MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYIN No. : 442
ECZACILIK FAKÜLTESİ YAYIN No. 1

BESİN ANALİZİ

Prof. Dr. Şükran GEÇGİL

Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Teknolojisi Bölümü,
Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı ve Besin Analizi Bilim Dalı Başkanı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL — 1987

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYIN No. : 442
ECZACILIK FAKÜLTESİ YAYIN No. 1

BESİN ANALİZİ

Prof. Dr. Şükran GEÇGİL

Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Teknolojisi Bölümü, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı ve Besin Analizi Bilim Dalı Başkanı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL
1987

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TEŞEKKÜR

Kitabın basımının gerçekleşmesinde yardım ve emeği geçen : Marmara Üniversitesi Rektörü

Sayın Prof. Dr. Orhan OĞUZ

başta olmak üzere,

Yayın Kurulu Başkan ve Üyelerine;

Sayın Prof. Dr. Hakkı Dursun YILDIZ'a.

Fatih Basımevi'nin titiz ve sabırlı **Yöneticileri** ile **Teknik Elemanlarına** teşekkür ederim.

Prof. Dr. Şükran GEÇGİL

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FATİH YAYINEVİ MATBAASI — Tel. : 527 23 72
Alibaba Türbe Sokak No. 21/3 - Nuruosmaniye/İST.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ... 1
GİRİŞ ... 3
Hayvansal besinler ... 3
Bitkisel besinler ... 3
Mineral maddeler ... 4
Temel besin maddeleri ... 4
İşlenmiş besinler ... 5
Besin analizi ... 9
Besin kontrollarında uygulanan yöntemler ve kontrolda kullanılan aletler ... 13
Besinlerde yapılan kontroller ... 15
Proteinler ... 18
Proteinlerin renk reaksiyonları ... 19
Et ve et ürünleri ... 20
Et ekstreleri ve benzeri et ürünleri ... 21
Et ürünlerinin tanımı ve standartları ... 22
Deniz ürünleri ... 25
Balıkla hazırlanan ürünler ... 26
Kümes hayvanları ... 28
Yumurta ve yumurta ile hazırlanan ürünler ... 29
Süt ve süt ürünleri ... 31
Tereyağ ... 37
Peynir ve çeşitleri ... 38
Yoğurt ve ayran ... 40
Fermente süt ürünleri ... 41
Yağlar ... 42
Yemeklik katı ve sıvı yağlar ... 44
Zeytinyağlar ... 47
Rafine bitkisel yağlar ... 49
Bitkisel margarinler ... 49
Sıvı yağlara ilâve edilen yardımcı maddeler ... 50
Karbonhidratlar ... 52
Polisakkaritler ... 54
Nişasta ve modife nişastalar ... 54
Nişasta şurubu ... 59
Glikojen ... 60

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Malt ekstresi ... 60
Gerçek malt ... 61
Tahıllar ve tahıl ürünleri ... 62
Tahıl unları ... 63
Un standartları ... 64
Unlara ilâve edilebilen maddeler ... 67
İrmik ... 67
Meyve ve sebzeler ... 68
Meyve ve yemişler ... 71
Üretilen besin ürünleri ... 72
Undan yapılmış ve meyve içermeyen besinler ... 73
Undan yapılmış yiyecekler ... 74
Sebze konserveleri ... 78
Domates ürünleri ... 80
Meyve ile hazırlanan ürünler ... 83
Meyve suları ... 85
Meyve konserve ve konsantreleri ... 86
Kuru yemişlerle hazırlanan besin maddeleri ... 87
Besinleri saklama yöntemleri ... 88
Konserveler ... 89
Dondurmalar ... 92
Jelatinli ve sütlü tatlılar ile karışımları ... 93
Nişasta içeren tatlılar ve tozlar ... 93
Şekerler ve şekerli ürünler ... 95
Bebek mamaları ... 108
Diyabetikler için hazırlanan besinler ... 110
Diyet yiyecekleri ... 112
Su ... 114
Gazlı ve gazsız, alkolsüz içkiler ... 117
Malt içeren içkiler ... 121
Şaraplar ... 123
Distillenmiş alkollü içkiler ... 127
Kahve çeşitleri ... 130
Çaylar ... 133
Çekirdek kakao ve kakao tozu ... 134
Çikolata ve çikolatalı ürünler ... 136
Ciklet ... 137
Tuz ... 138
Kabartma tozları ... 140
Mayalar ... 141
Lezzet düzeltici maddeler ... 143
Asidleştirici maddeler ... 145
Antioksidan maddeler ... 145
Konservan maddeler ... 145
Alkalileştirici maddeler ... 146
Enzimler ... 146
Çözücüler ... 146

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Tuzlar ... 146
Boyalar ... 146
Yiyecekleri süslemek için kullanılan maddeler ... 147
Yiyeceklere çeşni veren maddeler ... 148
Baharatlar ... 148
Anason ... 148
Karabiber ... 148
Karanfil ... 148
Kekik ... 148
Kırmızı biber ... 148
Kimyon ... 150
Safran ... 150
Şekerli vanilin ... 150
Tarçın ... 150
Vanilya ... 150
Zencefil ... 150
Hardal ... 151
Sofra hardalı ... 151
Sirke ... 152
Turşu ... 154
Sofralık zeytinler ... 154
Renk maddeleri ... 155
Çözünen boyalar ve cilalar ... 155
Tad maddeleri ... 158
Besinlerin ambalajlanması ... 159
Tablolar ... 161
Günlük kalori gereksinimi ... 163
Kalori gereksinimini arttıran olaylar ... 163
Önemli amino asidler ve bulunduğu besinler ... 163
Besinlerin biyolojik değerleri ... 164
Kontrol için alınan numune miktarları ... 165
Besinlerden gelen tehlikeler ... 167
Sülfit içeren besinler ... 167
Besinlere bulaşan maddeler ... 168
Metaller ... 168
Pestisidler ... 168
Organoklor bileşikleri ... 168
Fumiganlar ... 168
Besin zehirlenmeleri ... 169
Tütün ve sigara ... 169
İritan etkili maddeler içeren besinler ... 170
Analizler ... 173
Nem tayini ... 175
Azeotropik distilasyon metodu ... 175
Toluen aygıtı ... 175
Karl Fischer metodu ... 175
Dansite ... 178

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sıvıların ölçülmesi ... 179
Pipetler ... 180
Büretler ... 180
Damlalıklar ... 182
Damlatma pipetleri ... 183
Elekler ve tozlar ... 184
Çeşitli elek telleri ... 185
Tozlar ... 185
Buharlaştırma ve distilasyon ... 186
Distilasyon ... 187
Su buharı distilasyonu ... 188
Vakum distilasyonu ... 188
Buchi - Rotavapor aygıtı ... 189
Soğutucular ... 190
Florentin kapları ... 191
Kurutma ... 192
Süzme ... 193
Huni çeşitleri ... 193
Ekstraksiyon ... 195
Devamlı ekstraksiyon aygıtı ... 195
Perkolasyon ... 196
Perkolatörler ... 196
Soxhlet aygıtı ... 197
Viskozite tayini ... 198
Erime sınırları, erime derecesi, donma derecesi, kaynama sınırları tayini ... 199
Donma derecesi tayini ... 202
Optik çevirme ... 204
Asitlik derecesi tayini ... 205
Sabunlaşma indeksi tayini ... 206
Sabunlaşmayan kısımların tayini ... 207
Peroksit indeksi ... 208
Refraksiyon indeksi ... 208
Kül miktar tayini ... 209
Yabancı organik madde tayini ... 209
Kromatografi yöntemi ... 210
Kâğıt kromatografisi ... 211
İnce tabaka kromatografisi ... 213
Tampon solusyonlar ve pH tayini ... 216
Potansiyometrik metod ... 216
Tampon solusyonlar ... 217
Kolorimetrik metod ... 219
İndikatörler ve renk değişiklikleri ... 220
Analiz yöntemlerinin besinlere uygulanması ... 221
Su analizi ... 223
Distile su aygıtları ... 223
Suda aktif klor aranması ... 225

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Suyun sertlik derecesi ... 225
Formol indeksi ... 226
Yiyecek ve içeceklerde alkol miktarının tayini ... 226
Alkollü içkilerde alkol tayini ... 227
Süt analizi ... 229
Süt yoğunluğu tayini ... 229
Süt yağının miktar tayini ... 229
Peynirde yapılan kontrollar ... 230
Peynirde asitlik derecesi tayini ... 230
Peynirde protein miktar tayini ... 230
Peynirde tuz miktar tayini ... 231
Yağlarda yapılan analizler ... 232
Yağlarda asit indeksi tayini ... 232
Yağlarda sabunlaşma indeksi tayini ... 232
Yağlarda iyot indeksi tayini ... 233
Tahıl analizi ... 234
Ekmek ve benzeri besinlerde nem tayini ... 234
Tahıl ve unda tuz tayini ... 234
Ekmekte tuz tayini ... 235
Unda gluten miktar tayini ... 236
Besinlerde indirgen şeker miktar tayini ... 237
Meyve suyunda toplam asitlik tayini ... 238
Meyve suyunda formol indeksi ... 238
Şarapta sülfit tayini ... 241
Serbest sülfit miktar tayini ... 241
Toplam sülfit miktarı ... 241
Sakkaroz tayini ... 241
İnvert şeker tayini ... 242
Ham lif tayini ... 243
Kül tayini ... 243
Literatürler ... 245
Alfabetik Fihrist ... 249

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÖNSÖZ

İyi, kaliteli ve standart bir üretim, ürünün yapısına giren temel ve yardımcı maddelerin saf ve katıksız olması; ileri teknoloji ile üretimi ve devamlı, titiz sistemli bir kontrol altında bulundurulması ve standartlarının kesin olarak belirlenmesi ile sağlanır. Hazırlanan ürünün kendisinin olduğu kadar yapısına giren herbir maddenin standartlarının da ayrı ayrı belirlenmesi, incelenmesi ve saflık kontrolunun yapılması gerekir. Üretimde kullanılan temel maddelerle birlikte, bunlara ilâve edilen yardımcı maddeler için de aynı hassasiyet gösterilmelidir. Üretim için ileri ve bilimsel bir teknoloji kullanılması, üretim metodunun kesinlikle belirlenmesi, üretimin tüm kademelerinde devamlı olarak titiz ve kontrollu çalışmalar daima aynı kalitede bir ürün hazırlanmasını sağlar. Hazırlanan ürün için de önemli standartların ve bozulmadan uzun süre saklanabileceği şartların belirlenmesi gerekir. Ambalaj şekli de ürünün özelliklerine etkilidir.

Yukarıda sayılan hususların önemi besin maddeleri üretiminde çok daha büyüktür.

Canlılarda; her yaşta, her zaman gereksinim olarak ve sürekli kullanılan yiyecek ve içecek şeklindeki besin maddelerinin elde edilmesi ve üretilmesi de titiz ve kontrollu çalışmaları gerektirir. Besinlerin özelliklerinin belirtilmesi; kolay uygulanabilir, kesin sonuç alınacak kontrol yöntemlerinin bilinmesi ve ürünün standartlarının açıklanması hem üretici hem tüketici yönünden önemlidir.

Besinlerin hazırlanmasında ve kontrolunda kullanılan yöntemlerle, ilaç formülasyonu için kullanılan metodların pek çok yönlerinde benzerlik bulunmaktadır. Ayrıca, besinlerin yapısındaki temel maddelerden pek çoğu, ilâç formüllerinde de kullanılmaktadır: yağlar, glikoz, laktoz, çeşitli şekerler, nişastalar, vitaminler, mineral maddeler v.b. Besin üretimde kullanılan yardımcı maddeler incelendiği zaman, bunların tümünün ilaç formülasyonunda kullanılan maddelerin bir bölümünü oluşturduğu görülür. «Gıda Katkı Maddeleri - 1983 ve 1984 Yönetmeliği'nde de

besin üretiminde kullanılan maddelerin, öncelikle Türk Farmakopesi 1974 olmak üzere, Dünya Farmakopeleri Standartlarında olması ve Eczacılıkta üretim için gerekli olan GMP - İyi Üretim Yöntemleri'ne göre üretilmesi öngörülmektedir. Bu nedenle de besinlerin üretimi, saklanması ve kontrol çalışmalarında multidisipliner bir mesleğin mensubu olan eczacı rahatlıkla mes'uliyet ve etken bir görev alabilecektir.

Genel olarak, besinlerde öncelikle fiziksel ve organoleptik kontrollar yapılır. Göz, büyüteç ve mikroskopla yapılan bu fiziksel kontrollara ilaveten nem, kül, şeker, yağ, protein v.b. maddelerin tanınma ve miktar tayini yapılır.

Kitapta, temel besin maddeleri ve onlarla üretilen çeşitli besinler ve üretim esnasında kullanılan tüm yardımcı maddeler gruplanmış; üretimde kullanılan maddeler de yapılması gerekli kalitatif ve kantitatif kontrollar verilmiş ve kolay uygulanabilen genel kontrol metodları açıklanmıştır. Ayrıca, besinlerin tanımı, yapı ve özellikleri üzerinde kısaca durulmuş ve içeriklerine göre yapılması gereken kontrollar ile uygulanabilir kontrol metodları verilmiştir.

Kitapta, besinlerin yapısı kısaca bildirilmiş; kontrol metodları verilen yiyecek ve içecek şeklindeki besinler besi değerlerine göre sıralanmış, gruplanmış ve grup için yapılması gerekli genel kontrollar ile besin üretiminde kullanılan yardımcı maddelerin kontrolu verilmiştir. Bu kontrollarda uygulanan tekniklerin tekrarlarını azaltmak gayesi ile, seçilmiş analiz metodlarına kitabın son bölümünde yer verilmiştir.

İşlenen konular üreticiler, besin maddelerinin kontrolu ile uğraşan tüm kuruluşlar ve bu konuda eğitim yapanlar için aynı derecede önemlidir. Amaç, besin analizi eğitimi gören öğrencilere olduğu kadar besinlerle ilgili kuruluşlara ve araştırma yapanlara faydalı bir kaynak ortaya koymaktır.

Kitabın, faydalanmak isteyenlere ve uygulama alanına katkısının olduğunu görmek mutluluk verecektir.

İstanbul, 1986

Prof. Dr. Şükran GEÇGİL

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GİRİŞ

Canlıların yaşamlarını sağlıklı olarak devam ettirebilmeleri için beslenmeleri gerekir. **Besin, canlıların ağız yolu ile aldıkları ve ilacın dışında kalan yiyecek, içecek ve çiğnenecek maddelerdir.** Besin olarak kullanılan maddeler elde edildikleri kaynaklara, yapılarına, standartlarına ve organizmada yaptıkları fonksiyonlara göre muhtelif şekillerde gruplanabilir.

Besinler özelliklerine göre, canlıların bünyelerindeki yapı taşlarını oluşturur (protein ve amino asitlerde olduğu gibi); enerji verir (protein, yağ, karbonhidratlarda ve bunları içeren ürünlerde olduğu gibi) vitamin veya mineraller, enzimler organizmadaki biyolojik olayları başlatır, yürümesine, hızlanmasına yardım eder. Bunlar bitkisel ve hayvansal kaynaklı olabildiği gibi, sentetik veya yarı sentetik olarak da hazırlanmaktadır. Temel besin maddelerinin bir kısmı doğadan elde edildiği şekilde ve taze halde kullanıldığı gibi, bir kısmı da bazı işlemler ile üretilmiş besin halinde hazırlanır.

Yiyecek maddeleri kaynaklarına göre aşağıdaki şekillerde gruplanır.

I — Hayvansal Besinler :

a— Et ve et ürünleri,
b— Deniz ürünleri (balıklar ve diğerleri),
c— Süt ve süt ürünleri,
d— Yumurta,
e— Yağlar,
f— Bunlardan hazırlanan besinler.

II — Bitkisel Besinler :

a— Tahıl ve tahıldan hazırlanan ürünler,
b— Sebzeler,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

c— Meyveler,
d— Yemişler,
e— Bazı yağlı tohumlar,
f— Bitkisel yağlar v.b.

III — Mineral Maddeler (Madensel maddeler) :

Tuz, doğa kaynaklı besinlerde bulunan bazı katyonlar (kalsiyum, demir, bakır v.b.) ve anyonlar (flor, klor v.b.).

Bitkisel, hayvansal ve madensel besin maddeleri ile bunlardan hazırlanan yeni ürünlerin gruplaması aşağıdaki şekilde iki grup altında yapılır.

I — Temel Besin Maddeleri : Doğadan elde edildiği hali ile tüketilen et, süt, yağ, tahıl v.b. ürünlerdir.

II — İşlenmiş Besinler : Temel besin maddelerinden yalın veya karışımları halinde ayrıca yardımcı maddeler ilavesi ile işlenip, hazırlanan kek, çörek, sütlaç, sucuk, pastırma v.b. besinlerdir.

Temel Besin Maddeleri

Doğadan elde edilir ve yapılarında başlıca proteinler, karbonhidratlar ve yağları içerir. Ayrıca vitaminler ve mineraller vardır.

Protein Kaynağı Olan Besin Maddeleri : Saf ve zengin protein kaynağı olan ve genellikle hayvanlardan elde edilen et, süt ve yumurta ile bazı tahıllardan elde edilen düşük protein değerindeki besinlerdir.

Bitkisel Kaynaklı Besin Maddeleri : Genellikle karbonhidrat bazıları da çok veya az yağ ya da karbonhidrat ile birlikte yağ içerir.

Sebzeler : Bitkilerin kök, yaprak, sap, çiçek gibi muhtelif kısımlarından elde edilen ve nadiren çiğ halde ya da sıvı ve katı yağlarla birlikte haşlama, pişirme ve kızartma gibi işlemlerle hazırlanan ve ekseriya tuzlu halde yenilen besinlerdir. Ayrı ayrı kullanıldığı gibi karışımları halinde de kullanılır.

Meyveler : Bitkilerin tohumları veya meyvaları olup az veya çok tatlı lezzetli, karbonhidrat, şeker, hoş kokulu aromatik maddeler içeren besinlerdir. Taze, kurutulmuş veya konserve olarak ayrı ayrı veya karışımları halinde besin şeklinde kullanılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Besinlerin yapısına giren maddelere göre gruplandırılmaları aşağıdaki şekilde yapılır.

Karbonhidratlar : Mono, di, tri ve poli sakkarit yapılı maddelerdir. Saf halde canlıların enerji kaynağı olarak kabul edilir. Genellikle bitkisel besin maddelerinde bulunur.

Yağlar : Genellikle bitkilerden ve daha az miktarda da hayvanlardan elde edilen ürünlerdir. Fıstık, pamuk, susam, zeytin yağı, balık yağı gibi.

Mineral Maddeler ve Vitaminler : Canlıların birçok fonksiyonlarının iyi yürümesi için gereklidir. Vitaminler bitkisel ve hayvansal; mineral maddelerde ve özellikle hayvansal besinlerde bulunur.

Tuz ve Su : Canlılardaki canlılık faaliyetleri için önemi çok fazla olan doğal maddelerdir. Ancak besin değerleri yoktur.

İşlenmiş Besinler

Yukarıda sıralanan temel besin maddelerinden bir veya birden çoğu ile yalın halde veya karışımlar halinde hazırlanan, üretilen; pişirme, sterilizasyon, soğutma, kurutma gibi değişik işlemlerle hazırlanan besinlerdir. Sebze ve meyve konserveleri, reçeller, sütlü besinler, tahıl unları ile üretilen maddeler, tatlılar, v.b. gibi Yukarıda tanımlanan temel besin maddeleri ve işlenmiş besinler de kontrol ve standardizasyon daima çok önemli olduğu halde, işlenmiş besinlerin karışım halinde olması, üretimlerinde farklı hazırlama metodları kullanılması ve tüketilen tüm besinlere göre daha büyük oranda kullanılmaları nedeni ile kontrolları zorlaşmakta, ayrıca büyük önem taşımaktadır.

Doğadan elde edilen temel besin maddeleri, hayvansal, bitkisel veya madensel kaynaklı olabilir. Seçilmiş örnekler; bol vitamin ve mineral madde kaynağı olan sebzeler, meyveler; bol protein kaynağı olan hayvansal ürünlerden et, süt ve yumurta ile yağlardır. Bunlara üretim esnasında ana maddelerde bulunan yabancı maddeler; hayvanların besin maddeleri ile aldıkları artıklar; gübre, zirai maddeler, herbisit, insektisitler; fabrika gazları ve artıkları ile oluşan ve çevre kirlenmesine neden olan, atmosfere dağılan organik ve anorganik maddeler ile ağır metaller, benzeri toksik ve zararlı maddeler bulaşabilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Hayvanların ciltlerine özellikle memelerine sürülen, antibiyotik v.b. etken madde içeren ve deriden rezorbe olabilen ilaçlar, doğrudan doğruya veya kan dolaşımı ile sütlerine geçebilir. Deniz ürünlerinin, deniz suyundaki zararlı artıklar, çevre kirlenmesi ile gelen kirli ve toksik maddelerle bulaştığı bilinmektedir. Besinlere bulaşan bu zararlı maddelerin çok dikkatle kontrolu gereklidir. Zira, bu şekilde kontamine olmuş temel besin maddeleri ile hazırlanan besinler canlılara fayda yerine zarar verir, zehirlenmelere hatta ölümlere neden olur. Besin maddelerinin şüpheli görüldüğü hallerde, çok zararlı olan bu artıklar yönünden, sistematik bir şekilde analizleri yapılır. Doğadan elde edilen temel besin maddelerinin bildirilen alanlarda ve verilen her karakteri ile bu sayılan kontrolları çok zor gerçekleştirebildiğinden ve genellikle çok karmaşık yapılı işlemleri gerektirdiğinden, bu konu ile ilgili kontrol ve analiz metodları kitabın konularının kapsamı dışında bırakılmış ve konunun çok dağılmaması için bu zararlı maddelerin sadece isimleri bildirilmiştir.

İçecek maddelerinin sınıflandırılması da aşağıdaki gruplara göre yapılmaktadır.

a— Su,

b— Alkollü içkiler,

c— Keyif verici içkiler, alkaloidler.

Besinlerin hazırlanması esnasında besin değerlerini yükseltmek; görünüş ve lezzetlerini düzeltmek ve koku vermek gayesi ile, ayrıca konservan olarak çeşitli yardımcı maddeler ilave edilir.

Bilindiği gibi yeryüzünde üç büyük grup canlı vardır: Bitkiler, hayvanlar ve insanlar. Bu canlılardan bitkilerin besin maddeleri, karbondioksit, su, güneş ışığı ve topraktan alınan mineral maddelerdir. Bitkiler için su ve karbon dioksit gübre ile birlikte; insanlar ve hayvanlar için de bitkiler ve hayvanlar temel besin kaynaklarıdır.

İnsanlar, en gelişmiş yaratıklar olmaları nedeni ile, beslenme esnasında zevk alma duygularını da doyurmak için besinlerin çeşitlendirilmesini istemişlerdir. Ayrıca besinlerin tad, lezzet, koku özelliklerinin değiştirilmesi ve arttırılması bozulmadan kalabilmesi gayesi ile değişik yöntemler uygulamışlardır (pişirme, renk, koku maddeleri ilavesi, kurutma, salamura, konserve v.b.).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bugün dünyada doğal gıdaları beslenmelerine yetişmeyen ve insanlarının sağlıklarını devam ettiremedikleri için ya da açlıktan ölüm olaylarının görüldüğü çok sayıda ülke vardır. Bu nedenle canlıların sahip olduğu besinlerin kıymetini bilmesi ve onlardan en iyi şekilde yararlanması gerekir.

Besinlerin yapıları, özellikleri, saklanması ve kullanılması gerektiği şekilde bilinip **değerlendirilmediği** takdirde ziyan edilmiş sayılır. Bazı hallerde de istenilmeyen yan ve önemli reaksiyonlar görülür.

Literatürde «Safe food is good food», **Güvenilir Gıda İyi Gıdadır** deyimi besin maddelerinde saflık ve emniyetin önemini belirlemektedir.

Besinlerin saflığı, standardizasyonu, özellikleri tüm ülkelerde yasalarla kontrol altına alınmıştır. Üretici ve tüketiciler yönünden çok önemli olan bu yasalar o ülkenin sağlık kuruluşları tarafından denetlenmektedir. Ayrıca hastane, fabrika, okul ve benzeri kuruluşlarda satın alınan besin maddeleri için uygulanması gerekli olan özel şartnameler hazırlanmıştır.

Besinlerin toksik ve bozulmuş olmaması, sağlığı olumsuz yönde etkilememesi ve canlılık fonksiyonlarını engelleyici veya bozucu özellikte olmaması gerekir. Bazı besinlerin birlikte alınan ilaçlarla da etkileştiği bilinmektedir. Özellikle ilaç kullanımında bu hususu dikkatle izlemek gerekir.

Sağlıklı yaşam için, temiz ve yeter miktarda ve daima doğal ve saf besinlerin kullanılması önerilmektedir. Bu nedenle de besinlerin yapıları, özellikleri, enerji değerlerinin bilinmesi, hazırlama, saklama şartlarının ayarlanması, kontrollarının yapılması, standart değerlerinin belirlenmesi şarttır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA
ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİN ANALİZİ

Her canlı ve toplum için beslenme kavramı değişik olmakla beraber, doğadaki tüm canlılar, sağlıklarının devamı için daima en yararlı ve lezzetli besinleri arar, bulur. Bu nedenle yaşamı için gerekli, saf ve taze besinler veya tazelik özelliğini uzun süre koruyan ve katıksız, temiz besinler hazırlanması uygun olur.

Besin Analizleri konusu, **besin** adı verilen ve canlıların yaşamları için temel madde olan yiyecek ile içeceklerin kontrol metodları ile besinlerin yapıları, özellikleri, besin değerlerinin saptanması, hazırlanma metodlarının belirlenmesi, analizleri, ambalajlanma, dağıtım ve saklama metodlarının araştırılması ve incelenmesi konularını kapsar. Kimya, hijyen mikrobiyoloji, hijyen şartlarına uygun teknoloji ve drog bilgileri ile yakından ilişkilidir.

Eczacı yukarıda sayılan hususların tümünde değerlendirme yapabilecek bir baza sahip olup, bu konuda ilâç bilgileri ile birlikte çevresine ve topluma faydalı olabilecektir.

Besinler ya ayrı ayrı kullanılan bir besin maddesi veya birkaç besinin karıştırılması ile hazırlanan üretilmiş yeni ürünlerdir. Doğadan elde edildikleri şekilde taze olarak kullanıldığı gibi kurutma, sterilizasyon vakumla ambalajlama şeklinde bazı işlemler uygulandıktan sonra hazırlanır. Lezzet ve tazeliklerinin bozulmaması, düzeltilmesi ve devamlılığının sağlanması için içerisine değişik özellikte yardımcı maddeler ilavesi ile hazırlanır.

Doğadan elde edilen ve tek bir besin maddesinin taze halde iken özelliklerini belirlemek, analizini yapmak kolaydır. Çeşitli besin maddelerinin karışımı halinde ve bazı işlemler sonucu hazırlanan besin maddelerinin özelliklerini belirlemek ve analizlerini yapmak çok kolay değildir. Bu nedenle sıklıkla kullanılan ve hazırlanan besin maddelerinin kontrol yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulanması önemli olup emek ve masraf isteyen bir konudur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kabul etmek gerekir ki, yeryüzündeki canlıların en gelişmişi olan insanlar için hazırlanan iyi kaliteli besinler, en saf ve temiz olanlardır, ancak daima en emekli şekilde üretilen ve en pahalı olan maddeler değildir.

Besin Analizi; yiyecek ve içeceklerin analizi demektir. Elde edilişinden tamamen tüketilinceye kadar geçen süre içinde oluşum yapısı, özellikleri, üretim, analiz, hazırlama ve saklama yöntemleri, sindirim ve saklama esnasındaki değişmelerinden, halkın sağlığını koruma bakımından zararlı ve zararsız katkı maddelerinin araştırılması ve belirlenmesine besin maddelerinin ambalaj ve saklanmasına kadar geniş bir alanı kaplamaktadır.

Besinler, yapılarından emin olmak, hileli besinleri meydana çıkartmak, standartlarının belirlenmesi ve korunması için kontrol edilir. Saf ve taze besinler tüketilmesini sağlamak ve ödenen ücretin karşılığında bir besin satın almak için kontrol edilir. Kontrol sonucunda yukarki konulara ilâve olarak besinlere bulaşan maddeler: herbisid ve pestisidler ile zararlı bileşikler kolayca belirlenir.

Besin Analizi, teşhis ve dozaj metodları ile yapılır. Kullanılan kontrol metodları :

— Organoleptik,
— Fiziksel,
— Fizikokimyasal,
— Kimyasal
— Farmakolojik
— Toksikolojik yöntemler olarak gruplanır.

Eczacı, eğitimi süresi içerisinde uygulamalı ve teorik yönden aldığı, fizik, kimya, biyoloji, mikrobiyoloji, hijyen ve farmasötik teknoloji bilgileri ile besin analizleri konusunda söz sahibi olabilmeli dir; esasen bu uygulamalar çok başarılı olabileceği bir alandır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİN KONTROLLARINDA UYGULANAN YÖNTEMLER VE KULLANILAN ALETLER

Kontrol İçin Numune Alınması

Bir besin maddesinin iyi ve güvenceli bir şekilde kontrol edilebilmesi için yapısını, elde edilme metodunu üretim metodunu ve standartlarını çok iyi bilmek gerekir. Besinlerde kontrol yapılırken, ambalaj malzemelerinden ve ambalaj kaplarından bulaşabilecek maddeler de asla unutulmamalıdır. Besinlerin kontrolunda aşağıdaki işlemlerin dikkatle yapılması gerekmektedir.

— Kontrol için alınacak numune, total numunenin tüm özelliklerini taşımalıdır. Bu nedenle mümkün olduğu kadar homojen hale getirilen besin numunesinden temiz bir kaşık, kepçe ve v.b. özel bir kontrol aleti ile temiz bir kap içine örnek alınır. **Mikrobiyolojik olarak kontrol edilecek numuneler temiz ve steril bir spatül, kaşık veya numune ölçeği ile temiz ve steril bir kap içine alınır.**

Bu işlemlerde :

— Gerekli miktar numune alınmalıdır.

— Alınan örnekten mutlaka bir miktar saklanmalıdır. Bu ayrılan numune bir anlaşmazlık veya analizin tekrarlanması halinde çok faydalı olacaktır.

— Numune özelliklerini değiştirmeyecek şekilde, gerekiyorsa ışıktan uzak ve buz dolabında saklanmalıdır.

— Analiz numunesinin kontrolu, mümkün olan en süratli şekilde tamamlanmalıdır.

Numunenin Analize Hazırlanması

Genellikle kontrol edilecek numune, alındığı şekli ile analizlerde kullanılır. Numune, ancak bazı hallerde aşağıda sıralanan işlem-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

lerden **bir veya birkaçı ile** bir ön işleme tabi tutulur ve özenle analize hazırlanır.

Numune :

— Üzerindeki artıklardan silkelemek v.b. işlemlerle mekanik olarak temizlenir; ayıklanır,

— Yıkanır,
— Parçalanır, kesilir, **ufalanır, ezilir,** toz edilir,
— **Elenir,**
— Süzülür,
— Santrifüjlenir,
— Kurutulur,

Alınan numune ile hemen analize başlandığı gibi ayrıca aşağıdaki işlemlerden bir veya birkaçı da analiz için uygundur. Numune;

— Karıştırılır,
— Nemlendirilir,
— Islatılır,
— Elenir,
— Çalkalanır,
— Süzülür,
— Distillenir,
— Ergitilir,
— Fraksiyonlanır,
— Buharlaştırma,

— Ekstraksiyon işlemlerinden gerekli olanlar uygulanır. Bu işlemlerden bir veya birkaçı ile kontrol için ön hazırlığı yapılan besin maddelerine, organoleptik daha sonra fiziksel, fiziko-kimyasal, ve diğer analizler uygulanır.

Analizler; maddenin teşhisi, saflık kontrolu ve bazı özel karakterleri belirlemek şeklinde veya maddenin dozajı için yapılır. Besin analizlerinde aşağıda verilen fiziksel, kimyasal ve fiziko-kimyasal metodlar uygulanır.

— Elektroforez,
— Kromatografik (İnce tabaka, kâğıt, jel, HPLC) analizler,
— Titrimetrik,
— Gravimetrik tayinler,

— Diğer kimyasal tayinler yapılır.

— Mikrobiyolojik tayinlerde, gerektiğinde mikroorganizmlerin ve toksinlerin tanınması çok önemlidir.

Analiz sonuçları başka bir kayıt olmadığı takdirde, en az virgülden (,) sonra ikinci haneye kadar (**cg**/değer olarak) bildirilir. Daha hassas ölçme gerektiren maddeler bahislerinde ayrıca belirtilir ve sonuçları **(mg), (0.1 mg)** veya **(mikro gram)** olarak ifade edilir.

Kontrol İşleminde Kullanılan Aletler

— Numune alma bıçakları, kepçeleri veya spatülleri,
— Tartı kabı, analizlerde kullanılan her çeşit cam eşya,
— Desikatör,
— Distilasyon sistemi,
— Çalkalayıcılar,
— Süzgeçler,
— Piknometre,
— Dansimetre,
— Otomatik pipet,
— Alkolometre,
— Laktometre,
— Butirometre,
— Santrifüj,
— Lup,
— Mikroskop,
— Toz etme değirmenleri v.b.
— Elekler,
— Yıkama malzemeleri,
— Fırınlar (normal fırın, vakum fırını),
— Etüv, kurutma fırınları,
— Isıtma fırınları, etüvleri,
— Soxhlet aleti,
— Kromatografi aletleri,
— Amino asit analizatörü,
— Elektroforez,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Atomik absorbsiyon spektrofotometresi,
— Kalorimetre,
— Refraktometre,
— Vakumlu döner buharlaştırıcı,
— Dipfriz,
— Liyofilizasyon aygıtı,
— Spektrofotometre,
— Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERDE YAPILAN KONTROLLAR

Besinler, doğadan elde edilen temel besin maddeleri şeklinde, bunlardan üretilen besinler ve besin üretiminde kullanılan yardımcı maddelerden oluşur. Besinlerde kontrolun gayesi, besinleri oluşturan maddenin saflığını, standartlarını ve özelliklerini belirlemektir. Bu nedenle kontrollarda :

a— Teşhis için kullanılan metodlar,

b— Miktar tayini için kullanılan metodlar vardır.

Bazen aynı özellik değişik metodlarla kontrol edilebilir. Örneğin nem miktarı hem fiziksel hem de kimyasal metodla bulunabilir. Bu maddelerin kontrol metodları uygulanan yöntemlere göre aşağıda bildirildiği şekilde (6) grupta toplanabilir :

I — **Fiziksel Kontrollar**

a— **Organoleptik Kontrollar :**

— Renk,
— Koku,
— Görünüş (sıvı-kıvamlı sıvı-gaz)
— Tad kontrolu yapılır.

b— **Aletlerle Yapılan Kontrollar :**

— Yoğunluk,
— Nem,
— pH,
— Erime noktası,
— Kaynama noktası,
— Donma noktası,
— Artık madde miktarı,

— Refraksiyon indisi,
— Viskozite,
— Yabancı madde,
— Homojenite,
— Tağşis maddesi,
— Mikroskopla yapılan kontrol (yabancı maddeler, homojenite)

II — **Kimyasal Kontrollar**

— Nem,
— Total kül, yakmadaki kayıp,
— Asitte çözünen kül miktarı,
— Asitte çözünmeyen kül miktarı
— Toplam asitlik,
— Asitlik indisi,
— Asitlik derecesi,
— Alkali indisi,
— Sabunlaşma indisi,
— Asetil indisi,
— İyot indisi,
— Tuz,
— Optik çevirme,
— Redüktör şeker,
— İnversiyondan önce şeker miktarı,
— İnversiyondan sonra şeker miktarı,
— Toplam şeker,
— Alkol,
— Aromatik maddeler tayini,
— Ham elyaf tayini.

III — **Fiziko-kimyasal Kontrollar**
IV — **Mikrobiyolojik ve Biyolojik Kontrollar**
V — **Toksikolojik Kontrollar**
VI — **Farmakolojik Kontrollar.**

Kitapta, ilk üç grup kontrolların uygulanmasına ait örnekler verilmiştir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TEMEL BESİN MADDELERİ

Temel besin maddeleri, canlıların yaşamasına, enerji sağlamasına, organizma faaliyetlerini devam ettirmeğe yarayan (et, süt, yağ, tahıl, sebze, meyve); doğadan elde edildiği şekli ile (bazı sebzeler ve meyveler gibi) tüketilen besin maddeleridir.

Protein kaynağı olan çeşitli etler, **enerji kaynağı** olan yağlar ve karbonhidratlar, **vitamin ve mineral** kaynağı olan sebze ve meyveler temel besin maddeleridir. Bunlar arasında sebze ve meyveler bazı hallerde çiğ olarak da yenilebildiği gibi, diğerlerinin mutlaka işlenmesi gerekir. Örneğin pişirilip kullanılır.

Temel besin maddelerine değişik özellikte yardımcı maddeler (baharatlar, aromalar, tad, boya v.b.) maddeler ilave edilip, değişik yöntemler uygulayarak (haşlama, tütsülemek, kavurmak v.b.) ve görünüş, çeşni değişiklikleri yapılarak üretilmiş besinler hazırlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

PROTEİNLER

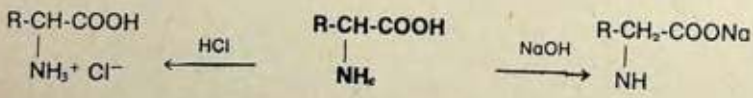
«Protein» terimi, birinci sıradan anlamına gelen **Proteios** sözcüğünden gelmiştir.

Yaşam için birinci derecede önemli ve gerekli olan temel besin maddeleridir. Yapısında karbon, hidrojen, oksijen, azot ve ayrıca kükürt, bazılarında da fosfor, demir, mangan, bakır, çinko ve iyod bulunur. Basit ya da bileşik **Proteid** yapılıdır. Asitlerle, ısı ve bazı biyolojik faktörlerle hidroliz olur ve amino asitlere ayrılır.

Proteinlerin yapı taşı **amino asitlerdir.** 30 kadar amino asit bilinmektedir. Amino asitler aşağıdaki şekilde gruplanabilir.

— Alifatik amino asitler: Glisin, alanin, valin, lösin, isolosin.
— Aromatik amino asitler: Fenil alanin, triptofan.
— Asit gruplu amino asitler: Glutamik asik, aspartik asit.
— (OH) grubu içeren amino asitler: Serin, treonin.
— Bazik karakterli amino asitler: Lisin, arginin, histidin.
— Kükürlü amino asitler: Sistin, sistein, metionin.
— (NH) grubu içeren amino asitler: Prolin.

Amino asitler amfoter karakterli maddeler olup asit ve alkalilerle farklı özellikte tuz verir. Bu olay:



amino asit hidroklorürü — bir amino asit molekülü — amino asit sodyum tuzu

formülü ile gösterilir.

Çinko içeren protein **insülindir.** Azot, proteinlerin karakteristik elementidir ve proteinlere özgü kokularını verir. Proteinlerin azot miktarı ortalama % 15 - 18 arasındadır.

Hayvanlarda protein miktarı yüksek, bitkilerde düşüktür.

Yumurta akında % 12; sarısında % 16 oranında; unda % 10 - 15; sütte % 3 - 4; sebze ve patateste % 1 - 4 protein bulunur.

Proteinlerin Reaksiyonları

Protein çözeltileri ısıtmakla; Ag, Cu, Hg, Fe elementlerinin suda çözünen tuz çözeltileri ile; anorganik asit ve alkalilerle; alkaloid reaktifleri ve organik asitlerle; nötral tuzların çözeltileri ile ve alkolle çöker.

Proteinlerin Renk Reaksiyonları :

— **Biuret reaksiyonu :** Kuvvetli alkali bir protein çözeltisi doğrudan doğruya veya NaOH ile ısıtıldıktan sonra üzerine 1-2 damla % 2 bakır sülfat çözeltisi ilave edildiğinde **menekşe renk** verir.

— **Ninhidrin reaksiyonu :** Proteinler ninhidrin çözeltisi ile ısıtılırsa **mavi-menekşe** renk verir.

— **Derişik nitrik asit** ile (cilt üzerinde olduğu gibi) kuvvetli **sarı** renk verirler.

— **Millon reaksiyonu :** Asit vasatta hazırlanan cıva II nitrat-nitrit reaktifi ile (derişik nitrik asit ile) kan **kırmızı** renk verir.

Ayrıca proteinlerin özel yapısına göre de kullanılan spesifik reaktifler de vardır.

Bazı proteinlerin koagulasyon ısıları (°C) olarak aşağıda bildirilmiştir.

Madde	Koagulasyon Isısı (°C)
Yumurta albumini	56
Serum albumini	67
Süt albumini	72
Serum globülin	75
Fibrinojen	56-64
Kazein	160-200

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ET VE ET ÜRÜNLERİ

ET

Zengin protein kaynağı olan besin maddeleri olup, beraberle rinde biyolojik değerleri yüksek olan vitaminler, mineral maddeler ve hayvansal **proteinleri** ile aminoasitleri içermektedir. Etler elde edildikleri hayvanın ırk, nev'i ve cinsine göre tanımlanarak satılır. Kasaplık hayvanlar, kuşlar, kümes ve av hayvanlarının genellikle kas etleri ile bunlarla hazırlanan besinler **et ve et ürünleri** grubunu oluşturur. **Kasaplık Hayvan Etleri** deyimi ile tanımlanan ve elde edildikleri hayvanın ırk, nev'i ve cinsine göre vasıflandırılarak satılan etlerin, satış süresince üzerine yerleştirilen madeni bir etikette veya mühürlerde bu özellikleri belirtilir.

Hayvanların **sakatat** denilen ciğer, barsak, işkembe, beyin, dil gibi kısımları da yiyecek olarak kullanılmaktadır.

Etler buzdolabında 0°-(-3°) C de saklandığı zaman besi değerinden kaybetmeksizin

Sığır eti	12 ay
Dana eti	3 ay
Domuz eti	6 ay dayanabilmektedir.

Et Üzerine Isının Etkisi

Et pişirilirken içindeki hemoglobin koagule olur ve etin güzel kırmızı rengi koyulaşır.

Et üzerine soğuk su ilâvesinden sonra pişirilen etin içeriği suya geçer. Et üzerine kaynar su ilâve edilirse etin en dış kısmında bulunan protein tabakası koagule olup et suyunun dışarı çıkması engellenir.

Yağda kızartma esnasında 120 - 130°C da, ızgarada 160 - 190°C da pişmiş olmaktadır. Ancak yanma ürünlerini içermediği ve yağ kullanılmadığı için ızgara sağlık açısından daha uygundur.

Et ekstresi etten üretilen diğer bir besin maddesidir. Ayrıca etlerden tuzlama, tütsüleme, kurutma, kavurma, salamura yolu ile sucuk, pastırma, kavurma, füme gibi ürünler hazırlanır.

Bunların yapısında borik asit, formol, salisilik asit ve yönetmelikte bulunmayan diğer yardımcılar bulunmamalıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Etlerde Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Sodyum klorür,**
— **Total fosfor,**
— **Kreatin,**
— **Soya fasulyesi unu,**
— **Redüktör şekerler,**
— **Laktoz,**
— **Katı yağ miktarı veya eter ekstresi,**
— **Kül tayini,**
— **Yabancı etlerin ilave edilip edilmediği.**

Uhlenhuth (*) yöntemi ve ayrıca elektroforez ve kromatografi metodları yardımı ile yapılır.

ET EKSTRELERİ VE BENZERİ ET ÜRÜNLERİ

Et, 90°C de sıcak su ile ekstre edilir. Sulu kısım süzülüp ayrılır ve önce vakumda, sonra açık havada kurutulur. Etin cinsine ve özelliklerine göre 20-50 kg etten ortalama 1 kg et ekstresi hazırlanır. Koyu kahve renkli, suda kolay eriyen, toz halde süratle nem çeken bir maddedir. Geriye kalan et de besin olarak kullanılır.

Bileşiminde amino asitler, purin bazları, organik asitler, suda çözünen tüm mineral maddeler bulunur.

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Kül,**
— **Total fosfor,**
— **Sodyum klorür,**
— **Total azot,**
— **Nitratlar ve nitritler**
— **Kreatin,**
— **Kreatinin,**
— **Yağsız süt tozu,**
— **Nişasta,**

(*) Bu metod yardımı ile beygir etinin bulunup bulunmadığını araştırmak için. beygir serumu 5 gün süre ile tavşana damar yolu ile 1-3 ml. verilir. Son şırıngadan 6-8 gün sonra tavşanın tüm kanı alınarak serumu ayrılır. Bu antiserum kontrol edilecek etin % 0.9 luk tuzlu su içindeki 1/300 lük protein çözeltisi ile muamele edildikten sonra çökelti meydana getirmesi ile anlaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Soya fasulyesi unu,**
— **Agar,**
— **Koruyucu maddeler,**
— **Pestisid artıkları.**

Protein Hidrolizatları

Kuvvetli asitler yardımı ile proteinlerin, peptid ve polipeptitler gibi daha küçük brimlere hidrolizi ile hazırlanır. Çorbalık karışımlar v.b. besinlerin yapısına girer.

Jelatin de bir hayvansal protein olarak tanımlanabilmektedir.

ET ÜRÜNLERİNİN TANIMI VE STANDARTLARI

Pastırmalar

Pastırmalar, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı tarafından faaliyetlerine izin verilmiş ve Sağlık kontrolu altında bulunan mezbahalarda kesilmiş sıhhatli kasaplık hayvanların, yapışık yağlarından başka bütün diğer unsurlarından ayrılmış et kitlelerinin, tuzlanıp basınçla sıkıştırıldıktan ve yeter miktar kurutulduktan sonra yerel adetlere uygun metodlarla sarmısak, biber, çemenotu ve zararsız tohumlardan yapılan bir tabaka ile örtülen veya çemenlenmeden elde edilen et ürünlerdir. **Çemen tabakası içine boya ve yabancı diğer bir madde katılması yasaktır.**

Pastırmalarda nem miktarı % 40 ı geçmemelidir.

Sucuklar

Sucuklar, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı tarafından faaliyetlerine izin verilmiş olan mezbahalarda kesilen sıhhatli kasaplık hayvan etlerinin et veya yağdan başka diğer bütün unsurlarından ayrıldıktan sonra **kıyılıp** içine yöre usullerine uygun olarak ilave edilen tuz, biber, bahar, kimyon, sarımsak v.b. zararsız maddelerle kitlenin temizlenmiş ve kurutulmuş barsaklara veya bu maksatla kullanılmasına izin verilen benzeri diğer uygun maddeler içine doldurulup kurutulmasiyle hazırlanan et ürünleridir. Sucuklarda saf et miktarı % 60 dan aşağı ve yağ miktarı % 40 dan fazla olmayacak, rutubet miktarı % 40 ı geçmiyecektir. İçine bu oranlardan fazla yağ konulmuş olan sucuklar ancak **Çok Yağlı Sucuklar** etiketi altında satılabilir.

Sosis ve Salamlar

Sosis ve salamlar yukardaki maddede gösterilen şartlarda kasaplık hayvan etlerinin et ve yağlarıyle usulüne uygun olarak yapılan et ürünleridir. Bunların içine yüzde 1.5 miktarında sodyum veya potasyum nitrat, yüzde 5 i geçmemek üzere de patates nişastası ilave edilebilir.

Kavurmalar

Kasaplık hayvanların, üzerlerine yapışık az miktarda yağdan başka diğer bütün aksamından temizlenmiş et kitlelerinin parçalanarak, yağ içinde kavrulduktan sonra temiz ve sağlığa zararsız kaplar içinde ve yağ içine gömülmek ve üzerleri, et kitlesini tamamiyle ve yeter kalınlıkta kapatacak bir tabaka halinde yağ ile örtülmek suretiyle hazırlanan et ürünleridir.

Kurutulmuş Et

Kasaplık hayvanların et kitlelerinin tuzlanıp kurutulmasiyle elde edilir.

Dumanlanmış (İslenmiş) Etler

Dumanlanmış etler, sağlıklı kasaplık hayvanların et kitlelerinin kurutulup, dumanlanması suretiyle ve duman içindeki dezenfektan maddelerle tabaka halinde örtülmesiyle elde edilir.

