilk akan

% 0,8 - 1,20 nisbetinde toplanacak olan imalât dışı hariç, baş ve son mahsuller, tekrar kullanılacağından kazana konacak suma miktarı kendi derecesinde (93 - 93,5) takriben 1400 - 1500 litre olacaktır. (Kazan muhteviyatının % 100 alkol hesabıyla % 70 - 75 i). geri kalan % 25 - 30 nisbetindeki miktar aporakla¹⁾ tamamlanacaktır.

b) Anason : Elenmiş ve kazana konulmadan en çok 6 saat evvel 30 - 35 C° suhunette su ile ıslatılmış anason kullanılacaktır. Mamuldeki anason esansının miktarı litrede 1500 - 1750 mgr. olacak şekilde ayarlanarak kazana konacak kuru anason % nisbet ve miktarı buna göre tesbit edilecektir. Bu nisbet, kazana konan sumadan bilhesap elde edilecek 45° lik rakı litre miktarının takriben % 7 - 9 nisbeti arasında veya daha fazla olabilir. (Esans miktarına göre).

c) Rakıya katılacak anason miktarı kazana konan suma miktarına göre hesaplanacağından, başlangıç imalâtını takip edecek imalâtlarda kazana konacak aporak için anason hesaplanmaz.

d) İmâl tekniğine riayet edilmesi halinde aşağıda gösterilen mahsül nisbetinde bir imalât normaldir.

İmalât dışı	%	0,7	0,8
Baş mahsül	%	10	12
Orta mahsül (rakı)	%	63	61
İkinci mahsül ²⁾	%	13	13
Son mahsül	%	12,3	12,2
İmalât dışı	%	1	1

Orta mahsül (rakı) dan, ikinci mahsüle geçerken koku ve organoleptik muayenelere, akış, alkol derecesi 15 suhunette 80 alkol derecesinde başlanır. Aromada ve organoleptik muayenede normalin dışında bir durum olmadığı ve rakı miktarıda (top'am levsiyat yekûnu konsantrasyon hududuna yakın hallerde) % 61, düşük hallerde % 63 nisbetine ulaşıldığı taktirde kazan akışı rakıdan ikinci mahsüle çevrilir.

Rakıdan sonra alınan 2. ncı mahsül bu nevide ayrılmaz. Aporak ile toplanır. Bu aporak'ın kaçınıcı damıtmadan sonra kullanılmıyacağı

1) Aporak : İlk ve son mahsu'ün karışımı

2) % 25 nisbetindeki son mahsulün ilk akan % 10 - 13 nisbetindeki kısmı

her fabrikanın lâboratuvarında yapılacak analizler tesbit edilir ve levsiyat bakımından konsantre hale gelen bu mahsûl, müteakip imalâtta kullanılmıyarak suma taktirine verilecektir.

4 — Dinlendirme :

Elde olunan rakı 45 dereceye söndürülmüş olarak l'trezine 4 gram hesabı ile lüzumu kadar şeker katılarak asgari bir ay dinlendirilecektir. Dinlendirmeye terk edilecek rakının mümkün mertebe fazla imalât partilerini ihtiva eden paçalının yapılması suretile kalite ve vasıf benzerliğinin temini şarttır.

5 — Rakının şişelenmesi :

a) Şişelenmeye verilecek yeni rakının kimyevi vasfı

Renk ve manzara	: Renkisiz, berrak
Koku ve lezzet	: Kendine mahsus (ve mümkün mertebe bir evveline uygun)
Alkol (hacmen %)	: 45
Asit (Mg./Lit)	: 27 - 35
Aldehit „ „	: 44 - 65
Eterler „ „	: 194 - 410
Fülfürol „ „	: 0
Levsiyat toplamı	: 265 - 510
Anason esansı	: 1500 - 1750

6 — Organoleptik vasıf :

Rakı şişeye do'durulmadan evvel 3 kişilik bir heyet tarafından bir evvelki imlâdan şahit olarak saklanan nümune ile mukayeseli olarak degüstasyonu yapılır. Analiz raporunun altına alınan sonuç yazılır ve hey'etçe imzalanır.