BAZI ET ÜRÜNLERİNE AİT STANDARTLAR

Et Ürünleri	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Pastırma	Nem	40 dan az olmalı
Sucuk	Saf Et Dışındaki Madde	40 dan az olmalı
	Nem	40 dan az olmalı
Sosis ve salam	Patates Nişastası	5 den az olmalı
	Sodyum ve Potasyum Nitrat	1.5 dan az olmalı
Balmumu ile kaplanmış balık yumurtası vb. ürünler	Balmumu	8 den az olmalı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ET ÜRÜNLERİNE İLÂVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Sucuk, Salam ve benzeri Et Ürünlerine:

Asitlendirici madde olarak; glukonodelta lakton, sitrik asit ve laktik asit.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit, sodyum askorbat, sodyum izo askorbat.

Tuz olarak; tri kalsiyum fosfat, dikalsiyum fosfat, monokalsiyum fosfat.

Kıvam verici olarak da nişasta ilave edilir.

Sodyum Glutamat

Beyaz renkli, kristalize bir tozdur. Hafif peptona benzer kokulu ve et lezzetindedir.

32 g sodyum glutamat 29 g susuz maddeye ve 25 g glutamik eside ekivelandır. Her bir gram sodyum glutamat 5.3 mmol (5.3 mEq) sodyuma eşdeğerlidir.

Sudaki %5lik solusyonunun pH sı 6.7 - 7.2 arasındadır. İyi kapalı kaplarda saklanmalıdır.

Gıdalarda tuzlu et lezzeti sağlamak gayesi ile çocuklar ve yetişkinlerde vücut ağırlığına 1 kilo gramı başına 120 mg madde kullanılabilmektedir. Bir yetişkine 32 gram sodyum glutamat verildiği zaman, 171 mmol (171 mEq) sodyum verilmiş olur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENİZ ÜRÜNLERİ

BALIK VE BALIKLA HAZIRLANAN ÜRÜNLER

BALIKLAR

Balıklar, etleri yenebilen sıcak kanlı tatlı ve tuzlu su hayvanlarıdır. Balık eti normal etten daha çabuk bozunur. Yağlı veya yağsız balıkların bileşimi farklıdır. Ortalama olarak bu değerler aşağıda gösterilmiştir :

Bileşenleri	Yağlı balık (%) miktarlar	Yağsız balık (%) miktarlar
Su	58—75	73—91
Protein	12—22	14—28
Yağ	8—28	0,3—5
Mineral maddeler	1—1,3	1—2

% 27-28 ylğ içeren yılan balığı en yağlı balıktır.
Orta yağlı balıklar : kaya, kalkan, tekir, kefal.
Yağsız balıklar : sazan, alabalık (ayrıca yengeç ve istakoz).
Beyaz etli ve yağsız balıklar kolay sindirilir.
Balıklar —20°C de 25 relatif rutubette 4-9 ay saklanabilir.

Yapılan Kontrollar

— **Organoleptik kontrollar,**
— **Total katı madde,**
— **Kül,**
— **Total azot,**
— **Amonyak,**
— **Sodyum klorür,**
— **Sodyum ve potasyum,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Yağ,**
— **Uçucu yağ asitleri,**
— **C_2 - C_4 sayılı doymamış yağ asitleri,**
— **Balık cinsinin tanımlanması.**

BALIKLA HAZIRLANAN ÜRÜNLER

Balıklardan çeşitli ürünler hazırlanmaktadır.

Balık Konserveleri

Yöre zevkine göre teneke kutularda ve değişik metodlarla hazırlanır.

Tuzlu Balıklar

Tuzlu balıklar, taze balıkların bilinen metodlarla hazırlandıktan sonra yeter miktarda tuzlanması veya tuz içinde istif edilmesiyle elde edilen ürünlerdir (lêkerdalar ve tuzlu balıklar gibi).

Kurutulmuş Balıklar

Kurutulmuş balıklar, taze balıkların ayıklanıp, yıkanıp tuzlandıktan sonra kurutulmasiyle elde edilir (çiroz gibi).

Dumanlanmış (islenmiş) Balıklar

Dumanlanmış balıklar, taze balıkların ayıklanıp yıkanıp, iyice temizlendikten sonra dumanlanmak, duman içindeki dezenfektan maddelerle bir tabaka halinde örtülmesi suretiyle hazırlanır.

Balık Ezmesi

Balık ezmesi, kafa, kuyruk, kanat, barsak, kılçık, deri ve pullarından tamamiyle ayıklanmış ve temizlenmiş taze ve tuzlu balıkların çiğ olarak veya haşlandıktan sonra içine tuz, baharat, zeytinyağı veya diğer yağlar ilâve edilerek ezilmesi ile yapılır.

Balık Yumurtası

Kefal ve diğer bazı çeşit balıkların yumurtalarının keseleriyle birlikte taze olarak ve tuzlanıp olgunlaştırıldıktan veya kurutulmasından sonra satışa sunulan şekline **Balık Yumurtası** denir. Balık

yumurtaları balmumu ile kaplanmış olarak da satılabilirler. Ancak balmumu miktarı % 8 i geçmemelidir.

Havyar ve Tarama

Mersin balığı ve nevilerinin, tuzlanmış olarak tabii halde piyasaya sunulan veya dokularından temizlenip tuz ilâvesiyle ezilerek hazırlanan yumurtalarına **Havyar** denir. Havyarın rengi menşeine göre siyah veya kırmızı olur. Bazı tatlı su balıklarının, yumurtalarının haliyle veya siyah havyar hazırlanması esası üzerine veya hususi bir tarzda tuzlanmasıyle yapılmış sarı-turuncu renkli maddeye **«Tarama»** denir. Taramalara % 2 oranını geçmemek üzere küherçile konulabilir. Taramalar, içine ekmek içi, zeytinyağı ve limon ilavesi ile **Hazırlanmış Tarama** halinde de satılabilirler. Bu taramaların hazırlanması için kullanılacak bütün temel maddelerin 'Gıda Tüzüğünde' yazılı özelliklerde olması gerekir.

Yukarki maddelerde yazılı her türlü balık ürünlerinin korunması için, içlerine tuzdan başka bir madde ilâve etmek ve kıvam vermek için veya diğer maksatlarla başka bir madde koymak yasaktır. Bunlardan tuzlu balıklara ve balık ezmelerine çeşni vermek için az miktarda zararsız bazı bitkisel maddeler ilâve edilebilir.

Balıkla üretilen her türlü besin maddesi özel vasıflarda olacak ve küflü, fena kokulu herhangibir surette bozulmuş veya acımış olmıyacaktır.

DİĞER DENİZ ÜRÜNLERİ

Denizden elde edilen ve balıklardan başka yiyecek maddeleridir. Bu grup maddeler de doğal özelliklerini ve tazeliklerini korumalıdır.

Yapılan Kontrollar

Balıklarda bildirildiği şekilde yapılır.

ÇEŞİTLİ BALIK VE DENİZ ÜRÜNLERİNE İLÂVE EDİLEBİLEN YARDIMCI MADDELER

Balık konserveleri

Asitlendirici madde olarak; asetik asit, laktik asit.

Kıvam verici madde olarak; sodyum aljinat, karboksi metil selüloz, pektin, guar zamkı, ksantan zamkı, agar, aljinik asit.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Koruyucu madde olarak; potasyum askorbat, sodyum askorbat,
Aroma verici madde olarak; baharatlar ve esanslar.

Dondurulmuş Balık ve Deniz Ürünleri

Koruyucu madde olarak; potasyum askorbat, sodyum askorbat.
Tuz ilavesi için; sodyum polifosfat.
Boya maddesi olarak; eritrosin.

Karides Konserveleri

Asitlendirici madde olarak; fosforik asit.
Boya maddesi olarak; kantaksantin, eritrosin, Sunset Yellow FCF, tartrazin.
Koruyucu madde olarak; sodyum metabisülfit.

KÜMES HAYVANLARI

Tavuk, hindi, kaz, ördek gibi hayvanların etleridir. Etleri yenilmek üzere satışa arzedilen her türlü kümes hayvanlarının tamamiyle sağlam ve sağlıklı olmaları ve yeter derecede beslenmiş olmaları gerekir.

YUMURTA VE YUMURTA İLE HAZIRLANAN ÜRÜNLER

Taze Yumurta - Konserve Yumurta - Saklanmış Yumurta Yumurta İle Hazırlanan Ürünler

Yumurta deyimi ile sadece **Tavuk Yumurtası** anlaşılır. Diğer cins yumurtaların ördek yumurtası, kaz yumurtası gibi o yumurtayı yumurtlayan hayvanın adı ile satılması gerekir. Tazeliği önemlidir.

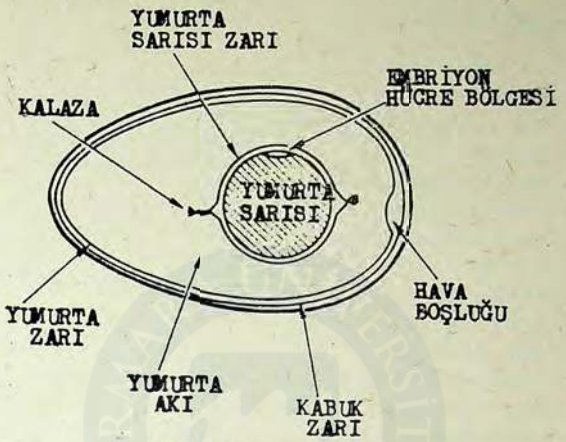
Yumurta ortalama 30-70 g ağırlığındadır. 53 g ağırlığındaki bir yumurtanın kısımları ve ağırlıkları aşağıda gösterilmiştir:

Kabuk (kalsiyum karbonat, az miktarda da magnezyum karbonat ve fosfat içerir)	6 g
Yumurta akı	31 g
Yumurta sarısı	16 g

Yumurtanın yapısında bulunan maddeler :

Ovalbumin, Conalbumin, Lysozyme, Ovamucine, Flavoprotein ve Apoprotein, Ovomucoid, Avidin, yapısı bilinmeyen proteinler ve protein olmayan maddeler.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 1. Yumurtanın Kesiti

Yumurta akı ve sarısının yapısı ise (ortalama olarak) tablo da verilmiştir.

Maddeler	Yumurta Akı %	Yumurta Sarısı %
Su	85	49
Azot içeren maddeler	11.6 (Ovalbumin)	16
Yağ	0.2	32.6
Ekstre edilebilen maddeler	0.8	1.2
Mineraller	0.6	1.1

Bütün yumurta içinin veya yalnız sarısının ya da beyazının usulüne göre kurutulması suretiyle hazırlanan ürüne **Yumurta Tozu** denir. Bu ürün, yumurtanın, sarısının veya beyazının kuru haldeki ekstresinin aynı bileşiminde olup içinden kısmen veya tamamen hiç bir unsuru çıkarılmış olmayacağı gibi içine hariçten her hangi bir madde de katılmış olmamalıdır. Ancak koruyucu olarak Yönetmelik de gösterilen cins ve miktarda konservan madde kullanılabilir. Şeker ve tuz da bu gaye için kullanılabilir. Bu takdirde şeker veya tuz % 10 oranını geçmemelidir.

Yumurta organoleptik olarak kontrol edildikten sonra, fiziksel ve kimyasal yöntemlerle incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontrollar

— Tazelik kontrolu,
— Nem,
— Yumurta sarısı rengi,
— Karotenoidler,
— Total katı maddeler,
— Azotlu maddeler,
— Suda çözünen azotlu madde miktarı,
— Ham albumin,
— Toplam yağ,
— Asid hidrolizle oluşan yağ,
— Uçucu yağ asitleri,
— Lipidler ve lipid fosforu,
— Kolesterol (teşhis ve miktar tayini),
— Sabunlaşmayan maddenin ayrılması,
— Total fosfor miktarı,
— Klorür,
— Glikoz ve sakkaroz,
— Gliserin,
— Eter ekstresinin asitliği,
— Laktik asit,
— Süksinik asit,
— Beta-hidroksi bütürik asit,
— Suda çözünmeyen yağ asitleri,
— Lesitine bağlı fosfat asidi tanımı,
— Pyoverdine.

YUMURTA İLE HAZIRLANAN ÜRÜNLER

Yumurta, çorbalıklardan hazır tatlılara kadar tuzlu ve tatlı gayesi ile yenilen birçok besin maddelerinin yapısına girer, kendisi de kullanılır. Ayrıca toz v.b. ürünleri şeklinde de hazırlanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ

SÜT (Çiğ Süt)

Süt, süt veren hayvanların memelerinin süt bezlerinin doğal salgı maddesidir. Sütler alındığı hayvana göre isimlendirilir (koyun sütü, keçi sütü v.b.).

Süt, hafif sarı, beyaz renkli su içinde yağ emülsiyonu yapısındadır. Yağ tanelerinin çapı 2-4 μ kadar olduğundan sindirimi kolaydır. pH : 6.3-6.6 dır. Yoğunluğu 1.030-1.033 dür. 1 litre sütün oluşabilmesi için 300-400 litre kanın süt bezlerinden geçmesi gerekir. Hayvan doğumdan sonra süt vermeye başlar; ancak doğumdan sonraki süt besin olarak kullanılmaz.

Süt, protein, yağ, karbonhidrat, eser elementler, vitaminler, mineral maddeler içerir. Süt yağının partükül büyüklüğü 50 A° dur (1 A° = 10^{-8} cm). Yağ parçacıklarının üstü fosfatid yapısında lesitin adlı madde ile sarılmıştır. Hayvan, aldığı besinlerdeki karbon ve hidrojenden süt yağını üretme yeteneğine sahiptir. Süt için protein/yağ oranı önemli bir sabitedir ve 0.82 oranına sahip olan sütün kalitesi iyidir. Eğer büyükse sütün yağı alınmıştır. Böylece **Tam Yağlı, Yarım Yağlı** ve **Yağsız Sütler** hazırlanır. Şişeler içinde ambalajlanıp satılan tam yağlı sütler **KIRMIZI;** yarım yağlı sütler **MAVİ;** yağsız sütler **YEŞİL** kapak ile kapatılır ya da aynı renklerde band taşımalıdır.

Çiğ sütlerin rengi, kokusu, tadı, kıvamı ve görünüşü doğal olacak; asitlik derecesi, yoğunluk, süt yağı ve yağsız kuru madde oranı, T. S. 1018 e uygun bulunacaktır.

İnek sütünün ortalama yapısı aşağıda gösterilmiştir.

Maddeler	Miktarı (%)
Su	87.5
Protein	3.5
Yağ	3.7
Laktoz	4.8
Mineral	0.75

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sütün yapısı, hayvanın cinsi, yaşı, beslenme ve bakım şartlarına göre değişiklikler gösterir. Sütte asit karekterli bakteriler üreyip sütün asit konsantrasyonu %0.4'e yükselince süt kesilir. Bu nedenle kaynatılır.

Süt yağı ve proteinleri tad ve koku absorblama özelliğine sahiptir. Hayvanın yediği, içtiği maddelerden ve sütün saklandığı kaplardan gelen koku, tad maddelerini taşır. Uygun olmayan besin maddelerinden ve ayrıca zamanla bulunduğu kabın metalsi tadı ile koku (v.b.) maddeler bulaşabilir.

Çiğ sütlerin bileşiminde bulunan herhangi bir maddenin **alınması veya bu sütlere dışardan herhangi bir maddenin** katılması kesinlikle yasaktır.

Nitelikleri aşağıda belirtilen sütler insan gıdası olarak asla kullanılamaz ve satılamaz :

— Süt aracılığıyla insanlara bulaşan veya sütlerin niteliklerini bozan bir hastalık taşıyan hayvanların sütleri veya hastalık etkeni bulunan sütler;

— Hayvanların doğurmasından 15 gün öncesinden 15 gün sonrasına kadar verdikleri sütler ve içinde ağız **(kollostrom)** bulunan sütler;

— Sütle geçebilecek arsenik, antimuan, civa, terebentin ruhu, sarısabır (aloes), iyot, striknin ve diğer alkaloitler, antibiyotikler v.b. ilaçlarla son 6 gün içinde tedavi edilen hayvanların sütleri;

— Her türlü bozulmayı önleyici **(konservatif)** maddelerle, insan sağlığına zarar verecek ve sütün doğal niteliklerini bozacak veya değiştirecek maddeleri taşıyan sütler;

— Fena kokulu, rengi değişmiş veya boyanmış, içinde gözle görülebilecek derecede ve çok miktarda yabancı madde bulunan veya bir yerde bırakıldığı zaman yarım saat içinde kabın dibinde belirli miktarda tortu bırakan sütler;

— İçinde kan, cerahat veya hayvanın diğer salgı ve dışkı maddeleri bulunan sütler.

— Ateşli bir ishale yahut herhangi bir meme hastalığına tutulmuş hayvanların sütleri;

— Herhangi bir safhasında içine patojen mikroorganizma karışmış veya insan için zararlı bakteri toksinleri meydana gelmiş sütler.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontrollar

— **Fiziksel kontrollar** (görünüş, tad, koku ve kirlilik yönünden)
— **Yoğunluk,**
— **İlave edilen su miktarı,**
— **İlâve edilen** antiseptikler, hipoklorit asit ve tuzlar,
— **Asitlik (sitrik asit, laktik asit) derecesi,**
— **Kırılma indisi,**
— **Total katı madde,**
— **Süt yağının belirlenmesi,**
— **Total azot,**
— **Molekül ağırlığı,**
— **Kasein ve albümin,**
— **Protein redükleyen maddeler,**
— **Laktoz,**
— **Katı yağ,**
— **Protein,**
— **Donma noktası,**
— **Total sediment**
— **Kül,**
— **Jelatin,**
— **Konservan maddeler,**
— **Boya maddeleri,**
— **Penisilinlerin aranması,**
— **Vitamin D aranması.**

Pastörize Süt

Pastörize süt, yabancı maddelerden mekanik yolla temizlenen çiğ sütün, pastörizasyon işlemi ile saprofit bakterilerinin büyük bir bölümü ve patojen bakterilerin tamamı yok edilmiş, ancak biyolojik özellikleri değiştirilmemiş süttür.

Yapılması gereken kontrollar «**Süt**» konusunda verilmiştir.

Dayanıklı Süt (Sterilize Süt)

Dayanıklı süt, tekniğine uygun bir biçimde ısıtılarak, sporlu ve sporsuz mikroorganizmalardan arındırılmış, homojenize edilmiş ve oda

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

sıcaklığında en az (20) gün dayanabilen süttür. Aromalı ve kakaolu olarak da tüketime verilebilir.

Dayanıklı süt için yapılması gereken kontrollar **«Süt»** konusunda verilmiştir.

Süt Tozu Sütü (Recombined Süt)

Süt tozu sütü, yağsız süt tozunun belirli oranlarda içme suyu ile karıştırılarak eritilip sıvı hale dönüştürülmesi ve içerisine süt yağı katılıp homojenize edilerek pastörize veya sterilize işlemlerine tabi tutulması ile elde edilen süttür.

(Yapılması gereken kontrollar **«Süt»** konusunda verilmiştir.)

Yoğunlaştırılmış Süt, Koyulaştırılmış Süt (Evapore, Kondance Süt)

Koyulaştırılmış süt, sütün 1/5 den 1/3 kadar bir kısım suyunun uçurularak veya alınarak koyulaştırılması yolu ile elde edilen bir süt ürünüdür. Bunlar yağlı, yağsız, şekerli veya şekersiz olarak tüketime verilir.

Yapılan Kontroller

— **Laktik asit,**
— **Total katı maddeler,**
— **Kül,**
— **Kurşun,**
— **Katı yağlar,**
— **Total azot,**
— **Protein,**
— **Kazein,**
— **Albumin,**
— **Laktoz,**
— **Jelatin,**
— **Sakkaroz.**

SÜT ÇEŞİTLERİNE İLÂVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Tuz ilâvesi için; kalsiyum karbonat, potasyum karbonat, sodyum karbonat, kalsiyum klorür, potasyum klorür, kalsiyum sitrat,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

potasyum sitrat, sodyum sitrat, amonyum bikarbonat, potasyum bikarbonat, sodyum bikarbonat, trikalsiyum fosfat, sodyum polifosfat.

SÜT TOZU

Süt tozu, sütün suyunun püskürtme metodu ile veya özel silindirler üzerinde buharlaştırılması ile elde edilir. Süt tozu, içindeki süt yağı oranına göre **Yağlı Süt Tozu, Yarım Yağlı Süt Tozu** ve **Yağsız Süt Tozu** olarak gruplanır.

Süt tozlarının rengi beyaz veya krem, kokusu ve tadı kendine özgü olacak; nem oranı %4 ü geçmeyecek ve içinde hiç bir yabancı madde bulunmayacaktır.

Süt tozlarında bir gramda 10 dan çok koliform bakteri olmayacak, E. coli bulunmayacaktır. Yağlı ve yarım yağlı süt tozunun bir gramında 40.000 den, yağsız süt tozunda ise 100.000 den çok mikroorganizma olmamalı, patojen mikroorganizma üretmemeli, bir gramında maya ve küf sayısı 10 dan çok olmamalıdır.

Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Protein,**
- **Kazein,**
- **Total kül,**
- **Alkaliliği,**
- **Katı yağ miktarı,**
- **Sitrik asit,**
- **Laktik asit,**

«Kurutulmuş Süt» ve **Yağsız Kuru Süt Tozu** Kontrolu için «Süt Tozu» konusunda verilen kontrollar yapılır.

SÜT TOZUNA İLÂVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Topaklanmayı önleyici madde olarak; kalsiyum karbonat, magnezyum karbonat, magnezyum oksit, trikalsiyum fosfat, silisyum dioksit (amorf).

Tuz ilâvesi için; kalsiyum karbonat, potasyum karbonat, sodyum karbonat, kalsiyum klorür, kalsiyum sitrat, potasyum sitrat, sodyum sitrat, amonyum bikarbonat, potasyum bikarbonat, sodyum bikarbonat, trikalsiyum fosfat, sodyum polifosfat.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kıvam verici madde olarak; lesitin, mono ve di gliserit.

Kremalar ve Kaymaklar

Süt ürünlerinde **Krema**, terimi sütlerin ısıtılması, santrifüje edilmesi ya da bir süre kendi halinde bırakılmasıyla elde edilen ve 100 gramında en az 18 gram süt yağı bulunan koyu kıvamlı bir süt ürününü tanımlar.

Asitik dereceleri, laktik asit üzerinden %0.225'i geçmeyen kremalara **tatlı krema**, %0.225'den yukarı olanlara **ekşi krema** denir. Kremalarda asitlik derecesi %0,67'den çok olmaz.

Pasta, dondurma vb. besin maddeleri yapımında kullanılan ya da olduğu gibi yenilen kremaların tatlı krema özelliğinde olması, pastörize edilmesi, pastörizasyon zorunluluğu bulunmayan yerlerde pastörize edilemiyorsa, pastörize derecesinde ısıtılması zorunludur. Bu gibi kremalar nötralize edilemez. Pastörize kremaların bir gramında 10'dan çok koliform bakteri **olmamalı**, E. coli **bulunmamalı**, saprofit mikroorganizma sayısı bir gramda en çok 40.000 olacak, küf, maya ve protein parçalayan mikroorganizm sayısı bir gramda 50 yi **geçmemelidir.**

Pastörize kremaların kapalı ambalajlarda satılması ve süt yağı oranının ambalajında belirtilmesi zorunludur. Ambalajlar T.S. 1864'e uygun olacaktır.

100 gramında en az 60 gram süt yağı bulunan kremalara **kaymak** denir. Kaymakların pişirilmesi veya pastörize edilmesi zorunludur.

Yapılan Kontroller

— **Liktik asit,**
— **Suda çözünmeyen yağ asitleri,**
— **Uçucu asitler,**
— **Total katı madde,**
— **İlave edilen su miktarı,**
— **Kül tayini,**
— **Total azot,**
— **Laktoz,**
— **Yağ,**
— **Jelatin,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Prezervatif maddeler,**
— **Boyar maddeler.**

TEREYAĞ

Tereyağ, süt, krema ve yoğurttan mekanik yolla elde edilen, içinde süt yağından başka yağ bulunmayan süt ürünüdür. Genellikle inek sütü ile üretilir. Sarı rengi, hayvanın yemindeki karotenlerden gelir.

Pastörize Tereyağ, Kahvaltılık Tereyağ, Mutfak Tereyağ, Eritilmiş Tereyağ ve ayrıca tuzlu ve tuzsuz tereyağ çeşitleri vardır.

BAZI YAĞLARIN STANDARTLARI

Yağın Cinsi	Maddenin Adı	Azami Miktarı (%)
Tereyağ	**Laktik asit**	0.27 den az olmalı
Eritilmiş tereyağ	**Laktik asit**	0.36 dan az olmalı
Pastörize tereyağ ve tereyağ **(tuzsuz)**	**Süt yağı**	82 den fazla olmalı
Mutfaklık **(tuzlu)** tereyağ	**Süt yağı**	80 den fazla olmalı
Rafine hayvan yağı	**Laktik asit**	10 dan az olmalı
Eritilmiş ve kuyruk yağları	**Saf yağ**	96 dan fazla olmalı
	Yağ asitleri	2 den az olmalı

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Kül,**
— **Kazein,**
— **Tuz,**
— **Katı yağın asit değeri,**
— **Katı yağın refraktif indeksi,**
— **Suda çözünmeyen yağ asitleri,**
— **Suda çözünmeyen yağ asitleri ve bütürik asit,**
— **Uçucu asitler,**
— **İlave edilen boya maddeleri,**
— **Prezervatifler,**
— **Mikroskopla yapılan kontroller,**
— **Artık fosfataz.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

PEYNİR VE ÇEŞİTLERİ

Peynir

Peynir; çiğ, pastörize ya da 72°C'de 2 dakika ısıtılmış ve 28°C ye soğutulmuş sütlerin gerekiyorsa süzüldükten sonra sıvı peynir mayası **(rennin)**, hazır peynir mayaları ya da organik zararsız bir asit ile pıhtılaştırılıp işlenmesi ve belli bir olgunlaşma süresi geçirmesi sonunda elde edilen tadı, kokusu ve kıvamı kendine özgü bir süt ürünüdür. Bir kilo peynir için sütün özelliklerine bağlı olarak 4-12 kilo süt gerekir. Kazein, yağ, kalsiyum bileşikleri ve sudan oluşur.

Çalışma şartlarına göre **sert** veya **yumuşak** peynir elde edilir. Sıcaklık derecesi düşük, maya normalden az, pıhtılaşma süresi uzun olursa **yumuşak peynir**; aksi halde **sert peynir** elde edilir.

Maya ile çöktürülen sütün 15-20 dakikada çökelek kısmı ayrılmaya başlar. Bu çökeleğe **teleme** denir. Bezlerden süzülerek, suyun büyük kısmından ayrıldıktan sonra basınç altında sıkmak sureti ile de olabildiğince kalıntı sularından kurtarılır. Peynirhanelerde su sıkma (cendere) denilen aletlerle yapılır. Sonra parçalar halinde şekillendirilir. %14-20 tuz solusyonunda (salamura) 5 saat sertleştirmek için bekletilir. Tenekelere yerleştirilir. Her sıra tamamlanınca üzerine tuz serpilir ve teneke dolunca da alabildiği kadar salamura katılır; ağızları lehimlenir ve soğuk hava depolarına gönderilir.

Peynirin olgunlaşması 14°C yi geçmeyen sıcaklıkta 3-4.5 ayda tamamlanır.

Peynirde olgunlaşmayı yapan küf ve bakterilerdir.

Peynir yağlı, yarım yağlı veya yağsız koyun, keçi, inek, manda sütlerinden veya bunların karışımından yapılır. Bu sütler krema veya süt yağı karıştırılarak zenginleştirilebilir. Yapılacak peynir çeşidine göre özel olarak hazırlanmış **starter** ve **kalsiyum klorür** karıştırılabilir. Peynirlerin içine, özelliklerine göre, özel bakteri kültürleri, zararsız küf, mutfak tuzu, koku ve tat verici bitkisel maddeler, baharat ve sütün diğer öğeleri katılabilir.

Beyaz peynirlerde asitlik derecesi süt asidi hesabiyle %3 ü geçmemelidir. Genellikle beyaz peynirler koyun ve keçi sütünden, diğer peynirler inek sütünden yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kaşar Peynir

Yağlı süt süzülür; 28-30°C da 60-80 dakika pıhtılaşacak şekilde mayalanır. Çöken peynir küçük parçalar halinde ufalanır. Üzerine ağırlık konup bekletilir; belli asit miktarı oluşunca dilim dilim kesilir; 70°C lik suda 2-3 dakika haşlanır ve kalıplarda şekillendirilir.

Tuzsuz peynirlerde 100 gram kuru maddedeki tuz miktarı en çok 0.2; salamura beyaz peynirde 10, tulum peynirlerinde 8.5, kaşar vb. peynirlerinde 7, mihalıç peynirlerinde 12, bunların dışında kalan peynirlerde 10 gram olabilir.

Diğer Peynir Çeşitleri

Rokfor peyniri, Kamamber peyniri, Krema peyniri.

Kamamber peyniri : Olgunlaştırılmış peynir üzerine **penicillium** küfü aşılanır. Üzerlerindeki boşluklar laktik asitten CO_2 oluşması sonucu meydana gelir.

Rokfor (yarı sert) gibi küflüpeynir üretiminde süte önce penicillium glaucum cinsinden küf sporları ekilir. Olgunlaşma sırasında bunların hava alabilmesi için büyük şişelerle delikler açılır; Karbondioksit ve oksijenli atmosferde gelişir.

Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Tuz,**
- **Total klorür,**
- **Yağ tayini,**
- **Azot,**
- **Tayin edilen azot miktarından protein (%) miktarının hesaplanması,**
- **Asitlik,**
- **Tartarik asit,**
- **Sitrik asit,**
- **Nitrat ve nitritler,**
- **Zamklar (müsilajlı maddeler),**
- **Jelatin,**
- **İlave edilen boya maddeleri,**
- **Artık fosfataz.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

PEYNİRLERE İLÂVE EDİLEBİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitlendirici madde olarak; asetik asit, sitrik asit, fosforik asit.

Tuz ilavesi için; kalsiyum karbonat, kalsiyum klorür, kalsiyum sitrat, potasyum sitrat, sodyum sitrat, trikalsiyum fosfat.

Boya maddesi olarak, Beta-Apo-8 karotenoik asit, klorofil, riboflavin.

Kıvam verici madde olarak; agar, amonyum aljinat, sodyum aljinat, jelatin, pektin, arap zamkı, guar zamkı, keçiboynuzu zamkı.

Enzim olarak; rennet.

Koruyucu madde olarak; nisin, sorbik asit, potasyum sorbat, sodyum sorbat.

YOĞURT VE AYRAN

Yoğurt, en az 90°C de ısıtılıp mayalanma derecesine kadar soğutulmuş sütün, yoğurt mayası katılarak laktik asit mayalanmasına tabi tutulmasıyla elde edilen özel kıvamda bir süt ürünüdür.

Yoğurtlar, yağlı, yarım yağlı veya yağsız inek, koyun, manda, keçi sütlerinden veya bunların karışımından yapılır.

Yoğurt yapımında süte, süt tozu da katılabilir. Ancak ambalajında cins ve miktarı belirtilmek koşuluyla Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığınca izin verilmiş lezzet ve koku verici doğal maddeler katılarak aromalı yoğurtlar yapılabilir.

Ayran, nitelikleri bu Tüzükte belirtilen yağlı yoğurtlara uygun oranda içilebilir su karıştırılmasıyla elde edilen koyu kıvamlı maddedir.

Ayranlarda süt yağı, 100 mililitrede 1.5 gramdan, yağsız kuru madde 8 gramdan, yoğunluk 1.020'den az **olmamalı;** asitlik derecesi süt asidi hesabıyla %1.6'dan, tuzlu satılanlarda tuz miktarı 100 mililitrede bir gramdan çok olmayacaktır.

Ayranların bir mililitresinde 10'dan çok kaliform bakteri, 10'dan çok küf ve maya olmayacak, E.coli bulunmayacaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontrollar

— **Nem,**
— **Kül (kuru artık),**
— **Yağ miktarı,**
— **Tuz miktarı.**

Fermente Süt Ürünleri

Peynir Altı Suyu : Enzim veya peynir mayası ile pıhtılaştırılmış sütten arta kalan bir üründür. Laktalbumin miktarı ve biyolojik değeri yüksektir. Ekmek yapımında, jöle ve benzeri maddeler ile, süt ürünlerinde kullanılır. Bu madde toz haline getirildikten sonra da kullanılabilir.

Kefir : Bir süt içkisidir. Suda çözünen polisakkarit, Torula mayaları, Soccharomyces kefir, Streptococcus cremoris, Betabecterium caucasicum, %1 kadar alkol ve süt asidi içerir. Kefir mayası, suda 30-32°C de 3 saat bekletilir ve 85-90°C da 30 dakika kaynatılmış ve yağı alınmış, steril bir kap içindeki süt içine bırakılır. Bekletme süresi ve içine ilâve edilen diğer maddelere göre **tatlı kefir, orta sertlikte kefir** (en lezzetli olan kefirdir) **sert kefir, çok sert kefir** gibi çeşitleri vardır. Bir litre süt için ortalama 20-30 gr kefir kullanılır.

Kefirin ortalama yapısı aşağıda gösterilmiştir.

Maddeler	Madde Miktarı (%)
Su	88.2
Laktik asit	0.8
Alkol	0.6
Laktoz	2.7
Kazein	2.9
Albumin	0.3
Yağ	3.3
Kül	0.8

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YAĞLAR

Besin maddeleri arasında önemli bir yeri olan yağlar ana kaynaklarına göre hayvansal ve bitkisel olmak üzere iki gruba ayrılır. Organizmada yanan 1 gram yağ, 9-9.3 kalori verir; ayrıca yağda eriyen vitaminleri taşır. Yağlar birbiri içinde erir veya kolayca karışır. Lipofil çözücülerde (benzen, kloroform, eter vb.) erir.

Yağların temel yapısı trigliserid (gliserinin yağ asidi esterleri) yapılı maddeler olup ayrıca farklı oranlarda serbest yağ asitleri, fosfogliseritler, karbonhidratlar, sfingozitler, yüksek karbon sayılı alkoller ve bunların esterleri, eterleri, sterinler, hidrokarbonlar, lipokromlar, lipovitaminler, antioksidanlar, çeşitli yapıda veya karışımlar halinde tad ve koku maddeleri içerir. Bitkisel yağlar, **fitosterinler** bakımından zengindir. Hayvansal yağlar **zoosterinler** (en önemli olanı **kolesterin**) bakımından zengindir. Hayvansal yağlar, 1 - Kara hayvanlarının yağları; 2 - Deniz hayvanlarının yağları olarak ayrılır.

Kara hayvanlarının yağları :

1 — Memeli hayvanların süt yağı;

2 — Depo yağlar, iç yağları ve kuyruk yağları olarak sınıflandırılmaktadır.

Deniz hayvanlarının yağları :

1 — Memeli deniz hayvanlarının yağları (balina, fok yağları);

2 — Memeli olmayan balıkların yağları (hamsi, köpek balığı, morino balığı yağları).

Kara hayvanlarının yağları oleik, palmitik, stearik, linoleik asitleri içerir. Geviş getiren hayvanların yağları çift karbon sayılı ve 4-20 arasında karbonlu asitlerden oluşmuştur. Deniz hayvanlarının

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

yağları 20-40 karbon sayısına kadar olan uzun zincirli doymamış yağ asitlerince zengindir.

Bazı basit organizmaların içerdiği yağlar da vardır; maya ve alglerde olduğu gibi.

Yağlar fiziksel özelliklerine göre üç gruba ayrılır :

1 — Katı yağlar,
2 — Yarı katı yağlar,
3 — Sıvı yağlar.

Sıvı yağlar da kuruyan (keten tohumu «bezir» yağı), yarı kuruyan (susam, ayçiçeği, pamuk, kolza yağı) ve kurumayan (yerfıstığı, zeytinyağı) yağlar olarak bilinmektedir.

Yağların yapısına giren yağ asitlerinin karbon sayısı çift değerde ve 4-20 arasında olabilir. Bunlar kimyasal bakımdan doymuş ve doymamış yapıdadır. Bu yapı içinde doymuş asitlerden **palmitik** ve **sterarik asitler;** doymamış asitlerden düz zincirli **palmitoleik, oleik, risinoleik, linoleik, linolenik, araşidonik, erusik,** asitler ile ayrıca toksik etkili olan ve dallanmış yapılı yağ asitleri vardır.

Yağ asitlerindeki karbon sayısı arttıkça yağlar kolay katılaşır. Doymamış yağ asidi içeren yağlar sıvıdır. Hindistan cevizi ve hurma çekirdeği yağı dışında kalan tüm bitkisel yağlar sıvı haldedir.

Yağlar elde edildikleri şekli ile kullanılır; veya **rafinerizasyon** denilen saflaştırma, (özellikerini düzetme) işlemi uygulanır. Bu maksatla fazla asitlerden kurtarılır; rengi açılır, kokusu giderilir, seyreltik alkali ile nötralize edilir. Basınç altında su buharı geçirilip veya su buharı distilasyonu ile yapısında bulunan **primer** koku maddeleri veya zaman içerisinde oluşan **sekonder koku** maddelerinden arıtılır.

Yağlar, oksidasyon, hidrolitik ve fermentatif bozunmalarla asitleşme, peroksitleşme, aldehitleşme ve ketonlaşma şeklindeki değişikliklere uğrar. Bu olaylarda ısı, ışık, katalizör maddeler etkilidir. Yağlar, 300°C dan yukarı derecede ısıtıldıkları zaman yanar ve yapılarındaki gliserinden su kaybı ile **akrolein** oluşur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YEMEKLİK KATI VE SIVI YAĞLAR

Bu grup yağlar; **tereyağ** (Süt yağı), diğer **yemeklik hayvansal yağlar** ile hayvansal margarinler ile bitkisel margarin yağlarından oluşur.

Hayvan yağları başlıca (4) gruba ayrılır :

1 — Ham iç ve kuyruk yağları,
2 — Eritilmiş iç ve kuyruk yağları,
3 — Eritilmiş ve rafine edilmiş iç ve kuyruk yağları,
4 — Hayvansal margarinler.

Ham İç ve Kuyruk Yağları

Ham iç ve kuyruk yağları, sıhhatli kasaplık hayvanların yağlı organlarından sıcakta veya soğukta mekanik metodlarla sıkma, kuru veya yaş halde eritme sureti ile elde edilen yağlardır. Bu yağlar sığır iç yağı, koyun kuyruk yağı, koyun böbrek yağı, domuz iç yağı gibi elde edildikleri organ ve hayvanın adı ile adlandırılıp taze olarak satışa çıkarılır. Deri kazıntılarından elde edilen yağların yemeklik yağ olarak satışı yasaktır. Bazı yağlar su buharı yöntemi ile saflaştırılır. Bazı balık yağları da, balıkların önce pişirilmesi ve sonra ürünün preslenmesi ile elde edilir.

Evvelden kıyma halinde hazırlanarak satışa çıkarılan veya içinde yağ kitlesinin bünyesinde bulunan normal dokulardan başka, yabancı doku veya parçalar karıştırılmış olan veyahut kasaplık olmayan hayvanlardan alınan ham iç ve kuyruk yağları **taklit** veya **hileli** sayılır (at, eşek etleri gibi).

Eritilmiş İç ve Kuyruk Yağları

Sıhhatli kasaplık hayvanların iç ve kuyruk yağlarının eritilerek, yağdan başka doku ve yabancı maddelerden tamamiyle ayrılması ile elde edilen yağlardır. Bu yağlar elde edildikleri hayvanın ve organın isminin ilâvesiyle **Eritilmiş Sığır İçyağı** veya **Eritilmiş Koyun Kuyruk Yağı** diye isimlendirilir.

İçindeki saf yağ miktarı ilgili yönetmeliklerde gösterilen miktardan aşağı ve tuz miktarı belirli miktarlardan fazla bulunanlar, içine zararsız da olsa herhangi bir yabancı madde veya boya veyahut diğer bir yağ ilâve edilmiş bulunan, üzerinde gerekli açıklama-

ları bulunmayan veya bu etiketindeki bilgileri noksan olanlar, kasaplık olarak etlerin yenilmesine izin verilmeyen hayvanlardan elde edilen eritilmiş iç ve kuyruk yağları **taklit veya hileli** sayılır.

Bozulmuş, kokmuş, kurtlanmış, küflenmiş olan, içinde hayvan doku veya organ parçalarını veya deri kazıntısı yağları içeren, acımış olan, hasta hayvanlardan temin edilen, içinde insanlarda hastalık yapan mikroplar bulunan eritilmiş iç ve kuyruk yağları sağlığa az veya çok zarar verecek derecede bozulmuş sayılır.

Ölmüş hayvanlardan sağlanan veya içinde zehirli herhangi bir madde ilâve edilmiş olan eritilmiş iç ve kuyruk yağları sağlığa zarar verecek derecede **taklit veya hileli** sayılır.

Eritilmiş ve Rafine Edilmiş Hayvan Yağları

Sıhhatli kasaplık hayvanların iç ve kuyruk yağlarının eritilerek, yağdan başka doku ve organ parçalarından tamamiyle temizlendikten sonra 36°C ın altında erimiş olarak kalan kısımlarının bu derecenin üstünde katılaşanların ayrılması ve asiditelerinin fizik ve kimyasal işlemlerle nötralizasyonu ile hazırlanan yağlara **Rafine Hayvan Yağı** denir. Bu yağlar **Rafine Kuyruk Yağı, Rafine İç Yağı** gibi elde edildikleri hayvanların isimlerinin ilâvesiyle adlandırılarak satışa çıkarılır.

İçindeki saf yağ miktarı, Yönetmeliklerde gösterilen orandan aşağı olan ve tuz miktarı belirli oranlardan fazla olan, erime derecesi 37°C ın üstünde bulunan, içine patates nişastası ilâve edilmiş olan, içine zararsız da olsa yabancı herhangi bir madde ve diğer bir yağ ilâve edilmiş olan, boyanmış bulunan, ham yağın özel koku ve lezzeti giderilmemiş olan, üzerindeki etiketinde veya ambalajında Yönetmelikte tarif edilen tarzda yapısı bulunmayan veya bu etiket ve ambalajında, Yönetmelikte tarif edilen tarzda yapısı bulunmayan veya bu etiket ve ambalaj yazıları noksan olan veya kasaplık olarak insanlar tarafından yenilmesine izin verilmemiş hayvanlardan elde edilen, diğer yağlara ayrılan bölümlerde depo edilen veya satılan rafine hayvan yağları **hileli** veya **taklit** edilmiş sayılır.

Hayvansal Margarinler

Sıhhatli kasaplık hayvanların yağlarının ısı ile eritilip, yağdan gayrı doku ve organ parçalarından ve yabancı diğer maddelerden

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

tamamiyle temizlendikten sonra âzami 32°C de kristalize edilerek bu derecede sıvı halinde bulunan yağ kısımlarının (**Oleo**'nun) yine bu derecede katılaşmış olan yağ kısımlarından 28-30 derecede ve basınçla ayrılıp koku ve lezzetlerinin tamamiyle arıtılması ve asiditelerinin nötralizasyonu için fiziksel ve kimyasal bir rafine işleminden sonra veyahut bu rafine edilmiş yağ içine rafine edilmiş yemeklik bitkisel yağlarla veya sertleştirilmiş yemeklik bitkisel yağlarla karıştırıldıktan sonra margarin tekniğinin gerektirdiği şekilde normal veya yağı alınmış pastörize veya süt tozundan yapılmış sütlerle veyahut krema ile yayıklanıp emülsiyone edilerek tereyağı manzarası, lezzet ve kıvamını haiz olacak surette hususi bir teknik ile işlenerek elde edilen yüksek kaliteli yağlara **Margarin** ismi verilir.

MARGARİNLERE İLÂVE EDİLEBİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitlendirici madde olarak; sitrik asit.

Oksitlenmeyi önleyici madde olarak; propil gallat, askorbil stearat, fosforik asit, sodyum sitrat, butil hidroksianisol, tokoferol.

Alkalileştirici madde olarak; kalsiyum hidroksit, sodyum hidroksit, sodyum karbonat, potasyum sitrat, sodyum sitrat, potasyum laktat, sodyum bikarbonat.

Boya maddesi olarak; beta-Apo-8-karotenal, beta-Apo-8-karotenoik asit.

Kıvam verici madde olarak; lesitin, mono ve digliseritler, yağ asitlerinin poli-gliserol esterleri, kalsiyum stearoil laktilat.

Aroma verici madde olarak; sentetik aroma vericiler.

Konservan madde olarak; potasyum benzoat, sodyum benzoat, sorbik asit, kalsiyum sorbat, potasyum sorbat.

Kullanılan diğer yardımcılar; oksistearin, dimetil polisiloksan.

YEMEKLİK BİTKİSEL YAĞLAR

Besin olarak kullanılan ve bitkilerin dane, meyve, çekirdek gibi kısımlarından elde edilen bitkisel yağlar (4) ana gruba ayrılır :

1 — Doğrudan doğruya veya süzüldükten sonra kullanılan **doğal bitkisel sıvı yağlar,**

2 — **Rafine bitkisel yağlar,**
3 — **Hidrojenle sertleştirilmiş bitkisel yağlar,**
4 — **Bitkisel margarinler.**

Doğal Bitkisel Sıvı Yağlar

Bazı bitkilerin meyva, tohum, çekirdek gibi kısımlarından ezilip, sızdırılmak suretiyle elde edilen ve yenilebilen sıvı yağlara **Bitkisel Sıvı Yemeklik Yağ** denir. Zeytin yağı, pamuk yağı, susam yağı gibi. Bunlar elde edildikleri bitkinin adı ile isimlendirilir.

Yemeklik zeytinyağları; naturel (vierges), rafine (raffinées), tip (huiles pure d'olive) zeytinyağı olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

Natural (Vierges) Zeytinyağlar

Olgun zeytin tanelerinden sızma veya basınçla çıkarılan, santrüfüjleme, dinlendirme ve süzme gibi yalnız fiziksel ve mekanik işlemlere tabi tutulan ve hiç bir kimyasal işlem görmeyen zeytinyağlardır.

Naturel zeytinyağları dört gruba ayrılır :

1 — Sızma **(Extra)** zeytinyağları: Tadı nefis ve serbest yağ asitleri miktarı % 1'i geçmeyen naturel zeytinyağlarıdır.

2 — Extra-extra **(Fine)** zeytinyağları: Extra zeytinyağı özelliğinde olup serbest yağ asitleri % 1.5'i geçmeyen naturel zeytinyağlarıdır.

3 — Extra coulante zeytinyağları : Normal zeytinyağı tadında olup serbest yağ asitleri en çok % 3 olan naturel zeytinyağlarıdır, (bu asid miktarında % 10 tolerans kabul edilebilir).

4 — Birinci yemeklik zeytinyağları: Normal yemeklik özelliğini kaybetmemiş ve serbest yağ asitleri %4.5'i geçmeyen naturel zeytinyağlarıdır.

Rafine (Raffinées) Zeytinyağlar

Naturel zeytinyağlarının nötralleştirme, ağartma ve koku giderme gibi işlemlere tabi tutularak arıtılması suretiyle elde edilen zeytinyağlarıdır.

Bu işlemlerde kullanılan maddeler ile metodlar sağlığa zararlı olmayacaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Tip (Huiles pures d'olive) Zeytinyağları

Gıda Yönetmeliğinde kabul edilen naturel zeytinyağlarının rafine zeytinyağları ile karıştırılması suretiyle elde edilen zeytinyağlarıdır.

Tip zeytinyağları üç çeşide ayrılır.

1 — **Rivyera (Riviera) tipi zeytinyağları:** Serbest yağ asitleri %1'i geçmeyen tip zeytinyağlarıdır.

2 — **A tipi zeytinyağları:** Serbest yağ asitleri %1.5'i geçmeyen tip zeytinyağlarıdır.

3 — **B tipi zeytinyağları** : Serbest yağ asitleri %2.5 i geçmeyen tip zeytinyağlarıdır.

Önemli Not : Zeytinyağı etiket ve ambalajlarında, parantez içindeki isimlerin kullanılması zorunlu değildir.

Naturel, rafine ve tip halindeki yemeklik zeytinyağları; 20°C de berrak, tortusuz kendilerine has normal lezzetlerde ve yabancı kokulardan ari olacak ve mineral, sentetik, esterifiye ve herhangi bir yabancı yağla karıştırılmış, boyanmış veya içine yabancı bir madde katılmış olmayacaktır. Renk, altın sarısından yeşile kadar değişebilir. Rafine zeytinyağları genellikle açık sarı renkte olabilir.

Değişik zeytinyağı numunelerinin peroksit sayıları **(g/kg olarak)** aşağıda gösterilmiştir.

Zeytinyağı	**Peroksit Sayısı (g/kg)**
Ekstra ekstra (fine) naturel zeytinyağı	20 yi geçmemelidir.
Riviera A ve B tipi zeytinyağı	12 yi geçmemelidir.
Birinci yemeklik zeytinyağı	9 u geçmemelidir.

Vinterize yağlar : Sıvı yağların yavaş yavaş soğutularak içinde bulunan yüksek ısıda eriyen trigliserit ve benzeri maddelerin çöktürülüp süzülerek yağdan ayrılması işlemi ile hazırlanır. Bu işlem sonucu sıvı yağlar soğuğa dayanıklı hale getirilir.

BAZI YAĞLARIN STANDARTLARI

Sıvı Yağlar	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Rafine hayvan yağları	Yağ asitleri	95 den fazla olmalı
Ekstra (sızma) z. yağı	Serbest yağ asitleri	1 den az olmalı
Ekst.-Ekst. (fine) z. yağı	» » »	1.5 dan az olmalı
Birinci yemeklik yağ	» » »	4.5 dan az olmalı
Riviyera tipi zeytinyağı	» » »	1 den az olmalı
(A) tipi zeytinyağı	» » »	1.5 dan az olmalı
(B) tipi zeytinyağı	» » »	2.5 dan az olmalı
Nötral zeytinyağı	» » »	4.5 dan az olmalı
Sıvı ve katı rafine yağlar	Oleik asit	0.3 den az olmalı

Rafine Bitkisel Yağlar

Tortulu, bulanık, renkleri bozulmuş, lezzetleri acımış veya kokuları ağırlaşmış bitkisel yağların, yenilmelerinde hiçbir sakınca meydana getirmeyecek usullerle arıtılması sonucu her türlü bozuklukların düzeltilmesi ile elde edilen bitkisel yağara **Rafine Bitkisel Yağlar** denir.

Bu yağlar **Rafine Zeytinyağı, Rafine Susam Yağı** gibi, elde edildikleri bitkinin ismi ile adlandırılarak satılır. Hindistan cevizinden rafine edilerek elde edilen katı kıvamlı rafine yağa **Koko Yağı** ve hurmadan elde edilen rafine yağa da **Palm Yağı** ismi verilir.

Hidrojenle Sertleştirilmiş Bitkisel Yağlar

Normal oda ısısında sıvı halinde bulunan bitkisel yağların saflaştırıldıktan sonra özel bir teknik ile hidrojene edilerek kıvamlarının sertleştirilmesi sonucu elde edilen katı yağlara **Hidrojene Edilmiş Bitkisel Yağlar** denir.

Bu yağlar **Hidrojene Pamuk Yağı** veya **Sertleştirilmiş Pamuk Yağı, Hidrojene Susam Yağı** veya **Sertleştirilmiş Susam Yağı** gibi elde edildikleri bitkilerin ismi ile adlandırılarak satılır.

Bitkisel Margarinler

Tamamiyle rafine edildikten ve gerektiğinde hidrojenle sertleştirildikten sonra, normal veya yağı alınmış pastörize sütlerle veya

krema ile çalkalanmak suretiyle lezzet, görünüş ve kıvam bakımından tereyağ özelliklerini taşıyacak şekilde işlenmiş yüksek kaliteli bitkisel yağlara **Bitkisel Margarin** denir. Bu yağlara %5 oranında bitkisel lesitin ile A ve D vitaminleri ilâve edilebilir.

Bitkisel margarinlerin içerdikleri saf yağ miktarı %82 den az ve tuz miktarı tuzsuz olanlarda %0.2'den, tuzlu olanlarda %2'den fazla olmayacaktır.

BAZI MARGARİNLERİN ÖZELLİĞİ

Margarinin Cinsi	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Hidrojenle sertleştirilmiş yağlar	Katı yağ	98 den fazla olmalı
Bitkisel margarinler	Saf yağ	82 den fazla olmalı

SIVI YAĞLARA İLÂVE EDİLEBİLEN YARDIMCI MADDELER

Oksitlenmeyi önleyici olarak; propil gallat, askorbil stearat, monogliserit sitrat, fosforik asit, sodyum sitrat, butil hidroksitoluol, alfa tokoferol.

Boyar madde olarak; beta-apo-8'-karotenal, beta-apo-8'karotenoik asittir.

Kıvam arttırıcı olarak; lesitin, yağ asitlerinin poli gliserol esterleri, kalsiyum stearoil laktilat.

Yemeklik Bitkisel Sıvı ve Katı Yağlarda Yapılan Kontrollar
Numunenin Analize Hazırlanması

Aşağıda verilen kontrollardan bazıları için bir ön işlemle **yağ numunesinin analize** hazırlanması gerekir. Aşağıda bildirilen testlerden kontrol için gerekli olanlar uygulanır.

- **Nem tayini,**
- **Uçucu yağlar,**
- **Spesifik yoğunluk,**
- **Erime noktası,**
- **Donma noktası,**
- **Refraksiyon indeksi,**
- **Refraksiyon indisi,**
- **Eterde erimeyen artık,**
- **Asetil indeksi,**
- **Hidroksil indeksi,**
- **İyod absorbsiyon indeksi,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Peroksid değeri,**
— **Tiyosiyanojen sayısı,**
— **Sabunlaşmayan maddeler,**
— **Sabunlaşma indeksi,**
— **Yağ asitlerinin tanımı,**
— **Çözünen asitler,**
— **Çözünmeyen asitler,**
— **Uçucu yağ asitleri,**
— **Toplam yağ asitleri,**
— **Ham ve rafine sıvı yağlarda serbest yağ asitlerinin cinslerinin tanınması,**
— **Ham yağ asitleri,**
— **Doymuş ve doymamış yağ asitleri,**
— **Doymamış poli-asitler,**
— **Yağ asitlerinin metil esterleri,**
— **Isıtılmış bitkisel sıvı yağların polimer ve oksidasyon ürünleri,**
— **Sabunlaşmayan artık,**
— **Kül tayini,**
— **Squalen.**

Önemli Not :

Tereyağ içinde, bitkisel katı yağlar ve beta steroller;
Bitkisel Kökenli Sıvı ve Katı Yağlar içinde hayvansal yağlar;
Yağların da **hidrokarbonlarla** ve **sentetik boya maddeleri** ile tağşiş edilmiş olup olmadığının mutlaka araştırılması gerekir.

İçyağlarda, tristearin içeren yabancı yağların, bitkisel sıvı yağlarla birlikte balık yağı ve deniz hayvanlarının yağlarının bulunup bulunmadığı araştırılmalıdır.

Saf Vinterize Yağların tanınması yapılmalıdır. Vinterize yağların hidrokarbonlarla ve boya maddeleri ile tağşiş edilip edilmediği kontrol edilmelidir.

Yerfıstığı Yağı içinde, serbest araşidik asit miktarı tayin edilmelidir.

BAZI YAĞLARIN AZAMİ ERİME DERECELERİ

Yağlar	Azami Erime Derecesi (°C)
Rafine hayvan yağı	37
Hidrojenle sertleştirilmiş sıvı yağı	37
Bitkisel margarinler	36

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KARBONHİDRATLAR

Bitkiler alemindeki temel besin maddeleri tahıllar, sebzeler ve meyvelerdir. Bu ürünler karbonhidrat, protein, yağ, mineral maddeler ve vitaminler ile bunların karışımlarından meydana gelmiştir. Tahıllar işlenip besinlere dönüştürülür. Sebzelerin büyük bir çoğunluğu pişirildikten sonra ancak bazıları (salata vb.) çiğ halde yenir. Meyveler genellikle çiğ, bazan pişirildikten sonra tüketilir.

Canlıların beslenmesinde ilk sırayı alan karbonhidratlar, enerji kaynağı olarak tüketilmektedir. Genellikle bitkilerin yapısında temel madde olarak bulunur.

Bitkilerin çoğunda karbonhidrat miktarı, kuru madde miktarı üzerinden %75 kadardır. Hayvanlarda %1-5 arasındadır. Laktoz ve glikojen hayvanlarda sentez edilen karbonhidratlardır. Askorbik asit **(Vitamin C)** ve inositol de karbonhidrat yapılı maddelerdir.

Karbonhidratların besin olarak kullanılan ilk maddeleri şekerlerdir. Bunlar **aldehit** veya **keton** yapılı bileşiklerdir. Başlıca iki gruba ayrılır.

1 — Basit şekerler : **Monosakaritler,**
2 — Bileşik şekerler : **Disakaritler, trisakaritler, polisakaritler.**

1 — Basit şekerlerden besin maddesi olarak kullanılanlar : **Glikoz, galaktoz** ve **fruktozdur.**

Bileşik şekerlerden :

1 — Disakarit yapısında olan **sakkaroz, maltoz, laktoz;**
2 — Trisakarit yapısında olan **rafinoz, melezitoz, gentianoz;**
3 — Polisakarit yapısında olan **nişasta, dekstrinler** bulunur.

Saf halde veya karışım halinde karbonhidrat içeren başlıca besin maddeleri : Saf şekerler, tahıllar, tahıl unları, tahıllarla üretilen besinler olarak sıralanabilir.

Bir yetişkinin günük karbonhidrat gereksinimi 500 g. kadardır.

Monosakaritler

$C_6H_{12}O_6$ kapalı formülünde olan bu grup maddeler :

1 — Desoksi şeker,
2 — Amino şeker,
3 — Dallanmış yapı gösterir.

En önemli iki tanesi, bir aldo heksoz olan **glukoz** ile bir keto heksoz olan **fruktoz**'dur.

Glukoz (Dekstroz, Üzüm şekeri)

Doğada genellikle meyve ve bazı sebzelerde serbest veya bağlı olarak birçok besinde bulunur. Aldehit grubundan dolayı redüktör bir şekerdir. Dekstroz ekivalanı **(DE değeri)** indirgen şeker miktarını gösterir; d-glukoz cinsinden ifade edilir.

Nişasta şurubunun dekstroz ekivalan değeri				%25
Nişasta şekerinin	»	»	»	%70
Dekstrozun	»	»	»	%90 olmalıdır.

(Daha fazla bilgi için **«Şekerler ve Şekerli Ürünler»** konusuna bakınız)

Fruktoz (Levuloz, meyve şekeri)

Keto heksoz yapılı bir monosakkarittir. Doğada serbest veya bağlı olarak bulunur. Alkolsüz içkilere ve diğer besinlere ilâve edilir.

Disakaritler (Oligosakaritler)

Kapalı formülü $C_{12}H_{22}H_{11}$ dir. İki monosakaritten oluşur.

Şeker (Sakaroz, Adi şeker)

Şeker kamışı ve şeker pancarından elde edilir. Solusyonları 20°C de +66.5° lik bir çevirme gösterir. 1 g sakaroz ortalama 4 kalori verir. Fehling belirtecini ancak hidrolizden sonra redükler (Fazla bilgi için **«Şekerler ve Şekerli Ürünler»** konusuna bakınız.)

Maltoz

İki glukoz molekülünden oluşmuştur ve redüktör etkiye sahiptir.

Laktoz (Süt şekeri)

Galaktoz ve glukoz moleküllerinin birleşmesi ile oluşan bir disakkarittir. Sütün yağ ve kazeini ayrıldıktan sonra, vakumda buharlaştırılır; laktoz monohidrat yapısında elde edilir. Daha az tatlı lezzettedir. Diyet besinlerinde ve bebek mamalarında kullanılır.

Trisakaritler

3 tane monosakarit veya 1 monosakarit ile bir disakaritin birleşmesi ile oluşur. Bazıları indirgen özelliktedir. Önemli olanları indirgen olmayanlardır. **Rafinoz** (galaktoz-fruktoz-fruktoz yapısında) **Melezitoz** (glukoz-fruktoz-glukoz yapısında) **Gentianoz** (glukoz-glukoz-fruktoz yapısında) en önemli trisakaritlerdir.

POLİSAKARİTLER

Çok sayıda monosakaritin polimerizasyonu ile oluşmuştur. **Karbonhidrat** deyimi bu grubu tarif eder. Doğada çok değişik yapıda ve polimer şeklinde bulunur. Genellikle beyaz renkli suda az çözünen veya çözünmeyen maddelerdir. Doğada bulunan karbonhidratlar çeşitli şekillerde gruplanır. Glikoz moleküllerinin farklı şekillerde birleşmesi ile **nişasta, glikojen** ve **dekstrin** oluşur.

NİŞASTA VE MODİFİE (DEĞİŞİK) NİŞASTALAR

Nişasta : $(C_6H_{10}O_5)_n$ kapalı formülünde ve bitkilerin en önemli maddesidir. Parçacık büyüklük ve şekli bitkiden bitkiye değişir (Şekil 2. ve 3.)

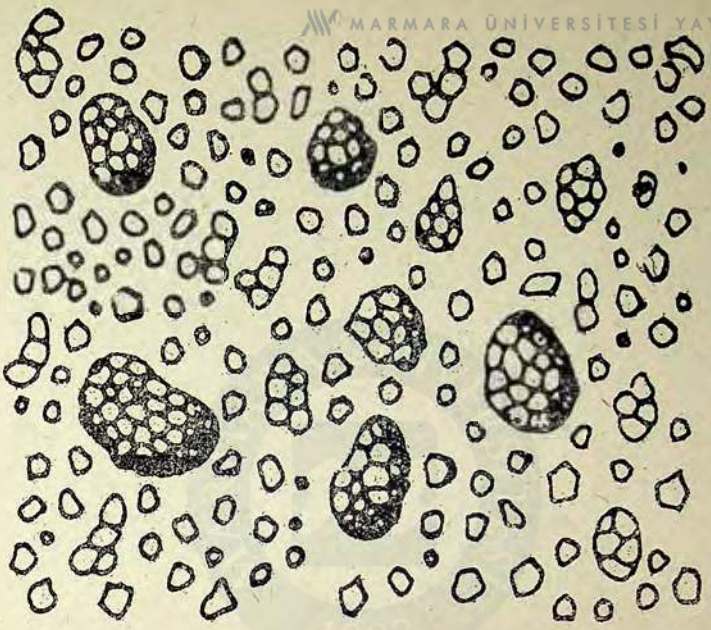
Formüldeki (**n**) sayısı 1000 den daha fazladır.

Yeşil yapraklarda, klorofil yardımı ile güneş ışığının etkisi ve bitki hücrelerindeki su ile havanın karbon dioksitinden glukoz oluşur:

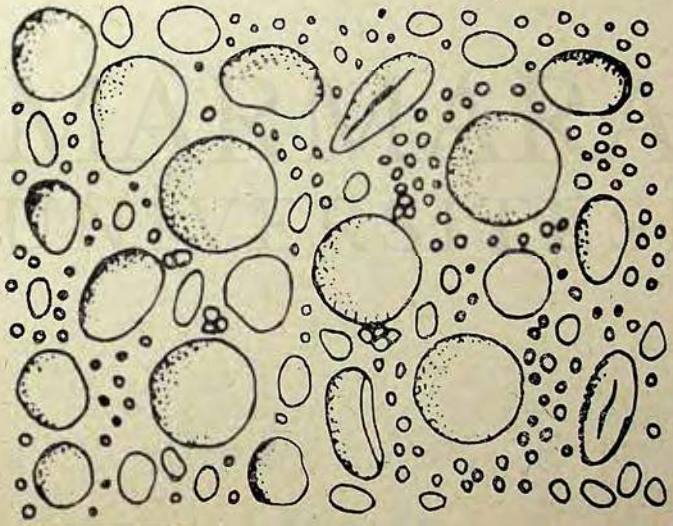
$$6CO_2 + 6H_2 + \text{(ışık enerjisi)} \longrightarrow \underset{\text{Glukoz}}{C_6H_{12}O_6} + 6O_2$$

Oluşan glukoz moleküllerinin polimerleşmesi ile, özellikleri iki farklı polisakaritten oluşan **nişasta** veya diğer polimer ürünleri meydana gelir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



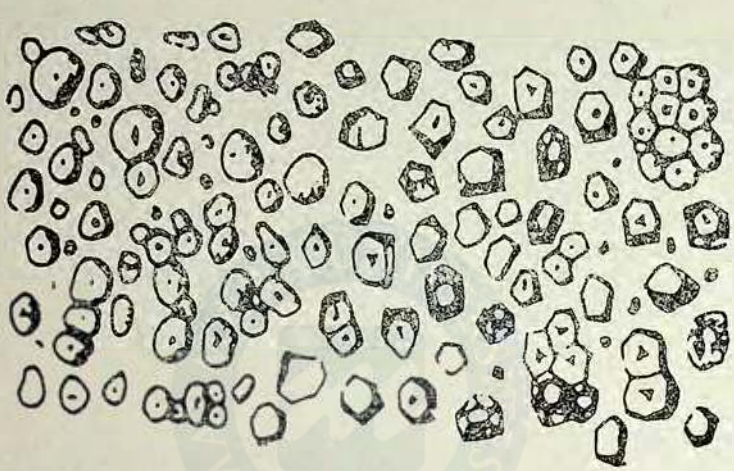
Pirinç Nişastası



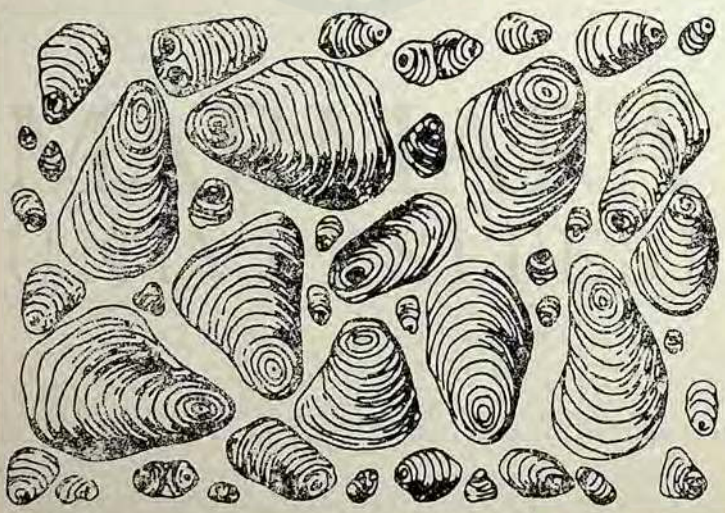
Buğday Nişastası

Şekil 2. Pirinç ve Buğday Nişastalarının Şekilleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Mısır Nişastası



Patates Nişastası

Şekil 3. Mısır ve Patates Nişastalarının Şekilleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Tahıl, bazı bitkilerde ve yeşil haldeki meyvelerde bulunan nişastaların tümü hidrolizle glukoz verir.

İnsanın karbonhidrat gereksiniminin önemli bir kısmı da bitkilerden **nişasta** şeklinde alınmaktadır. Bu madde bitkilerin yedek karbonhidratıdır. Bitkilerde nişasta, hayvanlardaki yağ dokusuna eşdeğer olarak tanımlanır. Bitkilerin yeşil kısımlarında, kloroplastlarda, klorofil yardımı ile ve güneş ışığının etkisi ile atmosferden alınan karbonhidroksit ile bitkinin yapısında bulunan su, karbonhidratı oluşturur. Özellikle mısır, buğday ve pirinç de olduğu gibi tahıl tanelerinde patates vb. bazı bitkilerin köklerinde depolanır. Mısırda %65-75, buğdayda %60-70, pirinçde %70-80, patateste %7-24 nişasta vardır.

Nişasta besin olarak ayrıca şeker, şekerleme, pasta vb. besin maddeleri ile birlikte ve bira sanayiinde kullanılır.

Nişastanın yapısında bulunan polimerlerden biri $(C_6H_{10}O_5)_n$ formülünde **amilopektin (=glukan)** dır ve değişik büyüklükte, fakat dallanmış bir glukoz polimeridir. İyotla kırmızı mor renk verir. β-amylase ile maltoza ayrılır.

Linear şeklindeki zincirlerden oluşan ikinci kısım **amiloz** adı ile bilinir. Bu madde suda çözünmez. Baklagillerde amiloz miktarı %75 e kadar yükselebilir. Çok düşük oranlarda amiloz içeren bitkiler de vardır.

Amilopektin nişastanın suda çözünen kısmıdır. Şekil 4. amiloz ve amilopektinin açık kimyasal yapısını göstermektedir.

Nişasta seyreltik asitler, fermentler (alfa amilaz) ve biyolojik olaylarla :

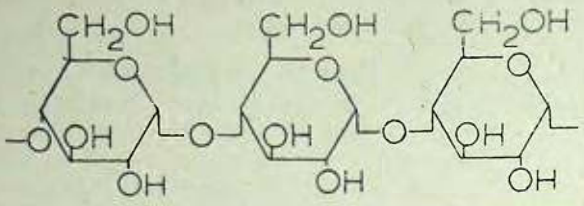
$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \longrightarrow n\ (C_6H_{12}O_6)$ **glukoz** ile ara ürün olarak dekstrin ve maltoza ayrılır. Bu olayla oluşan maddeler ve iyotla verdiği renkler aşağıda gösterilmiştir.

Nişasta → Amilodekstrin → Eritrodekstrin → Akrodekstrin
(Mavi) (Mavi) (Kırmızı) (Renksiz)

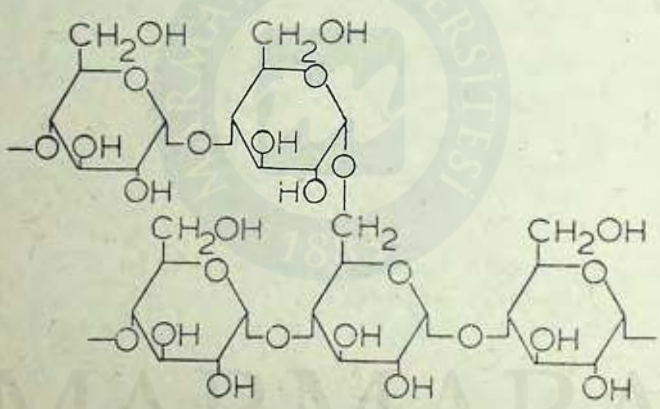
D e k s t r i n l e r

Glukoz ← Maltoz ←
(Renksiz) (Renksiz)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



AMİLOZ



AMİLOPEKTİN

Şekil 4. Amiloz ve Amilopektin'in Kimyasal Yapısı

Nişastalar ısı (200°C civarı) ile birlikte enzimler veya asitlerin etkisi sonucu glukoza ayrılmadan önce daha kısa moleküllü olan **dekstrinler** adlı, karışım yapılı maddelere parçalanır. Maya ile mayalanmaz. Çözeltileri viskoz ve çok yapışkandır. Dekstrin adı ile bilinen ürün bir karışım olup **akrodekstrin** adlı madde başlıca eritrodekstrin, glukoz ve maltozdan oluşur. Pişme esnasında ekmek kabuğunda da dekstrinler meydana gelir.

Değiştirilmiş (Modifie) Nişastalar

Nişasta süspansiyon ve jellerinin ısı, hidroliz gibi etkenler ve kimyasal olaylarla değişikliğe uğratılmış şekline **Değiştirilmiş Nişasta**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

(modifie nişasta) denir. Bu madde besin sanayiinde çok önemli yer alır.

Değiştirilmiş nişasta ürünleri aşağıda bildirilmiştir.

— Jelleştirilmiş (şişen) nişasta,
— Çözünen nişasta,
— Viskozitesi düşük nişasta,
— Kavrulmuş dekstrinler,
— Nişasta eterleri,
— Nişasta esterleri.

Jelleştirilmiş nişasta : Nişasta suspansiyonları veya pastalarının, jelleşme sıcaklığından biraz daha yüksek ısıda ısıtılması ve elde edilen sıcak lapanın sıcak silindirler üzerinden geçirilmesi veya püskürtülerek kurutulması ile hazırlanır.

Soğuk suda kolay şişebilen bir üründür. İyi kaliteli ekmek, hazır çorbalıklar ve puddinglerin üretiminde kullanılır.

Nişasta-su jelinin 0.1 N asitli ortamda devamlı karıştırılarak 50°C de 6-24 saat ısıtılıp, nötralleştirilmesinden sonra yıkanıp elde edilen ürün amilodekstrin yapısındadır. Bu madde ile suda, hamurlaşmayan nişastalı ürünler ve şekerlemeler, dondurma külâhları hazırlanır.

Nişasta, asitlendirilip kurutulduktan sonra, nişastanın jelleşme ısısının üstündeki sıcaklıklarda kavrularak ısı ve süreye bağlı olarak beyaz ve sarı dekstrinler oluşur.

Nişastanın; anorganik ve organik asitlerin bir kısmı ile (asetik, sülfürik, fosforik, benzoik ve yüksek yağ asitleri ile molekülündeki glükoz biriminin serbest haldeki (OH) gruplarının kısmen veya tamamen esterleştirilmesi ile nişasta esterleri hazırlanır. Ayrıca nişastanın tri sodyum metafosfat ile reaksiyonu sonucu dinişasta fosfat elde edilir. Bu madde de çorbalar, soslar ve pudinglerde kullanılmaktadır.

Nişasta Şurubu

Nişastanın hidrolizi ile nişasta şurubu, daha ileri hidrolizle de glukoz elde edilir. Bu hidroliz, kontrollu şartlarda asit (hidroklorik veya sülfürik asitler) hidrolizle yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapısı	eq Miktarı
d-glucose	19
Maltoz	18
Maltooligosol	17
Su	16

Sakkarozun billurlaşmasını sağlar.

Değiştirilmiş Nişasta Ürünlerinde Yapılacak Kontroller

- **Un,**
- **Şekerlerinin ayrılması ve tanımı,**
- **Glukoz,**
- **Fruktoz,**
- **Maltoz,**
- **Ticari glukoz,**
- **Ticari invert şurup,**
- **Suni tad verici maddeler,**
- **Koruyucu maddeler,**
- **Boya maddeleri.**

Glikojen

Glukoz moleküllerinden oluşan bir polimerdir. İnsan ve hayvanların **yedek polisakkaritidir.** Kas dokusu ve karaciğerde çok olmak üzere tüm vücutta bulunur. Kas haraketi ile parçalanır ve laktik asit oluşur.

Diğer Polisakkaritler

Fruktoz molekülünün polimeri olan **fruktanlar, inulin,** pektik maddeler (pektinik asit, pektin -ileride üzerinde durulacaktır- bitki zamkları, müsilajlar, zamklı sular) ve selüloz polisakkaritler olarak sayılabilir.

Malt Ekstresi

Nişasta çözeltileri %5 malt ile karıştırılır. 55° de tutulur. Mey-

dana gelen maltoz çözeltisi kaynatılır; proteinleri çöktürülür, yoğunlaştırılıp, şurup halinde elde edilir ve istenilen kıvama getirilir.

Gerçek Malt

Malt su ile 55-60C° de ekstre edilir; süzülür 55-60°C de vakum altında yoğunlaştırılır. Su, maltoz, dekstrinler, protein, azotsuz maddeler, kül, amiloz ve Vitamin B_1 içerir.

Kuru malt, malt ekstresi de çok kullanılır. Arpa su ile pişirilir ve kurutulur.

Yapısında :

Su	% 2-2.5
Maltoz	% 64-70
Dekstrin	% 13-14 vardır.

Ekmek, çörek, pastaların hazırlanmasında ve ilaç olarak kullanılır. Amiloz yönünden zenginleştirilmiş malt ekstresi bebek mamalarına da ilâve edilir.

Yapılan Kontrollar

- **Nem,**
- **Total azot,**
- **Total şeker miktarı,**
- **İndirgen şeker tayini,**
- **Kül,**
- **Çözünen külün alkaliliği,**
- **Vitaminler,**
- **Mineraller.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TAHILLAR VE TAHIL ÜRÜNLERİ

Tahıllar (hububat) buğday, çavdar, arpa, yulaf, mısır, darı ve pirinç gibi bitkilerin olgunlaşmış taneleri olup elde edildikleri bitkinin adını taşır.

Tahıl taneleri sağlam, muntazam, iyi görünüşlü, mümkün olduğu kadar homojen ve normal büyüklükte ve yeter derecede kurutulmuş olmalı ve her ne sebeple olursa olsun ıslanıp kurutulmuş olmamalıdır. Silolama esnasında nem miktarı %15 den fazla olmamalı, böceklerden saklanmalıdır. Pişirilmeleri esnasında da çok dikkatli davranılmalıdır. Örneğin klorlu su ile pişirilen pirincin thiamin içeriği azalır.

Farklı tahılların içerikleri aşağıda gösterilmiştir :

Tahıl Çeşitleri	Nem (%)	Azotlu Maddeler (%)	Yağ (%)	Karbonhidrat (%) (Şeker, Nişasta)	Ham lif (%)	Mineral (%)
Buğday	15	12	1,5-2	67	2-2,5	1-2
Çavdar	15	11	1,5-2	68	2-2,2	2-2,5
Arpa	15	8	1	73	1,5	1-2
Yulaf	15	13	7	61	1,2	2
Mısır	15	10	4	67	2-3	1-2
Pirinç (Soyulmuş)	15	7	1	75	0,5-1	1
Darı (Soyulmuş)	15	11	4	65	2-3	2-3
Kara buğ.	15	9	1,5-2	71	2-3	1-7

Yapılan Kontrollar

— **Makroskopik tanım,**
— **Nem,**

— **Azotlu madde,**
— **Protein,**
— **Yağ,**
— **Kül,**
— **Ham lif.**

Yemeklik Baklagil Kuru Taneleri

Fasulye, böğrülce, bakla, bezelye, mercimek, nohut gibi bakla giller familyası bitkilerinin olgunlaşmış, kurumuş tanelerine **Yemeklik Baklagil Kuru Taneleri** denir. Bu ürünlerde nem azdır. Nohut'ta karbonhidrat ve hamlif; baklagiller ve mercimekte bitkisel protein yüksek orandadır.

Bulgur

Sert (durum) ve normal özellikteki buğdaydan teknolojik safhalara uygun olarak, temizleme, haşlama, kurutma veya dövme, eleme ve kepeklerinden ayırma suretiyle elde edilen ürüne **Bulgur** denir.

TAHIL UNLARI

Un, çeşitli tahılların ayrı ayrı öğütülerek elenmesiyle elde edilen ürün olup, elde edildikleri tahılın adı ile adlandırılır. Yalnızca **Un** deyimi buğday unlarını tanımlar. Buğday unu içinde çavdar unu miktarı ancak %10 a kadar olabilir.

Buğday ununun şişme özelliği, yapısındaki proteinler nedeni ile olur. Ağ şeklinde bir yapı oluşur. Şişmiş haldeki nişasta da bu ağın üzerinde yer alır.

Buğday Unları

Ekmek yapısına en elverişli olan undur. Yapısında doymamış yağ asitleri ve fosfatidler vardır.

Buğday unları, randımanlarına (elenme derecelerine) göre dört gruba ayrılır :

İyice ayıklanıp yıkanarak temizlenmiş 100 kısım buğdaydan elde edilen :

a — 71 e kadar randımanlı (71 dahil) una **ekstra-ekstra un,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

b — 74-76 (76 dahil) randımanlı una **ekstra un,**
c — 79-81 (81 dahil) randımanlı una **birinci nev'i un,**
d — 84-86 (86 dahil) randımanlı una **ikinci nev'i un**
adı verilir.

Bazı Unlar ve Standartları

Ekstra-ekstra un'un bir santimetrekarede 900 deliği bulunan (6) numaralı elek üstünde bıraktığı kepek ve irmikten ibaret elek kalıntısı %1 den, kuru madde üzerinden kül miktarı %0.650 den, külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı %0.10 dan, serbest asitliği %0.04 ten fazla, kuru glüten miktarı %9 dan az olmamalı; glüteni yaş iken açık renkte ve tamamen elastiki olmalıdır.

Ekstra un'un bir santimetre karede 900 deliği bulunan (6) numaralı elek üstünde bıraktığı elek kalıntısı %3 ten, kül miktarı kuru madde %0.770 ten, külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı %0.10 dan, serbest asiditesi %0.04 den fazla ve kuru glüten miktarı %9 dan az olmamalı; glüteni yaş iken açık renkte ve elastiki olmalıdır.

Bisküvi, kadayıf ve benzerleri için kullanılacak ekstra unlarda kuru glüten miktarı %7 ye kadar kabul olunabilir.

Birinci nev'i un'un bir santimetre karede 900 deliği bulunan (6) numaralı elek üstünde bıraktığı elek kalıntısı %5 ten, kül miktarı kuru maddede %0.905 ten, külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı %0.12 den, serbest asiditesi %0.03 ten fazla; kuru glüten miktarı %8.5 tan az olmamalı ve glüteni yaş iken yeter elastikiyette olmalıdır.

İkinci nev'i un'un bir santimetre karede 900 deliği bulunan (6) numaralı elek üstünde bıraktığı kalıntısı %10 dan, kuru maddenin kül miktarı %1.2 den, külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı %0.15 ten, serbest asiditesi %0.06 dan fazla; kuru glüten miktarı %7 den az olmamalı ve glüten yaş iken yeter elastikiyette olmalıdır.

Buğday ununda nem miktarı %15 i geçmemelidir.

Buğday, pirinç ve yulaf dışındaki tahıl unlarında (6) numaralı elek kalıntısı, kuru madde üzerinden (nemsiz olarak) %20 den fazla olmamalıdır.

Çavdar ununda nem miktarı %15 ten, kuru maddede kül miktarı %1.5 dan, külün %10 luk klorhidrat asitte erimeyen kısmı %0.30 dan, serbest asiditesi %0.10 dan fazla, toplam azotlu maddeler miktarı %12 den az olmamalıdır.

Mısır ununda nem miktarı %15 ten, kuru maddedeki kül miktarı %1.60 dan fazla ve toplam azotlu maddeler miktarı %8 den az olmamalıdır.

Yulaf ununda nem miktarı %15 den, kuru maddede kül miktarı %3 ten fazla ve toplam azotlu maddeler miktarı %10 dan az olmamalıdır.

Arpa ununda nem miktarı %15 ten, kuru maddede kül miktarı %2.5 dan fazla ve toplam azotlu maddeler miktarı %9dan az olmamalıdır.

Pirinç ununda nem miktarı %15 ten, kuru maddede kül miktarı %0.7 den, (6) numaralı elek kalıntısı %1 den fazla olmamalı; bu kalıntı yalnız pirinç kalıntısından ve kepeğinden ibaret bulunmalıdır.

Pirinç unu, yalnız pirinçten yapılmış olmalı ve içinde yabancı unlar bulunmamalıdır.

BAZI TAHIL ÜRÜNLERİNİN STANDARTLARI

Tahıl, Un ve Unlu Gıdalar	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Tahıl	Nem	15 den az olmalı
	Çavdar Mah.	0.1 den az olmalı
Pirinç	Nem	15 den az olmalı
	Kırık Pirinç	15 den az olmalı
Yemeklik baklagil kuru taneleri ve unları	Nem	14 den az olmalı
Buğday, mısır, arpa, pirinç unları	Nem	14 den az olmalı
İrmik	Nem	14 den az olmalı
Yağı alınmış soya fasulyesi unu	Nem	10 dan az olmalı
Kuru patates unu	Nem	9 dan az olmalı
Patates ve mısır nişastası	Nem	16 dan az olmalı
Diğer nişastalar	Nem	18 den az olmalı

Yapılan Kontrollar

— **Nem,**

— **Elek kalıntısı,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Unun sudaki suspansiyonunun viskozitesi,
— Toplam katı madde,
— Soğuk suda çözünen ekstre,
— Serbest asidite tayini,
— Fosfatlanmış una ilave edilen anorganik maddeler,
— Yağ tayini,
— pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),
— Redüktör ve redüktör olmayan şekerler,
— Azot,
— Total protein,
— Suda çözünen protein,
— Lipidler,
— Sabunlaşmayan artık,
— Şeker tanınması,
— Glüten tayini,
— Nişasta,
— Unun proteolitik aktivitesi,
— Ham lif,
— Yağ,
— Yağ asitliği,
— Asitte çözünen ve çözünmeyen kısım,
— Vitaminler,
— Demir,
— Kalsiyum,
— Uçucu asitler,
— Azotsuz estre,
— Kül miktarı,
— Sodyum klorür olarak küldeki klorürler,
— Alfa amilaz,
— Pigmentler,
— Steroller,
— Şekerlerin dozajı,
— Laktoz,
— Polarimetrik tayin.

UNLARA İLAVE EDİLEBİLEN MADDELER

Soya unu	L-askorbik asit
Malt unu	Amilaz enzim konsantresi
Patates unu	Kalsiyum asetat
Mısır unu	
Süt tozu	Sorbik asit
Pernir altı suyu tozu	Lesitin
Bitkisel yağ	Yağ asitlerinin mono ve digliserit esterleriile bunların asetik ve tartarik asit esterleri
Şeker	Benzoil peroksit
Glukoz	

Mono ve digliseritlerin diasetil tartarik asit esterleri
» » » asetik asit esterleri
» » » sitrik asit esterleri
» » » laktik asit esterleri

Mono kalsiyum fosfat
Dikalsiyum fosfat
Trikalsiyum fosfat

İrmik

İri öğütülmüş, kepek ve ince ununda ayrılmış sert buğday ürününe **irmik** denir.

Bazı Doğal Şekerlerin Sakaroza Göre Relatif Tad Dereceleri

Maddeler	Tad Dereceleri
Sakaroz	100
Ksilit (*)	100
Fruktoz (*)	173
İnvert Şeker	130
Glukoz	74
Sorbit (*)	54
Ksiloz	40

(*) Kandaki şeker seviyesini çok süratle yükseltmediğinden glukoza göre şeker hastalarında yine kontrollu olarak kullanılmaları daha uygundur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Galaktoz	32
Maltoz	32
Laktoz	16
Stakioz	10
Rafinoz	1
Perilla aldehit ve türevleri	Şekerden 2000 defa tatlı ve sentetik bir maddedir.
Aspartam	Şekerden 100-200 defa tatlı ve sentetik bir maddedir.

Bazı Şeker Alkollerinin Sakaroza Göre Relatif Tad Dereceleri

Maddeler	Tad Dereceleri
Ksilitol	90
Maltitol	68
Sorbitol	63
Galaktitol	58

MEYVE VE SEBZELER

Bitkisel besinler olup, değişik bir yapıya sahiptir.

Taze meyve veya sebzeler metabolik reaksiyonları hala sürmekte olan bir grup canlı hücrelere sahiptir; ancak bunlar zamanla pişirilme, kurutma, dondurma gibi işlemlerle kısmen harap olur.

Bitkilerin yenilen kısımlarında; **selüloz, hemiselüloz, pektik maddeler,** karbonhidratlar (nişasta amilopektin disakkarit, monosakkaritler) temel taşı olarak bulunur. Ayrıca bitkilerde bulunan diğer maddeler aşağıda bildirilmiştir.

Pigmentler : Hücre protoplazmasının plastidlerinde bulunur.

Karotinoidler ve Ksantofil : Sarı-turuncu ve turuncu-kırmızı renkli boyar maddelerdir. Havuç ve kayısıda olduğu gibi. Suda değil yağda çözünür.

Klorofiller : Yeşil renk verir. Bitki öldüğü zaman klorofil'in rengini sabit tutmak mümkün olmaz.

Flavonoidler (antosiyaninler, antoksantinler, flavonlar) : Glikozitler halinde meyve, çiçek ve yaprakların güzel sarı, kırmızı, menekçe ve mavi renklerini verir. Asit, alkali ve enzimlerin etkisi ile aglikon ve şekere (ya da şekerlere) ayrılır.

Tanenler : Bitkilerde gallik ve kateşik tanenler vardır. Yaprak-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

larda kafeik asit ve esterleri, klorogenik asit, fenil kafeat (kafeik asit esteri) en önemli türevleridir.

Selüloz : Tüm meyvelerde ve sebzelerde bulunur (% 0.2-6 kadar).

Azotlu maddeler : Pancarda betain, patatesde aspartik asit, yeşil filizlerde ve tohumlarda da asparagin, aspartik asit, glutanin ve glutamik asit bulunur.

Lipidler : Bazı sebze ve meyvelerin yüzeyleri mumlarla kaplanmıştır.

Bitkilerin tohumlarında yağ vardır. Ayrıca doğada çeşitli yapıda aromatik yağ içeren bitkiler de vardır.

Kokulu maddeler : Aromatik maddelerden başka, alil isotyosiyanat, amil asetat (muz), terpenler (maydanoz), aseton, aset-aldehit, linaleik asit ve esterleri vardır.

Asidler : Asetik asit, oksalik, süksinik, tartarik asitler, kafeik, sinamik, klorojenik asitler ve salisilik asit bulunur.

SEBZELER

Bitkilerin zevkle yenilen kök, sap, yeraltı yumruları, soğan, yaprak, çiçek ve meyve kısımlarıdır. Esas kısımları %95-98 su, %0.5 yağ, 3-6.5 karbonhidrat **(nişasta)** ve %1-3.5 protein, selüloz, hemiselüloz ve bazen de inülin içerir.

Yaprak sebzeler demir, karoten, tiamin, riboflavin ve askorbik asit kaynağıdır.

Güneşte olgunlaşan domateslerde C vitamini fazladır.

Sebzeler, bitkilerin muhtelif kısımlarından elde edilir.

Kökleri yenilen bitkiler : Havuç pancar, şalgam, turp, kereviz.

Sapları yenilen bitkiler : Kuşkonmaz.

Yeraltı gövdesi yenilen bitkiler : Patates, yerelması.

Soğanı yenilen bitkiler : Soğan, sarmısak.

Yaprakları yenilen bitkiler : Ispanak, lahana, marul, kıvırcık salata, ebegümeci, semizotu.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Çiçekleri yenilen bitkiler : Karnabahar, enginar.

Meyvesi yenilen bitkiler : Domates, patlıcan , bamya, kabak, biber.

Sebzelerden bazıları içerikleri yönünden aşağıda bildirilmiştir.

Sarmısak : Uçucu yağı ve **alliin** adlı (sarmısağa özel tad ve kokusunu veren) ısıya dayanıklı enzimi ve onun parçalanması ile meydana gelen allisin bulunur.

Patates : %75 su, %2 azotlu madde, %0.2 lipid, %1 kül, %18-20 karbonhidrat, %1 hamlif içerir. Filizlenmiş patateslerde miktarı artan SOLANİN adlı maddenin çok miktarı toksik etki gösterir.

100 g soyulmuş patates 92 kalori içerir. 25 mg da askorbik asit vardır.

C vitamini nedeni ile 10-20°C arasında saklanır. 0-2°C arasında saklanan patateslerin şeker miktarı artar. Bu şekilde tatlılaşmış patates bir hafta veya daha uzun zaman 21°C de tutulursa şeker nişastaya dönüşerek yeniden tatlılığını yitirir.

Domates : Mineral ve vitaminler bakımından zengindir. Suyu, konservesi, salça ve tozu halinde kullanılmaktadır.

Mantarlar

Sebzelerin, genel yapısında olduğu gibi yapısında %90 kadar su, %3-5 protein, %0.3 lipid, 4-6 karbonhidrat içerir. Zehirsiz türleri ile zehirlilerini ayırmak önemli bir beceridir. Muskarin, helvella asidi ve amanitin bulunduğu bilinmektedir.

Sebzeler üzerine pişirmenin etkisi

Isı, selülozu kısmen de olsa değiştirir. Na_2CO_3 ile pişirme selülozun parçalanmasına daha da etkilidir.

Klorofil ısı ile koyulaşır. Zamanla ve ısı etkisi ile **taneler ve diğer boyalı pigmentlerin** renkleri değişir.

Pişirme ısı ile temas süresinin uzunluğu vitamin kaybına neden olur.

Kabukları ile kaynatılıp, pişirilen sebzelerde kayıp daha azdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MEYVE VE YEMİŞLER

Meyveler, bileşenleri bakımından sebzelere benzer. Ortalama %85 su, %0.3-1.8 protein, %0.1-0.4 yağ, %0.3-5.3 karbonhidrat, %0.3-0.4 taneli maddeler ve 0.3-0.8 anorganik maddeler içerirler. Yağ miktarı önemsizdir. Ancak ceviz, badem, fındık vb. yağlı yemişlerde fazla bulunur. Elma ve erikte %5 kadar sakaroz vardır.

Meyveler, vitamin yönünden zengin besinlerdir. Suda eriyen ve bazılarında da yağda eriyen vitaminler vardır. Mineral madde miktarları azdır.

Turunçgillerde asit de bulunduğu için şekerli tad gizlenir. Ayrıca asit miktarı arttıkça şeker miktarı da azalır.

Muzda %0.2-6.5; kestanede %70 nişasta vardır. Meyvelerde organik asitler vardır. Elma asidi, limon asidi, tartarik asit gibi. Organik asitler ekşi bir lezzet verir ve bu nedenle bazı meyvelerin pH ları genellikle 3 civarındadır. Aşağıda bazı meyvelere ait değerler verilmiştir.

	pH
Armut, elma, çilek	3 - 3.5
Karpuz	6 - 6.3
Limon	2.7 - 3.1
İncir, muz	4.7
Erik	3.2 - 3.4
Kayısı	3.6 - 3.8
Portakal	3.5 - 3.9
Mandalina	3.9 - 4.2

Oksijen ve enzim etkisi ile meyve ve sebzeler kararır. Enginarın limonla oğuşturulması veya bunları asitli suda bekletme enzim faaliyetlerini durdurur.

Temiz toplanmalı, serin ve havadar yerde saklanmalıdır. Kuru hava buruşmaya neden olur. Mikroorganizma ve böcekten korunmalıdır. Mumlamakla da koruma daha iyi başarılır.

Kurutulmuş meyvelere **yemiş** denir. Yemişlerin nem miktarları özelliklerine göre %5-30 arasında değişir (iç badem ve kayısı kurusunda olduğu gibi). Bu nedenle meyvelere göre bozulmadan saklanmaları daha kolaydır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜRETİLEN BESİN ÜRÜNLERİ

Bu grup besinler, temel besin maddelerinin (et, sebze, meyve, un, şeker, tahıl vb.) en az iki tanesi ile hazırlanır.

TAHIL VE UNLA HAZIRLANMIŞ BESİNLER

Yemeklik Kuru Baklagil Unları ve Kuru Sebze Tozları

Yemeklik kuru baklagil unları, çeşitli yemeklik baklagil kuru tanelerinin öğütülüp elenmesi ile; kuru sebze tozarı da çeşitli sebzelerin kurutulup öğütülmesi ile elde edilir.

Ekmek ve Benzerleri

Ekmek, ekmeklik tahıl unlarına su, tuz ve maya katılması ile hazırlanan kütlenin yoğrularak uygun bir şekilde fermente edildikten sonra pişirilmesi ile hazırlanan ürüne denir. Yalnız ekmek deyimi, buğday unu ile yapılmış ekmeğe ait olup, diğer cins unlarla yapılan ekmekler **Çavdar Ekmeği, Mısır Ekmeği** gibi yapıldığı unun adının ilâvesiyle satılır. Ayrıca taş değirmeni unu ekmeği, kepekli ekmek, buğday kırması ekmeği de yapılıp satışa verilebilir. Undan ekmek yapılırken içerisine çeşitli mayalar ilâvesi ile kütle gevşetilir ve gözenekli hale gelir. Ayrıca enzimler, lesitin, süt ürünleri (yağlı yağsız yoğurt, süt ve süt tozu) taze kalmasına yardım eden maddeler, yağlar, tuz ve vitaminler ilâve edilir. Ekmeğin nem miktarı %35-45 arasında değişir.