Gerek analiz, gerekse degüstasyon sonunda evvelki beşenilen ve şişelenen rakıların şahit nümuneler'ne nazaran bariz bir fark görüldüğü takdirde imlâ edilmeyerek islâhı cihetine gidilir.

Rakı şişelere doldurulmadan önce filtreden geçirilir, şişe ağzı kapsül veya mantarla kapatılır, kontrolden geçer ve etiketlenir.

KULÜP RAKISI İMALÂT TEKNOLOJİSİ

1) 1) İlk maddeler :

a) Üzüm : fabrikalarda mevcut en iyi vasıfta üzümler olmalıdır.

b — Anason : Tercihan çeşme anasonu, bulunmadığı hallerde fabrikada mevcut çok iyi vasıflı taze anason kullanılacak.

c — Şeker : Temiz kuru toz şeker (sakkaroz).

d) Su : iyi vasıflı yumuşak içme suyu kullanılacaktır.

2) Suma :

Bu nev'i rakı imalâtında iyi bir fermentasyon seyri geçirmiş havuzlardan elde edilen ve rakı kazanına konduğu zaman toplam levsiyatı 100° lik litresinde 600 mgr. ı geçmeyen sumalar kullanılmasına gayret edilecektir.

3 — Rakı imâl tarzı :

a) Başlangıç imalâtında 5000 litrelik taktir kazanında kendi ($93-93,5$) derecesinde 1900-2000 litre kadar suma 40-45 dereceye söndürülecektir. 3500 litrelik kazan için suma miktarı aşağıda gösterilen nisbet üzerinden hesaplanır. Müteakip imalâtlarda bir evvelki imalâttan alınan 2. ci mahsul; (takriben ortalama olarak 100° lik 250-260 litre arasında olacağına göre) kullanılacağından kazana konacak suma miktarı kendi derecesinde $93-93,5^{\circ}$ takriben 1700 litre olacaktır. Bu miktar suma, kazana konan (suma-2. ci mahsül karışımı) 130° lik alkollü mayi litre toplamının % 85 i nisbetindedir. Geri kalan % 15 nisbetindeki miktarı, kuvvetli anason, esansı ihtiva eden 2. ci mahsül teşkil edecektir.

b — Elenmiş ve (kazana konu'madan en çok 6 saat evvel $30-35^{\circ}$ derecede su ile) ıslatılmış taze anason kullanılacaktır. Mamûldeki anason esansı miktarı, litede 2000-2200 mgr. olacak şekilde ayarlanarak kazana konulacak kuru anason % nisbeti buna göre tesbit edilecektir. Fabrikalarda anason stokunun fazlalığı halinde esans değeri 3 ayda bir kontrol edilmelidir. Bu nisbet kazana konan sumadan bilhesap

elde edilecek 59° lik rakı litre miktarının % 10 - 12 si arasında bulunabilir.

c — Rakıya katılacak anason miktarı kazana konan birinci suma miktarına göre hesaplanacağından, başlangıç imalatını takip edecek imalatlarda kazana konacak 2. ci mahsül için ayrıca anason hesaplanmaz.

d — İmâl tekniğine uyulması halinde aşağıda gösterilen nisbetlerde muhtelif levsiyatı ihtiva eden bir imalât normâl sayılır.

İmalât harici mahsül	%	0,7 — 0,8
Baş mahsül	%	10,1 — 11,—
Orta mahsül (rakı)	%	65 — 63,—
İkinci mahsül (ilk ağız)	%	13 — 13,—
Son mahsül	%	10,3 — 11,2
Zayılat (takriben)	%	1 — 1,—

Aromada ve organoleptik muayenede normalin dışında bir durum olmadığı ve his edilmediği ve rakı miktarında kazan muhteyyatı alkol karışımı 100° lik litre miktarının % 63 - 65 nisbetine ulaştığı zaman akış orta mahsül 2. nci mahsüle çevrilir. Bu sırada kazanın akış alkol derecesi 15 C.° de 77 - 78° bulunmalıdır.