Ekmek zamanla suyunu kaybeder, bayatlar. Ayrıca, sıcak yaz günlerinde pişirildikten 2-3 gün sonra tahılda bulunan bazı basiller nedeni ile iç kısımlarında ince ipliksi maddeler oluşur ve hoşa gitmeyen bir koku duyulur. Bazı durumlarda da penisilin ve aspergiluslar nedeni ile küflenme oluşur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

UNDAN YAPILMIŞ VE MEYVE İÇERMEYEN BESİNLER

Hazır Sebze Çorbaları

Un ve unlu maddelerin, kuru sebzelerin, yenilecek mantarların, parçalanmış veya toz haline getirilmiş olarak sadece veya içine tuz, biber, yağ, et suyu, et ekstresi veya et tozu ilâvesi ile hazırlanan ve bu halleri ile hemen kullanılmaya elverişli olan maddelere **Hazır Çorbalıklar** denir. Hazır çorbalıklarda su miktarı %15 den ve tuz içeriyorsa tuz miktarı da %20 den fazla olmamalı; et suyu, et ekstresi veya herhangi bir cins et tozu içeriyorsa kreatinin miktarı %0.5 den az olmamalıdır.

Suda Çözünen Bitkisel Çorbalıklar

Maya ve sebze eksterelerine tuz, biber ve diğer baharat, sebze aksamı, bitkisel katı yağlar ilâve edilerek hazırlanmış maddelere **Suda Çözünen Bitkisel Çorbalıklar** denir. Bu çorbalıklarda tuz miktarı %15 den fazla ve toplam azot miktarı da %2.5 dan az olmamalıdır. Yalnız maya ekstreleri ile hazırlanmış olan çeşitlerinde su miktarı %25 den ve tuz miktarı %15 den fazla olmamalıdır. Formülde dekstrin miktarı artarsa çözünen nişasta (soluble amidon) meydana gelmiştir.

Terbiyeler

Çorba ve benzeri yiyecekleri koyulaştırmak için bunlara ilâve edilmek üzere hazırlanmış olan sıvı veya hamur kıvamındaki albüminli maddelere **Terbiyeler** denir. Bunların özel ve bilinen tadını sağlamak maksadı ile içlerine et ekstresi, maya, yenecek cinsten mantar, baharat ve sebze aksamı ve bitkisel katı yağ ilâve edilebilir. Terbiyelerin sıvı halinde bulunanlarında toplam azot miktarı %2.5 dan ve hamur halinde olanlarında ise %4.5 dan ve toz halinde %5 den az olmamalı ve her iki nevide de şeker eser halden fazla olmamalıdır.

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Katı yağlar,**
— **Mineral yağlar,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Katı artık,**
— **Kül,**
— **Protein,**
— **Sterol,**
— **Şeker,**
— **pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),**
— **Keklerde asetik asit ve propionik asit miktarı.**

UN VE YUMURTADAN YAPILMIŞ YİYECEKLER İLE MAKARNA VE BENZERİ BESİN MADDELERİ

Bu gruptaki besin maddelerine **Hamurdan Yapılan Yiyecekler** adı da verilir. Aşağıda gösterildiği şekilde gruplanır.

Yufka, Yassı Kadayıf, Tel Kadayıf ve Benzerleri

Yufka, yassı kadayıf, tel kadayıf ve benzerleri, ekstra-ekstra veya ekstra un, su, tuz ve gerektiğinde maya ilâvesiyle hazırlanır. Su miktarı yufkada %43 ü, yassı kadayıfta %45 i, tel kadayıfta %26 yı geçmemelidir. Yufkalarda tuz miktarı kuru maddede %2 yi, diğerlerinde %1.5 i ve tuzsuz kül miktarı da yapıldığı un cinsindeki kül miktarını geçemez. Külün, %10 luk klorhidrik asitde erimeyen kısmı %0.10 u geçmemelidir. Suya geçen asiditesinin nötralizasyonu için 100 grama 7.5 santimetre küpten fazla normal alkali solüsyonu harcanmamalıdır.

Bu ürünlere zararsız da olsa herhangi yabancı bir madde katılması veya boyanması yasaktır. Bu ürünlere üretim teknolojisi gereği ve sağlığa zararsız maddelerin katılması Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının iznine bağlıdır.

Ekmek Kadayıfı ve Benzerleri

Ekmek kadayıfı ve benzerleri, ekstra-ekstra veya ekstra undan usulüne göre yapılan hamurların uygun şekilde pişirilmesi ile elde edilir.

Güllaç

Güllaç, tercihan patates nişastasından usulüne uygun olarak yapılan bir besin maddesidir. Güllaça boya ve suni tad verici madde

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

katılması yasaktır. Güllaçta kül miktarı %0.5 i geçmemelidir. Nem miktarı %5-6 arasındadır.

Tarhana

Tarhana, yerel geleneklere göre un, yoğurt, biber, domates, sağlığa zararsız koku verici bitkiler ve tuz gibi maddelerin yoğrulup ekşitildikten sonra kurutulması ile hazırlanır.

Şehriye, Kuskus, Makarna ve Benzerleri Hamur Ürünleri

Şehriye, kuskus ve benzerleri, yalnız ekstra-ekstra veya ekstra buğday unundan veya irmikten; makarna yalnız durum irmiğinden usulüne göre yoğrularak elde edilen hamurun arzu edilen şekiller verilip kurutulması ile yapılan yiyeceklerdir. Bunların üretimi için kullanılan temel maddeler, kendileri için yukarıda bildirilen özellikleri taşımalıdır.

Peksimet, Galete ve Gevrek

Peksimet, galete ve gevrek, usulüne uygun olarak ekstra-ekstra veya ekstra buğday unundan yapılır. Bunlarda nem miktarı %6, tuzsuz kül ve külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı, yapıldığı un için kabul edilen sınırları aşmamalı, 100 gramının suya geçen asiditesinin nötralizasyonu için 6 santimetre küpten fazla normal alkali sarfedilmemelidir.

Bisküviler

Muhtelif şekil ve vasıflarda, şekerli veya şekersiz, yağlı veya yağsız, tuzlu veya sütlü olarak buğday unu ile yapılan ürünlere **Bisküvi** denir.

Bisküvi üretiminde kullanılan her türlü ilkel maddelerin «Gıda Yönetmeliği» nde kendileri için belirlenmiş vasıflara haiz olması şarttır.

Bunların dışında bisküvi yapılması, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının iznine bağlıdır.

Bisküvilerde nem miktarı %6 dan, tuz çıkarıldıktan sonra kül miktarı %1 den ve külün %10 luk klorhidrik asitte erimeyen kısmı %0.15 ten (kuru madde üzerinden hesap edilmek üzere) fazla olmayacaktır. Bisküvilerin boyanması yasaktır. Bitkisel margarin ile şe-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

kerden hazırlanan ve **«Krema»** adı verilen karışımlar ile kremalı bisküviler ve kakao içeren **Kakaolu Bisküviler** hazırlanır.

Bisküvilerdeki kremalar, yönetmelikte belirtilen boyalarla boyanabildiği gibi, doğal esanslarla da kokulandırılabilir.

Yağlı bisküvilerde yağdan geçen antioksidan madde miktarı Gıda Yönetmeliğinde belirtilen miktarı geçemez.

Şekerli hamur ürünleri genel olarak sakkaroz ile hazırlanır. Ancak, bunların hazırlanmasında bal, pekmez, glikoz veya sağlığa zararsız ürünler kullanıldığı takdirde, bu durum ayrıca etiketlerinde bildirilmelidir. **Yağlı** tanımı ile satılan çörek ve benzeri **Yağlı Hamur Ürünlerine** %5 ten aşağı olmamak şartiyle, yalnız «Gıda Yönetmeliği» ndeki özelliklerine uygun bulunan yemeklik yağlar konur ve yağın cinsi etiketinde belirtilir.

Sütlü hamur ürünlerine %10 dan az olmamak üzere «Gıda Yönetmeliği» ndeki özelliklerine uygun yağlı süt veya buna eşdeğer miktarda süt, konserve süt, ya da süt tozu ilâvesi yapılmış olması gerekir.

Unla Hazırlanan Bazı Ürünlerin Standartları

Unla Hazırlanan Ürünler	Nem* Miktarı (%)
Simit	24 den az olmalı
Pide	38 den az olmalı
Francala	35 den az olmalı
Buğday Ekmeği	37 den az olmalı
Çavdar Ekmeği	42 den az olmalı
80 den fazla Randımanlı Un ile Diğer Tahıl ve Mısır Ekmekleri	40 dan az olmalı

(*) Not : Bu tabloda verilen nem miktarları fırından çıktıktan 6 saat sonra bulunacak miktarlardır ve (%3) e kadar da tartı noksanlığı kabul edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Unla Hazırlanan Ürünler	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Yufka	Nem	43 den az olmalı
Yufka	Tuz	2 den az olmalı
Yassı Kadayıf	Nem	45 den az olmalı
Yassı Kadayıf	Tuz	1.5 dan az olmalı
Tel Kadayıf	Nem	26 dan az olmalı
Tel Kadayıf	Tuz	1.5 dan az olmalı
Güllaç	Kül	0.5 den az olmalı
Tarhana	Nem	10 dan az olmalı
Tarhana	Tuz	5 den az olmalı
Tarhana	Protein	14 den az olmamalı
Un ve Unlu Gıdalar		
Hazır Sebze Çorbaları	Nem	15 den az olmalı
	Kreatinin	0.5 den çok olmalı
	Tuz	20 den az olmalı
Peksimet, Galete, Gevrek ve Bisküvi	Nem	6 dan az olmalı

Yapılan Kontrollar

- **Nem,**
- **Total katı madde,**
- **Klorür,**
- **Sodyum klorür olarak küldeki klorür tayini,**
- **Katı yağlar,**
- **Demir,**
- **Protein,**
- **Suda çözünen protein azotu,**
- **pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),**
- **Sabunlaşmayan artık,**
- **Steroller,**
- **Boya maddelerinin teşhisi,**
- **Karotenoidler,**
- **Ham elyaf,**

SEBZE İLE HAZIRLANAN ÜRÜNLER

Sebzeler yapılarındaki maddeler ve su miktarı nedeni ile uzun süre saklanmaları zordur. Soğukta saklama, haşlama, basınçlı tencerede pişirme gibi işlemler içeriklerinin fazla bozulmasını önler. Pişirme esnasında ilâve edilen bazı yardımcı maddeler taze görünümünü bozmazsa da içindeki pigment ve vitaminlerin bozunmasına neden olur. Ayrıca selüloz bile değişime uğrar; vitamin kaybı olur.

Sebzeler, ileri bir teknoloji ve gerekli makinelerin yardımı ile, üretilmesi sonucu konserve halinde hazırlanır. Bu metod sağlıklı bir koruma şeklidir. Uzun süre dayanıklı ürünler elde edilir.

Sebze Konserveleri (*)

Sağlam ve taze sebzelerin ayıklanıp, yıkandıktan sonra olduğu gibi veya parçalara kesilerek ya da ezilerek tuzla karıştırılması ile özel şartlarda, ileri bir teknoloji, bilgi, araç ve gereç kullanarak hazırlanır. Tenekeler içinde ambalajlanır, gerekiyorsa sterilize edilir. Herbir sebze ayrı ayrı ya da karışımları halinde konserve şeklinde üretilir.

Yapılan Kontroller

— **Süzüldükten sonra bir ambalaj içindeki net ağırlığı**

— **Total katı madde miktarı,**

— **Çözünmeyen katı madde miktarı,**

— **Alkolde çözünmeyen katı madde miktarı,**

— **Çözünen katı maddeler,**

— **Yoğunluk,**

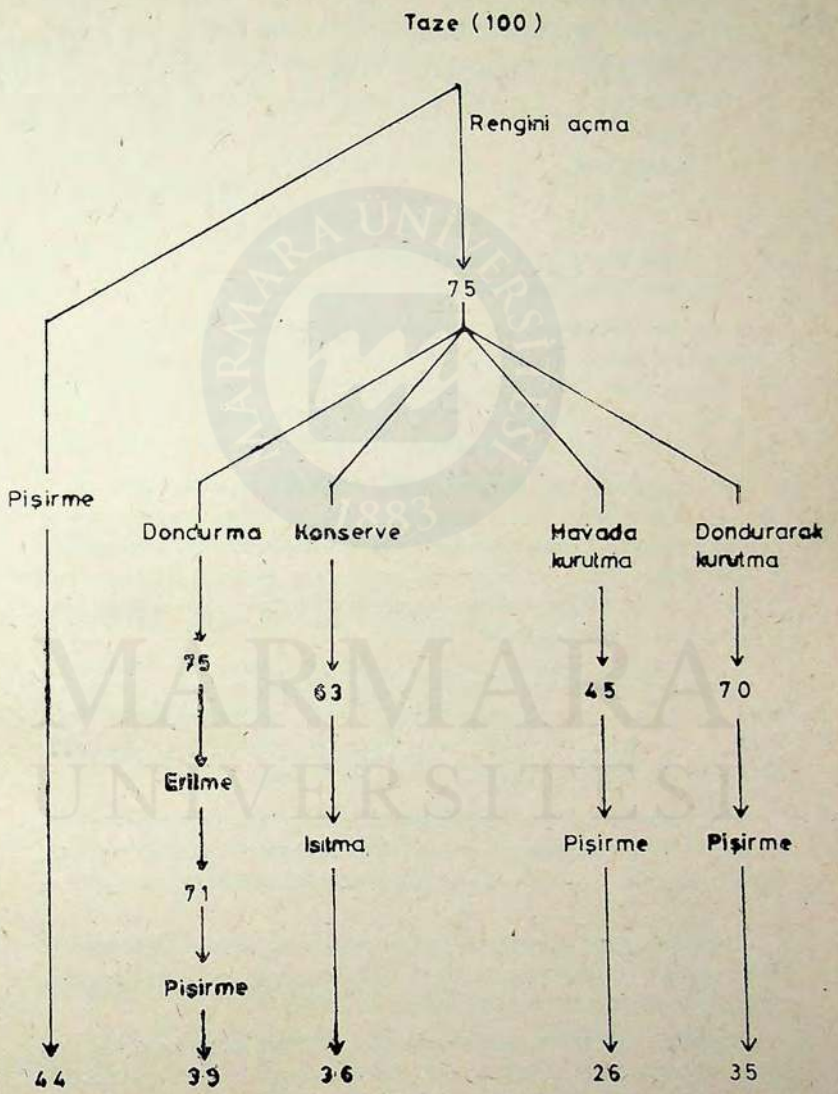
— **Kül,**

— **Kül alkaliliği,**

(*) Daha geniş bilgi için «Konserveler» konusuna bakınız.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İşlenmiş Bezelyede Askorbik Asit Kaybı



Şekil 5. Sebzelerin Vitamin İçeriği Üzerine Bazı İşlemler ve Saklama Şartlarının Etkisi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Kalsiyum,
— Sodyum klorür,
— İnversiyondan önce redüktör şeker miktarı,
— İnversiyondan sonra redüktör şeker miktarı,
— Sakaroz,
— Total asitler,
— Oksalik asit,
— Laktik asit,

Domates Salçaları, Domates Konservesi Domates Suyu, Ketçap ve Sos

Domates Salçası; çürük ve küflü olmayan, taze, kırmızı ve olgun domateslerin iyice yıkanıp ezilmesinden ve kabuk, çekirdek, elyaf gibi katı maddelerinden ayrılmasından sonra elde edilen suyun içine tuz katılarak veya tuz katılmadan, çeşitli bölgesel yöntemlerle konsantre edilmesi sonucu hazırlanan üründür.

Pastörize veya Sterilize Domates Salçası; çürük ve küflü olmayan, taze, kırmızı ve olgun domateslerin iyice yıkanıp ezilmesinden ve kabuk, çekirdek, elyaf gibi katı maddelerinden ayrılmasından sonra elde edilen suyun, içine tuz katılarak veya tuz katılmadan vakum altında koyulaştırdıktan sonra hermetik kaplarla usulüne göre pastörize edilmesiyle hazırlanan üründür.

Domates Konservesi; çürük ve küflü olmayan, taze, kırmızı ve olgun domatesin kabuğu çıkarılmadan veya soyularak bütün veya dilimlenmiş olarak salamura veya domates suyu içinde **hermetik kaplarda** ısı etkisiyle dayanıklı halde hazırlanmış üründür.

Domates konservesine, domates kitlesinin %8 ini geçmemek üzere, soğan, biber, kereviz gibi lezzet verici maddeler katılabilir. Ancak, konulduğu kabın etiketinde bu hususun açıkça belirtilmesi zorunludur.

Domates Suyu; domatesin sıkılması ile elde edilen ürüne tuz katılarak veya tuz katılmadan olduğu gibi hermetik kaplarla pastörize veya sterilize edilmesiyle elde edilen üründür.

Ketçap ve Domates Sosları; domates salçası içerisine sirke, tuz, şeker ve arzu edilen aromalar, acı biber ilavesi ile hazırlanan koyu kıvamlı ürünlerdir. Yemeklerde çeşni için kullanılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BAZI BESİNLERİN KURU MADDE MİKTARLARI

Besinler	Madde	Kuru Madde Miktarı (%)
Domates püreleri	Tuzsuz kuru madde	11 - 24
Domates konsantresi Double - ikili)	Tuzsuz kuru madde	28 - 30
Domates konsantresi (Triple-üçlü)	Tuzsuz kuru madde	36 - 40
Domates suyu	Tuzsuz kuru madde	5 den **az olmamalı**
Ketçap ve Sos	Tuzsuz kuru madde	12 den **az olmamalı**
	Tuz	2 den **az olmamalı**
	Şeker	25 **den fazla olmamalı**

DOMATES KONSERVELERİNE VE SALÇALARINA İLÂVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici olarak; asetik asit, sitrik asit, laktik asit, malik asit, fosforik asit, tartarik asit.

Tuz ilâvesi için; kalsiyum klorür, kalsiyum sitrat.

Ketçaplara ilâve edilen yardımcı maddeler aşağıda gösterilmiştir.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit.

Koruyucu olarak; sodyum benzoat, potasyum sorbat.

MANTAR ve MANTAR ÜRÜNLERİNE İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitlendirici olarak; asetik asit, sitrik asit, laktik asit.

Boya maddesi olarak; karamel.

Kıvam verici madde olarak; amonyum aljinat, potasyum aljinat, nişasta, pektin.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Dondurulmuş Sebzeler

Sebzelerin, 0°C dan daha düşük ısıda saklanmasıdır. Uzun süre bozunmadan dayanabilmesi sağlanır.

Yapılan Kontroller

— **Çözündükten sonraki görünüm,**
— **Net ağırlık,**
— **Total katı madde,**
— **Alkolde çözünmeyen katı madde,**
— **Lifli artık.**

Kurutulmuş Sebzeler

Sebzelerin açık havada, gölgede ve rüzgârlı bir alanda ya da özel şartlarda, etüvlerde, havalı etüvlerde kurutulmuş şekilleridir.

Yapılan Kontroller

— **Net ağırlık,**
— **Fiziksel özellikler,**
— **Bilinmeyen madde,**
— **Su.**

Sebze ve meyvelerde kontrol işleminden önce bir ön hazırlık yapılır :

Üzerlerindeki kum ve artıklar temizlenir, silkelenir, ayıklanır, yıkanır, **numuneyi soldurmamak için aşırı yıkamadan da kaçınmalıdır.**

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Kül,**
— **Metaller,**
— **Kükürt, fosfor,**
— **Yakma artığı,**
— **Karbonhidratlar ve total şekerler** (glikoz, sakaroz, nişasta olarak)
— **Redüktör şeker,**
— **Tanen,**
— **Ham lif,**
— **Pigmentler,**
— **Klorofil.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MEYVE VE YEMİŞLER

Meyveler, genellikle çiğ halde nadiren ısı uygulandıktan ve pişmiş halde tüketilen besinlerdir. Bileşimleri sebzelere benzer : %2 kadar protein, %1 kadar anorganik maddeler, %6-95 karbonhidrat %0.5 a kadar da aromatik maddeler içerebilir. Ayrıca bol miktarda vitaminler ve enzimler vardır. Ceviz, badem, fındık ve fıstık dışında maddelerde yağ çok az bulunup, ancak esans bulunmaktadır. Kestanede nişasta vardır. Ağaç çileğinde %1-1.5 pektin bulunur. Meyvelerde çeşitli organik asitler vardır. Elmada **malik asit**, çilekte **sitrik asit**, üzümde **tartarik asit**, portakalgiller familyasında **sitrik asit** bulunur.

MEYVE İLE HAZIRLANAN ÜRÜNLER

Meyvelerden uzun süre bozunmadan saklanmasını sağlamak için çeşitli ürünler hazırlanır. Bunlar meyve suları, konsantreleri, marmelatlar, reçeller ve meyve konserveleridir. Meyvelerden üretilen besinlere şeker, diğer tadlandırma maddeleri ve yardımcı maddeler ilâve edilir.

Taze meyvelerin sıkılmasıyla elde edilen ve mayalaşmamış olan maddeye **Meyve Üsaresi** veya **Meyva Suyu** ve suyundan kısmen kurtarılmış olan meyve üsarelerine de **Yoğunlaştırılmış Meyve Üsaresi** (Meyve Konsantresi) denir. (elma suyu, koruk suyu, portakal suyu, nar suyu, üzüm suyu gibi). Meyve üsareleri hazırlandıkları meyveden başka bir adla satılamazlar.

Kapalı ambalajlarda veya açık olarak satılan meyve üsarelerine veya meyve sularına gliserin, pektin, vb. kıvam koyulaştırıcı maddeler, her nevi asitler, zararsız da olsa doğal veya suni esanslar, şeker, glikoz katılması ve zararsız da olsa herhangi bir boya ile boyanması ve özel yönetmeliğinde gösterilen cinsten başka veya belli miktardan fazla koruyucu madde katılması ve sulandırılması yasaktır.

Ancak sıkıldıkları vakit kolayca üsare vermiyen veya üsaresi fazla ekşi olan meyvelerin üsarelerinin kıvam ve tatlarını düzeltmek için içlerine su ve bir miktar şeker ve bazı çeşitlerine az miktarda sitrik asit ilâve edilebilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Üzüm suyunun hafif fermentasyonu ile elde edilen ürüne **Şıra** denir. Kuru üzümden yapılmış şıranın **Kuru Üzüm Şırası** adı ile satılması zorunludur. Kuru üzümden şıra yapılırken taze üzümde bulunan su miktarını geçmemek üzere, içine içilmeye elverişli su ve tatlılığını artırmak üzere şeker ilâve edilebilir. İçinde hafif fermentasyondan dolayı az miktarda alkol de bulunabilir. Ayrıca başka bir madde ilâve edilemez.

Yapılan Kontroller

— **Net miktar** (ambalajın içindeki miktarın g veya ml olarak kontrolu),
— **Akışkanlık** (viskozite),
— **Görünür viskozite,**
— **Alkol miktarı,**
— **Nem,**
— **Total katı madde,**
— **Çözünmeyen madde miktarı,**
— **Refraksiyon indisi,**
— **Formol indeksi,**
— **Kül,**
— **Kül Alkaliliği,**
— **Potasyum,**
— **Sodyum,**
— **Mangan,**
— **Kalsiyum,**
— **Magnezyum,**
— **Külde Kükürt,**
— **Total Klor,**
— **Alkol çökeltisi,**
— **Uçucu asitlik,**
— **Total tartarik asit,**
— **Sitrik asit,**
— **Malik asit,**
— **Laktik asit,**
— **Yabancı organik asitler,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Meyve suyunda karbonhidratlar,**
— **Sakaroz,**
— **Redüktör şekerler,**
— **Nişasta,**
— **Esanslar,**
— **Antosiyanlar,**
— **Malvidin glikozitleri.**

MEYVE SULARI

Meyveler oldukları gibi, kurutulduktan sonra kullanıldığı gibi olgunlaştıktan sonra sıkılmak suretiyle elde edilen suları da olduğu gibi ya da hafif fermente edildikten sonra kullanılır. Meyve suları olduğu gibi ve taze içilebildiğigibi şeker (%10 kadar) ilâve edilip ya da hafif fermentasyondan sonra şişe, karton ve teneke ambalajlar içinde saklanır. Elma (bulanık veya berrak), limon, portakal, greyfrut, domates, sularından ençok faydalanılır. Meyve sularının yapısı çok değişiktir. Bu nedenle yapılan kontrollar çok farklıdır. Meyve sularına şeker ilâvesi ile **Meyve Şurupları** da hazırlanmaktadır.

Yapılan Kontrollar

Her meyve suyunun özelliklerine uygun olarak seçilir. Ancak aşağıdaki genel kontrollar yapılmaktadır.

— **Net miktarı** (ambalajın içindeki miktarı g veya ml olarak kontrolu)
— **Yoğunluk,**
— **Viskozite,**
— **Asidlik,**
— **Redüktör şeker,**
— **Sakaroz,**
— **Çözünmeyen kısım,**
— **Formol indeksi.**

Limon Özsuyu

Olgun limonlardan sıkılmak ve süzülmek sureti ile hazırlanır.

Yapılan Kontrollar

— **Total amino asitler,**
— **Total polifenoller,**
— **Malik asit.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MEYVA KONSERVE VE KONSANTRELERİ İLE MARMELATLARINA İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici olarak; asetik asit, sitrik asit, fumarik asit, laktik asit, malik asit, tartarik asit.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit.

Tuz ilâvesi için; kalsiyum karbonat sodyum karbonat, potasyum karbonat, kalsiyum klorür, kalsiyum sitrat, potasyum sitrat, sodyum sitrat, kalsiyum laktat, potasyum laktat, sodyum laktat, potasyum bikarbonat, sodyum bikarbonat, trikalsiyum fosfat, potasyum tartarat,, sodyum tartarat.

Boya olarak; Beta-apo-8'-karotenal, Beta-apo-8'-karotenik asit, kantaksantin, karemel, klorofil, eritrosin, fast Green FCF, indikotin, riboflavin, sunset yellow, tartrazin.

Kıvam verici olarak; mono-ve digliseritler, pektin ve CMC.

Aroma verici maddeler; sentetik ve doğal meyva esansları, nane esansı, acıbadem yağı, vanilin.

Koruyucu olarak; sodyum benzoat, sorbik asit, potasyum sorbat, kükürt dioksit.

Kullanılan diğer yardımcılar; dimethyl polisiloksan.

FINDIK, BADEM, CEVİZ, FISTIK VE ÜRÜNLERİ

Taze ve kurutulmuş halde besin maddesi olarak kullanıldığı gibi, birçok sade ve sütlü tatlılara da toz halinde, parçalanmış veya bütün şekli ile ilâve edilir.

Yapılan Kontroller

— **Bir ambalajdaki miktar,**
— **Ortalama ağırlık,**
— **Nem,**
— **Ham katı yağ,**
— **Ham protein,**
— **Ham elyaf,**
— **Kül,**
— **Redüktör şekerler** (Glikoz veya invert şeker üzerinden hesaplanır),
— **Sakaroz,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Suda çözünmeyen inorganik artıklar,**
— **Yer fıstığı yağı,**
— **Nişasta,**
— **Toz** halinde bulunanlarda tağşiş maddesi olup olmadığı araştırılır.

Kuru Yemişlerle Hazırlanan Besin Maddeleri

Cevizli Sucuk ve Benzerleri,

Bu grup besin maddeleri, taze üzüm şırasının veya şekerle karışık üzüm şırasının nişasta ile usulüne göre kaynatılıp hazırlanan peltesine, ipliklere dizilmiş iç ceviz, badem, fındık veya fıstık gibi kuru yemişlerin birçok defa batırılıp, kurutulması ile hazırlanır.

Pestil

Erik, kayısı, dut vb. tatlı veya ekşimtrak meyvelerin ezilmesi ve kabuk, çekirdek, posa kısımlarının ayrılması ile elde edilen üsarelerin güneş veya hafif ısıda yoğunlaştırılıp kurutulması ile levha halinde hazırlanan elde edildiği meyvenin adı ile bilinen bir besindir. Elde edildiği meyveye yakın renktedir.

Kuru yemişlerle hazırlanan hamur tatlıları ve sütlü besinler de vardır.

Sütlü Tatlı Ürünlerde Yapılan Kontrollar

— **Süt proteini,**
— **Süt laktozu,**
— **Glikoz,**
— **Nişasta,**
— **Yağ.**

Sütlü Çikolatada Yapılan Kontrollar

— **Süt yağı,**
— **Kakao yağı,**
— **Şeker miktarı.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERİ SAKLAMAK İÇİN UYGULANAN YÖNTEMLER

Temel besin maddeleri ve bunlardan üretilmiş besinler tazeliğini korumak, gerekli hijyen şartlarını sağlamak ve arzu edildiği zaman kullanılabilmesi için bazı yöntemlerle hazırlanır ve saklanır.

Besinlerin saklanmasında uygulanan genel yöntemler aşağıda bildirilmiştir.

Aseptik çalışmalar : Besin maddelerinin mikroorganizmalarla bulaşmasını engellemektir.

Mikroorganizmalardan arındırma : En basit şekli ile besinleri antiseptik maddelerle yıkama şeklinde yapılır.

Anaerobik şartların sağlanması : Konserve üretiminde olduğu gibi temizlik, dezenfeksiyon, sterilizasyon ve vakum altında çalışmalarla sağlanır.

Yüsek sıcaklık derecelerinin kullanılması : Pastörize ve sterilize etme işlemleri.

Düşük sıcaklık derecelerinin kullanılması : Soğuk depo teknikleri ile sağlanır.

Kurutma : Suyundan kurtarma veya besinin suyunun hidrofilik maddelerle tutulması gibi.

Koruyucu olarak kimyasal maddelerin kullanılması (Sodyum benzoat, benzoik asit, laktik asit ve tuzları, sorbik asit ve tuzları vb.).

Besinlerin ışınlanması (irradie edilmesi).

Besin maddelerindeki mikroorganizmaların mekanik olarak yok edilmeleri (basınç, öğütme vb. gibi)

Bu yöntemlerin çeşitli kombinasyonları.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KONSERVELER

Taze veya pişirilmiş organik bitkisel ve hayvansal besin maddelerinin, yenilmelerinde hiç bir sakınca meydana getirmeyecek şekilde teknik usullerle işlenip bir kaç haftadan bir kaç yıla kadar özellikleri bozulmadan saklanabilen şekillerine **Konserve** denir.

Konserve üretiminde yapılan İşlemler



Değişik besinlerle hazırlanan konserve çeşitleri aşağıda gösterilmiştir.

Et Konserveleri

Hükümet veya Belediye'nin Sağlık Kontrolu altında bulunan mezbahalarda kesilmiş olan sıhhatli kasaplık hayvanları (kemik, veter, büyük kan damarları gibi etten başka kısımlarından ve fazla yağlarından ayrılmış olarak) veya diri iken kesildikten sonra veteriner kontrolünden geçmiş kümes hayvanları etlerinin bir miktar tuz ilâ-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

vesiyle konserve tekniğine uygun olarak küçük parçalar veya kıyma halinde hazırlanıp hermetik olarak kapatılmış madeni kutularda sterilize edilmesiyle elde edilir.

Yukarıdaki maddede yazılı konserveler, yalnız et ile hazırlanabileceği gibi, yoğunlaştırılmış veya bir işlem yapılmamış et suyu ile birlikte veya içine biber, baharat, salça gibi çeşni verecek zararsız bir madde konarak veyahut sebze, pirinç, bulgur gibi yöresel adetlere uygun gıdalarla karışık olarak da hazırlanabilir.

Yoğunlaştırılmış et suyu ile hazırlanan et konservelerinin, et sularının (18) derecenin altında ve yoğunlaştırılmamış et suyu ile hazırlanan et konservesi sularının da (5) derecenin altında tamamiyle katılaşmış olması gerekir.

Balık Konserveleri (Kutu Balıkları)

Çeşitli balıkların avlanmalarından sonra, bütün tazeliklerini koruyacak şekilde, ayıklanıp temizlendikten ve yıkandıktan sonra pişirilip kurutularak ve içine zeytinyağı veya Gıda Yönetmeliğine göre yenilmesine izin verilmiş, diğer bir bitkisel yağ ilâvesiyle hazırlanan ve hermetik olarak kapatılmış kutular içinde sterilize edilmeleriyle hazırlanır. Bu konservelere; biber, domates veya domates salçası gibi çeşni ve lezzet verecek zararsız maddeler de ilâve edilebilir.

Sebze ve Meyve Konserveleri

Doğal özelliklerini koruyan çeşitli sebze ve meyvelerin ayıklanıp, yıkanıp, temizlenerek pişirme ve yöresel alışkanlıklara uygun bir işlemden geçirildikten sonra hermetik olarak kapatılmış kutularda sterilize edilmeleriyle hazırlanır. Meyve suyu konserveleri de vardır (geniş bilgi için **«Sebze»** ve **«Meyve»** konularına bakınız).

Konservelerde Yapılan Kontrollar

I — Doldurulmadan önce konserve kaplarında yapılan kontrollar:
- — Sağlam ve düzgün şekilli olup olmadığının kontrolu,
- — Hijyenik yönden kontrol,
- — Kabın yapıldığı maddenin özellikleri.

II — Konserve içeriğinin kontrolu:
- — Kutu içindeki ürünün ağırlık, veya hacim olarak kontrolu,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— pH,
— Kurşun, bakır, çinko, arsenik vb. zararlı ve ağır metaller (özellikle demir II-III ve bakır),
— Ambalaj kabında kopuk, kırık, çatlak bulunup bulunmadığı ve paslı olup olmadığı,
— Konserveler kapalı halde 37-38°C de 1-2 gün bekletildiğinde kutusunda şişkinlik olmamalıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DONDURMALAR

Dondurmalar, sütün içine şeker ve salep katılarak ve ayrıca yumurta, kakao, kahve, vanilya, fındık, fıstık gibi lezzet düzeltici maddeler ve üretimleri için gerekli olan zararsız maddeler ilave edilerek veya usareleri içerisine şeker konularak veya şurupların sulandırılarak yalnız olarak dondurulması ile hazırlanan ürünlerdir. Dondurmalar, kaymaklı, kayısılı ve limonlu gibi yapılarına giren maddelerin isimleriyle anılır.

Genel olarak dondurmalarda şeker miktarı veznen %18 den ve sütlü dondurmalarda yağ miktarı (veznen) %2.8 den aşağı olmayacaktır. Dondurmalara sakkarozdan başka tad verici madde ilavesi yasaktır.

DONDURMALARA İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Viskozite arttırıcı madde olarak; agar, aljinik asit, karboksimetil, selüloz, pektin.

Bazı literatürde **Dondurulmuş Tatlılar** da dondurmalar arasında yer almaktadır.

Dondurma ve Dondurulmuş Tatlılarda Yapılan Kontroller

- **Total katı madde,**
- **Azot proteini,**
- **Katı yağın ayrılması,**
- **Laktik asit,**
- **Zamklar,**
- **Aljinatlar,**
- **Jelatin,**
- **Boya maddeleri,**
- **Artık fosfataz.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

JELATİNLİ VE SÜTLÜ TATLILAR İLE KARIŞIMLARI

Jelatin

Jelatin, reçel, şurup, marmelât, jöle ve pelteden başka diğer şekerli veya şekersiz yiyeceklere kıvam vermek üzere kullanılan bir maddedir. Jelatin, özel metodlara göre arıtılmış kokusuz ve hemen hemen lezzetsiz, şeffaf görünüşte, renksiz veya pek hafif sarımtırak renkte granüler toz veya yaprak halinde bir maddedir. Madensel hiç bir yabancı madde içermemelidir. Jelâtine yönetmelikte gösterilen cins ve miktardan başka koruyucu maddeler katılması kesinlikle yasaktır.

Jelatin İçeren Tozlar

Pasta, bisküvit kreması, jöle ve benzeri besinlerin hazırlanmasında kuru toz ve yumuşak ürünler olarak hazırlanan maddelerin bileşimine girer. Ayrıca esans vb. aromatik maddeler, dolgu maddeleri ve tat maddeleri ilave edilebilir.

Soğuk su ile karıştırılır; ısıtılır ve jelatin şiştikten sonra sıcak halde kalıplara dökülüp şekillendirilir.

Yapılan Kontrollar

- **Kül,**
- **Azot,**
- **Jelleşme özelliği,**
- **Total asitlik,**
- **Sakkaroz miktarı,**
- **Glukoz miktarı.**

Nişasta İçeren Tatlılar ve Tozlar

Bunlar besin olarak veya besin maddelerini süslemek gayesi ile üretilen hazır tatlılar veya üretime hazır olarak bulunan kuru tozlardır. Kütlenin temel kısmını buğday veya mısır nişastası oluşturur. Ayrıca süt tozu, şeker, aromatik maddeler de ilâve edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Kül,**
— **Azot,**
— **Sakkaroz ve glikoz miktar tayini,**
— **Nişasta.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ŞEKERLER VE ŞEKERLİ ÜRÜNLER

ŞEKERLER VE ŞURUPLAR

Şeker (Sakaroz)

Pancar veya şeker kamışından elde edilip kimyasal yapısı sakaroz olan ve ticarette **«kelle, küp, kristalize** ve **pudra şekeri»** şeklinde satılan şeker anlaşılır. Pancar veya şeker kamışından fabrikasyondan sonra kalabilen sarımtırak rengin örtülmesi veya giderilmesi için yönetmelikte kullanılmasına izin verilen boyalardan birinin az miktarda ilavesi ile şekerin boyanması veya kullanılacağı işe göre beyazlaştırılması gerekir.

Pudra şekerine ilâve edilen yardımcı maddeler

Topaklanmayı önleyici olarak; magnezyum karbonat,
Kıvam verici olarak; nişasta.
Şeker çeşitlerinde sakaroz miktarı %99 dan aşağı olamaz.

«Nöbet şekeri» adı ile bilinen şeker, sakarozun saflaştırılmış ve usulüne göre billurlandırılması ile elde edilir. Nöbet şekeri hemen hemen renksiz, şeffaf ve iri billurlar halinde, temiz, toz ve topraksız olmalı ve yabancı maddeler içermemelidir.

Meyve Şekeri

Meyve şekeri sakkarozun hidrolize edilmesiyle elde edilip kimyasal yapısı saf **fruktoz** olan maddedir. Reaksiyon tamamlanmazsa ürün kimya bakımından glikoz, fruktoz ve hidrolize olmayarak kalabilen sakaroz ve sudan oluşan maddedir. **Envert Şeker Şurubu** adı ile bilinir.

Glukoz

Nişastanın kontrollu şartlarda asitlerle hidrolize edilmesi sonucu elde edilen ve içinde saf **glikoz,** dekstrin, su ve az miktarda mu-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

densel tuzları bulunan maddeye **Glikoz Şurubu, Üzüm Şekeri Şurubu, Nişasta Şurubu** denir. Bu madde toz, çok katı kütle veya şurup halinde satılır.

Glikozun toz halinde (kristalize) olan çeşidi hemen renksiz; çok katı kütle ve şurup halinde olanları hafif sarımtırak renkte olabilirse de görünüşlerinin berrak olması şarttır. Toz halinde olanlarında glikoz miktarı (anhidr glikoz hesabiyle) %95 ten, yarı katı kütle halinde olanlarında %60 dan ve şurup halinde olanlarında %30 dan aşağı bulunmamalıdır.

Akide Şekeri ve Benzerleri

(Çeşitli Akide Şekerleri, Bergamot Şekeri, Nane Şekeri, Şerbet Şekeri, Loğusa Şekeri, Karamelâlar)

Şekerin (sakarozun) sitrik veya tartarik asit veya potasyum bitartarat (krem dö tartr) ilavesiyle kestirilmiş ve içine çeşitli meyve özleri, marmelât, çiçek kısımları, kokulu maddeler, zararlı olmayan doğal veya sentetik esanslar, kahve veya kakao, fındık, fıstık, badem, ceviz vb. kuru meyveler, süt, süt tozu, süt yağı ile özellikleri ilgili tüzükte belirtilmiş bitkisel margarinler, sitrik asit, askorbik asit ve tartarik asit gibi zararsız organik asitler ve özel yönetmeliğinde kullanılmasına izin verilen boyalardan biri ile hafifçe boyanmasından sonra el veya makine ile kesilip şekil verilerek hazırlanan besin maddeleridir. Bunlar olduğu gibi veya kâğıt, alüminyum ya da kalay gibi madeni yaprak ve şekerlerin sarılması için uygun diğer ambalaj maddelerine sarılarak satılan şekerlerdir.

Akide şekeri ve benzerleri sakarozla yapılır. Ancak sakaroz ve glikozla karışık olarak veya tamamen glikozla yapıldıklarında ambalajlarının veya satıldıkları kapların üzerinde **«Glikozla Yapılmıştır»** deyimi yazılır veya üzerine durumu bildiren bir etiket konur.

Sadece şekerle (sakarozla) yapılmış akide şekeri ve benzerlerinde toplam şeker miktarı (sakaroz hesabiyle) %98 den aşağı olamaz.

Fondan

Şeker şurubunun (sakaroz şurubu) kaynatılarak sitrik veya tartarik asit veya krem dö tartr ile kestirilmesi ve doyurulması ile elde edilen yumuşak kıvamda gayet ince zerreli, ya sade veya içine yaş

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ve kuru meyve aksamı, marmelât, meyve ezmeleri, kahve, kakao, zararsız doğal veya sentetik meyve veya çiçek esansları, vanilya veya vanilin, lokum katılarak ve yönetmeliğinde kullanılmasına izin verilen boyalardan herhangi birisiyle hafifçe boyanarak el veya kalıplarla şekillendirilmiş ürünler anlaşılır.

Bu maddenin veya içine katılmış diğer maddelerin hazırlanmasında kısmen veya tamamen glikoz kullanıldığı takdirde, bu husus satıldığı kaplar üzerinde bulundurulacak etikette yazılı olmalıdır.

Şekerleme

Şekerleme tanımı ile armut, elma, incir, kayısı, badem, kestane, turunç gibi meyvelerin ve kabuklarının veya fındık, fıstık, badem, ceviz, hindistan cevizi gibi kuru meyvellerin şekerle kaynatılmasiyle yapılmış besinler anlaşılır. Üretim esnasında meyve veya kabuklarının zararsız doğal veya sentetik esanslar ile kokulandırılması ve kullanılmasına izin verilen boyalardan herhangi biri ile hafif olarak boyanabilir. Bunların üretiminde glikoz kullanıldığı takdirde bu hususun satıldıkları kaplarda bulundurulacak etikette yazılması zorunludur.

Şekerleme çeşitlerinin sarılmasında kullanılacak malzemenin alüminyum veya kalay olması zorunludur.

ŞEKERLEMELERDE KULLANILAN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici olarak; asetik asit, sitrik asit, fumarik asit, laktik asit, malik asit.

Antioksidan olarak; fosforik asit.

Tuz olarak; Sodyum sitrat, sodyum laktat, potasyum bitartarat.

Boya olarak; β-karoten, kantaksantin, karamel sade, klorofil, eritrosin, Fast green FCF, indigotin, riboflavin, sunset yellow, tartrazin, Ponceau 4R.

Kıvam verici olarak; agar, sodyum aljinat, jelatin, pektin, karragen, yağ asitlerinin poligliserol esterleri, arap zamkı, keçi boynuzu zamkı, sorbitan mono stearat, polioksietilen (20) sorbitan mono stearat.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Aroma verici olarak; meyve esansları, vanilya eksraktı, turunçgiller esansları, acı badem yağı, kiraz esansı, diasetil.

Koruyucu olarak; potasyum sorbat.

Lokum

Lokum, şeker şurubunun (sakarozun) sitrik asit, tartarik asit veya krem dö tartr ile kestirilip nişasta ile usulüne göre pişirilmiş ve içine meyve kısımları, meyve üsaresi, bazı çiçeklerin yaprakları, zararsız, doğal veya sentetik esanslar, sakız, fındık, fıstık, ceviz, hindistan cevizi gibi kuru meyveler veya kaymak ilâvesi ile hazırlanan ve satılan veya gereğine göre kullanılmasına özel yönetmeliğinde izin verilen boyalardan herhangi biri ile hafifçe boyanan besinler anlaşılır.

Lokum kütlesinde su miktarı %17 den fazla, toplam şeker miktarı (redüktör şeker hesabı ile) %83 den az ve kuru meyveli çeşitlerinde kuru meyve miktarı %15 den az olamaz.

Lokum çeşitleri şekerle (sakarozla) yapılır. Ancak bunların hazırlanmasında glikoz kullanıldığı takdirde bu hususun satıldığı kaplarda, etikette açık bir şekilde **«Glikozla Yapılmıştır»** deyimi ile bildirilmesi gerekir.

Badem Şekeri ve Benzerleri

Badem şekeri ve benzerleri **Sade Badem Şekeri, Vanilyalı Badem Şekeri, Yaldızlı Drajeler, portakal, kişniş şekerleri**, vb. tatlı çiğ veya kavrulmuş iç bademin usulüne göre şeker ve bir miktar nişasta ile kaplanmasiyle hazırlanan ürünlerdir. Vanilyalı badem çeşitlerinde bu tabakanın içine vanilin ve kullanılmasına izin verilen boyaların herhangi birinden az miktarda ilâve edilmesi ve teknik gereklere göre dış yüzeyinin asit stearik, talk ve parafin gibi maddelerle parlatılmasiyle elde edilir. Yaldızlı draje çeşitlerinde dış tabaka kalay veya alüminyum tozu ile yaldızlanır. Portakal veya kişniş şekeri, tıpkı badem şekeri gibi olup bunun iç kısmı portakal ve turunç kabuğundan veya kişnişin tanesinden yapılmıştır.

Badem şekeri çeşitlerinde tatlı badem yerine acı badem, kayısı veya zerdali çekirdeği kullanılması yasaktır.

Badem Ezmesi ve Benzerleri

Tatlı iç badem, fındık veya cam fıstığının kabuklarının ayıklanması, haşlanıp ezilmesi ve usulüne göre şeker ve üretim gereği az

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

miktarda nişasta veya lokum hamurunun katılmasından sonra yoğurulup hazırlanmasiyle elde edilen ürünlerdir.

Bu maddeye kakao tozu ilâve edilebileceği gibi yaş veya kuru meyve aksamı, hindistan cevizi kabuğu tozu, zararsız doğal veya sentetik meyve esansları katılması ve gereğinde kullanılmasına özel yönetmeliğinde izin verilmiş olan boyalardan biri ile hafif olarak boyanması da uygundur.

Badem şekeriyle badem ezmesinin üretiminde şeker yerine kısmen veya tamamen glikoz kullanıldığı takdirde bu hususun satıldıkları kaplarda bulundurulacak etiketlerinde açık olarak yazılması zorunludur.

Badem ezmesi ve benzerlerinin yapıldığı kuru meyveden başka cins ve kuru meyve ile yapılması, içlerine un ve diğer tahıl ve sebze nişastaları ve diğer ağırlaştırıcı maddeler katılması ve **nitro benzol** ve benzeri zararlı maddelerle kokulandırılması yasaktır.

Badem kurabiyesi : Tatlı badem, un, şeker ve yumurta akı ile usulüne göre yapılıp hususi şekil verilen ve fırında pişirilmiş olan besinlerdir.

Badem kurabiyesine sair kuru yemiş ezmeleri, un, hububat ve kuru sebze nişastalariyle sair yabancı maddeler katılması ve bunun nitro benzol gibi zehirli maddelerle kokulandırılması yasaktır.

Reçel, Marmelât, Şurup

Yaş veya kuru meyvelerin kabuk veya içlerinin veya bazı çiçeklerin veya yapraklarının yerel usul ve âdetlere göre, sadece şeker, şeker ve glikoz karışımı veya sadece glikozla veya meyve şekeri ile muayyen bir koyuluğa kadar kaynatılmasiyle hazırlanan maddeye **Reçel** denir.

Bir veya bir kaç çeşit meyvenin karışığının ezilmesi olarak sadece şeker, şekerle karışık glikoz veya sadece glikozla beraber uzun müddet pişirilmesiyle hazırlanan maddeye de **Marmelât** denir.

Yoğunlaştırılmış veya ezilmemiş meyve üsarelerinin sıcak veya soğuk halde şeker, şeker ve glikoz karışığı ile kaynatılmasiyle hazırlanan maddeye ise **Şurup** denir.

Turunçgil meyvelerinden yapılan şuruplara, meyvelerin kabuk aksamı veya rendesinin konulması ve portakal şurubuna az miktarda sitrik asit katılması gerekir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Reçel, marmelât ve şuruplara kıvam vermek üzere pektin kullanılması ve marmelâtlara gıda yönetmeliğinde yazılı muhafaza maddelerinden belli miktarda katılması uygundur.

Şekerleşmiş, reçel, marmelât ve şurupların ıslah edilmeden satılması ve bunlara jelatin, zamk ve nişastalı maddeler katılması yasaktır.

Sun'i, organik asitler ile, jelatin ve jelozla veya zararsız da olsa doğal ve sentetik esanslar ile yapılmış olan şurupların satılması yasaktır.

Gül reçeline ilave edilecek gül miktarı sınırlandırılmamıştır.

Pelte : Bazı meyvelerin veya üsarelerinin su, şeker ve nişasta ile pişirilerek koyuca bir kıvama getirilmesiyle elde edilen besinlerdir.

Meyve üsarelerinin pelte kıvamına getirilmesi mümkün olmadığı takdirde bunlara bir miktar taze elma veya ayva üsaresi veya pelteleştirmek özelliğine malik diğer başka cins meyve üsaresi veya pektin katılması ve kullanılması, yönetmeliğinde izin verilmiş olan belli cins ve miktarda koruyucu maddeler konulması gerekir. Jelatin, jeloz, zamklar ve nişastalı maddeler ve herhangi madensel asit (anorganik asit) katılması yasaktır.

Jöleler : Bu Grupta Yer Almaktadır. Meyve ezmeleri içerir.

Hamur ürünleri : Şekerli ve şekersiz börekler ve benzerleri, pastalar ve benzerleri, muhallebi ve benzerleri, aşure ve benzerleri ile ana maddeleri un, irmik, nişasta, pirinç, şeker, yağ, yumurtadan oluşan ve içlerine veya bazı çeşitlerinde üstlerine çeşit veya sanat gereği olarak kakao, krem, fındık, fıstık, ceviz, badem, hindistan cevizi tozu, yaş veya kurumeyve aksamı, peynir, et kıyması, vanilya, vanilin, safran ve benzerleri gibi koku veya renk verecek maddeler konulan, fırında veya yağda kızartılmak suretiyle veya diğer suretle pişirilerek hazırlanan besin maddeleridir.

Hamur tatlıları ile böreklerin, pastaların, diğer sütlü veya sütsüz şekerli veya şekersiz yiyeceklerin hazırlanmasında kullanılacak bütün maddelerin Gıda Yönetmeliğinde bu maddeler için belirlenmiş bulunan özelliklerde olması gerekir.

Gerek fırında pişirilen ve gerekse tavada yağ ile kızartılan ve

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

gerekse diğer metodlarla pişirilen hamur tatlıları, börekler, pastalar, muhallebi ve benzerlerine verilen isimlerle dış görünüş ve diğer vasıfları bu maddelerin üretiminde süt yağı, süt kreması, yumurta, bal, şeker kullanılmış olduğu fikrini verdiği takdirde, bu yiyecek maddelerinin aynı özellikleri taşıyan ana maddelerle yapılmış olması gerekir. Bu gibi maddelerin hazırlanmasında ucuzluk veya sanat gereği olarak süt yağı yerine diğer yemeklik bitkisel veya hayvansal yağlar kullanıldığı takdirde kullanılan yağın cinsinin, yiyeceklerin konulduğu kaplarda bulundurulacak etiketlerde yazılı olması gerektiği gibi hazırlanmasında şeker, şekerle karışık glikoz veya sadece glikoz kullanıldığı takdirde bu hususun da ayrıca yazılması şarttır.

Muhallebi ve benzerleri sütlü yiyecekler (muhallebi, kazandibi, sütlaç, keşkül, vb.) süt, şeker, pirinç, pirinç sübyesi, pirinç unu ve gereğine göre nişasta ile yapılır.

Muhallebi ve benzeri sütlü yiyecekler ile aşure ve benzerlerine şeker yerine glikoz konulması kesinlikle yasaktır.

Her çeşit hamur tatlıları, börekler, pastalar, muhallebi ve benzerleri gibi sütlü yiyeceklerin zararsız da olsa herhangi bir boya ile boyanması yasaktır. Zerde ancak yalnız safranla boyanabilir.

BAZI ŞEKER, ŞURUP VE SÜTLÜ ÜRÜNLERE AİT STANDARTLAR

Ürün	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Glukoz (susuz)	Saf Glikoz	95 dan fazla olmalı
Glukoz (şurup)	Saf Glikoz	95 dan fazla olmalı
Glukoz (koyu kıvamlı kütle)	Saf Glikoz	60 dan fazla olmalı
Şurup (sakkaroz şurubu)	Şeker	60 dan fazla olmalı
Şurup (sakkaroz şurubu)	Su	40 dan az olmalı
Pelte	Şeker	50 den az olmalı
Muhallebi, Kazandibi,	Şeker	18 den az olmalı
Sütlaç, Keşkül, Aşure		45 den az olmamalı
ve benzeri sütlü yiyecekler	Süt	
» » » »		
	Boya	Gıda Tüzüğünde kullanımına
» » » »		izin verilen bir boya ilâve edilebilir ve ambalajında belirtilmelidir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BİSKÜVİ, GOFRET VE BENZERİ ÜRÜNLERE İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici madde olarak; sitrik asit, malik asit, tartarik asit.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; sitrik asit, askorbik asit.

Alkalileştirici olarak; sodyum hidroksit.

Tuz olarak; kalsiyum karbonat, amonyum karbonat, kalsiyum sitrat, potasyum bi tartarat.

Boya olarak; karamel sade, Sunset yellow.

Emülsifie edici olarak; sodyum aljinat, nişasta, mono ve di gliseritler, keçi boynuzu zamkı.

HELVALAR VE BENZERLERİ

Tahin Helvası

Tahin helvası, kabukları çıkartılmış susam tanelerinin kavrulduktan sonra, özel değirmenlerde ezilmesiyle elde edilen ve **tahin** denilen koyu kıvamlı yağlı maddenin, şeker, sitrik asit, tartarik asit ve çöğen köklerinin kaynatılmış suyu ile beraber pişirilerek hazırlanması sonucu elde edilen besin maddesine denir.

Tahin helvası sade olarak hazırlanabildiği gibi içine kakao, fındık, fıstık, ceviz gibi kuru meyveler ve sakız ile koku vermek üzere vanilin ve tabii esanslar, şeker veya glikoz ya da bunların karışımı ve pekmez ilavesi ile yapılabilir.

Tamamen şekerle yapılan helvaların etiketi üzerinde (Şekerle yapılmıştır) tamamen glikozla yapılanlarda (Glikozla yapılmıştır) şeklinde yazılması, glikoz, şeker veya pekmez karışımı ile yapılanlarda ise, bunların ne oranda karıştırıldığının belirtilmesi zorunludur.

Ceviz, fındık, fıstık ve badem ile karışık olarak yapılan helvalarda şeker miktarı, bu maddeler çıkarıldıktan sonra saf helva kütlesi üzerinden hesaplanır.

Tahinde asidite derecesi en fazla %3 olacak ve acılık (Kreiss) menfi bulunacaktır.

Tahin Helvasına Asitlendirici madde olarak; tartarik asit ilave edilebilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Koz Helvası, Susam Helvası ve Kâğıt Helvaları

Koz helvası; kırılmış, ayıklanmış ceviz, fındık, fıstık gibi yağlı kuru meyvelerle, yeteri kadar çöğen suyu ve yumurta akının sakkaroz veya glikozla pişirilmesiyle;

Susam helvası; ayıklanmış susam tanelerinin şeker veya glikozla pişirilmesiyle,

Kâğıt helvaları; nişasta hamurunun özel şekilde tabaka halinde pişirilmesi ve aralarına koyu sakkaroz veya glikoz şurubu, fındık, fıstık veya ceviz gibi kuru meyveler ilavesi ile hazırlanan besinlerdir.

İrmik ve Un Helvaları, Un Kurabiyeleri, Pandispanya ve Çay Bisküvileri (Kuru Pasta) **ve Benzerleri**

İrmik ve **Un helvaları;** un ve irmiğin yağ, şeker, su veya sütle sade olarak yahut içine badem, fındık, fıstık, ceviz gibi kuru meyvelerin karıştırılması suretiyle ve pişirilerek yapılan yiyecek maddeleridir.

Un kurabiyeleri, pandispanya, çay bisküvileri ve benzerleri de yine un, yağ, şeker, yumurta, süt veya suyla hazırlanan ve şekil verilip fırında pişirilmiş olan yiyecek maddeleridir.

Bu yiyeceklerde bulunan her türlü ilkel maddelerin Gıda Yönetmeliğinde kendileri için belirlenmiş bütün iyi özellikleri haiz olması şarttır. Üretimlerinde kullanılan yağın cinsinin (tereyağı, margarin vb.) ve yumurtalı olup olmadığının etiketi üzerinde belirtilmesi zorunludur.

Helva adı ile satılan bütün helvalarda, kurabiye, pandispanya ve benzerlerinde şeker yerine glikoz konulması ve zararsız da olsa herhangi bir boya ile boyanmaları yasaktır. Ancak tahin, koz, susam ve kâğıt helvalarıyla bisküvilerde, sanat gereği glikoz kullanılabilir. Bu takdirde kullanılan glikoz miktarının etikette belirtilmesi zorunludur.

Pekmez ve Bulama : Üzüm ve benzeri şekerli meyve usarelerinin üretildiği yöre, usul ve âdetlerine göre kaynatılarak koyulaştırılması suretiyle hazırlanan koyu renkli ve koyu kıvamlı maddeye **Pekmez** ve bu usarenin daha ileri derecede koyulaştırılması suretiyle hazırlanan katıca kıvamlı maddeye de **Bulama** denir. Ağır metaller ve doğal anorganik maddeler içermemelidir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BAZI ÜRÜNLERİN STANDARTLARI

Ürün	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Helvalar (Sade, kakaolu, vanilyalı, kuru meyveli)	Şeker ve Glukoz	45 den az olmalı
Pekmez	Glukoz	60 dan az olmalı
—	Şeker	70 den az olmalı
—	Kül	3.5 dan az olmalı

Şekerler ve Şekerli Ürünlerde Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Katı maddeler,**
- **Yoğunluk,**
- **Kül,**
- **Sülfat külü,**
- **İndirgeme özelliği,**
- **Optikçe aktiflik.**
- **Yağ,**
- **Azot,**
- **Sakkaroz,**
- **Glukoz,**
- **İnvert şeker,**
- **Fruktoz,**
- **Fermente olmayan redüktör maddeler.**
- **Küldeki mineral maddeler,**
- **Çözünen ve çözünmeyen külün toplam alkaliliği,**
- **Çözünen külün alkaliliği,**
- **Çözünmeyen külün alkaliliği,**

Şekerlemelerde Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Kül,**
- **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
- **Çözünen külün alkalinitesi,**
- **Çözünmeyen külün alkalinitesi,**
- **Sakkaroz,**
- **Nişasta,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Ticari glikoz,**
— **Eter ekstraktı,**
— **Şellak,**
— **Şekerlemede kullanılan şuruptaki alkol miktarı,**
— **Parafin.**

BAZI ŞEKERLİ ÜRÜNLERİN STANDARTLARI

Lokum	**Miktarı (%)**
Nem	17 den az olmalı
Redüktör şeker	83 den fazla olmalı
Kuru meyvalı lokumlarda kuru meyve miktarı	15 den fazla olmalı
Badem Şekeri	
Badem	45 den fazla olmalı
Şeker	43 den fazla olmalı
Badem Ezmesi	
Nem	10 dan az olmalı
Toplam şeker (sakkaroz)	70 den az olmalı
Badem Kurabiyesi	
Protein	12 den fazla olmalı
Şeker	60 dan az olmalı
Reçel	
Meyva	3 k. da 1 k. dan az olmamalı
Su miktarı (meyva hariç)	1 k dan az olmamalı
Şeker	40 dan az olmamalı
	60 dan fazla olmamalı
Marmelat	
Su	45 den az olmalı
Şeker (sakkaroz)	50 den az olmalı
Şuruplar	
Su	40 dan az olmalı
Şeker (sakkaroz)	60 dan az olmalı
Pelteler	
Şeker (sakkaroz)	50 den fazla olmalı
Muhallebi ve Benzerleri Sütlü Yiyecekler	
Şeker (sakkaroz)	18 den fazla olmalı
Süt	45 den fazla olmalı
Aşure vb.	
Şeker (sakkaroz)	18 den az olmalı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BAL VE ÇEŞİTLERİ

Bal, bal arıları (Apis melifica) tarafından bitki hektarlarında ve bitkilerin diğer kısımlarında bulunan tatlı özsuların toplanıp, vücutlarındaki özel maddeler yardımı ile işlenerek kovanlardaki doğal veya suni peteklerin gömeçlerine depo edilen ve orada olgunlaşan tatlı bir üründür. Yapısında; sakkarozlu, azotlu maddeler, dekstrin, enzimler, anorganik maddeler, kokulu ve boyar maddeler, uçucu yağlar, anorganik asitler, proteinler, mumlar ve polen taneleri bulunur.

Çeşitli çiçek ballarının içeriği incelenmiş ve aşağıdaki tabloda bildirilen sonuçlar alınmıştır.

Su (%)		15.7 - 26.7
Kül (%)		0.04 - 0.93
Azot (%)		0.05 - 0.38
Redüktör Şekerler (%)		85 - 94.9
Spesifik rotasyon	(α^{20}_D)	(—20.4) — (+4.8)
Dekstrin (%)		1.70 - 5.22
Serbest asitler (100 g. için 0.1 M NaOH den sarf edilen miktar)		12.9 - 58
pH		3.6 - 5.6

Bal, elde edildiği kaynağa ve elde edilişine göre sınıflandırılır ve isimlendirilir.

Menşeine göre :

Çiçek balı; arıların çeşitli zararsız bitkilerin çiçeklerinden elde ettikleri baldır (ıhlamur balı, pamuk balı, kestane balı, yonca balı vb. gibi).

Petekli bal ve süzme ballar olarak hazırlanır.

Petekli ballar (tabii petekli ballar); arılar tarafından yapılmış peteklerin gömeçlerine doldurulmuş baldır.

Ballara dışardan yabancı şekerler, melas, pancar kamışı, nişasta, dekstrin, kitre zamkı, jelatin, gliserin, un, aroma maddeleri ve sentetik tad verici maddeler, zararsız da olsa, herhangi bir yabancı madde ve koruyucu maddeler katmak, balları boyamak ve yabancı bir madde ile berraklaştırmak yasaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Çiçek balının standartları aşağıda verilmiştir.

Madde	Miktarı (%)
Nem	23 den az olmalı
Sakkaroz	5 den az olmalı
Kül	0.6 dan az olmalı

Bal, **Saflaştırılmış Bal** halinde bazı ilaç formüllerine de girer.

Yapılan Kontroller

— **Renk,**
— **Koku,**
— **Mikroskobik kontrol,**
— **Nem,**
— **Refraksiyon indeksi,**
— **pH (Hidrojen iyonları konsantrasyonu)**
— **Kül,**
— **Çözünen kül,**
— **Çözünen külün alkalinitesi,**
— **Azot,**
— **Redüktör şekerler,**
— **Sakkaroz,**
— **Dekstrin,**
— **Melas,**
— **Pirolin.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BEBEK MAMALARI

Bebek ve süt çocuğunun beslenmesi amacı ile hazırlanıp satışa çıkarılan besin karışımlarına **Bebek Maması** veya **Çocuk Maması** denir.

Çocuk Mamaları, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının izin verdiği tesislerde hazırlanır.

Bebek Mamalarının hazırlanıp satışa çıkarılması Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının iznine bağlıdır.

Bebek Mamalarının altı aylık çocuğun bir günlük kalori ihtiyacını karşılayan miktarı, çocuğun sindirim kapasitesine uygun olacaktır.

Bebek Mamalarının aşağıdaki özellikleri taşımaları gerekir.

Mamanın satışa çıkarılan 100 gramı içinde faydalanılabilecek kalori miktarı en az 350 kalori olacaktır.

Mama içinde bulunması gereken miktarda vitamin ve madensel maddelerin doğal besin maddeleri (süt, süt tozu ile) sağlanamadığı durumlarda eksik olan vitamin ve madensel maddelerin mamaya ilâvesi gerekir. İlâve edilen bu maddelerin farmasötik saflıkta olması gerekir.

Çocuk Mamalarının 100 Kalori Sağlayan Miktarında Bulunan Maddelerin Ortalama Değerleri

Maddeler	Maddelerin Miktarı (%)
Protein	2 den fazla olmalı
A Vitamini	200-400 İ.U.
D Vitamini	50-100 I.U.
Kalsiyum	70 mg
Demir	1 mg
B_1 Vitamini	0.06 g
B_2 Vitamini	0.09 mg
PP (Niasin)	0.9 mg
B_6 Vitamini	0.05 mg
C Vitamini	4 mg

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İçerisine **«Kuru Sebze»** veya **«Tahıl Unu»** ilâve edilen çocuk mamalarında %96 lık etanole geçen serbest asitlik endikatör olarak fenol ftaleine karşı sülfürik asit ile tayin edildiğinde bulunan miktar **0.04** ü geçmemelidir.

Çocuk mamalarında patojen mikroorganizmler bulunmamalı, sterilize edilenlerde hiç bir mikroorganizm üretmemelidir.

Sıvı haldeki çocuk mamalarının pastörize veya sterilize edilmeden tüketime verilmesi yasaktır.

Bebek Mamalarına İlâve Edilen Yardımcı Maddeler

Oksitlenmeyi önleyici olarak; tokoferol, tokoferol karışımları.
Tuz ilâvesi için; kalsiyum karbonat.
Aroma Verici Maddeler; vanilya ekstresi, vanilin, etil vanilin.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DİYABETİKLER İÇİN HAZIRLANAN BESİNLER

Diyabetiklerin beslenmesi için hazırlanan ve kalori değeri düşük olan glüten ekmeği ile, esası glüten olan glüten makarnası, glüten şehriyesi, glüten irmiği gibi yiyecekler kapalı ambalajlar içinde satılır. Bu ambalajların üzerine üretici firmanın **tescil edilmiş markası**, adresi ve yiyeceğin net miktarı ile bileşiminde bulunan su, yağ, protein ve karbonhidrat miktarları ve yüzde oranlarının okunaklı ve açık bir şekilde yazılması gerekir. Bu çeşit yiyeceklerde karbonhidrat oranının, benzeri yiyeceklere göre önemli miktarda düşük olması gerekir.

Diyabetikler için hazırlanan yiyeceklerde ve diyet ürünlerinde bulunması gerekli ve günlük olarak tavsiye edilen vitamin ve mineral maddelerin miktarı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Vitamin A	750 µg
Citamin B_1	1.2 mg
Vitamin B_2	1.6 mg
Niasin	18 mg
Folik asit	300 µg
Vitamin B_{12}	2.0 µg
Vitamin C	30 mg
Vitamin D	10 µg
Kalsiyum	500 mg
Iod	140 µg
Demir	12 mg

Şeker yerine sentetik tad verici maddelerle hazırlanan çikolata, tahin helvası, reçel ve benzeri yiyecekler ile perhiz yiyeceklerinde tad verici olarak kullanılan maddelerin isim ve miktarlarının ambalajları üzerine okunaklı ve açık olarak yazılması gerekir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontrollar

— **Nem,**
— **Yağ,**
— **Karbonhidrat,**
— **Suni tad maddeleri.**

Diyabetikler için hazırlanan gıdalara katılan kalorisiz tadlandırıcılar, **Suni Tad Maddeleri** adı ile de bilinir. Farmasötik saflıkta olması gereken bu maddeler aşağıda gösterilmiştir.

— Potasyum sakkarin,
— Sodyum sakkarin,
— Ksilitol'dur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DİYET (PERHİZ) YİYECEKLERİ

Özel bir beslenme veya belirli bir tedavi amaciyle çok gerekli bir takım besleyici unsurlardan zengin olan veya bazı besin maddelerinin bileşiminde bulunan bazı bileşenlerin azaltılması, çoğaltılması veya bileşiminde bulunmayan başka unsurların dışardan ilâve edilmesi suretiyle özel bir surette hazırlanan besin maddelerine **Perhiz Yiyecekleri** veya **Diyet Besinleri** denir. Perhiz yiyeceklerinin hazırlanmasında kullanılacak olan başlangıç maddelerinin saf olması ve gayet itinalı metodlar ile hazırlanması gerekir.

Tek bir maddeden veya farklı yapıda birkaç maddenin birbirine katılması suretiyle hazırlanmış olan perhiz yiyeceklerinin bileşimine giren besin maddelerinden veya maddelerinin nevileri ile yağ, şeker, nişasta, yumurta, süt ürünü, malt ekstresi, vitaminler, kalsiyum, fosfor ve benzeri maddelerin, şeker yerine kullanılan sun'i tat verici maddelerin, tabii aromatik maddelerin, su, selüloz miktarı ile tuz bulunanlarda tuz miktarının yüzde oranının veya tuzsuz olanlarda tuzsuz olduğunun, yiyeceğin ambalajı üzerine veya ambalajının içine konulacak olan tarifnamesinde açık olarak görülecek ve okunabilecek şekilde yazılması gerekir.

Perhiz yiyeceklerine her ne surette olursa olsun tedavi özelliği verilerek satılması yasaktır. Ancak özelliklerine ait tarifnamelerine yazılan kısa bazı kayıtlar ile örneğin «Şeker Hastalarına Mahsustur» gibi reklâm niteliğinde olmayan açıklamalar kapsam dışındadır. Bununla beraber çocuk beslenmesinde kullanılan unlara katılan kalsiyum, fosfor ve benzeri bileşikler dolayısiyle bu unların çocukların diş ve kemiklerinin gelişmesine yaradığını abartılmış bir şekilde belirten açıklamaların yazılması ve bu konuda reklâm yapılması yasaktır.

Diyet Gıdalarına İlâve Edilen Yardımcı Maddeler

Asitlendirici madde olarak; laktik asit, malik asit.
Tuz ilâvesi için; amonyum karbonat, kalsiyum karbonat, kalsi-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

yum klorür, potasyum klorür, kalsiyum laktat, potasyum laktat, potasyum tartarat.

Vitaminler de gerekli görülen miktarlarda.

YİYECEKLERİN BESİN DEĞERİNİ ARTTIRAN PROTEİNLER VE DİĞER BENZERİ ÜRÜNLER

İzole edilmiş süt proteini : **Kazein,**
Soya proteini,
Hidrolize protein,
Süt tozu,
Peynir altı suyu tozu.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İÇİLECEK BESİNLER

SU

İçilebilen sular, besin maddelerinin temizlenmesinde ve üretimlerinin yapılmasında, kişisel kullanımda ve genel temizlik işlerinde kullanılan sulardır. Bunlar **I - Kaynak** (memba) **suları, II - İçme ve kulanma suları** isimleri altında ikiye ayrılır.

I — **Kaynak suları;** jeolojik şartları uygun toprak derinliklerinde toplanan, bir çıkış noktasından toprak yüzeyine çıkarak sürekli olarak kendiliğinden akan ve temizlik ile benzerleri işlemlerde kullanılan sulardır. Temizik ve saflığından emin olmadıkça **içilmemesi** gerekir.

II — **İçme ve kullanma suları;** toplumun içme ve kullanma (yemek yapma, temizlik ve benzeri) ihtiyaçları için kullandığı sağlıklı ve hijyenik sulardır.

Kaynak sularında aşağıdaki niteliklerin bulunması gereklidir :

a — Hiçbir zaman bulanmamalı, daima berrak, tortusuz, kokusuz ve renksiz olmalıdır.

b — Kaynak sularının doğal olarak ihtiva edebilecekleri kimyasal maddelerin cins ve litredeki maksimum miktarları **mg olarak** aşağıda gösterilmiştir.

Maddenin Adı	Maksimum Miktar (mg/l)
Sülfat	20 mg
Klorür	30 »
Florür	1 »
Nitrat	25 »
Demir	0.3 »
Mangan	0.1 »

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bakır	1 »
Çinko	5 »
Total organik madde miktarı (asit vasatta oluşan oksijen hesabiyle)	2 »

Bu sularda nitrit, amonyak ve zehirli maddeler asla bulunmamalı, sertlik derecesi en fazla 10 Fransız derecesi ve pH 6.5-8.5 arasında olmalıdır.

Suyun içerdiği anyon ve katyonlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Suyun içeriğinde Bulunan Maddeler	Miktarı (mg/l) olarak)
Yükseltgeyebilme yeteneği ($KMnO_4$ olarak)	8
Serbest amonyak	0.02
Albuminoid amonyak	0.05
Nitritler (NO_2^- olarak)	0.0
Nitratlar (NO_3^- olarak)	30
Klorürler (Cl^- olarak)	30
Fosfat (PO_4^{-3})	0.03
Sülfat (SO_4^{-2})	60.0

1 ml suda bulunabilen mikroorganizma sayısına göre özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Suyun (ml) sinde Mikroorganizm Sayısı		Özelliği
0-10	ise	Olağan üstü temiz su
10-100	»	Çok temiz su
100-1000	»	Temiz su
1000-10000	»	Orta derecede temiz su
10000-100000	»	Kirli su
100000 den yukarı	»	Çok kirli su

Yapılan Kontrollar

— **Organoleptik kontrollar** (görünüş, renk, koku, tad),
— **Spesifik yoğunluk,**
— **pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),**
— **Serbest karbondioksit miktarı,**

— **Alkalinite,**
— **Fenolftalein alkaliliği,**
— **Metiloranj alkaliliği,**
— **Çözünmemiş oksijen,**
— **Total katı madde,**
— **Yakma artığı,**
— **Organik karbon,**
— **Total azot,**
— **Total sertlik :**
  a) Karbonat sertliği,
  b) Karbonat olmayan sertlik,
— **Amonyak azotu,**
— **Amonyum,**
— **Klor,**
— **Florür,**
— **Sülfat,**
— **Nitrat,**
— **Nitrit,**
— **Metaller** (silisyum, demir, alüminyum, kalsiyum, stronsiyum, magnezyum, bakır, kurşun, gümüş, çinko, baryum, potasyum, sodyum, fosfor, mangan, iyodür ve bromür).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GAZLI VE GAZSIZ ALKOLSÜZ İÇKİLER VE KONSANTRELER

Şerbetler

Limon, portakal, turunç, vişne ve benzeri meyvelerin taze şekillerine veya konserve usarelerine veyahut demirhindi gibi bazı bitki ürünlerine su ve şeker ilâvesiyle yapılan fermente olmamış içkilere «**Şerbet**» denir.

Şerbetlere ekşiliğini arttırmak için sağlığa zararsız da olsa hariçten herhangi bir asit katılması ve kokulandırılmak için esans konulması yasaktır.

Sun'i Gazlı Sular (Gazoz, Soda)

Gazoz

İçerisinde belli miktarda sitrik asit veya tartarik asit, şeker ve saf karbonik asid içeren ve içilmeğe elverişli sularla yapılan içecek maddelere denir.

Soda

İçilmeğe elverişli sularla yapılan ve içerisinde saf karbonik asit (karbon dioksit) içeren içecek maddelere denir.

Meyve Suları ve Üsareleri

Taze meyvelerin sıkılmasıyle elde edilen ve mayalanmamış içecek maddelere **Meyve Üsaresi** veya **Meyve Suyu** ve suyundan kısmen kurtarılmış olan meyve usarelerine de «**Yoğunlaştırılmış Meyve Üsaresi**» denir. (elma suyu, koruk suyu, portakal suyu, nar suyu, üzüm suyu vb. gibi).

Önemli Not : Meyve üsareleri, elde edildikleri meyveden başka bir isimle satılamazlar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Meyve Ekstreleri

Meyve sularının vakum altında yoğunlaştırılmış şeklidir. Teneke veya cam kaplarda ambalajlanır. Su, şekerli su ile sulandırılarak içilecek hale getirilir.

Meyve Suyu Hazırlamakta Kullanılan Tozlar

Meyve ekstreleri, tad maddeleri, doğal veya sentetik koku maddeleri ve boyar maddeler ile hazırlanan ürünlerdir.

Kolalı İçkiler

Bazı ekstreler (meyan balı, kola vb.) ile, şeker veya diyet için hazırlananlar da sentetik tadlandırıcılar ilâvesi ve karbondioksit gazı ile hazırlanır.

Ayrıca içerisine ilâve edilen maddeler aşağıda gösterilmiştir :

Boya maddesi olarak; karamel.

Diğer maddeler; kafein.

Şıra

Üzüm suyunun hafif fermentasyonu ile elde edilen ürüne **Şıra** denir. Kuru üzümden yapılmış şıranın **Kuru Üzüm Şırası** adı ile satılması zorunludur. Kuru üzümden şıra yapılırken taze üzümde bulunan su miktarını geçmemek üzere içine «içilmeye elverişli su» ve tatlılığını arttırmak üzere «şeker» ilâvesi uygun olduğu gibi, içinde hafif fermentasyondan meydana gelen az miktarda alkol de bulunabilir.

Şıranın şeker miktarı %12.5 dan az olmalı, alkol (hacmen) miktarı da %4 den az olmalıdır.

Boza

Boza darı, mısır veya pirinç gibi tüm tahıllardan yapılabilirse de darı'dan en iyi randıman alınır. Darı temizlenir, ayıklanır; ufalanıp ezilir. Elde edilen ürün kabuk kısımlarından ayrılır ve su katılarak pişirilir. Süzüldükten sonra, hafifçe mayalanmayı başlatmak için şeker ve biraz eskimiş boza ilâvesi ile hazırlanır. Beyaz krem

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

renginde, koyuca kıvamlı, tatlı veya ekşimtrak tatlı lezzette bir içkidir.

Bozaya un, diğer nişastalı maddeler, glikoz katılması yasaktır.

BAZI ÜRÜNLERİN STANDARTLARI

İçecekler	Yapısındaki Maddeler	Miktarı (%)
Boza	Şeker	15 den az olmalı
Şerbetler	Şeker	10 dan az olmalı
Gazoz	Şeker	8 g
Gazoz	Sitrik veya Tartarik Asit	1-2 g

Yapılan Kontroller

- **Organoleptik kontroller,**
- **Spesifik yoğunluk,**
- **Alkol miktarı,**
- **Toplam katı maddeler,**
- **Sakkaroz,**
- **Redüktör şeker,**
- **Ticari glikoz,**
- **pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),**
- **Suda çözünmeyen kuru artık,**
- **Alkalilik ve çözünen kül,**
- **Alkalilik ve çözünmeyen kül,**
- **Toplam asitlik,**
- **İki değerli asitler,**
- **Uçucu asitlik,**
- **Esterler,**
- **Eterik yağlar,**
- **Kafein,**
- **Aljinatlar,**
- **Kül ve analizi.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GAZLI VE GAZSIZ ALKOLSÜZ İÇKİLERE İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici olarak; asetik asit, sitrik asit, fumarik asit, laktik asit, malik asit, fosforik asit (sadece gazlı ve alkolsüz içecekler için).

Kafein; kolalı içkilere 150 mg/litre olarak ilâve edilebilir.

Topaklanmayı önleyici olarak; trikalsiyum fosfat.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit, tokoferol.

Tuz ilâvesi için; kalsiyum sitrat, potasyum sitrat, sodyum sitrat, trikalsiyum fosfat, sodyum bikarbonat (sadece gazlı ve alkolsüz içecekler için).

Boya maddesi olarak; beta karoten, beta-apo-8'-karotenal, beta-apo-8'karotenoik asit, klorofil, eritrosin, riboflavin.

Ponceau 4R; gazsız alkolsüz içeceklerin hazırlanmasında kullanılan kuru toz ve karışımlar.

Kıvam verici olarak; aljinik asit, potasyum aljinat, karboksi metilselüloz, mono ve digliseritler, pektin.

Aroma verici maddeler; nane esansı.

Enzim olarak; meyve sularına pektolitik enzimler.

Koruyucu olarak; potasyum benzoat, sorbik asit, kükürt dioksit.

Kullanılan diğer yardımcılar; dimetil polisiloksan.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MALT İÇEREN İÇKİLER

Biralar

Arpanın filizlendirilmesi ile hazırlanan arpa maltı ile lezzet verici ve köpüğün devamlılığını sağlayıcı olarak ilâve edilen şerbetçi otu eksterlerinin saf maya fermentasyonu ile üretilir. Alkolsüz olarak kullanılan veya ortalama %2-8 alkol ve bol karbon dioksit içeren bir içkidir.

Fermentasyon esnasında glikozdan **alkol** ve **karbondioksit** meydana gelir. Hazırlanması 4-10 gün arasındadır.

Biranın İçerdiği Maddeler	(%) Miktarı
Alkol	2-8
Redüktör şeker	1-2.6
Protein	0.15-0.75
Organik asitler (laktik asit)	0.05-0.25
Mineral maddeler	0.1-0.25
Karbon dioksit	0.4
Ekstre	5
pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu)	4.3

Bira analizlerinde eğer, başka bir husus belirtilmemişse bira analizlerinin sonuçları **(% ağırlık)** şeklinde ifade edilir.

Bira Numunesinin Kontrol İçin Hazırlanması

Bira, içinde bulunan karbon dioksitten kurtarılmak için ağzı geniş bir şişeye aktarılıp, önce yavaş yavaş daha sonra kuvvetle çalkalanır. Bu esnada çalışma ortamının ısısı 20°-25°C olmalıdır. Gazından kurtarılmış bira gerekiyorsa, kuru bir süzgeç kâğıdından süzülür.

Renk Şiddeti

Bulanıklık (0°C) da belirli süre bekletildikten sonra turbidimetrik, nefelometrik olarak yapılır.

Viskozite 20°C da (± 0.5) **Absolu** veya **Dinamik Viskozite** olarak hesaplanır.

Görünür Artık spesifik yoğunluğa göre **(cgr)** olarak bildirilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Hakiki Artık : 75-100 ml numune 0,1 g a kadar tam olarak tartılır; yarı hacmine ininceye kadar buharlaştırılır, soğutulur. Su ile aynı hacime iblağ edilir ve bir pignometre ile 20°C da yoğunluğu hesaplanır ve tablolar yardımı ile hakiki ekstre miktarı doğrudan doğruya bulunur.

Başlangıçtaki Artık(*) :
Verilen formüle göre hesaplanır.

Hakiki fermentasyon derecesi :
Aşağıdaki formüle göre hesaplanır ve sonuç (desimal değerle) bildirilir.

Hakiki fermentasyon derecesi = (başlangıçtaki artık — hakiki artık) x 100/başlangıçtaki artık.

Görünür fermentasyon derecesi :
Aşağıdaki formüle göre hesaplanır ve sonuç (desimal değerle) bildirilir.

Görünür fermentasyon derecesi = (başlangıçtaki artık — görünür artık) x 100/başlangıçtaki artık

Yapılan Kontroller

Hacmen alkol miktarı,
Ağırlık olarak alkol miktarı,
Refraktif indeks,
Kalori değeri,
Gliserin miktarı,
Toplam asidlik,
pH (hidrojen iyonu konsantrasyonu),
Redüktör şekerler,
Dekstrin,
Nişasta (iyod reaksiyonu ile),
Parçalanmamış nişasta'nın belirlenmesi,
Protein tayini,
Serbest amino azotu,
Karbon dioksit tayini,
Köpük oluşma hızı,
Kalsiyum tayini,
Sülfür dioksit,
Karemel tayini,
Kül.

(*) Başlangıçtaki artık : [(ağırlık olarak % de alkol miktarı - g/100 g bira x 2.0665) + % de hakiki artık] x 100 / [100 + (ağırlık olarak % de alkol miktarı - g/100 g bira —) x 1.0665]

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ŞARAPLAR

Meyve Şarapları

Elma, armut, portakal gibi taze meyve sularının fermentasyonu ile elde edilen alkollü içeceklerdir.

Sofra Şarapları

İlgili mevzuat ile belirlenen metod ve işlemlerden başka hiçbir işleme tabi tutulmadan yapılan ve beyaz, pembe, kırmızı olmak üzere üç cinse ayrılan şaraplara denir.

Sofra şarapları, kısmî veya tam fermentasyon ürünü olmalarına göre tatlı **(Dömisek)** veya kuru **(Sek)** ismini alırlar. Bu tip şaraplarda alkol miktarı (+20°C) de hacmen en az **%10,** şişeli olarak satılacak orijinal ambalajlı şaraplarda dayanıklılığı sağlamak için alkol miktarı (+20°C) de hacmen en az **%11** olacaktır.

Tatlı Şaraplar

Üzümlerin kütük üzerinde uzun zaman bekletilmesi veya salkım sapının zedelenmesi veyahut kesilen üzümlerin bir süre saman sapı vesaire üzerinde bekletilmesi suretiyle şeker miktarı tabiî olarak fazla yükselmiş yaş üzümden yapılan şaraplara denir.

Tabiî tatlı şaraplara gerek üretim esnasında ve gerekse sonradan alkol ve pekmez katılamaz.

Çerez (Dessert) veya Likör Şarapları

Fermentasyon sonunda hacmen %13 alkol meydana getirilebilecek olan; (+20°C) de en az 10 dansiteli (12.5 bome) yaş üzüm şırasına fermentasyon esnasında alkol ve gerektiğinde mistel veya taze üzüm pekmezi katılmak suretiyle yapılan şaraplara denir. İlâve edilecek alkol tercihan şaraptan; pekmez ise vakum ile elde edilmiş olmalıdır. Bu maksatla hacmen en çok %7.5 a kadar alkol ilâve edilebilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu tip şarapların alkol miktarı, memleket içinde kullanılanlarda (+20°C) de hacmen en çok %17.5 ve litresinde en az 50 gram redüktör şeker bulunacaktır.

Köpüren Şaraplar

İçerdikleri karbondioksit (CO_2) gazı nedeni ile köpüren şaraplardır.

a) **Tabii Köpüren Şaraplar** : İçerdikleri karbon dioksit gazı, şişede veya kapalı kab usulü ile veya spontene olarak özellikle ikinci fermentasyondan ileri gelen şaraplardır. Bu nevi üretimde saf maya, kanyak, şeker ve bunlardan yapılan şurup veya likörler kullanılabilir.

b) **Sun'i Köpüren Şaraplar** : İçerisine hariçten karbon dioksit ilâve edilmiş olan şaraplardır.

Üretim esnasında, tabii köpüren şaraplara ilâve edilen maddeler bu şaraplara da katılabilir.

Tıbbi Şaraplar : Türk Kodeksine göre içerisine gerekli etken maddeler ilâve edilmiş olan şaraplardır.

Şaraplarda Bulunabilecek Serbest ve Toplam Kükürt Dioksit Miktarları

Şarap Cinsleri	Kükürt Dioksit Miktarları	
	Serbest (mg)	Toplam (mg)
Beyaz Tatlı Şarap	100	450
Beyaz Sek Şarap	50	350
Kırmızı Sek Şarap	30	300
Likör Şarabı	Eser	200

Şaraplardaki Bazı Maddelerin Bulunabileceği Azami Miktarlar

Bileşikler	Azami Miktar (litrede)
Amonyum Bileşikleri (amonyak üzerinden)	20 mg
Klorür (Sodyum Klorür üzerinden)	0.5 g
Sülfat (Potasyum Sülfat)	1 g
Kurşun	0.6 mg
Bakır	20 mg
Çinko	10 mg
Arsenik	0.2 mg
Fluor	2 mg
Brom	1 mg
Sorbitol	0.15 g
Sitrik Asid	0.5 g

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Şarabın Çeşidi	(+20°) de hacmen Asgari Alkol Miktarı (%)	Yapısındaki Diğer Önemli Maddeler
Sofra Şarapları	10	
» » (Orijinal Ambj.)	11	
Köpüren Şaraplar		Karbondioksit
Vermut	18-23	

Yapılan Kontrollar

— **Spesifik yoğunluk,**
— **Renk** (Beyaz şaraplar da dahil tüm şaraplarda yapılır),
— **Alkol derecesi,**
— **Gliserin,**
— **Ekstre miktarı,**
— **Şeker olmayan katı madde ekstraktı,**
— **Redüktör şekerler,**
— **Sakkaroz,**
— **Ticari glikoz,**
— **Kül,**
— **Külün alkaliliği,**
— **Bakır, demir, kurşun, çinko ve benzeri ağır metaller ile potasyum, sodyum klorür, fosfor, sülfat kontrolu**
— **pH (hidropjen iyonları konsantrasyonu),**
— **Toplam asitlik,**
— **Toplam uçucu asitlik,**
— **Serbest asitlik,**
— **Uçucu asitlik,**
— **Karışım asitlik,**
— **Toplam tartarik asit** (sitrik asit, malik asit, laktik asit),
— **Tanen,**
— **Total azot,**
— **Serbest aldehitler,**
— **Karamel,**
— **Ağır metaller** (alüminyum, baryum, stronsiyum, kurşun, bakır çinko, arsenik),
— **Brom,**
— **Sitrik asit,**
— **Sorbitol,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Karbon dioksit,
— Kükürt dioksit,
— Amonyak,
— Klorür,
— Sülfat.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DİSTİLLENMİŞ ALKOLLÜ İÇKİLER

Bu grup içkiler etken maddeleri etil alkol ile sudan oluşan, bazen rakıda olduğu gibi bitkisel aromatik maddeler ilâvesinden sonra distile edilerek elde edilir. Bu içkilerde temel maddelerden gelen ve olgunlaşma esnasında oluşan bir sıra karakteristik koku ve tad maddeleri bulunur. **Formüllerinde metil alkol kesinlikle bulunmamalıdır.**

Aşağıda karakteristik koku ve lezzetini veren unsurları yeter miktarda içeren alkollü içkilerin çok kullanılan ve bilinenleri tanımlanmış ve özellikleri verilmiştir.

Rakı

Üzümün fermentasyonu ile elde edilen ürünün posası ile birlikte anason tohumu ile veya anason tohumundan elde edilen sâf anason esansı karıştırılıp distilasyon tekniği ile hazırlanan üründür. **Rakı üretiminde anetol kullanılamaz.**

Rakının özellikleri :

— Alkol derecesi 15°C da hacmen %40-50 olacaktır. (%40 dan az olmamalı).
— Rakıda yan ürünlerin (asit, aldehit, eter) toplam miktarı yüzde yüz alkol üzerinden hesaplanmak şartiyle litrede 1000 mg'ı, fürfürol miktarı 3 mg'ı ve füzel miktarı 35 mg'ı geçemez.
— Rakılarda metil alkol kesinlikle bulunmayacaktır.

Konyak (Brandy)

Kanyak, kanyaklı şarapların geliştirilmiş özel metodlarla kısmen distillenmesinden elde edilen ürünlerin, özel kanyaklı fıçılarda dinlendirildikten sonra alkol derecesi hacmen %40-44 dereceye düşürülen içkidir. Kanyakların meşe fıçılarında alacakları doğal renkler tercih edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Rom

Rom, şeker kamışı üsaresinden fermentasyon ve distilasyon ile elde edilen içkidir.

Viski

Viski, tahılların şekerleştirilmiş ve fermente olmuş ürününün distilasyonui le elde edilen içkidir. Muhtelif şekilleri vardır.

Corn Viski: En az %85 mısır, geri kalanı malt olarak hazırlanır.

Bourbon Viski: %60-80 mısır, %6-8 arpa ve bir miktar çavdar ile hazırlanır.

Rye Viski: %50 çavdar, diğer kısmı mısır ve malt ile hazırlanır.

Malt Viski: En az %51 malttan oluşur.

Votka

Genellikle buğdaydan, bazen de arpa, mısır ve patates veya karışımları ile hazırlanır.

Cin

Cin (Gin), tahıllardan elde edilen alkolün ardıç ve diğer aromatik bitkiler katılarak distile edilmesiyle elde edilen içkidir.

Rakı ve kanyaktan başka bu gruptaki içkierde alkol miktarı en az hacmen %40 olacak ve bunların kullanımı sırasında birlikte oluşan kirlilik miktarı yüzde yüz alkol üzerinden hesaplanmak şartiyle aşağıda bildirilen miktarları aşmayacaktır:

Fürfürol litrede 60 mg'ı, aldehit 300 mg, füzel miktarı 3500 mg, toplam esterler 1100 mg, toplam asitlik (asetik asit hesabiyle) 1000 mg'ı geçmemelidir.

Bu sınıftaki kaynak gibi bazı içkiler yalnız karamelle boyanabilir.

Likörler

Likörler meyve veya droglar halindeki **ilaç likel maddelerinin** saf alkol ile maserasyon veya distilasyonu ile elde edilen ve muhtelif oranlarda şeker veya şeker şurubu **(basit şurup)** katılması ile hazırlanan içkilerdir.

Meyve likörleri, adını taşıdıkları meyve usaresi, saf etanol, şeker ve su ile yapılır, alkol miktarı %17-40 arasında değişir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Likörlerin üretiminde şeker yerine sun'i tad verici maddeler veya zararsız da olsa diğer yabancı maddeler katılması yasaktır. Saf glikoz veya envert şekerler üretildiği zaman bu durumun etiketinde gösterilmesi gerekir.

Yapılan Kontrollar

— **Organoleptik kontroller** (renk, renk şiddeti, koku, tad).
— **Spesifik yoğunluk,**
— **Tabii ve suni boyar maddeler,**
  a) Organik boyalar,
  b) Suda çözünen boyalar
  (Spektrofotometrik olarak tayin edilir.
— **Hacmen alkol miktarı,**
— **Ağırlık olarak alkol miktarı,**
— **Artık madde miktarı,**
— **Kül miktarı,**
— **Sodyum ve potasyum tayini,**
  (Alev Fotometresi Metodu ile yapılır).
— **Bakır, demir ve diğer metallerin tayini,**
  (Atomik absorbsiyon metodu ile yapılır).
— **Klorür, esterler ve aldehit, uçucu yağ, total asitler, sabit asitler,** (Kolorimetrik metod ile yapılır).

— **Metanol,**
  (Kolorimetrik, Gaz Kromatografisi, Refraktometrik metodlarla yapılır).
— **Aseton,**
— **Şeker,**
— **Karamel,**
— **Tanen,**
— **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
— **Çözünen külün alkalinitesi,**
— **Çözünmeyen külün alkalinitesi,**
— **Total asitlik,**
  (Tartarik, sitrik ve malik asitler),
— **Uçucu esterler**
— **Katı madde,**
— **Siyanür.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KAHVE ÇEŞİTLERİ

Yeşil Kahve (Çiğ Kahve)

Çiğ Kahve, kahve meyvelerinin kabuğundan ve zarından tamamiyle ayrılmış çekirdeklerine denir.

Yapılan Kontroller

- **Makroskopik kontrol,**
- **Organoleptik kontroller.**
- **Nem,**
- **Kül,**
- **Ham lifler,**
- **Boyar maddeler**
- **Yağda çözünen ekstre.**
- **Yağ,**
- **Protein,**
- **Kafein tayini,**
- **Klorojenik asit tayini.**

Kavrulmuş Kahve

Çiğ Kahve Tohumunun usulüne uygun şekilde kavrulması ile hazırlanır.

Yapılan Kontroller

- **Makroskopik kontroller,**
- **Organoleptik kontroller,**
- **Kurumadaki kayıp.**

Çekilmiş Kahve

Kavrulmuş kahvenin çekilmesinden veya dövülmesinden elde edilen toza, **Çekilmiş Kahve** veya **Dövülmüş Kahve** denir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kafeinsiz Kahve (Kafeini Az Kahve)

Kahvenin yapısındaki kafeinin usulüne göre tamamen alınması veya azaltılmasiyle elde edilen ve bünyesindeki kafein miktarı %0.2 yi geçmemesi gereken kahveye denir. Bunların **Kafeini Alınmış** veya **Kafeinsiz Kahve** adı altında satılmaları gerekir.

KAHVELERİN STANDARTLARI

Kahve Çeşidi	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Kahve (Çiğ)	Kafein miktarı	1.4 den fazla olmalı
	Nem	13 den az olmalı
	Kül miktarı	5 den az olmalı
Çekilmiş Kahve	Nem	8 den az olmalı
	Kafein	1.5 dan az olmalı
	Kül	6 dan az olmalı

1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

NESKAFE VE BENZERİ HAZIR KAHVELER

Kahvenin suda çözünen maddelerini içeren bir ekstredir. Özel metodlarla kafeini alınıp «Kafeinsiz» neskafe şeklinde de hazırlanabilir.