Rakıdan sonra akan mahsulün ilk 450 - 500 litresi müteakip imalatı, anason arom maddesini takviye için kullanılır. Bu mahsulün kaçınıcı varyasyondan sonra kullanılmayacağı her fabrikanın kimyahanesinde yapılacak analizlerde tesbit edilecek ve levsiyat bakımından konsantre hale gelen bu mahsül, müteakip imalatıta kullanılmayarak suma taktirine verilecektir.

e — Klüp rakısı imalatından (orta mahsül rakı ve onu takiben (2 nci mahsülden) arta kalan son mahsüller, mutlak surette suma taktirine verilmelidir

4 — Dinlendirme :

Takriben elde edilen rakı 50° ye söndürüldükten sonra litresine 6 gr. hesabiyle lüzumu kadar şeker katılarak, kendine mahsus fiçılarda

asgarî bir ay dinlendirilecektir. Dinlendirmeye terk edilecek rakının mümkün mertebe fazla imalât partilerini ihtiva eden bir paçal haline getirilmesi kalite ve vasıf benzerliğini temin bakımından şarttır.

— *Rakının şişelenmesi* :

a) Şişelenmeye verilecek rakının kimyevi vasıfı takribi olarak aşağıda gösterilmiştir.

Renk ve manzara	: Renksiz ve berrak
Koku ve lezzet	: Kendine mahsus ve mümkün mertebe bir evveğine uygun
Alkol hacmin %	: 50
Asit (Mg/Lt.) de	: 25 - 35
Aldehit " "	: 35 - 50
Eterler " "	: 190 - 340
Fürfürol " "	: 0
Yekûn levsiyatı	: 250 - 425 (100° lik üzerinden)
Anason esansı	: 2000 - 2200

6 — *Organoleptik vasıf* :

Rakının şişeye doldurulmadan evvel üç kişilik bir heyet tarafından bir evvelki imlâdan şahit olarak saklanan numune ile mukayeseli olarak degüstasyonu yapılarak analiz raporunun altına, alınacak sonuç yazılır ve hey'etçe imzalanır.

Gerek analiz gerek degüstasyon sonunda (evvelki beğenilen ve şişelenen rakıların şahit numunelerine nazaran) bariz bir fak görüldüğü takdirde, bu parti rakı şişelemiyerek islâh cihetine gidilir.

ALTINBAŞ RAKISI İMALÂT TEKNOLOJİSİ

Paşabahçe İspirto Fabrikasında imâl edilecek olan yeni tip rakının Teknolojik esaslarla, kimyevi birleşimi ve organoleptik vasıfları aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir :

1 — İlk Maddeler :

- a) Üzüm : Mümkün olduğu kadar mubayaa mahallinde ve fabrikada bekletilmemiş yeni yıl mahsülü kuru üzüm kullanılacaktır.
- b) Anason : Münhasıran iyi vasıflı ve taze çeşme menşeli anason kullanılacaktır.
- c) Şeker : Temiz, kristalize toz şeker (Sakkaroz) Kulüp rakısı imalatında kullanılan miktarda.
- d) Su : Yumuşak içme suyu (Elmalı)

2 — Suma :

İyi bir tahammür seyri geçirmiş olan havuzlardan e'de edilen mecmu levsiyat 350-400 mgr./lt. yi geçmeyen partiler kullanılacaktır.

3 — Rakı İmâl tarzı :

a) 1600 Lt. kadar kendi derecesinde suma 30-35 dereceye söndürülecektir.

b) Elenmiş Çeşme anasonu, ıslatılmış olarak söndürülmüş sumaya ilâve edilir. (Kulüp rakısı protokolünde kullanılan miktarda).

c) İlk taktirde (başlangıç imalatı) baş ve son mahsuller bulunmadığı için anason yukarıda belirtilen esaslara göre ayarlanır.

d) Taktir ameliyesi esnasında % 20 baş mahsul % 50 orta mahsul (rakı) ve % 30 da son mahsul alınır.

Taktirde ayrılan (baş ve son) mahsuller bu rakı imâlinde yeniden kullanılmaz.

4 — Dinlendirme :

Taktirden elde olunan rakı 50 dereceye söndürülmüş olarak litre-sine Kulüp rakısı protokolünde kullanılan miktarda şeker ilâve edilecek ve temiz fiçılarda asgari iki ay dinlendirilecektir.

5 — İmlâ :

a) İmlâya verilecek rakının kimyevi vasfı :

Renk ve manzara	: Renksiz, berrak
Koku ve lezzeti	: Kendine mahsus (bir evvelkine uygun)
Alkol % hacmen	: 50
Asit mgr./lt.	: 24 - 36
Aldehit mgr./lt.	: 25 - 45
Eterat mgr./lt.	: 176 - 280
Fürfürol mgr./lt.	: 0 - 0
Levsiyat yekûnu mgr./lt.	: 225 - 361
Anason esansı	: Halen Kültip rakısı protokolünde belirtilen miktarlarda olacak.

b) Organoleptik vasfı :

İmlâ edilen rakı imlâya verilmeden evvel bir önceki bezenilen ve kontrolden geçen rakı ile mukayeseli olarak asgari 3 kişilik bir heyet muvacehesinde degüstasyonu yapılarak analiz raporunun altına durum yazılır ve hey'etçe imza edilir.

c) Gerek analiz, gerek degüstasyon neticesinde bir evvelki rakıya nazaran bariz bir fark görüldüğü takdirde, (yeni tip rakı) olarak imlâ edilmez.

TEK RAKISI İMALÂT TEKNOLOJİSİ

Rakı Nev'i

1 — İlk Maddeler :

- a) Üzüm : Mümkün olduğu kadar mübayaa mahallinde ve fabrikada bekletilmemiş yeni yıl mahsülü kuru üzüm kullanılacaktır.
- b) Anason : Münhasıran iyi vasıflı ve taze Çeşme menşeli anasonları kullanılacaktır.
- c) Sakız : Taze iyi vasıflı ve rahiyalı damla sakızı kullanılacaktır.

d) Şeker : Temiz kristalize toz şeker (Sakkaroz)

e) Su : Yumuşak içme suyu (Elmalı)

2 — Suma :

İyi bir tahammür seyri geçirmiş olan havuzlardan elde edilen ve mecmu levsiatı 350 - 400 mgr./lt. yi geçmeyen partiler kullanılacaktır.

3 — Rakı İmal Tarzı :

a) 1600 lt. kadar kendi derecesinde suma 30 - 35 dereceye söndürülecektir.

b) Elenmiş Çeşme Anasonu mamülün esansı lt. de 2350 - 2450 mgr. olacak şekilde takriben % 10 - 13 arasında ve ıslatılmış olarak söndürülmüş sumaya ilâve edilir.

c) İlk taktirde (başlangıç imalâтта) baş ve son mahsüller bulunmadığı için anason yukarıda belirtilen esaslara göre ayarlanır.

d) Taktir ameliyesi esnasında % 20 baş mahsül % 50 orta mahsül (Rakı) ve % 30 da son mahsül alınır. Son mahsüle gevirirken derece 77 den aşağı düşmeyecektir. Rakıdan sonra akan son mahsülün ilk 400 litresi müteakip kazanda aroma maddesi takviye için kullanılacaktır. Onbeşinci taktirden sonra bu mahsül kullanılmaz.

e) Bu imalâttan elde olunan baş ve son mahsüller suma taktiine verilir.

f) Kullanılacak sakız mesamatlı bir torba içersinde baş mahsülün ayrılmasını müteakip (rakı akışı başlarken) alınacak rakının (orta mahsül) ün 50 derecelik litresine 2 gr. hesabiyle sakız kapağından daldırmak suretiyle konulacaktır.

4 — Dinlendirme :

Taktirden elde olunan rakı 50 dereceye söndürülmüş olarak litresinde 6 gr. şeker ilâve edilerek temiz fıçılarda asgarî 2 ay dinlendirilecektir.