Yapılan Kontrollar(*)

— **Kurumadaki kayıp,**
— **Çözünen katı maddeler,**
— **Kül tayini,**
— **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
— **Çözünen külün alkalinitesi,**
— **Asitte çözünmeyen kül,**
— **Küldeki çözünen fosfor,**
— **Küldeki çözünmeyen fosfor,**
— **Klorürler,**
— **Kafein,**
— **Ham lif,**
— **Nişasta,**
— **Şekerler,**
— **Klorojenik asit,**
— **Petrol eteri ekstraktı,**
— **Total asitlik,**
— **Kaplama ve parlatma maddeleri**
(Şeker ve dekstrin; ticari glikoz için eritrodekstrin; yumurta albumini ve jelatin; katı yağlar ve mumlar).

(*) Analizler esnasında bu grup maddelerin çok nem çekici olduğunu daima hatırlamak ve çok süratli çalışmak gerekir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÇAYLAR

Çay, yapraklarından bir seri işlem sonucu üretilip, ticarete çıkartılan bir ürün olup **Siyah Çay** ve **Yeşil Çay** adı ile tanımlanır. Bir kilo kuru çay 4-5 kilo çaydan elde edilir.

Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Su ekstraktı,**
- **Kül,**
- **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
- **Çözünen külün alkalinitesi,**
- **Çözünmeyen külün alkalinitesi**
- **Asitte çözünmeyen kül**
- **Küldeki çözünen fosfor,**
- **Küldeki çözünmeyen fosfor,**
- **Petrol eteri ekstraktı,**
- **Protein,**
- **Ham elyaf,**
- **Kafein,**
- **Bakır ve nikel,**

Yeşil çay elde etmek için, ağaçtan toplanan yapraklar, sıcak tavalarda kurutulur veya su buharına bırakılır. Ufalanıp 70°C lık ızgaralarda kavrulur.

Siyah çaylar, toplanan yaprakların mayalandırıldıktan sonra kavrulması ile hazırlanır.

Çay tohumlarında %20 yağ vardır. Kurutulmuş yapraklarda, %10-12 ham lif, 2.5-4 kafein, %25-30 azotlu madde, %8 su, %2,5 yağ ve mum, %5-10 tanen bulunur. 5 gram çay 250 ml su ile denilenirse suya geçen madde miktarında 0,1 gr kafein, 0.55 g tanen %0.12 gr tuz yapısındadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÇEKİRDEK KAKAO (Kakao Tohumu) KAKAO TOZU VE BU MADDELER İLE HAZIRLANAN BESİNLER

Kakao ağacı meyvesinin kurutularak kavrulmuş veya kavrulmamış olan çekirdeklerine **Çekirdek Kakao** denir.

Kakao Tozu

Kurutulmuş, temizlenmiş ve kavrularak mümkün olduğu kadar kabuk ve tohumlarından ayıklanmış kakao çekirdeklerinin ezilmesi ile hazırlanan ürüne Kakao Tozu denir.

Kakao kitlesi, olduğu gibi veya kısmen yağı alındıktan sonra öğütülerek hazırlanır.

Kakao tozunda; suda çözünen maddeler % 14 den az olmamalı, kül miktarı da % 9 dan az olmalıdır.

Çözünen Kakao

Kalevi karbonatlar ve kalevi hidroksitler ile muamele edilmiş olan kakao tozundan elde edien ürüne **Çözünen Kakao** denir.

Yapılan Kontrollar

— **Nem,**
— **Kül,**
— **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
— **Çözünen ve çözünmeyen külde alkalilik tayini,**
— **Asitte çöünmeyen kül,**
— **pH (hidrojen iyonları konsantrasyonu),**
— **Total azot tayini,**
— **Nişasta,**
— **Diğer karbonhidratlar,**
— **Lifli artık,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Pektik asit,
— Katı yağ tayini (miktarı ve cinsi bakımından),
— İyod absorblama sayısı,
— Erime noktası (yağ için çok önemli bir özelliktir):
— Refraksiyon indisi,
— Kakao yağının sabunlaşmayan madde miktarı,
— Sabunlaşma sayısı,
— Lesitin tayini,
— Kafein, teobromin taylni.

KAKAO TOZU, KURU KAKAO TOZU VE ŞEKER KARIŞIMLARINDA İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitlendirici madde olarak; sitrik asit, tartarik asit.

Topaklanmayı önleyici madde olarak; trikalsiyum fosfat, kalsiyum silikat, mağnezyum oksit.

Alkalileştirici madde olarak; potasyum hidroksit, sodyum hidroksit.

Tuz ilavesi için; amonyum karbonat, kalsiyum karbonat, potasyum karbonat, sodyum karbonat, kalsiyum klorür, aminyum bikarbonat, potasyum bikarbonat, sodyum bikarbonat.

Kıvam verici madde olarak; lesitin, sodyum aljinat.

Aroma verici madde olarak; sentetik aroma vericiler, vanilin, etil vanilin.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÇİKOLATA VE ÇİKOLATALI ÜRÜNLER

ÇİKOLATALAR

Kaymaklı (Kremalı) Çikolata, en az % 6.75 süt yağı ve % 1.15 kuru süt maddesi içeren ürüne **Kaymaklı** veya **Kremalı Çikolata** denir.

Kaplama Çikolata, içinde fondan ve badem gibi maddeler bulunan ve dışı kaplayıcı tabaka denilen çikolata tabakası ile tamamen kaplı olan ürünlere **«Kaplama Çikolata»** denir. Bu tür çikolatalarda, dış kısımdaki çikolata tabakasiyle, içindeki madde ayrı ayrı olarak bulunur.

Alkollü Çikolata, alkol veya alkollü maddeleri içeren çikolataların etiketinde bunların cinsi yazılmalı ve içerdekileri alkol oranı **(mutlak alkol** hesabiyle) çikolata ağırlığının % 6 sını geçmemeli ve sağlık bakımından zararsız ve pek az da olsa yabancı madde kokusu bulunmamalıdır.

İçine kakao yağı ilave edilerek, genel metodlarla kakao tozu ve şeker karışımından hazırlanan ürüne **«Sade Çikolata»** veya sadece **«Sütlü Çikolata»**ya da toz halinde hazırlanan şekline **«Sütlü Çikolata Tozu»** denir.

İçine fındık, badem, fıstık, meyve, bal vb. kuru yemiş karıştırılan çikolataların etiketlerinde bu maddelerin isimleri açıkca belirtilmesi zorunlu olup bu maddeerin miktarı % 5 den az veya %20 den fazla olmamalıdır. Çikolatalara vanilin veya vanilya tozu da ilave edilebilir.

Çikolata hazırlamada kullanılan maddeler ve miktarlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Maddenin Adı	Miktarı (%)
İlave edilen bal, meyve (fıstık-fındık-badem, v.b.)	5-20 arasında
Süt tozu	15
Şeker	60 dan az olmalı
Kakao yağı	16 dan az olmamalı

Yapılan Kontrollar

- **Nem,**
- **Kül,**
- **Kafein,**
- **Teobromin,**
- **Yabancı boyalar,**
- **Sütlü çikolatadaki süt yağı miktarı**
- **Laktoz ve sakkaroz tayini,**
- **Süt tozu miktarı,**

ÇİKOLATALARA İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitlendirici madde olarak; fosforik asit.

Tuz ilavesi için; kalsiyum karbonat, potansyum karbonat, sodyum karbonat, kalsiyum laktat.

Kıvam verici madde olarak; lesitin, mono ve digliseritler, stearin, agar, jelatin polisorbat 60, karrageen, pektin, sorbitan monostearat.

Aroma verici madde olarak; vanilin, etil vanilin.

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbik asit, askorbil stearat, mono gliserit sitrat, bütil hidroksi anisol.

Koruyucu olarak; potasyum sorbat

ÇİKOLATA KAPLAMALARI İÇİN KULLANILAN YARDIMCI MADDELER

Oksitlenmeyi önleyici olarak; askorbil stearat, butil hidroksi anisol.

CİKLELERE İLAVE EDİLEN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici madde olarak; sitrik asit.

Boya olarak; β-karoten, kantaksantin, klorofil, eritrosin, Fast Green FCF, riboflavin, sunset YelloW, tartrazin.

Aroma verici olarak; doğal meyve esansları, vanilya esansı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YEMEKLİK TUZ (Sofra Tuzu)

TUZ

Tuzun yenillebilecek ve içilecek besin maddelerine konulan iri granül veya kristalize şekline **Mutfak Tuzu**, gayet ince toz edilmiş şekline **Sofra Tuzu** denir.

Mutfak tuzunun nem miktarı %2 den fazla olmamalı, 140 derecede kurutulduğunda en az % 99 sodyum klorür içermeli; suda erimeyen madde miktarı en çok % 0.5 den ve bunun % 10 luk hidroklorik asitte erimeyen miktarı % 0.09 dan fazla olmayacaktır.

Sofra tuzları üç çeşide ayrılabilmektedir:

Sade sofra tuzu, mutfak tuzunun gayet ince toz haline getirilmiş şeklidir.

Sade sofra tuzu mutfak tuzu niteliğinde olacaktır.

Rafine sofra tuzu, tuzun, rafine edilmiş şeklidir. Rafine sofra tuzunun içerisine kurutucu maddeler (magnezyum karbonat, magnezyum oksit, kalsiyum fosfat, kalsiyum karbonat) ilave edilebilir. Kurutucu madde ilâve edilmeyen halde tuz içinde nem en çok % 0.5 olmalı; 140 derecede kurutulduğunda sodyum klorür miktarı %99 dan az olmamalı, suda erimeyen madde miktarı % 0.1 den ve % 10 luk hidroklorik asitte erimeyen miktarı % 0.02 den fazla olmamalıdır. İçerisine kurutucu maddeler (magnezyum karbonat, magnezyum oksit, kalsiyum fosfat, kalsiyum karbonat) ilâve edilen halinde; nem en çok % 0.5 olacak, 140 derecede kurutulduğunda sodyum klorür miktarı %97 den aşağı ve kurutucu maddeler miktarı %2 den, suda erimeyen madde miktarı %0.1 den ve %10 luk hidroklorik asitteki erimeyen miktarı %0.02 den fazla olmayacaktır.

Rafine sofra tuzlarının 22 meçlik elekten % 95 i ve 44 meçlik elekten de % 10 u geçebilen parçacık büyüklüğünde olmalıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Suni sofra tuzları, «artificiel tuzlar» adı ile de bilinir. Literatürde ilaç olarak değerlendirilir.

İyotlu sofra tuzlarına yukarıda belirtilen miktardan fazla potasyum iyodür katılması Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının iznine bağlıdır.

İyotlu sofra tuzuna, %0.1 den fazla olmamak şartiyle sodyum karbonat ve % 0.01 den fazla olmamak şartiyle sodyum thiosülfat konabilir.

İyotlu sofra tuzu konserve üretiminde kullanılamaz.

Tuzlara İlave Edilen Yardımcı Maddeler

Topaklanmayı Önleyici olarak; kalsiyum karbonat, magnezyum karbonat, tri-kalsiyum fosfat ve sodyum alüminyum silikat ile ayrıca yukarıda sayılan nem tutucu maddeler ilave edilebilir.

Yapılan Kontroller

- **Nem,**
- **Suda çözünmeyen maddeler,**
- **Asidde çözünmeyen maddeler,**
- **Kalsiyum,**
- **Magnezyum,**
- **Sülfat,**
- **Yabancı maddeler.**

Bu kontrollara ilave olarak iyotlu sofra tuzunda iyot tanımı ve dozajı yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİN ÜRETİMİNDE KULLANILAN YARDIMCI MADDELER

KABARTMA TOZARI

Hamur Kabartma Tozları

Hamur kabartma tozları, maya olmaksızın yalnız karbonik asit çıkarmak suretiyle hamuru kabartan ürünlere denir. Hamur kabartma tozu olarak kullanılan maddeler, amonyum karbonat, amonyum bikarbonat ile sodyum bikarbonatın, sodyum fosfat asit, sodyum pirofosfat asidi, tartarik asit, sitrik asit gibi zararsız asitlerin bileşikleriyle olan karışımları olarak hazırlanır. Bu tuzlar gayet ince bir toz karışımı halinde olmalıdır. Tadlı ve tuzlu besinler için farklı karışımlar kullanılır. En iyi netice alınan formül eşit miktarda sodyum bikarbonat ile sodyum asit fosfatla hazırlanır.

Hamur kabartma tozları; alüminyum bileşikleri, sodyum karbonat, sülfatlar, bisülfatlar, sülfitler, oksalik asidi, sabun, kil, alçı, tebeşir (kalsiyum karbonat), kum gibi yabancı cisimleri veya yukardaki maddede adları geçenlerden başka diğer fosfatları içermemelidir.

Yapılan Kontroller

— **Total karbondioksit miktarı,**
— **Geriye kalan karbondioksit miktarı,**
— **Asit ile reaksiyona giren madde miktarının tayini,**
— **Kabartma tozunun formülüne göre aşağıda bildirilen maddelerin teşhis ve miktar tayinleri yapılır:**

a) Monokalsiyum fosfat,
b) Sodyum asit fosfat,
c) Sodyum asit pirofosfat,
d) Sodyum alüminyum fosfat
e) Krem tartar,
f) Serbest tartarik asit.

— **Çözünmeyen kül miktarı**

— Herbir anyon ve katyonun kalitatif tayini.
(Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi yardımı ile yapılır).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MAYALAR

Toz Ekmek Mayası

Saccaromyces cerevisea cinsi kültürün mayalanması sonucu pH 4,2 - 5 arası bir vasatta üremesinden meydana gelmiş ve suyunun bir kısmı presde giderilmiş mayaya denir. Bu mayanın en çok % 2 ölü hücre içermesi, yapışkan olmamak üzere nemli hamur kıvamında, açık krem renginde (kuru mayada gerçek ve sarı kırmızımtrak renkte) mayalanma sonucu oluşan bir kokuyu andıran hafif ekşimsi kokuda, homojen ve taze olmalı, kokuşmuş veya herhangi bir surette bozulmuş olmamalı, nişasta veya ağırlaştırıcı maddeleri, koruyucu maddeleri ve hiçbir yabancı maddeyi ve % 75 ten fazla suyu içermemelidir.

Kuru Ekmek Mayası, fena kokulu, çürük olmamalı, ölü hücre sayısı en çok % 30 ve su miktarı en çok % 14 olmalıdır.

Bira Mayası, özel renk, kiku ve kıvamda olmalı, içine herhangi bir yabancı madde karıştırılmış olmamalı, açık krem renginde pH 4.3 - 5.7 arasında bulunmalıdır. Bira mayalarının yaş veya kuru hamur mayası ile karıştırılması ve boyanması yasaktır.

Kurutulmuş Maya, nem miktarı % 1 e kadar kurutulmuş toz veya granüle şeklinde bir üründür.

BAZI MAYALARIN STANDARTLARI

Mayanın cinsi	Maddenin Adı	Miktarı (%)
Maya	Nem	75 den az olmalı
Toz Ekmek Mayası	Ölü Hücre Sayısı	30 dan az olmalı
Kuru Ekmek Mayası	Nem	14 den az olmalı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontroller

— **Total katı maddeler,**
— **Nem tayini** (etüvde kurutma metodu ile).
— **Protein tayini.**

Sıvı ve Şekillendirilmiş Maya

Yapılan Kontroller

— **Total katı maddeler,**
— **Nem tayini** (etüvde kurutma metodu ile)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERE İLAVE EDİLEN DİĞER YARDIMCI MADDELER VE GRUPLARI

Besin üretiminde değişik gayelerle kullanılan yardımcı maddeler vardır. Bunlardan birçoğu kitabın daha önceki ve gerekli bölümlerinde bildirilmiştir. Ancak çok kullanılan diğer yardımcı maddeler ve bunlarda yapılması gerekli, önemli testler de aşağıdaki bölümlerde gösterilmiştir. Herbir maddenin farmasötik saflıkta ve kodeks standartlarında olması gerekir. Ayrıca bildirilen testlerden çok gerekli görülenler de yapılmaıdır.

LEZZET DÜZELTİCİ MADDELER

ALKOL

— **Etanol miktarı.**

VANİLYA EKSTRAKTI VE YAPISINA GİREN MADDELER

Yapılan Kontrollar :
— **Spesifik yoğunluk,**
— **Alkol tayini,**
— **Gliserin,**
— **Propilen glikol.**

VANİLİN

— **Teşhis,**
— **Miktar tayini.**

VANİLİN, ETİL VANİLİN VE KUMARİN TÜREVLERİ

— **Kumarinler** (1,2 Benzopiron),
Gaz kromatografisi,
— **β-Asaron** (Sis - 2,4,5 - trimethoksi-1-propenil-benzen)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

VANİLYA REÇİNELERİ

— Yabancı bitki maddeleri,
— Organik asitler.

LİMON, TURUNÇGİL VE PORTAKAL ESANSI

— Spesifik yoğunluk,
— Refraksiyon indisi,
— Optik aktivite,
— Buhar distilasyonundan geriye kalan artık,
— Total aldehitler,
— Esterler,
— Pinen.

ACI BADEM (YAĞI) ESANSI, BADEM EKSTRESİ, KİRAZ ESANSI, DASETİL

— Alkol,
— Benzaldehit,
— Benzoik asit,
— Hidrosiyanik asit.

EKSTRELER

LİMON, PORTAKAL VE BENZERİ EKSTRELER

— Spesifik yoğunluk,
— Limon ve portakal esansları,
— Total aldehidler,
— Sitral,
— Total katı madde,
— Sakkaroz,
— Kül.

TARÇIN, KARANFİL VE DİĞER BİTKİ EKSTRELERİ

— Alkol,
— İsopropanol,
— Esans miktarı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

GİNGER EKSTRESİ

— **Alkol,**
— **Katı maddeler,**
— **İsopropanol.**

NANE VE BENZERİ EKSTRELER

— **Esans miktarı,**
— **İsopropanol.**

ANASON VE HİNDİSTAN CEVİZİ TOZ VE EKSTRELERİ

— **Alkol,**
— **Esans,**
— **Emülsiyonlarda esans miktarı,**
— **Sitral,**
— **Beta-ionon.**

ASİTLEŞTİRİCİ MADDELER

— Asetik asit, sitrik asit, fumarik asit, laktik asit, malik asit, tar tarik asit.

ANTİOKSİDAN MADDELER

—Bütil hidroksianisol, propil gallat, askorbik asit, askorbil stearat, monogliseril sitrat, fosforik asit, sitrik asit, butil hidroksi toluen.

KİMYASAL KONSERVAN MADDELER

— **Benzoik asit,**
— **Borik asit ve boratlar,**
— **Dietil karbonat,**
— **Dehidroasetik asit,**
— **Çözünen florürler,**
— **Çözünmeyen florürler,**
— **Hidrojen peroksit,**
— **Monoklorasetik asit,**
— **Nitritler**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Sorbik asit,**
— **Sülfüroz asit,**
— **Sülfitler,**
— **Thioüre.**

ALKALİLEŞTİRİCİ MADDELER

— Sodyum hidroksit.

EMÜLSİYON YAPICI YARDIMCI MADDELER

— **Polisorbat 60, jelatin, metil sellüloz, hidroksil propil metil-sellüloz.**
— **Sodyum lauril sülfat, jelatin, pektin, zamklar, nişasta.**

ENZİMLER

— **Papain,**
— **Pektolitik enzimler.**

BESLEYİCİ OLMAYAN TAD MADDELERİ

— **Siklamat tuzları, dulsin, 5-Nitro-2-propoksianilin (P-4000), sakkarin.**

ÇÖZÜCÜLER

— **Su, etilen diklorid, alkol, isopropil alkol, trikloretilen, sıvı yağlar.**

TUZLAR

Kalsiyum karbonat, sodyum sitrat, kalsiyum laktat, amonyum bikarbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum bikarbonat, kalsiyum sitrat, tri kalsiyum fosfat, dikalsiyum fosfat, mono kalsiyum fosfat, ferro glukonat, sodyum polifosfat, potasyum bitartrat, sodyum klorür

BOYALAR

β-karoten, kantaksantin, karamel, klorofil, eritrosin, fast green FCF, indigotin, riboflavin, Sunset yellow, tartrazin, annato ekstrakt (Bixin), Ponceau 4R, zerdecal.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YİYECEKLERİ SÜSLEMEK İÇİN KULLANILAN DİĞER MADDELER

Toz, granüle veya blok halinde hazırlanan ve değişik maddeler içeren karışımlardır. Sakaroz, un, nişasta, jelâtın, pektin ve benzeri dolgu maddeleri, müsilajlı maddeler, boyalar ve ayrıca koku verici maddeler ile hazırlanır.

Bu maddeler ile ilgili bilgiler için sayfa 54, 68, 93, 155 ve 158 e bakınız. Jelatin ile pektinin bu konu ile ilgili bazı özellikleri aşağıda bildirilmiştir.

Jelatin

Jelatin hayvanların kemik, beyaz bağ dokusu ve deriden oluşan kollagen dokusunun kısmi hidrolizi ile elde edilir. Asit işlemle isoelektrik noktası pH 7-9 arasında olan **jelatin A;** alkali işlemle de isoelektrik noktası pH 4.7 - 5.2 arasında olan **jelatin B** hazırlanır.

Kaba granüle, toz veya levha halinde açık sarı, krem renkli; yarı şeffaf bir maddedir. Kuru halde havada dayanıklıdır. Solusyon halinde ve nemli halde iken mikroorganizm üremesine müsait bir maddedir.

Pektin

Elma, benzeri ve turunçgil meyvelerinden, üsare ve kabuklarından özel metodlarla elde edilen; reçel, marmelat, pelte vb. ürünlere kıvam vermeğe yarayan suda jelleşen maddeye denir.

Besin üretiminde, jöle, pasta ve krema hazırlanmasında kullanılır. Kıvam verici özelliği nedeni ile reçel ve marmelâtlara da ilâve edilir.

Yapılan Kontrollar

— **Total katı madde,**
— **İnversiyondan önce redüktör şekerler,**
— **İnversiyondan sonra redüktör şekerler,**
— **Sakkaroz,**
— **Total asitlik,**
— **Total fosfor,**
— **Total yağ,**
— **Sıvı yağın tanınması,**
— **Müsilaj maddeleri,**
(Nişasta, pektin, aljinatlar).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YİYECEKLERE ÇEŞNİ VEREN MADDELER

BAHARATLAR

Çeşitli bitkilerin tohum, çekirdek, meyve, çiçek, kabuk, kök, yaprak gibi çeşitli kısımlarında mevcut olan ve kendilerine mahsus koku ve lezzeti olan ve yemeklere çeşni vermek ve hazmı uyarmak için kullanılan maddelere **baharat** denir. Bunlar ayrı ayrı kullanıldığı gibi karışım halinde de kullanılır. Ancak ambalajlarının üzerlerinde baharatların ismi, cinsi ve içindeki maddelerin miktarı yazılmalıdır.

Baharatların en çok kullanılan çeşitleri aşağıda gösterilmiştir.

Anason

Pimpinella anisum bitkisinin kurutulmuş olgun meyveleri olup tane halinde kullanılır.

Karabiber

Piper nigrum bitkisinin kurutulmuş ve gerektiğinde toz edilmiş meyveleridir.

Karanfil

Jambosa caryophyllus bitkisinin kurutulmuş çiçek tomurcukları olup tane veya toz halinde kullanılır.

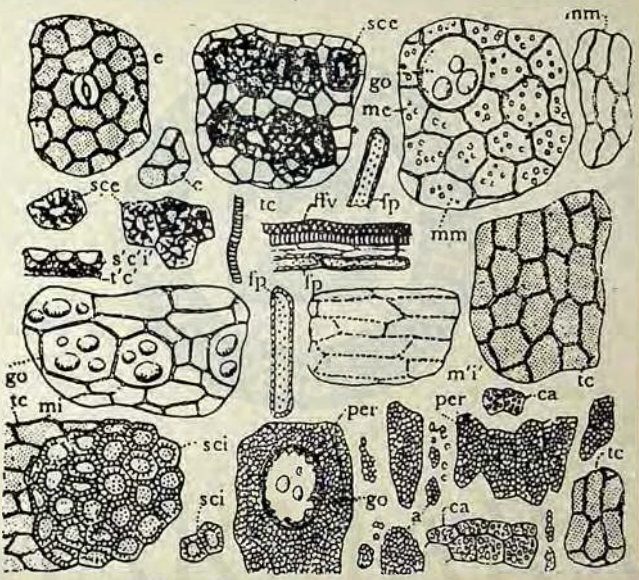
Kekik

Thymus vulgaris bitkisinin kurutulmuş çiçekleri ile yapraklarının uç kısımlarıdır (ayrıca Origanum türleri de kullanılır).

Kırmızı biber

Capsicum longum bitkisinin olgunlaştıktan sonra kurutulmuş meyvelerinin öğütülmesi ile hazırlanır veya olduğu gibi kullanılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 6. Karabiberin Mikroskopik Görünüşü

cr : Kristaller
a : Nişasta hücreleri
es : Üst epiderma
m : Süngerimsi parankima
p : Basit tüyler
mm : Mesokarp hücreleri
go : Yağ hücreleri
me : Mesokarpın dış kısmı
mi : Mesokarpın iç kısmı
tf : Kabuk dokusu
pa : Palizad hücreleri
tr : Trakeler
vl : Kanallar
sce : Dış sklerankimo hücreleri
per : Nişastalı perisperm hücreleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kimyon

Cuminum cyminum bitkisinin olgunlaştıktan sonra kurutulmuş ve gerektiğinde toz edilmiş meyveleridir.

Safran

Crocus sativus bitkisinin çiçeklerinin kurutulmuş stigmalarıdır.

Şekerli vanilin

En az %10 vanilin içeren şeker ile vanilin karışımıdır.

Tarçın

Cinnamomum ceylanicum bitkisinin kurutulmuş ve gerektiğinde toz edilmiş iç kabuklarıdır.

Vanilya

Vanilla planifolia bitkisinin olgunlaşmamış meyvelerinin özel şekilde kurutulması ile elde edilir.

Zencefil

Zingiber officinale bitkisinin kurutulmuş ve toz edilmiş rizomlarıdır.

Yapılan Kontroller

Fizik kontroller : Renk, koku, görünüş, homojenite.

— **Nem,**
— **Esans miktarı,**

(Spesifik yoğunluk, Refraksiyon İndisi vs.)

— **Kül**
— **Ekstre edilebilen renk,**
— **Çözünebilen ve çözünemeyen kül,**
— **Asitlerde çözünemeyen kül,**
— **Külde kalsiyum,**
— **Azot,**
— **Uçucu olmayan eter ekstraktında azot,**
— **Uçucu olan ve olmayan eter ekstresi,**
— **Alkol ekstresi,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Nişasta,**
— **Ham elyaf,**
— **Tanen,**
— **Uçucu yağlar,** (Spesifik yoğunluk, Refraksiyon İndisi)
— **Mikroskopik tanınma.**

Hardal

Brassica nigra (Sinapis nigra, Sinapis alba) bitkisinin olgun ve kurutulmuş olgun tohumları veya toz edilmiş şeklidir.

Yapılacak Kontrollar

— **Katı maddeler,**
— **Total klorür,**
— **Eter ekstresi,**
— **Total azot,**
— **Asitlik,**
— **Şeker,**
— **Nişasta,**
— **Ham elyaf,**
— **Pereservatifler,**

Sofra hardalı

Hardal tozu ile şekerin, sirke veya şarap veya su ya da bunların karışımları ile hazırlanan bir üründür. İçerisine %10 dan fazla olmayacak miktarda pirinç unu gibi katı bir madde ve ayrıca uygun miktarda tuz ilave edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SİRKE

Sirke

Üzüm, elma ve incir gibi şekerli ve nişastalı besinlerin alkollü mayalanmasından sonra, asetik asit mayalanması ile oluşan 100 ml de en az 4 g asetik asit içeren sarıdan kahverengine kadar değişik renkte bir sıvıdır. Elde edilişinde Acetobacter (Mycoderma aceti) adlı bakteriler etkendir.

Bazı literatürde alkollü içecekler arasında yer alır. Ancak çeşni veren bir ürün olarak da kabul edilmektedir.

Yapılan Kontrollar

— **Organoleptik kontrollar** (renk, koku, tad, çökme, bulanıklık),
— **Katı maddeler,**
— **Kül,**
— **Çözünen ve çözünmeyen kül,**
— **Çözünen külün alkalinitesi,**
— **Çözünen fosfor,**
— **Çözünmeyen fosfor,**
— **Total fosfor,**
— **Total asitler,**
— **Uçucu olmayan asitler,**
— **Uçucu asitler,**
— **İnversiyondan önce total redüktör maddeler,**
— **İnversiyondan sonra total redüktör maddeler,**
— **Uçucu olmayan redüktör maddeler,**
— **Uçucu redüktör maddeler,**
— **Alkol,**
— **Gliserin,**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— Renk,
— Refraktif indisi
— Sulfatlar,
— Dekstrin
— Preservatifler,
— Permanganat oksidasyon sayısı,
— Kül,
— Kül alkaliliği.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

T U R Ş U

Sirke veya salamura ile yapılmış, açık veya kapalı olarak satılan turşuların sirke ile yapılanlarında asit miktarı asetik asit hesabiyle %1 den az ve salamura ile yapılanlarında tuz miktarı %5 den fazla olamaz.

Asetik asit solüsyonu ile yapılan ve küçük veya büyük kapalı kaplarda satılan turşuların hazırlanmasında kullanılacak asidin saf olması ve asetik asitten yapıldığının ambalajın üzerindeki etiketinde yazılması gerekir. Bu suretle hazırlanan turşularda asit asetik miktarı %5 den fazla olamaz. Bazı literatürde sebze konserveleri arasında yer almaktadır. Ancak çeşni veren bir besin olarak da kabul edilebilir.

TURŞULARDA KULLANILAN YARDIMCI MADDELER

Asitleştirici olarak; asetik asit.
Oksitlenmeyi önleyici olarak; sitrik asit.
Koruyucu olarak; sorbik asit.

SOFRALIK ZEYTİNLER

Yardımcı madde olarak; laktik asit asitleştirici ve ferro glukonat tuz gayesi ile kullanılır. Bu madde rengi üzerine de etkili olmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

RENK MADDELERİ

Besinlerin ambalajları ve kendileri farklı renkteki boyalarla renklendirilir. Boyalar, sağlık açısından zararsız, katkısız ve saf maddeler olmalıdır. Muhtelif gruplara ayrılır.

Çözünen Boyalar ve Cilalar

Aşağıdaki şekilde gruplanır:

1 — Sentetik organik boyalar,
2 — Yağda çözünen boyalar,
3 — Suda çözünen boyalar.

Sentetik Organik Boyalarda Yapılan Kontroller

— **Uçucu maddeler**
— **Suda çözünen maddeler,**
— **Karbon tetra klorürde çözünmeyen madde,**
— **Ara maddeler,**
— **Asetondaki çözünmeyen maddeler,**
— **Eter ekstresi,**
— **Metaller,**
— **Sülfatlanmış kül,**
— **Serbest halojenler,**
— **Anorganik tuzlar,**
(Sodyum klorür, sodyum sülfat, sodyum asetat)
— **İyod, brom, klor,**
— **Çözünen maddeler,**

Yağda ve suda çözünen boyalara da, özelliklerine göre yukarıda sıralanan testlerden gerekli olanlar uygulanır.

Besin Yönetmeliğinde yer alan ve besin maddelerinin üretiminde kullanılan boyaların özellikleri ve kullanıldığı ürünler aşağıda gösterilmiştir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Boyanın Adı	Rengi	Kullanıldığı Yerler
ANNATO EKSTRAKT	Sarı, portakal	— Margarin — Peynir — Katı ve sıvı yağlar
METALİK ALÜMİNYUM	Metalik	— Şeker ve Kremalar
BETA KAROTEN	Sarı, portakal	— Yenebilen katı ve sıvı yağlar, margarinler — İçecekler
BETA-APO-8'-KAROTENAL	Portakal, kırmızı	— Yenebilen katı ve sıvı yağlar, margarinler — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler — Reçel ve jöleler
BETA-APO-8'-KAROTENİK ASİT	Sarı, portakal	— Yenebilen katı ve sıvı yağlar, margarinler — Reçel ve jöleler — Tereyağ, peynir — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler
BETA KAROTEN	Sarı, portakal	— Şekerleme — Ciklet — Bisküvi kremaları
KANTAKSANTİN	Kırmızı	— Reçel ve jöleler — Karides konservesi — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler
KARAMEL SADE	Kahverengi	— Kolalı meşrubatlar — Şekerleme, bisküvi — Marmelat, ve jöle — Reçel
KLOROFİL	Yeşil	— Peynir — Reçel ve jöleler — Şekerleme, ciklet — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ERİTROSİN	Kırmızı	— Reçel ve jöleler — Dondurulmuş et ürünleri ve karides — Sterilize sütler — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler
FAST GREEN FCF	Yeşil	— Reçel ve jöleler — Konserveler — Şekerleme — Ciklet
İNDİGOTİN	Mavi	— Şekerleme — Reçel ve jöleler
PONCEAU (Food Red)	Kırmızı	— Meyve konserveleri — Şekerlemeler — Gazsız, alkolsüz içeceklerin hazırlanmasında kullanılan kuru karışımlar ve konsantreleri
RIBOVLAVIN	Sarı	— Peynir çeşitleri — Şekerleme, ciklet — Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler ve bunların hazırlanmasında kullanılan karışımlar — Tahıl ürünleri
SUNSET YELLOW	Portakal	— Reçel, jöle, marmelat — Şekerleme, ciklet, bisküvi, kremalar
TARTRAZIN	Sarı	— Reçel ve jöleler — Şekerleme, ciklet, bisküvi, kremalar — Konserveler
TİTANYUM DİOKSİT	Beyaz	— Şeker ve pastalar
ZERDECAL	Sarı	— Mayonezler — Salata sosları — Çorbalıklar — Buyonlar

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TAD MADDELERİ

1 — **Doğal Tad Maddeleri**

Bunlar mono veya disakkarit yapısında karbonhidratlardır. En çok kullanılan doğal tad maddeleri aşağıda gösterilmiştir.

— Sakkaroz,
— Glikoz şurubu,
— Glikoz,
— Laktoz,
— Fruktoz.

2 — **Sentetik Tad Maddeleri**

— Siklamatlar (sodyum ve kalsiyum tuzları),
— Dulsin,
— Suosan,
— Kakao,
— Kakao yağı,
— Sakkaroz çeşitleri,
— Nişasta çeşitleri,
— Laktoz.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERİN AMBALAJLANMASI

Besinlerin ambalajlanması için kullanılan malzemelerin tümü ilaç ambalajı olarak da kullanılmaktadır. Bu nedenle ilaç ve besinlerin ambalajlanmasında aynı özen, titizlik gösterilmeli ve standartlar aranmalıdır.

Ambalaj Mataryelleri

— Plastik (torba, kutu);
— Polietilen (torba, tüp vb.);
— Cam (şişe, kavanoz, vb.);
— Metal (tüp, kutu ve kapları).
— Alüminyum (tüp, kutu vb.);
— Kâğıt, karton,
— Kalay;
— Emaye ambalajlar;

Ambalaj Şekilleri

— Torba,
— Kutu,
— Tüp,
— Şişe,
— Kavanoz
— Madeni kutu.

Ambalaj Üzerinde Bulunması Gereken Bilgiler

— Üretimi yapan firmanın adı ve açık adresi,
— Ürünün (varsa) tescil edilmiş markası,
— Ürünün çeşitleri, varsa cinsi (yağlı, yarım yağlı vb. gibi),
— Üretim tarihi, son kullanma tarihi,
— Gerekiyorsa saklama şartları.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılan Kontroller

Herbir ambalaj şekli kendi karakteri için gereken hususlarda kontrol edilmelidir. Ambalaj için kullanılan ve doğrudan doğruya besin ile temas halinde olan ambalajların sağlığa zararlı bir madde ve mikroorganizm ile spor şekillerini içermemesi gerekir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TABLOLAR

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GÜNLÜK KALORİ GEREKSİNİMLERİ

0-1 yaş ..... kilogram başına 90-120 kalori
1-7 yaş ..... kilogram başına 70-100 kalori
7-12 yaş ..... kilogram başına 60-75 kalori
12-18 yaş ..... kilogram başına 30-60 kalori

Canlının Kalori Gereksinimlerini Arttıran Olaylar

— 37°C (98.6°F) nin üzerindeki her derece ateş için %12
— Önemli cerahi müdahalelerle %20-30
— Ciddi (ağır) sepsiler %40-50
— Uzun dönemli gelişme eksikliğiyle %50-100

FİZYOLOJİK YÖNDEN ÖNEMLİ OLAN BAŞLICA AMİNO ASİTLER VE BULUNDUĞU BESİNLER

Amino Asitler	Bulunduğu Besinler
Valin	Süt, yumurta, tahıl
Lösin	Tahıl (mısır, buğday)
İzolosin	Et, süt, yumurta, tahıl
Lizin	Et, balık, bazı tür pirinçler
Arginin	Yer fıstığı proteini
Methionin	Et, süt, yumurta, tahıl
Fenil alanin	Et, süt, yumurta, tahıl
Treonin ve triptofan, histidin	Hayvansal proteinler

BESİNLERİN BİYOLOJİK DEĞERLERİ

Et proteinleri	% 100
Süt	% 100
Yumurta	% 100
Patates	% 79
Bezelye	% 56
Buğday	% 40
Mısır	% 30

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İNSANLARIN TEMEL VE YARDIMCI BESİN GEREKSİNİMLERİ

Proteinler	Kilogram başına günde 1-3 gram
Karbonhidratlar	Gerekli kaloriyi sağlamaya yetecek miktarda ve yağlarla birlikte her bir gram protein için 20-50 proteinsiz kalori sağlamak için
Yağlar	Karbonhidratlarla birlikte gerekli kaloriyi sağlamak için kilogram başına günde 1-4 gram. Eğer hastanın yağ alımı sınırlı ise, esansiyel yağ asidi eksikliğini önlemek için kalorinin %2-4'ünü linoleik asit şeklinde sağlamak gerekir.
Elektrolitler	Sodyum kilogram başına günde 3-4 miliekivalan Potasyum kilogram başına günde 2-3 miliekivalan Klorür kilogram başına günde 2-4 miliekivalan Asetat kilogram başına günde 1-1.5 miliekivalan
Vitaminler	Folik asit kilogram başına günde 50-75 mikrogram Vitamin B_{12} kilogram başına günde 5-10 mikrogram Vitamin K kilogram başına günde 150-200 µg.
Mineraller	Fosfat kilogram başına günde 1-3 mikromol Kalsiyum kilogram başına günde 300-800 miligram (glukonat tuzu şeklinde) Magnezyum kilogram başına günde 0.25-0.50 miliekivalan
Eser elementler	Çinko 3 kilogramdan az bebekler için kilogram başına günde 300 mikrogram 3 kilogramdan ağır olanlar için kilogram başına günde 100 mikrogram Krom kilogram başına günde 0.14 mikrogram Mangan kilogram başına günde 2 mikrogram Bakır kilogram başına günde 20 mikrogram

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİN MADDELERİ TÜZÜĞÜNE GÖRE BESİNLERDEN KONTROL İÇİN ALINACAK ASGARİ NÜMUNE MİKTARI

Maddenin Adı	Asgari Numune Miktarı
Süt	200 ml
Peynir	200 g
Peynir Mayaları	200 g
Yoğurt	250 g
Yemeklik Bitkisel Yağlar	250 g
Tuzlu, Kurutulmuş ve İşlenmiş Balıklar	150 g
Balık Yumurtası, Balık Ezmesi, Havyar, Tarama	50 g
Yumurta (kabuklu)	10 adet
Yumurta Tozu	50 g
Çocuk Mamaları ve Perhiz Yiyecekleri	250 g (veya 1-2 orijinal kutu ve paket)
Hazır Sebze Çorbaları	150 g (veya 1-2 orijinal kutu ve paket)
Tahıl, Bulgur, Baklagil Taneleri	500 g (veya 1-2orijinal kutu ve paket)
Hidrojene Yağ (Margarin)	250 g
Tahıl, Bulgur Unları ve Nişastalar	250 g
Domatesle Hazırlanan Ürünler (Konserve, Salça, Sos, Ketçap)	250 g (250 g'dan az olmamak şartiyle gerekli ambalaj)
Kuru Sebze Tozları	100 g
Bisküvi, Yumurtalı-Sütlü ve Yağlı Hamur Ürünleri	100 g
Diğer Hamur Ürünleri	250 g
Bal (ambalajlı)	1 adet (orijinal ambalaj)
Bal (açık)	250 g
Şekerleme, Tatlı, Muhallebi, Börek, Çörek, Helva, Pekmez, Bulama, Boza	1 adet (150 g ve büyük ambalajlardan veya bu miktara eşdeğerli ambalaj)
Yukarıda sıralanan maddelerden açık halde satılanlardan	150 g
Dondurma	250 g
Meyve Suları ve Şıralar	200 g

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kahveler	200 g
Çaylar	100 g
Kakao, Çikolata ve Çikolata Tozları	200 g (veya eşdeğerli ambalaj sayısı)
Safran	5-10 g
Baharatlar	50 g (bir veya birkaç ambalaj).
Sirke ve Turşular	500 g (veya enaz 1 ambalaj veya 500 g için gerekli ambalaj)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERDEN GELEN TEHLİKELER

Besinlerden istenilen faydayı sağlayabilmek için, kullanımları esnasında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda gösterilmiştir.

— Çiğ yenecek besinlerde temizliğe daha çok özen gösterilmelidir.

— Besinler üzerlerinde hiç bir zararlı artık taşımamalıdır : **toz, barsak kurtları ve yumurtaları, mikroorganizmler gibi.**

— **Pestisid ve toksık maddeler,**
— Çevre kirliliğinden gelen artıklar,
— Bulundukları kaplardan gelen tehlikeler : **cam parçası, demir, çinko, bakır iyonları.**
— Sudan gelen kirlilikler,
— Zehirli yiyeceklerden gelen tehlikeler : **mantarlarda olduğu** gibi.
— Toksik maddeler bulaşması : **deniz ürünlerinde ve bazı et ürünlerinde olduğu gibi.**
— Tahşiş edilmiş besinlerden gelen tehlikeler,
— Besinlerle, aynı zamanda birlikte alınan ilaçlar arasında görülen allerjik olaylar,
— Besin allerjileri.

SÜLFİT İÇEREN BESİNLER

Besinlerde bulunan bazı maddeler ile besinlere üretim esnasında ilâve edilen maddeler zamanla beklenmeyen olaylara neden olabilir.

Doğada bulunan temel besin maddelerinden yeşil salatalar, meyve suları, kızartılmış patates, karides ve üretilen besin maddelerinden olan konservelere de sülfit ilâve edilir. Şarap ve bazı bira çeşitlerinde de sülfit vardır. Sülfite hassas şahıslar ile astımlı hastalar sülfite karşı ekseriya duyarlık göstermektedir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERE BULAŞAN MADDELER

Aşağıda gruplaması yapılan ve bitkiler için çok kullanılan yabancı madde ve pestisidlerden isimleri sıralanan maddelerin gerekli hallerde besinler üzerine bulaşıp bulaşmadığı kontrol edilir(*).

1 — Besinlere Bulaşan Metaller ve Diğer Elementler

Antimon, Arsenik, Kadmiyum, Bakır, Flor, Kurşun, Manganez, Civa, Nikel, Selenyum, Kalay, Titanyum, Çinko.

2 — Besinlere Bulaşan Pestisidler

Besinler üzerinde kalan Pestisid'leri aşağıdaki şekilde gruplamak mümkündür.

Organoklor ve Organofosfor Pestisidleri

— **Endosulfan.**
— **Endosulfan sülfat.**
— **Tetradifon.**
— **Tetrasul.**

FUMİGANLAR

— **Uçucu Fumiganlar.**

Aril N-Metilkarbamat Yapılı İnsektisidler

— **Benzen Hekzaklorid (Hekzaklorosiklohekzan).**
— **Lindane.**
— **Bifenil.**
— **Dichlone (Phigon).**

(*) Besinlere bulaşabilen bu grup maddelerin kontrollarında kullanılan teşhis ve dozaj metodları kitabın kapsamı dışında bırakılmıştır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

— **Guthion.**
— **Dodin (Dodesilguanidin Acetate).**
— **Etilenthioureae.**
— **Gliodin.**
— **Hekzaklorobenzen.**
— **Malqthion.**
— **Maleik Hidrazid.**
— **Methoksiklor.**
— **Monofloroasetik Asit.**
— **Naftalen Asetik Asit.**
— **Nikotin.**
— **Parathion**
— **Piperonil Butoksit.**
— **Thiram.**

BESİN ZEHİRLENMELERİ

Besinlerin neden olduğu zehirlenme olayları aşağıdaki şekillerde gruplanabilir.

1 — **Ambalaj kaplarının etken olduğu zehirlenmeler** (Besinlerin Ambalajlanması konusuna bakınız).

2 — **Besinlerden meydana gelen zehirlenmeler**

— Bu grupta besin maddelerine bulaşan ilaç, pestisid vb. kimyasal madde ve artıklar;

— Bakteri, küf vb. mikroorganizmlerin neden olduğu olaylar;
— Barsak kurtları, yumurtaları,
— Bakteri toksinlerinin neden olduğu olaylar sayılabilir.

TÜTÜN VE SİGARA

Tütün, **Nicotiana tabacum** ve **Nicotiana rustica** bitkilerinin yapraklarından elde edilir. Olgun yaprakların içerikleri çok farklıdır. Toplanan yapraklar güneşte kurutulduktan sonra fermentasyona bırakılır. Bu olaydan sonra tütün %8 su içerir ve içilebilecek özellik kazanır. Fermente olan yaprakların kuru madde üzerinden ortalama birleşimi tabloda görülmektedir.

Maddeler	Ortalama Miktarı (%)
Reçine	7.5
Azot	3.75
Yağ	1.2
Mum	0,3
Suda çözünen ekstre	5
Ham lif	11,2
Organik asitler	15
Tanen	1.6
Kül	20

Tütün yaprağında bulunan azotlu maddelerin %83 ünü proteinler oluşturur. Tütünlerin nikotin miktarı çok değişir. Türk tütünlerinde bu miktar 0.6-6 arasındadır.

Yapılan Kontroller

— **Nem,**
— **Klorürler,**
— **Azot,**
— **Potasyum,**
— **Total alkaloid (Nikotin şeklinde),**
— **Gliserin,**
— **Propilen glikol,**
— **Trietilen glikol.**

Sigara ve İşlenmiş Tütünde Yukarıda Sıralananların Dışında Ayrıca Aranacak Maddeler

— Mentol ve ilâve edilen diğer **aroma** (koku) verici maddeler(*)

İRİTAN ETKİLİ MADDELER İÇEREN BESİNLER

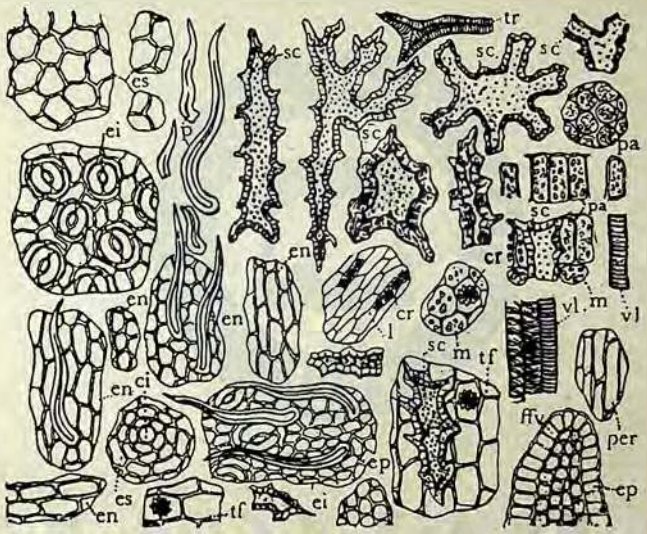
Günlük hayatta çok tüketilen ve içerdikleri reçine, uçucu yağlar (esanslar) ve allerjik maddeler sebebi ile iritan etki gösteren

Çay	Kahve
Hardal	Kakao
Ginger	Karabiber

bu grup içinde yer alır.

(*) Japonya'da tütünün tadlandırılmasında, **Perilla mankinensis** adlı bitkinin eterik yağından elde edilen ve şekerden daha tatlı, p-mentan türevi bir aldehit olan **perilla aldehit** kullanılmaktadır.