5 — İmlâ :

a) İmlâya verilecek rakının kimyevî vasfı :

Renk ve manzara	:	Renksiz berrak
Koku ve lezzeti	:	Kendine mahsus (1 evvelkine uygun)
Alkol % hacmen	:	50,0
Asit mgr./lt.	:	24 - 36
Aldehit mgr./lt.	:	25 - 45
Eterat mgr./lt.	:	176 - 280
Fürfürol mgr./lt.	:	0
Levsiyat yekûnu mgr./lt.	:	225 - 361
Anason esansı	:	2350 - 2450

b — Organoleptik vasıf :

İmal edilen rakı imlâya verilmeden evvel bir önceki beğenilen ve kontro'ndan geçen rakı ile mukayese'li olarak asgarî üç kişilik bir hey'et marifetiyle degüstasyonu yapılarak analiz raporunun altına durum yazılır ve hey'etçe bir evvelki rakıya nazaran bariz fark görüldüğü takdirde (yeni tip rakı) olarak imlâ edilemez.

Rakı imlâya verilmeden önce filtreden geçirilir, rakı dolduktan sonra şişenin ağzı madenî pres vidalı kapak ile orjinal makinesinde kapatılır. Dolu şişe kontrolden geçer, etiketlenir.

DAMITİK ALKOLLÜ İÇKİLER VE ALKOLİZM

Muayyen bir dozu aşmamak şartı ile alkollü içki kullanmanın belirli bir zarar meydana getirmediği birçok yazarlar tarafından kabul edilmektedir. Ancak asrımızın süratli ve yorucu temposu içinde kişinin günlük yorgunluğunu birkaç yudum alkol ile bilhassa sinirsel bakımdan dinlendirmek, renklendirmek istemesi de günümüzde genel bir hoşgörü ile karşılanmaktadır hiç kuşkusuz.

Alkolizm ise, herşeyden evvel, bir hastalıktır. Muntazam ve hatta yüksek dozda alkol alan her şahıs bir kronik alkolik olarak kabul edilemez. Kronik alkolizm, kontrol edilemeyen alkol alma arzusu ile kendini gösterir. Hastalık bir defa başladıktan sonra şahısta fizyolojik bir iptilâ meydana getirir ve bu iptilâ gitikçe artarak kendisini gösterir. Ancak, muhtelif psikolojik nedenler dışında muayyen dozda ve muntazam bir şekilde alkol alabilen, fizyolojik ve psikolojik bakımdan sağlıklı şahısların alkol almaları, bugün için normal ve zararsız kabul edilmektedir. Kısacası bütün problem alınan alkol miktarı ile şahsın psikolojik ve fizyolojik yapısında toplanmaktadır.

Alkolün gıdaî değeri hakkında yüzlerce eser yazılmış ise de, bu alanda Dr. J. MACABİE'nin kıymetli ve objektif çalışmaları sonucu bu sorun aydınlanmış bulunmaktadır. Bu çalışmalar şu şekilde özetlenebilirler :

1) Organizma dahilinde alkol teşekkülü mevcuttur.

Modern analiz metodları bize çok küçük (eser) miktardaki alkolün tespit edilmesini imkân dahiline soktukten sonra, alkol almayan insanların kanında dahi bir miktar alkol bulunduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kandaki bu alkol miktarı, 1 litre kan hesabı ile fizyolojik şartlara göre, 20 - 50 mgr. arasında değişmektedir.

Vücut dokusu çok az miktarda alkol ihtiva eder, zira oksidasyon dokularda çok şiddetlidir.