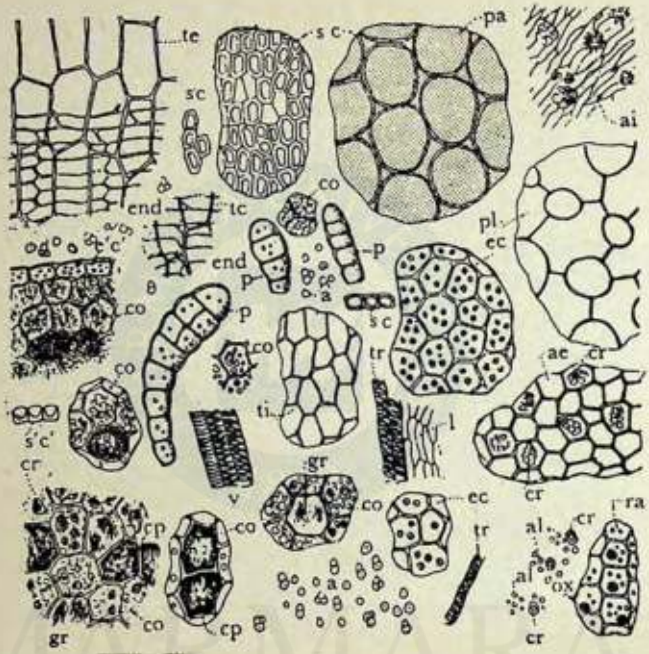
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 7 . Çayın Mikroskopik Görünüşü

cr : Kristaller
es : Üst epiderma
m : Süngerimsi parankima
p : Basit tüyler
pa : Palizad hücreleri
tf : Kabuk dokusu
tr : Trakeler
vl : Kanallar

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 8. Kakaonun Mikroskopik Görünüşü

a : Nişasta taneleri
ae : Endospermin dış tabakası
al : Aleuron taneleri
co : Kotiledon
cp : Kakaonun rengini içeren pigment hücreleri
cr ve gr : Yağ kristalleri
ox : Kalsiyum oksalat kristalleri
p : Tüyler
pa ve pl : Kabuk örtüsünün parankiması
te : Kabuk örtüsünün dış epiderması
ti : Kabuk örtüsünün iç epiderması
v ve tr : Kanallar

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ANALİZLER

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

NEM TAYİNİ

Bir maddenin 100 gramının içerdiği su miktarının gram birimi olarak ifadesidir. Nem tayini için maddenin özelliklerine göre aşağıdaki fiziksel veya kimyasal metodlardan biri kullanılır.

Kurutma Metodu : Madde sabit vezne kadar kurutulur. Maddenin kurutulması için :

1 — Madde açık havada kurutulur.

2 — İçinde sülfürik asit, kalsiyum klorür, silikajel vb. su tutabilen bir madde bulunan bir desikatörde sabit vezne kadar bekletilir.

3 — Vakum desikatöründe kurutulur.

4 — Kurutma işlemi, sıcaklık derecesi maddenin özelliklerine uygun bir ısıya ayarlanmış bir etüvde yapılır (Örneğin 105°C de 3-5 saat; 130°C de 1 saat sabit vezne gelinceye kadar bekletilir).

5 — Kurutma işlemi vakum etüvünde yapılır.

6 — Madde ışınlar yardımı kurutulur.

Nem tayini için aşağıda bildirilen metodlardan da faydalanılmaktadır. İşlem :

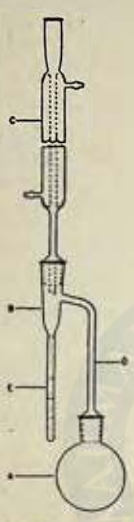
— Azeotropik Distilasyon (Toluen) Metodu

— Karl - Fischer Metodu ile yapılır.

Azeotropik Distilasyon Metodu

Metodun prensibi su ile organik bir çözücünün oluşturduğu karışımın azeotropik özelliğine dayanır. Azeotropik bir karışım yardımı ile maddenin içerdiği su ekstre edilir. Su distilasyon yöntemi ile ayrılıp, ölçülür. Toluen-su karışımı (20 : 80) 85° de kaynar (toulen yerine başka solvanlar -ksilen perkloroetilen vb.- kullanılabilir.)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 9 . Toluen Aygıtı

A : Balon
B : Toplama kabı
C : Soğutucu
D : Buhar çıkış borusu
E : Ölçülü toplama borusu

Deney :

2-5 ml su verecek miktarda numune tartılıp distilasyon aletinin balonuna konur. Madde topaklanma özelliği gösteriyorsa temiz kumla karıştırılır. Üzerine gerekli miktar (75-100 ml) toluen konur. Soğutucu yerleştirilir. Toplama borusu yan çıkış borusuna kadar üstten toluenle doldurulur.

Saniyede 2 damla verecek şekilde balon **dikkatle** ısıtılır (işlemin sonuna doğru damıtma hızı 4 damlaya çıkartılır). Su geçişi tamamen bitince soğutucu kısmı üstten dökülen toluenle dikkatle yıkanır. Aygıt soğutulur ve E borusu içinde toplanan su miktarı okunur.

Deneyin sonunda aygıt iyice yıkanıp kurutulur.

Karl Fischer Metodu

Titrimetrik olarak çalışan bir metodtur. Su tayini için yapılan çalışma, iyod ve kükürt dioksidin metanol ve piridindeki bir solusyonunun su ile stokiyometrik olarak reaksiyon vermesi esasına dayanır. Bu metodla çalışırken havanın neminden kesin olarak korunmak gereklidir.

Uygulamada titrasyonun bitiş noktasının belirlenmesi, renksiz solusyonlarda, elektrometrik olarak veya solusyon renklenip kanarya sarısı renkten amber rengine dönmesiyle; renkli solusyonlarda ise elektrometrik olarak yapılır.

Su tayini için kullanılan aletler, tayini yapılacak solusyona batırılmış iki platin elektrod arasında, 5 ila 10 mikroamperlik bir direkt akım sağlayacak şekilde yapılmıştır. Titrasyonun sonunda, reaktifin biraz fazlası, titre edilen solusyona bağlı olarak, otuz saniyelik bir müddet için, akımı 50 ile 150 mikroamper arasında yükseltir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Reaktifle reaksiyon veren maddeler için bu müddet biraz daha kısadır.

Aletler. Atmosfer neminin reaksiyon ortamına girmesini önleyen ve reaksiyonun bitiş noktasını tespit edebilen herhangi bir cihaz, bu iş için kullanılabilir. Genellikle kapalı bir sistemde, bir veya iki otomatik büret, sıkıca kapatılmış ve gerekli elektrodlarla magnetik karıştırıcısı bulunan bir titrasyon kabı elverişli bir cihazdır. Sistemin içindeki hava, bir kurutucu yardımiyle kurutulur.

Reaktifler. Sodyum tartarat R. Reaktif saflığında sodyum tartarat, $C_4H_4Na_2O_6\ 2H_2O$ olup içerdiği su miktarı, 150° de dört saat kurutulmuş madde üzerinden hesaplanmak şartiyle, yüzde 15.66 dır.

Karl Fischer Reaktifi. 125 g iyod R yi 670 anhidr pridin R ve 170 ml anhidr metanol R karışımına ilave edilir ve soğutulur. Diğer taraftan 100 ml anhidr piridin R yi 250 ml lik bir mezüre koyup buz içinde tutarak, hacim 200 ml oluncaya kadar içerisinden kuru kükürt dioksid gazı geçirilir. Bu solusyon devamlı karıştırarak, soğutulmuş piridinmetanol-iyod karışımına ilave edilir. İyice karıştırarak iyod eritilir, solusyon cihaza konur ve bir gece bekletilir. Yeni hazırlandığında, bu reaktifin 1 ml si 5 mg suya tekabül eder; zamanla reaktif bozulur, bu sebeple kullanılmazdan bir saat önce veya her gün ayarlanmalıdır. Karl Fischer Reaktifi kullanılma esnasında ışıktan korunmalıdır; reaktif, cam kapaklı ve sıkıca kapatılmış kaplarda, ışıktan korunarak ve buz dolabında saklanmlıdır.

Rektifin Ayarlanması. 36 ml anhidr metanol R titrasyon kabına konur ve Karl Fischer Reaktifi ile karakteristik bitiş noktasına kadar titre edilir. Üzerine tam tartılmış takriben 0.200 g sodyum tartarat R süratle ilave edilir ve bitiş noktasına kadar tekrar titre edilir. Reaktifin suyun ekivalans faktörü **(F)** ı, ml de mg su olarak, $0.1566 \times a/h$ formülü ile hesaplanır **(a)**, tartılan sodyum tartaratın mg olarak ağırlığını **(h)**, reaktiften sarfedilen ml miktarı bildirmektedir.

Metod. Başka bir kayıt olmadığı takdirde titrasyon kabına 25 ml anhidr metanol R konur ve Karl Fischer Reaktifi ile, bitiş noktasına kadar titre edilir, sarfedilen ml miktarı çıkarılır (bu miktar boş deneme içindir). Su tayini yapılacak numuneden, tercihan 10 ila 50 mg su ihtiva eden bir miktara tekabül edecek kadarı tartılır ve ölçülür, süratle titrasyon kabına konur. Kuvvetle çalkalanıp reaktifle titre edilir.

Numunenin su miktarı, mg olarak SXF değerleri ile hesaplanır; burada **(S)** sarfedilen reaktifin hacmi; **(F)** yukarıda bildirildiği şekilde hesaplanan, suyun ekivalans faktörüdür.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YOĞUNLUK (DANSİTE, MİLİLİTREDE AĞIRLIK, SPESİFİK AĞIRLIK) TAYİNİ

Dansite

Dansite, CGS sistemi ünitelerine göre, bir ünite hacimdeki kitle olarak ifade edilir. Dansite ölçmeleri, genellikle 20° de, santimetre küpte gram olarak ifade edilir. **Türk Farmakope**'sinde dansite ölçmeleri, 20° de hava itmesi düzeltilerek, mililitrede gram olarak ifade edilmiştir. Sıvılar 20° de, mililitrede gram ağırlık olarak hesaplanır. Bir sıvının dansitesi, hava itmesi için bir düzeltme ilave edilerek, 20° de mililitredeki ağırlıktan, aşağıdaki cetvele göre hesaplanır :

Mililitrede Ağırlık (gram olarak)	Düzeltme Faktörü
0.60 ilâ 1.03	0.0011
1.04 ilâ 1.72	0.0010
1.73 ilâ 2.00	0.0009

Mililitrede Ağırlık

Bir sıvının mililitredeki ağırlığı, 20°C de piknometreyi dolduran miktarının havada gram olarak ağırlığını, piknometrenin 20° de mililitre olarak kapasitesine bölmekle hesabedilir. Piknometrenin kapasitesi, dansitesi 0.0012 gram/mililitre olan havada, pirinç dirhemlerle tartıldığı zaman, 20° de bir litre suyun ağırlığı 997,18 g olduğu esasına göre bulunur.

Spesifik Ağırlık

Bir maddenin spesifik ağırlığı, o maddenin belli ısıda ve verilen bir hacimdeki ağırlığının aynı sıcaklıkta ve aynı hacimdeki suyun ağırlığına oranıdır (bütün tartımlar havada yapılmak şartiyle).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

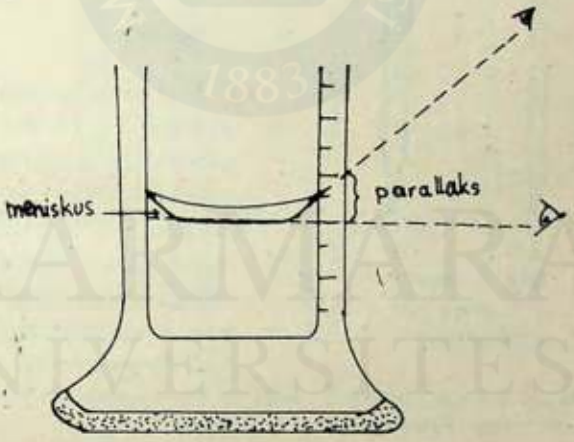
SIVILARIN ÖLÇÜLMESİ

Sağlıklı bir analiz sonucu elde edebilmek için tartım ve ölçümlerin hassas olarak yapılması gerekir.

Sıvıların tam olarak ölçülmesi, seyreltilmesi ve aktarılması için mezürler, pipetler (transfer ve ölçme pipetleri) ve büretler kullanılır.

Mezürler

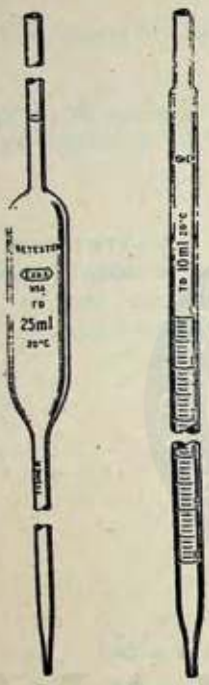
Sıvıların ölçülmesinde kullanılmaktadır. Mezürler cam, plastik, porselen ve emaye olabilir. **Mezürler ısıtılmamalıdır.** Porselen ve emaye mezürlerin iç kısımları taksimatlandırılmıştır. Mezürle yapılan çalışmalarda meniskus çok iyi kontrol edilmelidir (Şekil 10). Ayrıca mezürlerin taksimatına da dikkat edilmesi gerekir.



Şekil 10. Mezürle Ölçme

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Pipetler



a b

Şekil 11 . Pipetler
a : Transfer pipeti
b : Ölçme pipeti

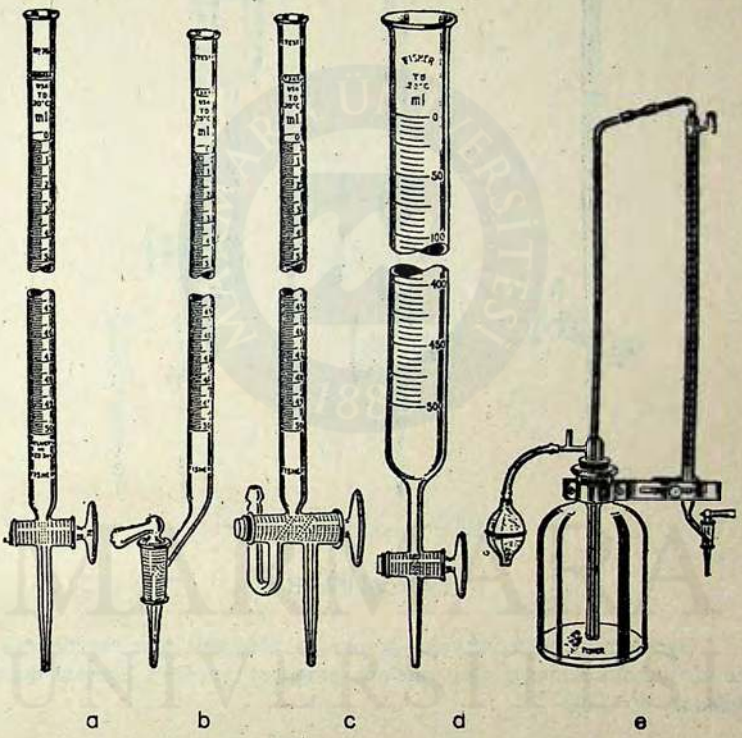
Bir sıvının belli miktarını bir yerden bir yere aktarmak veya ölçmek için kullanılır. Yalnız bir işaretli pipetlerde pipetin içindeki sıvı aktarılırken pipet dikey olarak tutulur ve belirli süre bekletilir. Bu esnada pipetin aşağı ucu kabın cidarına temas ettirilir. Eğer pipetin üzerinde zaman belirtilmemiş ise bekleme süresi 15 saniyeden kısa olamaz.

Büretler

Analizlerde yapılan titrasyonlarda ve sıvıların tam olarak ölçülmesinde değişik büyüklük ve şekillerdeki büretler ve mikrobüretler kullanılır. Büretlerdeki sıvılar musluklar tamamen açık olduğu halde akıtılır. Eğer büret yardımı ile belli miktar sıvı almak isteniyorsa büretin içindeki sıvı akıtılır. Bir süre bekletilir. Süzülen sıvı da alınır ve büretin ucundaki son damla kabın kenarına değdirilerek alınır.

Sıvıların hassas olarak ölçülmesinde büretler kadar pipetlerden de faydalanılır.

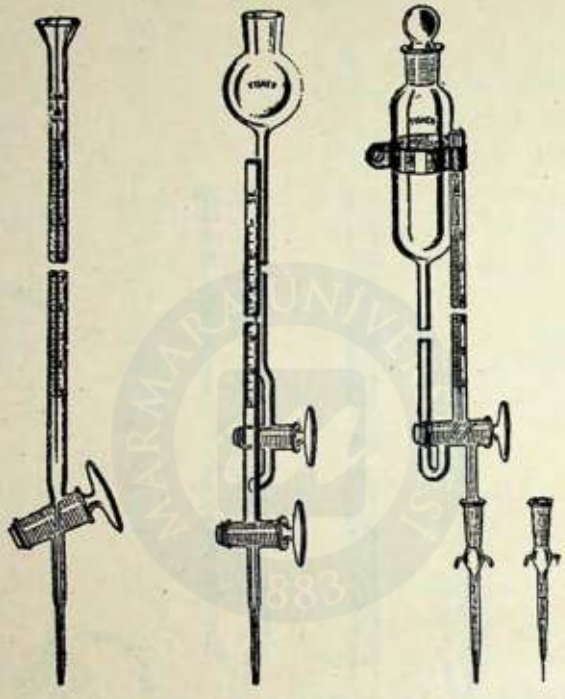
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 12 . Büret Çeşitleri

a — Düz büret.
b — Eğik büret
c — Üç yönlü musluklu büret
d — Titrasyon ve ölçme büreti
(Eczacılıkta çok kullanılır)
e — Otomatik büret

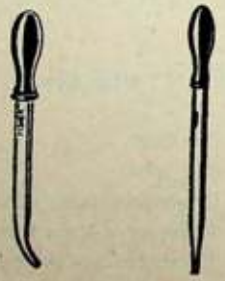
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 13 . Çeşitli Mikrobüretler

DAMLALIKLAR

Uygulama çalışmalarında, damla ile bildirileln sıvı madde miktarları vardır. Bunların ölçülmesinde standart damlalık **(normal damlalıklar)** kullanılır.



Şekil 14 . Damlalık Çeşitleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Normal Damlalık : 15°C da 1 gram distile suyu 20 damla (± 1 damla farkla) damlatabilen bir damlalıktır.

Ayrıca belirli hacimlerde damlatma pipetleri de vardır (Şekil : 15).



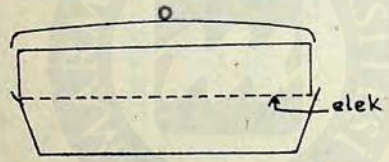
Şekil 15 . Damlatma Pipetleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ELEKLER VE TOZLAR

Elekler

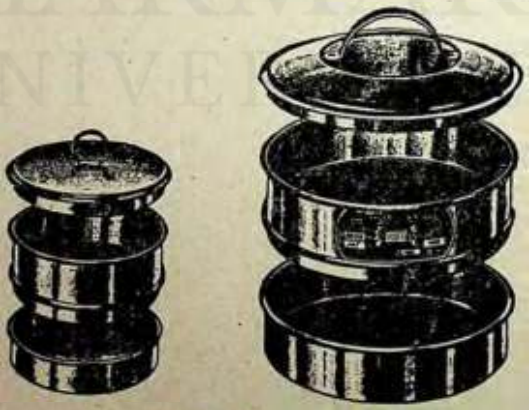
Toz halindeki maddeleri parça büyüklüklerine göre ayırmağa yarar. Katı toz halindeki maddelerin parça büyüklüğünün kontrolu da elekler yardımı ile yapılır. Toz parçacıklarının büyüklüğü tamamen geçebildiği elek numarası ile bildirilir.



Şekil 16. Kapaklı Bir Eleğin Şeması

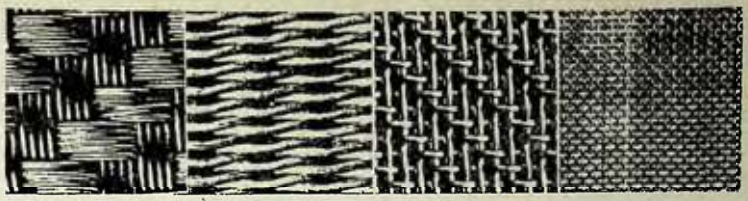
Elekler ve telleri, paslanmaz çelikten, metal, ipek, naylon vb. maddelerden yapılmaktadır. Çeşitli büyüklük ve şekilde hazırlanmıştır.

Elek deliklerinin şematik görünüşü (Şekil : 19) da görülmektedir.

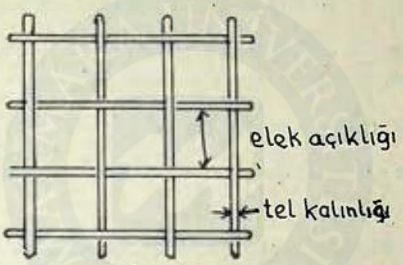


Şekil 17 . Çeşitli Elek Tipleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 18 . Çeşitli Elek Telleri



Şekil 19 . Elek Deliklerinin Büyütülmüş Şekli

Elekler, nominal delik sayısına göre numaralandırılır.

Elekler, kesitleri üniform ve yuvarlak olan elek telinden, aşağıdaki cetvelde verilen özelliklere göre numaralandırılmıştır.

Delik numarası	Deliğin ortalama genişliği (mm)	Telin ortalama çapı (mm)	Delik için müsaade edilen değişme (%)
5	3.35	1.73	3.2
8	2.00	0.998	3.3
10	1.68	0.860	3.3
22	0.710	0.445	3.9
25	0.600	0.416	4.2
30	0.500	0.347	4.4
36	0.420	0.286	4.5
44	0.355	0.222	4.8
60	0.250	0.173	5.2
85	0.180	0.119	5.6
100	0.150	0.104	6.3
120	0.125	0.087	6.5
150	0.105	0.064	7.0
170	0.090	0.059	7.3
200	0.075	0.052	8.1
300	0.053	0.032	9.1

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Tozların Tanımı

Türk Farmakopesi (1974) e göre toz parçacıklarının tanımı için aşağıdaki terimler kullanılır.

Kaba toz (10/44). Bütün taneleri 10 No. lu elekten geçen ve en çok yüzde 40'ı 44 No. lu elekten geçen tozdur.

Orta kaba toz (22/60). Bütün taneleri 22 No. lu elekten geçen ve en çok yüzde 40 ı 60 No. lu elekten geçen tozdur.

Orta ince toz (44/85). Bütün taneleri 44 No. lu elekten geçen ve en çok yüzde 40 ı 85 No. lu elekten geçen tozdur.

İnce toz (85). Bütün taneleri 85 No. lu elekten geçen tozdu ı.

Çok ince toz (120). Bütün tanelrei 120 No. lu elekten geçen tozdur.

Bir tozun inceliği bir rakamla ifade edildiğinde, bu, toz tanelerinin hepsinin adı geçen No. ile belirtilen elekten geçtiği anlamına gelir.

BUHARLAŞTIRMA VE DİSTİLASYON

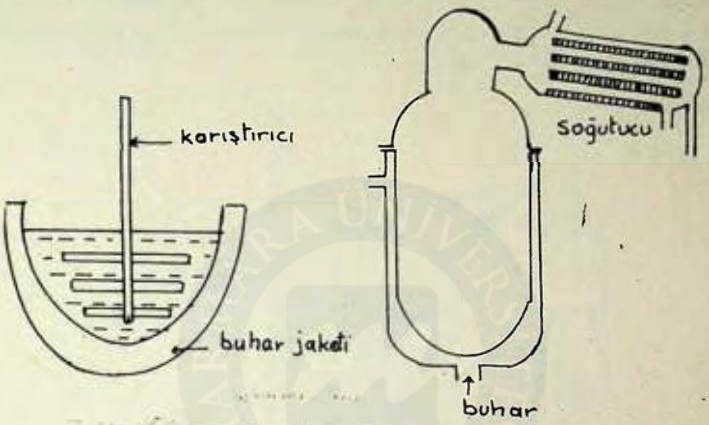
Buharlaştırma

Bir solusyondan çözücünün buharlaştırılıp ayrılması veya solusyonun içindeki çözünen madde veya maddelerin elde edilebilmesi için açık halde veya kapalı bir sistemde yapılan işlemdir. Pratik çalışmalarda az miktarlardaki numunelerin buharlaştırılması kapsül içinde ve su banyosu üzerinde yapılır. Isıtma esnasında solusyon, karıştırılacak olursa daha süratli bir buharlaştırma sağlanır.

Endüstri çalışmalarında ısıya dayanıklı sistemlerde buharlaştırma işlemini hızlandırmak için çift cidarlı, buharla ısıtılan ve karıştırıcılı kazanlar kullanılır.

Isıya dayanıklı olmayan madde ve solusyonlar için buharlaştırma süresini kısaltmak ve kaynama derecesini düşürmek için vakum yardımı ile buharlaştırma yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



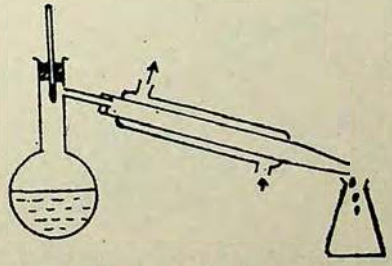
Şekil 20 . Açıkta ve Vakum ile Çalıştırılan Buharlaştırıcı Sistemler

Distilasyon

Bir solusyonda çözücünün ya da kaynama noktaları farklı iki veya daha fazla sıvı karışımının, kapalı bir sistem içinde buharlaştırılıp, meydana gelen buharların soğutularak vasattan yahut birbirinden ayrılması işlemidir.

Çeşitli tekniklerle yapılır. Normal atmosfer şartlarında veya vakum altında distilasyon yapılabilir.

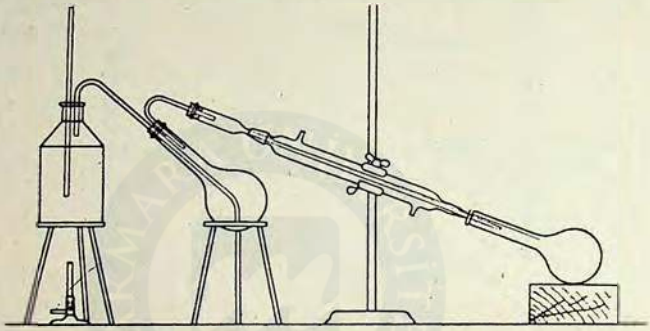
Doğrudan Doğruya Yapılan Distilasyon : Normal basınçta yapılan bir distilasyondur. Yanda çıkış borusu olan bir balon, bir soğutucu ve toplama kabı kullanılır (Şekil : 21).



Şekil 21 . Distilasyon Aygıtı

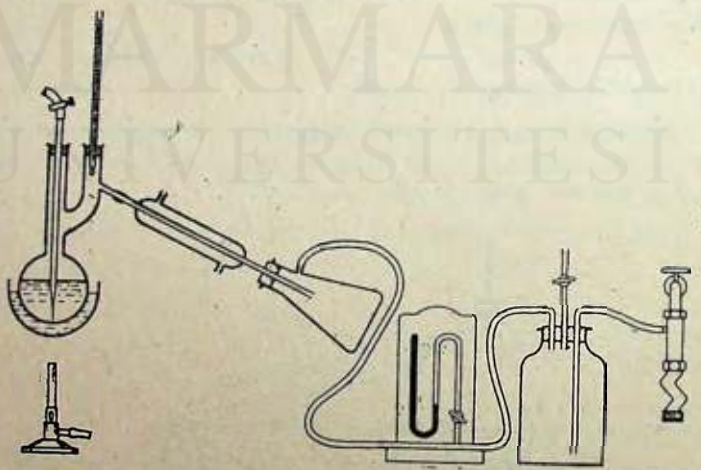
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Su Buharı Distilasyonu: Esans vb. uçucu ve kolay bozulan maddelerde olduğu gibi su buharı ile sürüklenen maddelerin elde edilmesinde ve direk ısı teması ile bozunan maddelerle yapılan çalışmalarda kullanılır (Şekil : 22).



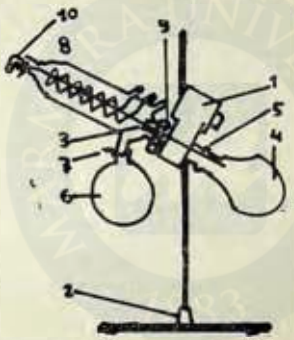
Şekil 22 . Su buharı ile Distilasyon Aygıtı

Vakum Distilasyonu : Isıya dayanıksız maddelerin distilasyonu alçak basınç yardımı ile yapılır; ayrıca vakum süratli çalışma sağlar. Alçak basınç altında yapılan distilasyonlarda kullanılan distilasyon sisteminin şeması (Şekil : 23) de görülmektedir.



Şekil 23 . Vakum Yardımı ile Distilasyon

Rotavapor Aleti (Buchi - Rotavapor Aleti) : Karıştırma ve vakum işlemlerinin buharlaşma ve dolayısiyle distilasyondaki olumlu etkilerinden faydalanılarak (Şekil . 24) de görülen Rotavapor aleti yapılmıştır. İçinde vakum yapılabilen bu sistemde, buharlaştırılacak numunenin bulunduğu balon, ekseni etrafında muntazam olarak dönmektedir. Bu dönme hareketi sıvının buharlaşma yüzeyini genişletmekte ve sistem içindeki vakum yardımı ile de buharlaşma hızı artmaktadır.

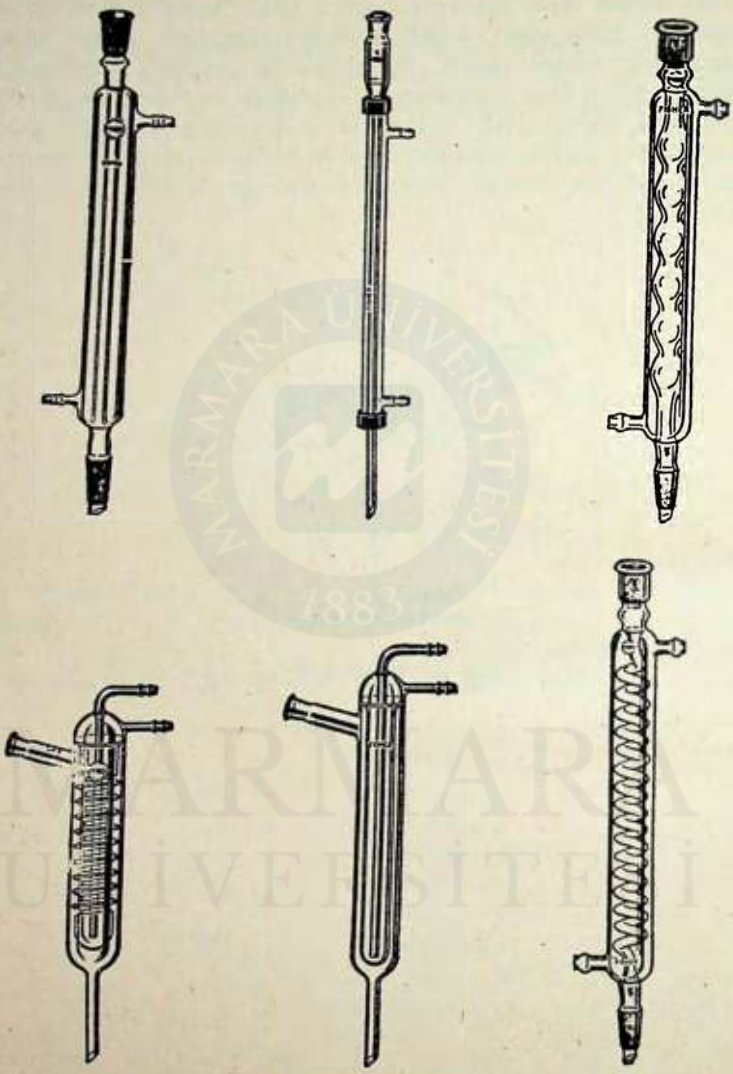


Şekil 24 . Buchi - Rotavapor Aygıtı

1 — Motor
2 — Supor
3 — Buhar gelişi
4 — Buharlaştırma balonu
5 — Bağlantı
6 — Toplama kabı
7 — Conta bağlantısı
8 — Soğutucu
9 — Başlık
10 — Doldurma tüpü

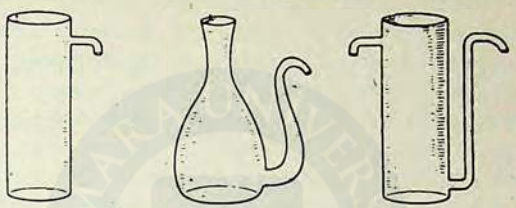
Soğutucular : Distilasyon aletlerinin önemli bir parçası soğutucu kısmıdır. Distilasyonun ve distilenen sıvıların özelliklerine göre çeşitli büyüklük ve şekilde soğutucular vardır. Soğutucu içinde soğuk su dolaşımı vardır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 25 . Çeşitli Soğutucular

Distila Toplama Kapları: Bazı hallerde, distilasyon işlemi ile elde edilen distilalar önemli maddelerdir ve değişik özellikler taşır. Esanslar ve aromatik sıvılarda olduğu gibi. Bu durumlarda, distilanın özelliğine göre değişik şekilde distila toplama kapları **(FLORENTİN KAPLARI)** kullanılır.



Şekil 26 . Florentin Kapları

a — Yoğunluğu sudan hafif sıvılar için toplama kabı.
b — Yoğunluğu sudan ağır sıvılar için toplama kabı.
c — Yoğunluğu sudan hafif ve ağır sıvıları birlikte toplama kabı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KURUTMA

Kurutma, maddelerin nem, billur suyu, molekül veya miçelleri arasında adsorbe ve absorbe ettiği suyun ayrılması işlemidir.

Maddelerin kurutulmasında değişik yöntemler kullanılır.

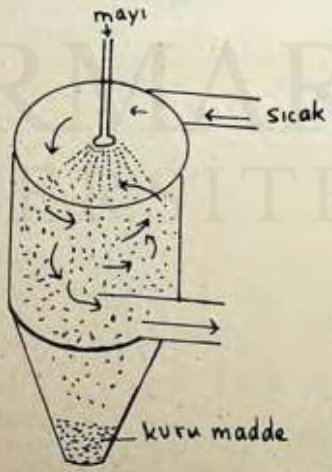
Açık Havada Kurutma : Besinler arasında meyve ve sebzelerde bazı tür balıkların kurutulmasında uygulanır.

Desikatörlerde Kurutma : Analizlerde uygulanan bir yöntemdir. Normal ve vakum desikatörleri ile çalışılmaktadır.

Etüvde Kurutma : Maddenin özelliğine ve kurutma amacına göre 50-250°C arasında havagazı, elektrik ve buhar ile ısınan etüvlerde yapılır. Vakumlu tipleri de vardır.

Hava Akımı ile Kurutma : Alçak ısıda ve süratli kurutma şartları sağlanır. Unla hazırlanan besin maddeleri bu metodla kurutulur.

Püskürterek Kurutma : Sıcağa dayanıklı olmayan **(termolabil)** maddeleri kurutmak için de alçak temperatürde püskürtme metodu ile çalışan kurutma yapılır. Bu teknik süt tozu üretiminde kullanılır. (Şekil : 27) de gösterildiği gibi, kurutulacak madde yukarıdan püskürtülür, sıcak hava ile kurutulur ve ürün kuru madde halinde altta toplanır.



Şekil 27 . Püskürtme Metodu ile Kurutma

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SÜZME

Katı haldeki partikülleri içeren sıvı sistemler süzülerek, saf sıvı kısmı ile ikinci partiküllü faz birbirinden ayrılır.

Süzme işlemi, huniler ve süzgeçler yardımı ile yapılır. Pamuk, bez, tülbent, pamuklu tülbent, süzgeç kâğıdı ve diğer süzme yardımcıları kullanılır.

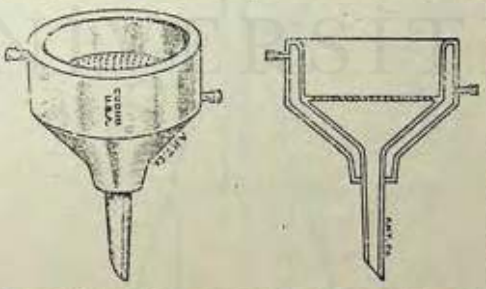


a b

Şekil 28 . Süzgeç Kâğıdının Katlanması

a — Pilili süzgeç kâğıdı

b — Dörde katlanmış süzgeç kâğıdı



Şekil 29 . Değişik Huniler

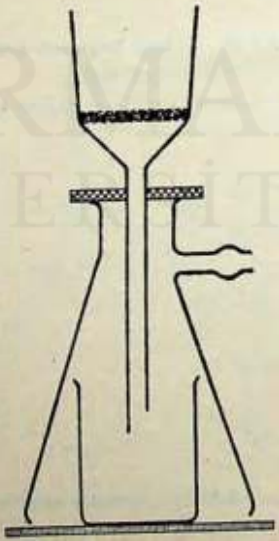
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Viskozitesi yüksek yağ ve benzeri sıvı maddelerin kolay süzülmesini sağlamak için sıcakta süzen huniler kullanılır.



Şekil 30 . Sıcakta Süzen Huniler

Süzme esnasında süzüntüyü atmosferden gelecek bulaşmalardan korumak için veya hızlı süzme sağlamak amacı ile kapalı bir sistemde süzme yapılır.



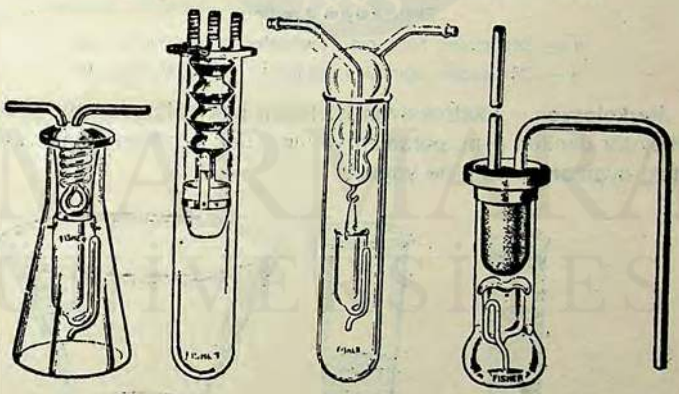
Şekil 31 Kapalı Bir Sistem İçinde Süzme

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

EKSTRAKSİYON

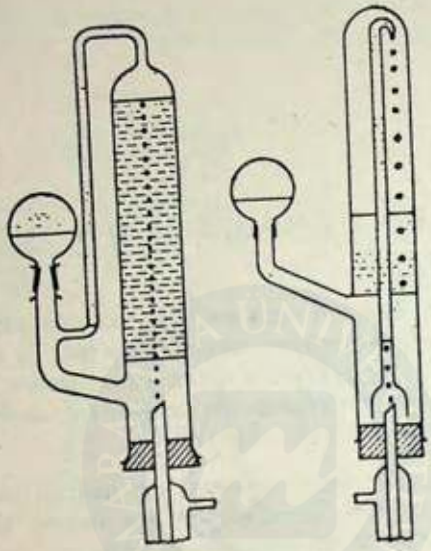
Karışım halinde bulunan maddelerin analizi için yapılan işlemlerin en önemlisidir. Karışımdan solvanlar yardımı ile bir maddeyi ayırmağa yarar. Bazen bir işlem ile netice elde edilebilir; ancak birden çok defa ekstraksiyon yapmak da gerekir. Ayrıca devamlı ekstraksiyon aletleri de kullanılmaktadır.

Ekstraksiyon işlemi değişik ekstraksiyon aletlleri ve çözücüler ile yapılır. Çözücü olarak su, alkol, eter, aseton, heptan, hekzan, karbon tetra klorür, etilasetat vb. solvanlar kullanılır.



Şekil 32 . Devamlı Ekstraksiyon Aygıtları

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

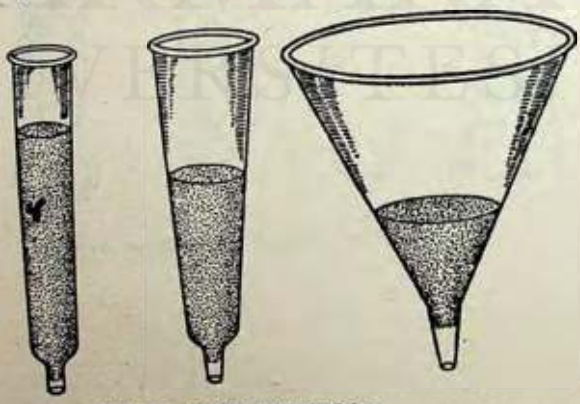


Şekil 33 . Sudan Hafif ve Ağır Maddeler için Kullanılan Ekstraksiyon Aygıtları

a — Çözücüden hafif olan maddeler için kullanılan tipi

b — Çözücüden ağır olan maddeler için kullanılan tipi

Perkolasyon : Ekstraksiyon işleminin çok kullanılan bir şeklidir. Perkolatör denilen cam, porselen ve metalden yapılmış çeşitli büyüklükteki aygıtlar yardımı ile yapılır.



Şekil 34 . Çeşitli Perkolatörler

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soxhlet Aygıtı : Ekstraksiyon için kullanılan bir sistemdir.

Organik bir solvan yardımı ile yapılan devamlı ekstraksiyon için en uygun kapalı sistem **Soxhlet** aletidir. Maddelerin yağ, mum, reçine, aromatik maddeler vb. maddeler için en uygun metod olarak verilmektedir.

Şekil 35 . Soxhlet Aygıtı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

VİSKOZİTE TAYİNİ

Viskozitesi tayin edilecek sıvının özelliğine uygun olan bir viskozimetre yardımı ile ve belirli bir sıcaklık derecesinde ölçme yapılır. Çeşitli viskozimetreler vardır. Viskozite tayinlerinde sonuç, **Poise - Centipoise** veya **Stock - Centistock** birimi ile ifade edilir. Viskozimetre bulunmayan durumlarda standart bir boru içinde, viskozitesi ölçülecek sıvının akış süresi; viskositesi bilinen ikinci bir sıvının akış süresine karşı ölçülür ve bir oranlama yapılır.

Rotasyon prensibine göre çalışan çeşitli rotasyon viskozimetreleri vardır.



Şekil 36 . Rotasyon Viskozimetresi

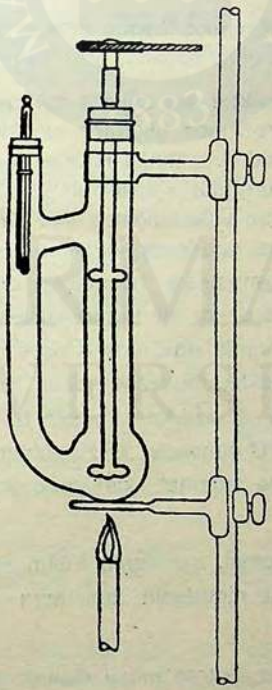
Ayrıca Ostwald Kapiler viskozimetreleri, Höppler Viskozimetresi çok kullanılan viskozite tayin aletleridir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ERİME SINIRLARI, ERİME DERECESİ, DONMA DERECESİ VE KAYNAMA SINIRLARININ TAYİNİ

Erime Sınırları ve Erime Derecesinin Tayini

1) **Kolayca toz edilebilen maddelerde erime derecesi tayini.** Bir maddenin erime sınırları, damlacıklar haline gelmeye başladığı ısı derecesinde (düzeltilmiş), ile tamamiyle eridiği derece (düzeltilmiş) arasındaki sınırdır.



Şekil 37. Erime Noktası Tayin Aygıtı

Bir maddenin erime derecesi ise parçalanarak veya parçalanmadan tamamen eridiği derece (düzeltilmiş) dir.

Alet : Erime sınırları veya erime derecesi tayininde kullanılan cihaz, kapiler tüp, termometre ve ısıtma kabından ibarettir. Kapiler tüpler, borosilikat camından yapılmış, bir tarafı kapalı olup, bu tübün kenar kalınlığı 0.10 ilâ 0.15 mm, boyu kullanılan cihaza uyacak şekilde ve iç çapı 0.9 ilâ 1.1 mm'dir.

Termometreler, —10° ilâ 360°C arasında hassas olarak standardize edilmiş olup skaladaki iki derece arası en az 0.8 mm'dir. Bu termometreler cıvalı, yekpare gövdeli, haznesi silindir şeklinde ve gösterdiği suhunet derecesine dayanabilen, kontrollu camdan yapılmıştır. Her termometrenin bir emniyet kılıfı bulunur.

Isıtma cihazı olarak uygun bir kap tavsiye edilir; kap içinde, sıvıyı süratle karıştırabilecek bir karıştırma sistemi bulunmalıdır.

Isıtma kabında kullanılması uygun olan sıvılar : su, oldukça yüksek kaynama derecesi olan parafin, bazı sıvı silikonlar vb. olabilir.

Teknik : Ufak bir miktar toz edilmiş madde ince bir tabaka halinde yayılarak monografisinde bildirilen sıcaklıkta veya vakum desikatöründe sülfürik asid R, silikajel R veya fosfor pentoksid R gibi kurutucular üzerinde kurutulur. Kapiler bir tübe içine kuru tozdan bir miktar alınır, 2 ilâ 4 mm yüksekliğinde sıkı bir sütun teşkil edecek şekilde, sert bir yüzeye vurularak yerleştirilir. Kapiler tübü termometreye, kapalı ucu termometre haznesinin orta hizasına gelecek şekilde bağlanır ve yardımcı bir termometresi bulunan uygun bir alette, sıcaklık başlangıçta dakikada 3 derece yükseltecek şekle ayarlanarak ısıtılır. Sıcaklık, muayene edilen maddenin alt erime sınırlarına 15° kaldığında ısı ayarlanır, başka bir kayıt yoksa sıcaklık yükselmesi dakikada 1°C olmalıdır. «Hızlı ısıtılarak tayin edilir» deyimi, bütün tayin boyunca suhunet, dakikada 5° yükselecek şekilde ısıtılır demektir.

Aksine bir kayıt yoksa, maddenin tübün kenarlarında damlalar haline geçtiği derece ile maddenin tamamen eridiği derece kayıt edilir.

Okunan derece için, ısıtma mayii dışında kalan cıva sütununa ait düzeltme, aşağıdaki şekilde yapılır :

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Erime derecesi tayinine başlamazdan önce cihaza yardımcı bir termometre bağlanır, bu termometrenin cıva haznesi, esas termometrede, maddenin beklenen erime derecesine tekabül eden taksimatla ısıtma sıvısının üst seviyesine rastlayan taksimatın orta hizasına gelmelidir. Bundan sonra yapılan tayinde, madde eriyince her iki termometredeki derece okunur ve esas termometrede okunan dereceye yapılacak ilave, aşağıdaki formülle hesaplanır :

$$t_c = 0.00016\ N\ (t_s - t_d)$$

t_c = okunan erime derecesine ilâve edilecek düzeltme,
t_s = esas termometrede okunan derece,
t_d = yardımcı termometrede okunan derece,
N = ısıtma sıvısının yüzeyi ile termometrenin cıva seviyesi arasındaki derece farkı

2) **Yağ, Mum ve Benzeri Maddelerde Erime Derecesinin Tayini**

Yağlar, mumlar vb. maddelerin erime dereceleri, kapiler tüpte bulunan madde sütununun saydam hale geçtiği veya birdenbire hareket ettiği derecedir. Bu derece, aşağıda bildirilen teknikle tayin edilir :

Alet. İki ucu açık borosilikat camından yapılmış, yukarıda verilen ölçülerde, kapiler tüp.

Hassas olarak standardize edilmiş, —10° ila 100° lik termometre.

Yukarıda bildirilen erime derecesi tayin cihazının aynı bir cihaz.

Yöntem. Erime derecesi tayin edilecek madde, mümkün olduğu kadar alçak bir sıcaklıkta eritilir ve meydana gelen sıvı, 10 mm yükseklik meydana gelecek şekilde kapiler tübe, emerek alınır. Kapiler tüb yirmi dört saat 10° veya daha alçak bir sıcaklıkta tutulur. Kapiler tübü, tübün alt ucu termometrenin cıva haznesinin ortasına gelecek şekilde, bir lastik veya uygun başka bir bağla termometreye bağlanır ve ikisi de su banyosuna daldırılır. Kapiler tüb suya, takriben 20 mm kadar, batmalıdır. Devamlı karıştırarak, banyo dakikada 1° yükseltecek şekilde ısıtılır ve maddelerin erime derecesi tayin edilir.