Hazım organlarında bulunan bakteriler hazmı müteakip, glüsiterin laktik asit fermentasyonu esansında alkol yaparlar. Böylece ince ve kalın barsaklarda alkol meydana gelir, diğer bir deyişle dokularda, alkol imâl ederler. Filhakika, Dr. A. ENGELEBERT TAYLOR'un tecrübeleri, hazım organları alınmış hayvanların dokularında alkol bulunduğunu ispat etmiştir. Yine bilinmektedir ki, bir insan günde (24 saatte), vücut ağırlığı hesabı ile, her kilo başına 1,5 gr. (% 100 alkol hesabı ile) alkolü yakabilmektedir. Bu hesaba göre 70 kg. ağırlığında olan bir insan en çok günde 50° lik bir rakıdan 210 gr. yani 70 lik bir şişenin takriben 1/3'ünü yakabilir.

Bu kısa izahattan sonra, rakı ve diğer alkolü içkilerin "bileşim" bakımından tesirlerini incelediğimizde, içkilerde etil alkolden gayri, gerek ilk maddeden gelen ve özellikle fermentasyon esnasında teşekkül eden maddelerin dozaj ve toksisite dereceleri önem taşırlar. Bu maddelerin en önemlileri aşağıda gösterilmiştir.

1 — Aldehitler

2 — Asitler

3 — Yüksek Alkoller

4 — Metil alkol : Bu maddelerin hepsi de toksiktirler (belli bir dozdan itibaren.)

Ancak metil alkol ve fűrfürol hariç diğerlerinin muayyen bir dozun altında, etil alkolle birlikte fizyolojik bakımdan terapötik bir değer de taşıdıkları tespit edilmiştir. Bu maddelerin damar genişletici (Vazo-dilatör), idrar verici tesirleri, alkolün vücuttan atılmasına yardımcı olmaları, iştah açıcı ve bakterist tesirleri tespit edilmiştir. Ancak bütün sorun "miktara" dayanmaktadır. Fazla miktarda mevcut oldukları takdirde toksik etkileri inkâr edilemeyecek bir düzeye ulaşırlar.

Metil alkole gelince, Bu madde kesin olarak zararlıdır. Çünkü vücuttan atılması son derece güçtür; yani birikme yapar. Miktarı muhtelif içkilere göre değişkenlik gösterir :

Şaraplarda muhtelif cins şaraba göre 36-50 mgr./L olarak değişir. Beyaz şaraplarda ortalama litrede 63 mgr.; roze şaraplarda ortalama 90 mgr.; kırmızı şaraplarda üzüm cinsine ve şarabın gut ve pres şarabı olmasına göre 80 - 35 mgr. ve ortalama 150 mgr. olarak değişir.

Damıtık içkilerde en çok çekirdekli ve cımbresi ile tahammür ettirilen içkilerin damıtılmasından elde edilenlerinde bulunur.

Kanyaklarda 200-600 mgr./L kadar metil alkol mevcuttur.

Kiraz, vişne, gibi çekirdekli meyvelerin fermentasyon ve damıtılmasından elde edilen içkilerle; eîma, armut gibi meyvelerden elde edilen damıtık içkilerde metil alkol en az 800 mgr./L veya daha çoktur. Bu gibi içkilerin günde bir kadehten fazla içilmeleri sağlık bakımından zararlı ve tehlikelidir.

Rakılarda ise, en son analiz metodları (Kromotografi) ile yapılan analizlerde muhtelif rakılara göre litrede % 100 alkol hesabı ile (100 derecelik üzerinden) 350 - 500 mgr. arasında değişmektedir. Bu bakımdan rakıdaki metil alkol nispeti damıtık alkollü içkiler arasında ortalama bir yer işgal etmektedir.

Metil alkolden sonra gelen ve bir diğer kuvvetli zehir olan fûrfürol, kugünkü rakılarımızda mevcut değildir.

Yukarıdaki izahatımızdan anlaşılacağı üzere kanyak, viski, ve rakı, metil alkol bakımından birbirine çok yakınolan bir içki gurubunu teşkil etmektedirler. Buna mukabil kuvvetli bir zehir olan fûrfürol, kanyak ve viskide mevcut olmasına rağmen rakda hiç yoktur.

İki defa rektifiye edilmiş saf alkolden yapılmış cin'imizde metil alkol bir defa rektifiye edilmiş saf alkol'den yapılan votkalarımıza nazaran ve bütün içkilerimiz arasında en düşük oran olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan rakılarımızın üzüm saf ispirotolarının rakı imbibiklerinde taktır ve tasfiyesi (% 50 orta mahsül alınmak) sureti ile elde edilmesi yerinde bir tedbir olacaktır.

Ancak bütün maddelerin muayyen dozlardan itibaren toksik olduğu bilindiğine göre, içkilerde alkol miktarı ile birlikte, metil alkol nis-

petinin de göz önüne alınması sureti ile içilecek miktarın tespiti önem taşımaktadır.

Bu bakımdan 24 saatte kg. başına 1,5 gr. alkol hesap edilirken, o içkinin metil alkol derecesi de göz önünde tutulmalıdır. Böylece rakı, akşamları muayyen saatlerde 10-15 cl.'yi geçmemek şartı ile alındığı taktirde (35 cl.'lik şişenin 1/3'ü kadar) sağlığa zararı olmadığı gibi (normal insanlar için), bilakis anasonun uyku verici etkisi ile alkolün vaso-dilatör, müdrir ve analizik tesirleri ile sinir yatıştırıcı nitelikleri neticesi, zararsız olarak nitelendirilebilir.

Ancak iki defa rektifiye edilmiş damıtık alkollü içkilrde (Rus Votka'sı gibi) metil alkol yok denecek kadar az olduğundan bu gibi içkilerin, bilhassa meyve suları ile karıştırılarak, normal dozu geçmemek şartı ile içilmesi en uygundur.

İster rahatlamak ve isterse neşelenmek için devamlı ve gittikçe arttırarak alkollü içki almak patolojik bir haldir.

Alkol iptilâsının fizyolojik etkisinden çok psikolojik etkisi göz önünde tutulduğu taktirde bu konu psikiatri alanına girer.

Alkol yukarıda da değindiğimiz gibi, muayyen doz aşıldığı taktirde birçok psişik bozukluklar yapmaktadır.

Dünya Sağlık Teşkilâtı (World Health Organisation)'nın alkolizm komitesi alkolizmi "Adet ve geleneklerin ötesinde, devamlı ve aşırı bir alkol alma alışkanlığı" olarak tarif eder. Alkolik şahıs ise : "Alkol alma arzusu ruhî ve bedenî sağlığını, çevre münasebetlerini, iş ve aile ilişkilerini sosyal ve ekonomik durumunu bozacak kadar fazla olan kimse" olarak belirtilmiştir.

Yukarıda belirtilen normal doz'un aşılması halinde alkol Psişik etkilerinden başka fizyolojik zararlarda meydana getirir. 100 alkolikten 70 inde kalp, 45 inde mide, 59 unda karaciğer, 64 ünde böbrek, 85 inde cinsel organ bozuklukları tesbit edilmiştir.

Devamlı alkol almak (hattâ bazen normal dozlarda dahi) bütün organların genel bir zehirlenmesine ve böylece Kronik alkolizme sebebiyet verir.

Aç karnına aperitif içkiler bilhassa aromatik bitkilerle kokulanmış damıtık içkiler kullanmak (Rezene otu, anason, yıldız anason, gördük otu, mantol, apsent "Pelin otu,, v.s) diğer içkilerden daha zararlıdır. Bu gibi aperitif'lerin kullanılmasında alkol + esans'ın çifte zararları ortaya çıkmaktadır.

Esansizm, yani esanslı alkollü içkiler kullanma hastalığı esas alkolizmden daha tehlikelidir.

Bu gibi içkiler sinir sistemini daha çabuk bozarlar.

Bu bakımdan bol anasonla kuvvetli bir şekilde aromatize edilmiş bir damıtık içki olan Raki hiç bir zaman aç karnına aperitif olarak içilmemelidir.

Devamlı olmamak ve miktarını artırmamak şartile akşamları meze ve yemekle birlikte alınan bir - iki kadeh Rakının sağlığa bir zarar vermeyeceği söylenebilir.

S O N