Kapiler tübün doldurulması için, bir başka teknikte, tüp erimemiş kitle içine itilerek batırılır ve 10 mm lik bir sütun alınır. Bu takdirde tayin bekletilmeden yapılabilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kaynama Sınırlarının Tayini

Bir maddenin kaynama sınırları, hepsinin veya belirtilmiş bir kısmının distile olduğu suhunet sınırıdır.

Alet. Bir sıvının kaynama sınırlarının tayini için Türk Farmakopesi 1974 (sh. 777) de gösterilen resimdeki gibi alet (distilasyon balonu 100 ml lik olup altı yuvarlaktır) ve standart bir termometre kullanılır.

Yöntem. Kontrol edilecek sıvıdan 50 ml, distilasyon balonuna konur. 0.5 g cam boncuk veya uygun diğer bir madde ilave edilir. Balon, ortasında 3.5 cm çapında bir delik bulunan bir amyant yatak üzerine oturtulur. Isıtma, buharlar evvelâ balonun boynuna çıkacak, yavaş yavaş boyunda yükselecek ve dakikada 4 ila 5 ml distile olacak şekilde ayarlanır.

Soğutucudan ilk damla damladığı andaki derece (a°) ile balondaki sıvının son kısmının buharlaştığı derece (b°) okunur.

Verilen kaynama sınırları 760 mm Hg basıncına göredir. Eğer tayin diğer bir barometrik basınçta yapılmış ise okunan dereceye aşağıdaki formülle hesaplanan bir düzeltme rakamı ilave edilir:

$$k(760 - p)$$

p = hava suhunetini hesaba katmaksızın, cıvalı barometrede okunan barometrik basınç (mm olarak).

k = basıncın 1 mm yükselmesiyle kaynama derecesindeki artmadır. Başka bir kayıt yoksa k = 0.04 tür.

«a° ve b° arasında distile olur» ifadesi ilk damlanın soğutucudan aktığı düzeltilmiş derece, a° den daha az ve sıvının tamamen uçtuğu derece, b° den daha yüksek değil demektir. «50 ml distile olunca, verilen miktar a° ilâ b° arasında distile olur» ifadesi şu manaya gelir; tayin yukarıda söylendiği gibi yapılır, yalnız 50 ml lik cam bir ölçek ile dikkatle ölçülmüş bir numune alınır ve bu ölçek, distilayı toplayıcı olarak kullanılır.

Aynı hassasiyette mikro metodlar da kullanılabilir.

Donma Derecesinin Tayini

Bir sıvının veya erimiş katı bir cismin donma derecesi, katı hale geçtiği en yüksek derecedir. Bir sıvının donma derecesi, katı bir

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

maddenin erime derecesi gibidir, ancak sıvılar katı hale geçmeden de donma derecesinin altına kadar soğutulabildiklerinden bir sıvının veya erimiş katı maddenin donma derecesinin tayini için aşağıdaki metod kullanılır :

Alet : Ortası delik bir mantar vasıtasiyle iç çapı 3 cm ve boyu 12 cm olan geniş bir tüp içerisine asılmış, iç çapı 2 cm, boyu 10 cm olan bir tüp ve bir standart termometre.

Teknik. Başka bir kayıt yoksa, muayene edilecek 10 ml sıvı veya 10 g erimiş madde, kuru iç tübe konur. İç ve dış tüp, su veya uygun bir soğutucu karışımında, beklenen donma derecesinin 5° altına kadar soğutulur, standart termometre ile sıvı katılaşıncaya kadar, hafifçe karıştırılır. Donmayı sağlamak için maddeden ufak bir billûr ilave edilebildiği gibi tübün kenarlarına termometre ile sürtme de yapılabilir. Donma esnasındaki en yüksek derece, donma derecesi olarak kabul edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

OPTİK ÇEVİRME VE SPESİFİK ÇEVİRME TAYİNİ

Optik Çevirme

Başka bir kayıt yoksa, optik çevirme, bir sıvının, 1 dm kalınlığındaki bir tabakasının, 20° de ve sodyum ışığı ile muayene edildiğinde, ışığın polarizasyon düzlemini çevirme açısıdır.

Spesifik Çevirme

Mahlûl halindeki bir cismin spesifik çevirmesi aşağıdaki formülden hesaplanabilir :

$$\frac{100\ a}{l\ c}$$

a = okunan optik çevirme,

l = muayene edilen tabakanın dm olarak kalınlığı,

c = 20° de 100 ml mahlûlün ihtiva ettiği maddenin g olarak miktarı.

Spesifik çevirme, başka bir kayıt yoksa, sodyum ışığında (589.3 mμ) ve 20° de yapılan tayine göre hesaplanır. Bazı maddelerin spesifik çevirmelerinin tayininde cıva buharlı lâmbanın yeşil ışığı (546.1 mμ) kullanılır.

REFRAKSİYON İNDEKSİ TAYİN

Bir cismin refraksiyon (kırılma) indeksi, ışığın vakumdaki hızı ile cismin içindeki hızı arasındaki orandır. Bu, başka bir deyimle ışığın giriş açısı sinüsünün kırılma açısı sinüsüne oranıdır. Genellikle bir cismin refraksiyon indeksi kullanılan ışığın dalga boyu ve suhunet ile değişir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Başka bir kayıt yoksa, bu Farmakopedeki refraksiyon indeksi tayinleri, sodyum ışığı (589.3 mμ) ile ve monografide verilen sıcaklıkta yapılır.

ASİDLİK DERECESİ TAYİNİ

Asidlik derecesi, aşağıdaki metodla tayin edildiğinde, 1 g maddenin ihtiva ettiği serbest asidi nötralize etmek için gereken potasyum hidroksidin **miligram miktarı**'dır.

Takriben 10 g madde (reçine ise 1 ila 5 g) tam olarak tartılır, 250 ml lik bir erlenmeyere konur. 1 ml fenolftalein TS ilavesinden sonra nötralize edilmiş, eşit hacimdeki etanol (yüzde 95) R ve eter R karışımından 50 ml ilave edilir. Gerekirse, madde tamamen eriyinceye kadar ısıtılır. Pembe renk on beş saniye sabit kalıncaya kadar, devamlı çalkalayarak 0.1 N potasyum hidroksid ile titre edilir. Asidlik derecesi aşağıdaki formülle hesaplanır :

$$\text{Asidlik derecesi} = \frac{a \times 0.00561 \times 1000}{\text{maddenin ağırlığı (g olarak)}}$$

a = sarfedilen 0.1 N sodyum hidroksid miktarı (ml).

İYOT İNDEKSİ TAYİNİ

Bir maddenin **iyod indeksi,** aşağıdaki metodla tayin edildiği zaman maddenin 100 gramının absorbe ettiği iyodun gram olarak ağırlığıdır.

Tam tartılmış, sıvı veya katı bir yağ 300 ila 500 ml lik ağzı zımpara kapaklı br erlenmeyere konur, 15 ml karbon tetraklorür R ilâve edilir ve eritilir. 20 ml iyod monoklorür TS ilave edilir. Kapağı, potasyum iyodür TS ile ıslatıldıktan sonra kapatılır ve hafifçe çalkalanır, 15° ilâ 25° de ve karanlıkta otuz dakika bekletilir. 15 ml potasyum iyodür TS ve 100 ml su ilave edilir; çalkalanır ve 0.1 N sodyum tiyosülfat ile titre edilir (indikatör: nişasta TS; titrasyonun sonuna doğru ilâve edilir). Sarfedilen 0.1 N sodyum tiyosülfatın ml miktarı not edilir (a). Test, madde ilave etmeden, ayını anda tekrar edilir, sarf edilen 0.1 N sodyum tiyosülfatın ml miktarı not edilir (b). İyod indeksi aşağıdaki formülle hesaplanır :

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

$$\text{İyod indeksi} = \frac{(b - a) \times 0.01269 \times 100}{\text{maddenin ağırlığı (g olarak)}}$$

Tartılacak madde miktarı, maddenin tahmin edilen en yüksek iyod indeksini 20 ye bölerek bulunur. Test esansında, konan iyod monoklorür iyodunun yüzde 50 sinden fazlası absorbe edilmişse, daha az miktarda madde kullanarak test tekrarlanmalıdır.

İyod monoklorür TS

İyod triklorür R	8 g
İyod R	9 g
Karbon tetraklorür R	300 ml
Glasyal asetik asid R	1000 ml için yeter miktar

İyod triklorür R takriben 20 ml glasyal asetik asid R de eritilir; ayrıca iyod karbon tetraklorür R nin yukarıda bildirilen miktarında eritilir; solusyon karıştırılır ve glasyal asetik asid R ile 1000 ml ye tamamlanır.

Ayarlanması. 5 ml sine 5 ml potasyum iyodür TS ilave edilir ve 0.1 N sodyum tiyosülfatla titre edilir (indikatör: nişasta TS).

İyod monoklorür TS, sıkıca kapatılmış şişelerde, ışıktan korunarak ve serin yerde saklanmalıdır.

SABUNLAŞMA İNDEKSİ TAYİNİ

Sabunlaşma indeksi, aşağıdaki metodla tayin edildiğinde, 1 g sıvı veya katı yağın hidroliziyle husule gelen yağ asidlerinin nötralize edilmesi için gereken potasyum hidroksidin mg olarak miktarıdır.

Etanollü potasyum hidroksid. 35 ilâ 40 g potasyum hidroksid R 20 ml suda eritilir ve etanol (yüzde 95) R ile 1000 ml ye tamamlanır. Bir gece bekletilir ve berrak kısmı aktarılır.

200 ml lik bir kapta takriben 2 g madde tam olarak tartılır, 25 ml etanollü potasyum hidroksid ilave edilir, balon muhteviyatı sık sık, döndürerek karıştırmak suretiyle su banyosunda, geri çeviren soğutucu altında otuz dakika ısıtılır, mahlûl henüz sıcakken, 1 ml fenolftalein TS ilâve edilir ve alkalinin fazlası 0.5 N hidroklorik asid ile titre edilir. Sarfedilen asidin ml miktarı not edilir (a). Tayin madde

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

kullanmadan tekrar edilir ve sarfedilen asidin miktarı ml olarak not edilir (b). Sabunlaşma indeksi aşağıdaki formülle hesaplanır :

$$\text{Sabunlaşma indeksi} = \frac{(b - a) \times 0.02805 \times 1000}{\text{maddenin ağırlığı (g olarak)}}$$

SABUNLAŞMAYAN KISIMLARIN TAYİNİ

Sabunlaşmayan kısımlar deyimi, sıvı veya katı yağlarda bulunan, alkali hidroksidlerle sabunlaşmayan ve suda erimeyen maddeleri tanımlar.

2.5 g dan fazla ve 2 g dan az olmamak şartiyle madde, tam olarak tartılır, 250 ml lik bir kaba konur. 25 ml 0.5 N etanollü potasyum hidroksid ile su banyosunda ve geri çeviren soğutucu altında bir saat kaynatılır. Balon muhteviyatı bir ayırma hunisine alınır, 50 ml su ile balon yıkanır ve yıkama suları aynı ayırma hunisine konur, henüz ılık iken ve eterin ilk kısmı ile balonu yıkamak suretiyle, üç defa 50 şer ml eter R ile kuvvetle çalkalayarak ekstraksiyon yapılır. Eterli çözeltiler, içerisinde 20 ml su bulunan diğer bir ayırma hunisine konur (eterli solusyonlar eğer katı kısımları içeriyorsa yağsız bir süzgeç kâğıdından süzerek ayırma hunisine konur ve süzgeç kâğıdı eter R ile yıkanır). Ayırma hunisi, yavaşça ve dikkatle birkaç dakika döndürülür (şiddetle çalkalanmaz). Sıvıların ayrılması için beklетilir. Sulu kısım atılır. Eterli kısım, iki defa 20'şer ml su ile kuvvetle çalkalayarak yıkanır; üç defa 20'şer ml 0.5 N potasyum hidroksi ile kuvvetle çalkalanır ve her defasında, alkali ile çalkalandıktan sonra 20'şer ml su ile yıkanır. Sulu tabaka, artık fenolftalein TS ye karşı alkalen karakter göstermeyinceye kadar 20'şer ml su ile yıkanır. Eterli faz darası alınmış bir balona konur ve ayırma hunisi eter R ile yıkanır, bu kısmı da balona ilave edilir. Eter distile edilir. 3 ml aseton R ilave edilir. Kaynar su içine tamamen daldırılmış, tercihan eğik vaziyette tutulan ve döndürülen kaptan hafif hava akımı geçirilerek eritici tam olarak uçurulur. Artık, 80° yi geçmeyen suhunette, sabit ağırlığa kadar kurutulur, tartılır ve önceden fenolftalein TS ye karşı nötralize edilmiş, yeni kaynatılmış 10 ml etanol (yüzde 95) R de eritilir ve 0.1 N sodyum hidroksid ile titre edilir. Eğer sarfedilen 0.1 N sodyum hidroksid miktarı 0.1 ml yi geçmezse, tartılmış olan miktar, sabunlaşmayan kısım olarak kabul edilir; sabunlaşmayan kısımlar sıvı veya katı yağ içinde yüzde olarak hesaplanır. Eğer sarfedilen

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

0.1 N sodyum hidroksidin miktarı 0.1 ml yi geçerse, tartılmış olan miktar, sabunlaşmayan kısımlar olarak kabul edilemez ve test tekrar edilir.

PEROKSİT İNDEKSİ

Yağlarda peroksit tayini için aşağıda bildirildiği şekilde çalışılır.

Yaklaşık 5 g tam tartılmış yağ numunesi 250 ml hacminde cam kapaklı bir erlene konur. Üzerine 50 ml buzlu sirke asidi ve kloroform karışımı (3 : 2) ile 1 ml doymuş potasyum iyodür çözeltisi ilâve edilir. Ortalama 5 saniye karıştırılır ve tam bir dakika karanlıkta bekletilir. 100 ml su ile seyreltildikten sonra 0.01 N tiyosülfatla indikatör olarak nişasta solusyonu karşısında titre edilir. Aynı şartlarda bir şahit deney de yapılır.

Hesaplamada aşağıdaki formül kullanılır :

$$\text{Peroksid indeksi} = \frac{10\,(a - b)\,f}{T}$$

a = Numune için sarf edilen 0.01 N tiyosülfat çözeltisinin miktarı (ml olarak),

b = Şahit deney için sarf edilen 0.01 N tiyosülfat çözeltisinin miktarı (ml olarak),

f = 0.01 N tiyosülfat çözeltisinin faktörü,

T = Tartılan yağ numunesinin miktarı (g olarak).

DROGLARDA KÜL MİKTARI VE YABANCI ORGANİK MADDELERİN TAYİNİ

A. Kül Miktarı Tayini

Darası alınmış platin veya silis potaya 2 ila 3 g öğütülmüş drog konur. Isı yavaş yavaş yükseltilerek 450° yi geçmeyen bir değerde içinde karbon kalmayıncaya kadar yakılır, soğutulur ve tartılır. Bu şekildeki yakmada kömür tamamen yanmamışsa, artık sıcak su ile iyice karıştırılır, külsüz bir süzgeç kâğıdından süzülür. Süzgeç kâ-

ğıdı ve artığı yakılır, süzüntüye ilâve edilir, kuruluğa kadar uçurulur ve 450° yi geçmeyen bir ısıda yeniden yakılır. Kül miktarı havada kurutulmuş drog üzerinden hesaplanır.

B. Yabancı Organik Maddelerin Tayini

25 ila 500 g drog tartılır ve ince bir tabaka halinde yayılır. Yabancı maddeler, mümkün olduğu kadar tamamen, ayıklanır ve tartılır. Bu tartımdan yabancı organik maddelerin yüzdesi hesaplanır. Kaba toz edilmiş veya hacimli droglardaki tayin için tartım büyük olmalıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KROMATOGRAFİ YÖNTEMİ

Kromatografik Analizler

Karışım halindeki maddeleri birbirinden ayırmak ve maddeleri teşhis etmek için kullanılır. Bu ayırma, karışımı, içindeki maddelere ilgisi değişik fakat zıt olan belirli yapıdaki tabakalardan ve fazlardan geçirmek suretiyle sağlanabilir.

Kromatografik ayırmalarda, biri **sabit** (stasyoner), diğeri hareket edebilen **(mobil)** iki faz üzerinde bir katı maddenin dağılması gerekmektedir. Genellikle katı madde, **eluant** olarak tanımlanan ve akan bir sıvı ya da gaz tarafından sürüklenir. Stasyoner faz, solutu adsorbe ederek veya eriterek solutun stasyoner ve mobil fazlar arasındaki dağılımını sağlar.

Belli bir maddenin stasyoner fazda katettiği mesafenin, mobil fazın yükseldiği fronta kadar olan mesafeye oranı, o maddenin Rf değeridir. Belli bir maddenin stasyoner fazda katettiği mesafenin şahit (referans) maddenin katettiği mesafeye oranı ise Rr değeri olarak bilinir.

Tanıma Testlerinde Şahit (referans) Maddelerin Kullanılışı.

Bulunan Rf değerleri tanımada çok yararlı oldukları halde, deneme şartlarına bağlı olarak değiştiklerinden, kesin bir Rf değeri verilemez ve bu nedenle daha esaslı bir tanıma, şahit bir madde kullanılarak yapılır. Bunun için aynı adsorban tabaka üzerinde, birincisi tayin edilecek madde, ikincisi şahit madde, üçüncüsü tayin edilecek madde ile şahit maddenin eşit karışımlarından olmak üzere üç tatbik yapılır. Her tatbik takriben aynı ağırlıkta madde ihtiva etmelidir. Tayini yapılacak madde ile şahit, aynı ise her üç tatbikde de aynı Rf değerinde leke görülür ve karışım tek leke verir, yani Rr, 1.0 dir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Lekelerin Belirllenmesi. Kormatografisi yapılmış maddelerin lekeleri aşağıda verilen üç yolla tespit edilebilir :

1) Madde beyaz veya ultraviyole ışıkta görülebiliyorsa, direkt olarak muayene edilir;

2) Kâğıt ve ince tabaka kromatografisinde lekeleri görülebilir hale getiren bir reaktif püskürterek beyaz veya ultraviyole ışıkta muayene edilir;

3) Adsorbanın madde lekesini taşıyan kısmı alınarak, inoküle edilmiş ortamlardaki bakteriyel üremeyi önlemesi veya stimüle etmesi incelenir.

Sütun, kâğıt, incetabaka, gaz, likid ve yüksek basınçlı sıvı kromatografisi olmak üzere beş değişik kromatografik yöntem kullanılmaktadır. Burada uygulama kolaylığı nedeni ile sadece kâğıt ve ince tabaka kromatografilerinden bahsedilecektir.

Kâğıt Kromatografisi

Kâğıt kromatografisinde adsorban, özellikleri uygun bir kâğıt tabakasıdır. Kâğıt kromatigrafisindeki ayrılma, tek sıvı faz yardımiyle veya birbiriyle karışmayan iki solvent kullanılabilir; bu takdirde mobil faz, stasyoner faz üzerinde yavaş hareket eder ve bu esnada kâğıdın liflerini kaplar veya onlarla bir kompleks teşkil eder.

Kâğıt kromatografisinde **inen** ve **yükselen** metodlar olmak üzere iki şekil uygulanır.

I — İnen Metod : Mobil faz, kromatigrafik tabaka üzerinden aşağıya doğru akar. Bu metod için gerekli aletler aşağıda verilmiştir.

Kromatografi Tankı : Tank, buhar kaçırmayan, kapağında, gerektiğinde buharı çıkarmaya ve solventi ilâve etmeye yarayan delikler bulunan, aşınmaya dayanıklı materyelden yapılmış ve kapağı açılmadan kromatografik işlemin yürütülebileceği şekilde ayarlanmış kaplardır (dayanıklı camdan yapılmış tanklar en uygun olanlarıdır).

Taşıyıcı Sistem : Taşıyıcı sistem tankın üst kısmından 5 cm aşağıya yerleştirilmiş ve aşınmaya karşı dayanıklı materyelden ya-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

pılmış bir raftır. Bu raf, solvent kaplarının ve kâğıtların tespit edildiği çubukları taşır.

Cam Kaplar : Cam kaplar bir defalık kromatografide kullanılacak solvent hacminden daha fazla miktarda solvent alabilen kaplardır; bunların boyu kromatografi kâğıdının eninden fazla olmalıdır.

Cam Çubuklar : Bu çubuklar kâğıtları taşır.

Kâğıtlar : Kromatografi kâğıtları özel süzgeç kâğıtları olup yapılacak analize göre seçilir ve şeritler halinde kesilir. Bu şeritlere ince bir kurşun kalemle, yatay bir çizgi çizilir; kâğıt, üst ucu cam kabın içine batacak ve alt kısmı tankın içinde serbestçe sarkacak şekilde cam çubuğa asıldığında, bu çizgi çubukların birkaç cm aşağısında bulunur. Kromatografi kâğıtlarının yabancı maddelerle bulaşmamasına dikkat edilmelidir.

Metod : Analizi yapılacak madde veya maddeler, uygun bir solvent yardımı ile eritilerek, 1 ilâ 20 µg madde içeren birer solusyon hazırlanır. Bu solusyonlardan kromatografi kâğıdı üzerine ve araları 3 cm den az olmamak üzere bir yatay çizgi boyunca 6 ilâ 10 mm çapında nümuneler damlatılır. Uygulanacak toplam hacim 6 ilâ 10 mm den daha büyük çapta lekeler oluşturuyorsa, o takdirde aynı yere azar azar ve her ilâveden sonra tamamen kuruması beklenerek tatbikler tekrarlanır.

Böylece hazırlanmış kâğıtlar çubuklara tespit edilerek tank içine asılır; bu esnada kâğıdın üst kısmı solvent kabına daldırılır. Tankın dibine kromatografi için kullanılacak solvent sistemi konur. Bu esnada kâğıt, rafa, tankın kenarlarına veya tankın içindeki solvente değmemeli ve tank içinde serbestçe asılmış olmalıdır. Tankın kapağı kapatılır, kâğıdın ve tankın solvent buharlariyle doyması için bir müddet bekletilir (büyük tankların doyması için 12-48 saat).

Hazırlanmış olan sürükleyici solvent, tankın kapağındaki delikten, cam kaba konur. Delik kapatılır ve mobil fazın kâğıtta istenen mesafeye kadar inmesi beklenir. Tank açılır ve kromatogram çıkarılır (sürüklenme süresinde solventin, kâğıtta daha aşağı seviyeye inmemesine dikkat edilir). Solvent front'u (son sürüklendiği sınır) derhal çizilir ve kâğıt kurutulur. Lekeler yukarıda bildirildiği şekilde tespit edilir.

II — Yükselen Metod : Yükselen metodda, inen metodda tarif edilen aynı aletler kullanılır. Kromatografi şeridinin alt ucu mobil faza batırılır ve böylece fazın kâğıtta yükselmesi sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Metod : Muayene edilecek madde veya maddelerin kâğıda uygulanması inen metodda bildirilenin aynıdır. Tankın dibini kaplamaya yetecek kadar solvent ve boş solvent kapları tankın dibine konur. Kromatografi kâğıtlarının madde tatbik edilmiş uçları boş kap içinde serbestçe duracak şekilde şeritler asılır. Tank kapatılır ve inen usulde bildirildiği gibi devam edilir.

Tank yerine silindirler kullanıldığı takdirde, dibe sadece mobil faz konur, kâğıdın doyması için alt kısmı solventin hemen üstünde olacak şekilde kâğıt asılır ve doyduktan sonra indirilerek solvente değdirilir.

İnce Tabaka Kromatografisi

İnce tabaka kromatigrafisi, genellikle bir cam plâk üzerine üniform bir tabaka halinde yayılmış, ince toz halindeki madde vasıtasiyle, madde ve billeşikleri süratle tanımak veya ayırmak için kullanılır. Kaplanmış cam levha «açık kromatografik sütun» olarak kabul edilebilir; ayrılma, adsorbanın cinsine, hazırlanmasına ve değişik solventlerle kullanılmasına bağlı olarak adsorpsıyon, iyon-değiştirme veya bütün bu olayların birleşmesi esasına dayanarak olur. İyon değiştirici filmde yapılan ince tabaka kromatografisi polar bileşiklerin fraksiyonlanması için kullanılır.

Lekelerin yükselmesi, deneme şartlarına bağlı olarak bariz bir şekilde değiştiğinden, doğru bir teşhis için kromatogramları daima şahit maddelerle veya hakiki numunelerle yapmak gerekmektedir. Tanımalar, Rf değerleri eşit ve takriben aynı büyülükte iki lekeyi incelemek suretiyle yapılır. Leke büyüklüğünü gözle mukayese ederek yarı kantitatif bir tahmin mümkündür. Daha hassas kantitatif ölçmeler, dansitometrik olarak veya lekelerin plakalardan dikkatle alınması ve bunun arkasından uygun bir solvent elüsyonundan sonra, spektrofotometrik ölçme suretiyle yapılabilir. İki boyutlu ince tabaka kromatografisi için, kromatografisi yapılmış tabaka dik açı halinde çevrilir ve yeniden kromatografi yapılır. Bu ikinci işlem, çoğunlukla başka bir solvent sistemiyle, başka bir tankta uygulanır.

İnce tabaka kromatografisi yöntemi için kullanılan aletler aşağıda gösterlimiştir.

Cam plaklar : Bunlar genellikle 20×20 cm'lik (ayrıca 5×20 cm veya 10×20 cm lik plaklar), aynı kalınlıkta camdan kesilmiş plaklar-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

dır. Gerektiğinde 2×5, 3×7 cm veya uygun başka ölçüdeki plastik ten yapılmış plaklar da kullanılabilir.

Şablon : Plaklara adsorban tatbik etmek için kullanılan, düz bir tabladır.

Raflı Taşıyıcı : Taşıyıcılar, adsorban tatbik edilmiş plakları taşımaya ve kurutma esnasında tutmaya yarar. Bunlar takriben 10 plağı, plaklar arasında sabit bir mesafede tutacak şekilde ve etüve konabilecek büyüklükte yapılmış olmalıdır.

Yayıcı : Yayıcı, madeni bir kutu veya benzeri bir alet olup alt kısmında, uzunluğuna bir yarık bulunur. Bu yarık ve yayıcının ağırlığı, içine adsorban konup plak üzerinde kaydırıldığı zaman takriben 250 μ kalınlıkta, üniform bir tabaka yayabilecek şekilde ayarlanabilmelidir.

Developman Tankı : Tank, içine rahatca iki cam plak sığabilecek büyüklükte bir cam kaptır. Bu kap, cam bir plakla ve vakum yağı gibi bir tecrit maddesiyle tecrit edilerek iyice kapatılabilmelidir.

Plak Taşıyıcısı : Bu taşıyıcı, developman tankının içine sığabilen, paslanmaz çelikten yapılmış ve iki cam plağı sırt sırta taşıyabilecek bir süpordur.

Yazıcı : Bu, genellikle plastikten yapılmış olup numune lekelerini belli aralarla tatbik etmeğe yardım eden, mesafeleri gerekli aralarla markalayan, aynı zamanda plakları ve solventin yükseleceği frontu işaretllemeye yarayan bir alettir.

Mikropipet : 10 μl lik miktarda sıvı damlatmağa yarayan ölçülü bir pipettir.

Püskürtücü : Püskürtücü, reaktif püskürtmeye yarayan bir alet olup ince bir püskürtme yapmalı ve reaktiften etkilenmemelidir.

Ultraviyole Lambası : 254-366mμ dalga boyunda ışık verebilen bir lambadır.

Solvent, Standart Solusyon, Numune Solusyonu ve **Reaktifler** her madde ve karışım için ayrı ayrı yöntemlerle hazırlanır.

Adsorban : Kullanılan adsorbanlar genellikle aktive edilmiş alüminyum oksid, silisik asid, silika jel, diatome toprağı, sentetik reçineler veya bunların karışımı vb. olup ince toz halinde kromatografide kullanılmaya elverişli, adsorban karakterde maddelerdir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Adsorban, plağa doğrudan doğruya veya hidrate kalsiyum sülfat ile yüzde 5 ila 15 oranında karıştırılmış olarak yahut nişasta patı yardımıyla tatbik edilir. Kalsiyum sülfat nişasta kadar sert bir yüzey vermez, buna karşılık püskürtülen kuvvetli oksidan karakterdeki reaktiflerle bozulmaz.

Metod: Cam plaklar sülfokromik karışıma batırılarak temizlenir, damla tutmayıncaya veya yağlı lekeler kalmayıncaya kadar su ile yıkanır, bundan sonra temiz bir bezle kurulanır (adsorban tatbik edileceği zaman camın toz veya liflerden tamamen ari olmasına dikkat edilmelidir).

Bir kısım adsorban 2 kısım su ile, bir dakika içinde, üniform bir karışım meydana getirecek şekilde karıştırılır (karıştırma uzun sürerse karışım katılaşabilir); genellikle 20×20 cm lik beş plak için 30 g adsorban ve 60 ml su uygun bir orandır. Plaklar şablon üierine yerleştirilir, şablona ilk plaktan evvel ve son plaktan sonra 5×20 cm lik birer plak konur, böylelikle adsorban tatbik edilirken plakların kayması önlenir. Yayıcı, şablonun yüksek ucuna aksi tarafa gelmek üzere en son plağın üzerine konur ve adsorban-su karışımı boşaltılır. Yayıcı plakların üzerinde yavaşça kaydırılır ve son plağın üzerine geldiği zaman kaldırılır (yayıcı kullanıldıktan sonra derhal yıkanır). Plaklar on dakika, olduğu gibi bekletilir; bundan sonra plaklar, adsorban kaplanmış kısımları yukarı gelmek suretiyle raflı taşıyıcıya alınır ve 105° de otuz dakika kurulur. Plaklar kuruyunca, oda ısısına kadar soğutulur, adsorban tabakasının dağılması ve yayılmasının üniform olup olmadığı incelenir. İyi hazırlanmış plaklar uygun bir desikatörde saklanır.

18 cm yüksekliğinde ve developman tankının uzunluğu kadar uzunlukta iki süzgeç kâğıdı parçası developman tankı içine yerleştirilir. Takriben 100 ml solvent ilave edilir (bu miktar kabın dibinden 0.5 ila 1 cm yükseklik vermeye yetecek kadar olmalıdır). Tankın kapağı sıkıca kapatılır ve sistemin dengelenmesi (doyması) için bekletilir, bu esnada kâğıtlar tamamen ıslanmalıdır. Developman kabı süzgeç kâğıdı ile tamamen de kaplanabilir. Her iki halde de süzgeç kâğıtları kabın dibindeki solvente batmalıdır.

Numune ve standart mahlûlleri cam plağın alt kısmından 2 cm yükseklikte olmak üzere, 1.5 cm ara ile plağa tatbik edilir (plakta alt kısım, adsorban tatbik edilirken yayıcının ilk hareket ettiği taraftır), kurumaya bırakılır. Lekenin tatbik edildiği noktanın üstünde 10 cm

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

mesafeye bir işaret koyulur, plaklar plak taşıyıcısına yerleştirilir (lekeler alta gelmek üzere) ve plak taşıyıcısıyla beraber developman tankına konur, bu esnada kaptaki solvent, adsorban tabakasının alt kısmına değmeli, fakat tatbik noktası solvente batmamalıdır. Tecrid maddesi (vakum yağı) sürülmüş kapağı sıkıca kapatılır ve solvent, maddenin uygulama noktasından 10 cm (veya 15 cm) yükselinceye kadar developman yapılır (takriben 15 dakika ilâ bir saat). Plaklar çıkartılır ve havada kurutulur; önce 254 mμ sonra 366 mμ de incelenir. Her lekenin hareket noktasından itibaren aldığı mesafe ölçülür ve kaydedilir. Lekelerin muayene edildiği dalga uzunluğu belirtilir; gerekirse her madde için özel olan bir reaktif püskürtülür ve yeniden incelenir; **numuneler,** standart kromatogramla mukayese edilir.

TAMPON SOLUSYONLAR ve pH TAYİNİ

Bir sıvının pH değerinin tayini için, potansiyometrik veya kolorimetrik olmak üzere iki yol takibedilebilir. **pH tayinlerinde kullanılan bütün solusyonlar, karbon dioksidden arıtılmış su R ile hazırlanmış olmalıdır.**

Potansiyometrik Metod

Bir solusyonun pH sı, buna batırılan ve birinin gerilimi **H** iyonu konsantrasyonuna göre değişen, diğerinin gerilimi ise, bu şartlarda sabit kalan iki elektrod arasındaki gerilim farkını ölçmek suretiyle tayin edilir. Gerilim farkı, ya potansiyometre ile veya pH metre ile ölçülür.

pH tayininde hidrojen elektrod yerine cam elektrod tercih edilir. Alet ve elektrodların standardizasyonu, asid solusyonların ölçülmesinde, 0.05 M potasyum hidrojen ftalat ile (pH, 4.00), alkalen solusyonların ölçülmesinde ise, 0.05 M sodyum borat ile yapılır. Standardizasyondan sonra yapılan bir seri ölçme sonunda, aletin ve elektrodların kontrolü için ilk kullanılan standartla bir okuma yapılır. Bu okuma standardizasyon esnasında okunan değerden 0.02 den fazla bir fark göstermemelidir; fark 0.05 ten büyük ise, o takdirde ölçmeler tekrarlanmalıdır. Kullanılan cam elektrodun,

$$\frac{\text{pH}}{\text{e.m.k. (elektromotor kuvvet)}}$$

orantısı, aşağıdaki şekilde ve her gün kontrol edilmelidir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Alet 0.05 M potasyum hidrojen ftalat ile standardize edilir ve 0.05 M sodyum boratın pH değeri ölçülür. Okunan değerler aşağıdaki cetvelde verilen özel değerlerden 0.02 veya daha fazla yüksek, yahut 0.05 veya daha fazla düşük ise o gün yapılan bütün ölçmelerde, bulunan pH değerlerinin, cam elektrod seli'nin e.m.k nin, ihtiva ettiği solusyonun pH sı ile lineer olduğunu kabul ederek, bir düzeltme yapılır.

0.05 M Sodyum Boratın pH Değeri

Sıcaklık (°C)	10°	15°	20°	25°	30°
pH değeri	9.29	9.26	9.22	9.18	9.14

Herhangi bir özel kayıt yoksa, pH si ölçülen bütün solusyonların ısı derecesi ölçü yapılmadan önce, laboratuvar sıcaklığına getirilir. 0.05 M potasyum hidrojen ftalatın pH/sıcaklık/kat sayısı ihmal edilebildiğinden, 0.05 M sodyum borat için pH/sıcaklık/kat sayısı, yukardaki cetvelde verilen değerlere uyularak göz önüne alınmalıdır.

Tampon Solusyonlar (Standart pH deki solusyonlar)

Standart pH deki solusyonlar, alkali içermeyen camdan yapılmış şişelerde, ışıktan korunarak saklanmalı ve başka bir kayıt yoksa, hazırlandığından itibaren üç ay içinde kullanılmalıdır. Verilen pH değerleri 20° deki değerlerdir.

pH si 1.2 ila 2.2 olan solusyonlar, 50 ml 0.2 M potasyum klorürün, aşağıdaki cetvelde bildirilen miktarlarda 0.2 N hidroklorik asidle karıştırılması ve yeni kaynatılmış soğutulmuş su ile 200 ml ye tamamlanması suretiyle hazırlanır :

pH	0.2 N HCl Miktarı (ml)	pH	0.2 N HCl Miktarı (ml)
1.2	64.5	1.8	16.6
1.4	41.5	2.0	10.6
1.6	26.3	2.2	6.7

pH si 2.2 ila 3.8 olan solusyonlar, 50 ml 0.2 M potasyum hidrojen ftalatın aşağıdaki cetvelde bildirilen miktarlarda 0.2 M hidroklorik asidle karıştırılması ve yeni kaynatılmış ve soğutulmuş su ile 200 ml ye tamamlanması suretiyle hazırlanır :

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

pH	0.2 N HCl Miktarı (ml)	pH	0.2 N HCl Miktarı (ml)
2.2	46.70	3.2	14.70
2.4	39.60	3.4	9.90
2.6	32.95	3.6	5.97
2.8	26.42	3.8	2.62
3.0	20.32		

pH sı 4.0 ilâ 6.2 olan solusyonlar, 50 ml 0.2 M potasyum hidrojen ftalatın aşağıdaki cetvelde bildirilen miktarlarda 0.2 M sodyum hidroksid ile karıştırılması ve yeni kaynatılmış ve soğutulmuş su ile 200 ml ye tamamlanması suretiyle hazırlanır :

pH	0.2 N NaOH Miktarı (ml)	pH	0.2 N NaOH Miktarı (ml)
4.0	0.40	5.2	29.95
4.2	3.70	5.4	35.45
4.4	7.50	5.44	36.45
4.6	12.15	5.6	39.85
4.8	17.70	5.8	43.00
4.9	20.75	6.0	45.45
5.0	23.85	6.2	47.00
5.1	26.95		

pH si 5.8 ila 8.0 olan solusyonlar, 50 ml 0.2 M potasyum dihidrojen fosfatın aşağıdaki cetvelde bildirilen miktarlarda 0.2 N sodyum hidroksid ile karıştırılması ve yeni kaynatılmış ve soğutulmuş su ile 200 ml ye tamamlanması suretiyle hazırlanır :

pH	0,2 N NaOH Miktarı (ml)	pH	0.2 N NaOH Miktarı (ml)
5.8	3.72	7.0	29.63
6.0	5.70	7.2	35.0
6.2	8.60	7.4	39.50
6.4	12.60	7.6	42.80
6.6	17.80	7.8	45.20
6.8	23.65	8.0	46.80

pH si 7.8 ila 10.0 olan solusyonlar. 50 ml 0.2 M borik asid-potasyum klorürün aşağıdaki cetvelde bildirilen miktarda 0.2 N sodyum hidroksid ile karıştırılması ve yeni kaynatılmış ve soğutulmuş su ile 200 ml ye tamamlanması suretiyle hazırlanır :

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

pH	0.2 N NaOH Miktarı (ml)	pH	0.2 N NaOH Miktarı (ml)
7.8	2.61	9.0	21.30
8.0	3.97	9.2	26.70
8.2	5.90	9.4	32.00
8.4	8.50	9.6	36.85
8.6	12.00	9.8	40.80
8.8	16.30	10.0	43.90

Solusyonlar

0.2 N hidroklorik asid. 1000 ml sinde 7.292 g HCl bulunan hidroklorik asid R solusyonu.

0.2 M potasyum klorür. 1000 ml sinde 14.911 g KCl bulunan potasyum klorür R solusyonu.

0.2 M potasyum dihidrojen fosfat. 1000 ml sinde 27.218 g KH_2PO_4 bulunan potasyum dihidrojen fosfat R solusyonu.

0.2 M potasyum hidrojen ftalat. 1000 ml sinde 40.846 g $C_8H_5KO_4$ bulunan potasyum hidrojen ftalat R solusyonu.

0.2 M borik asid-potasyum klorür. 1000 ml sinde 12.367 g H_3BO_3 ve 14.911 g KCl bulunan borik asid R ve potasyum klorür R solusyonu.

Aşağıdaki solusyonlar hazırlandığından itibaren bir ay içinde kullanılmalıdır :

0.05 M potasyum hidrojen ftalat. 1000 ml sinde 10.21 g $C_8H_5KO_4$ bulunan potasyum hidrojen ftalat R solusyonu.

0.05 M sodyum borat. 1000 ml sinde 19.07 g $Na_2B_4O_7$, 10 H_2O bulunan sodyum borat R solusyonu

0.2 N sodyum hidroksid. Bk. zeyil 2 (bu solusyon karbonattan ari olmalıdır).

Kolorimetrik Metod ile pH Tayini

Kolorimetrik metod ile pH tayini için değişik metodlar geliştirilmiştir; bunların hepsinde, asid-baz indikatörleri ile tampon solusyonlardan faydalanılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kontrol Edilecek Solusyonun pH sinin Tayini

Kontrol edilecek solusyondan 2 ila 10 ml kadarı bir tübe konulur, 0.01 ml ye derecelenmiş bir pipet yardımiyle, solusyonun her 10 ml si için 0.1 ila 0.2 ml olmak üzere, indikatör solusyonundan damla damla ilâve edilir.

Başka tüplere tampon solusyonlardan, pH si muayene edilecek solusyonunkinin sınırları arasında olmak üzere, 4 ila 6 solusyon konur; yukarıda bildirildiği şekilde ve aynı miktarda indikatör ilave edilir (kullanılan tüplerin aynı ölçülerde ve aynı cins camdan yapılmış olmaları gerekir). Muayene edilecek solusyonun rengi ile tampon solusyonların rengi, beyaz zemin üzerinde, tübün uzunluğundan geçen ışıkla, mukayese edilir. (bu amaçla bir kolorimetre de kullanılabilir). Kontrol edilecek solusyonun renginin, pH leri 0.2 'den fazla sapmayan iki solusyon arasında bulunması için yeter sayıda tampon solusyon kullanılmalıdır.

İNDİKATÖRLERİN pH SINIRLARI VE RENK DEĞİŞİKLİKLERİ

İndikatör	pH sınırı	Renk değişiklikleri
Bromofenol mavisi	2.8 ila 4.6	sarıdan maviye
Kongo kırmızısı	3.0 ila 5.0	maviden kırmızıya
Metiloranj	3.1 ila 4.0	kırmızıdan sarıya
Bromokresol yeşili	3.6 ila 5.2	sarıdan maviye
Metil kırmızısı	4.2 ila 6.4	kırmızıdan sarıya
Turnusol	5.0 ila 8.0	kırmızıdan maviye
Bromotimol mavisi	6.1 ila 7.6	sarıdan maviye
Fenol kırmızısı	6.8 ila 8.4	sarıdan kırmızıya
Fenolftalein	8.2 ila 10.0	renksizden kırmızıya

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ANALİZ YÖNTEMLERİNİN BESİNLERE UYGULANMASI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

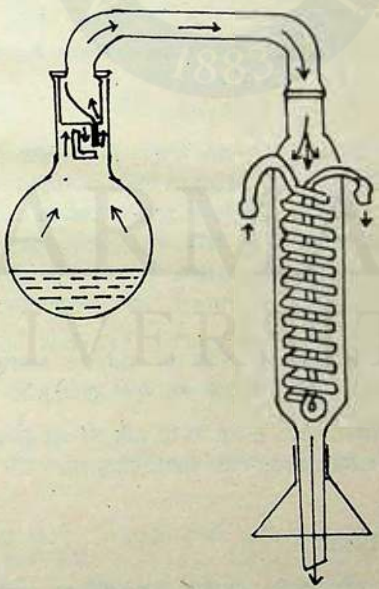
MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SU ANALİZİ

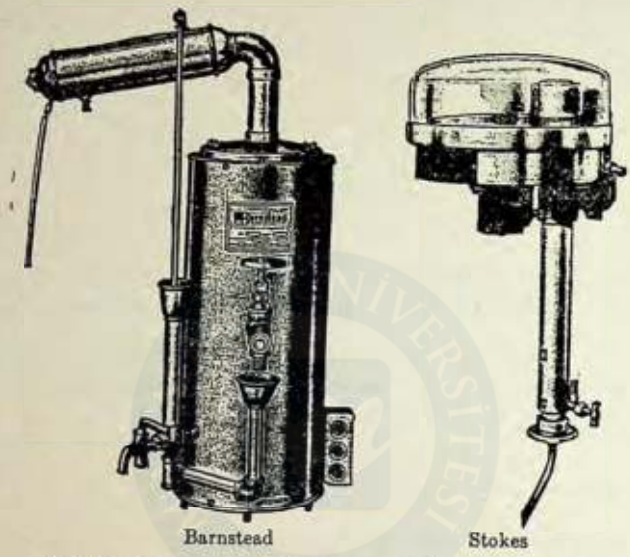
Besin hazırlanmasında kullanılan su, içilebilecek özelliklere sahip temiz sudur. Analizlerde kullanılan su ise **distile su**'dur.

Distile su **(arı su)**, distilasyon denilen işlemle hazırlanır (distilasyon konusuna bakınız). Ayrıca, distile su hazırlanmasına yarayan camdan yapılmış ve özel patentli aletler de vardır.



Şekil 38. Camdan Yapılmış Distile Su Üretim Aygıtı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Barnstead Stokes

Şekil 39. Barnstead ve Stokes Distile Su Üretim Aygıtları

Kalitatif Kontrollar :

NO_2 aranması : Numune üzerine 1 er ml Griese 1 ve Griese 2 reaktifleri konur. Kırmızı renk oluşması **NO_2** varlığını gösterir.

NO_3 aranması : Numune üzerine damla damla difenil amin çözeltisi konur. Mavi renk oluşması **NO_3** varlığını gösterir.

NH_3 aranması : Numune üzerine 1 ml Seignette çözeltisi ve 1 ml Nessler belirteci konur. Turuncu renk oluşması **NH_3** varlığını gösterir.

H_2S aranması : Numuneye %10 luk kurşun asetatlı kâğıt atılıp, ısıtılır. Kâğıdın siyah olması **H_2S** varlığını gösterir.

Cl_2 aranması : Numuneye 2 ml %10 luk KI ve birkaç damla nişasta çözeltisi ilave edildiğinde mor renk oluşması **Cl_2** varlığını gösterir.

Suyun Alkalilik Tayini

Suda OH^-, $CO_3^=$ ve HCO_3^- iyonları alkaliliğe neden olur.

1 — **Fenol ftalein alkaliliği :** 100 ml numune alınır, 4 damla fenol ftalein reaktifi ilave edilir. Meydana gelen pembe renk kay-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

boluncaya kadar 0.1 N H_2SO_4 ile titre edilir. Pembe renk oluşmazsa numunenin fenol ftalein alkaliliği yoktur.

2 — **Metil oranj alkaliliği :** Fenol ftalein alkaliliği yapılan numuneye 4 damla metil oranj damlatılır. Renk sarı olur, 0.1 N H_2SO_4 ile titre edilir, turuncu renk titrasyonun bitiş noktasını gösterir. Turuncu olması için 0.5 ml den az sarfiyat varsa veya başlangıçta çözelti turuncu olursa metil oranj alkaliği yoktur.

SUDA AKTİF KLOR ARANMASI

250 ml su numunesine 5 ml %10 luk KI çözeltisi, 1 ml (1 : 1) H_2SO_4 solusyonu ve 3 ml asetat tamponu konur. 10 dakika karanlıkta bekletilir. Üzerine nişasta solusyonu konur ve 0.01 N $Na_2S_2O_3$ ile titre edilir. Renk maviden renksize dönerse aktif klor olmadığı anlaşılır.

SUYUN SERTLİK DERECESİ

Suyun sertlik derecesini(*) Fransız Sertlik Derecesi **(F.d.)** olarak belirlemek için aşağıdaki şekilde çalışılır :

Bir balona 100 ml su numunesi alınır. N HCl ile hafifçe asitlendirilir. 3-4 dakika ısıtıldıktan sonra soğutulur. 3-4 damla fenol ftalein ilave edilir. 0.1 N NaOH ile pembe renge kadar titre edilir. 10 ml 0.1 N EDTA ilâve edilir, renk solar. Dayanıklı pembe renk tekrar meydana gelinceye kadar titrasyona devam edilir.

A = Toplam 0.1 N NaOH sarfiyatı (ml olarak),

C = EDTA ilâvesinden önceki alkali sarfiyatı,

$$(F.d.) = \frac{(A - C)\ 10 \times 10}{10}$$ formülünden hesaplama yapılır.

(*) Sertlik derecesi üç değişik birim ile ifade edilir. Bir Fransız sertlik derecesi (F.d.) litrede 10 mg $CaCO_3$ veya 8.4 mg $MgCO_3$ a; bir Alman sertlik derecesinin (A.d.) litrede 10 mg CaO veya 7.13 mg MgO e; bir İngiliz sertlik derecesi (İ.d.) litrede 14.3 mg $CaCO_3$ a eşdeğerlidir.
Bir F.d. = 0.56 Alman d. = 0.7 İngiliz d. dir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

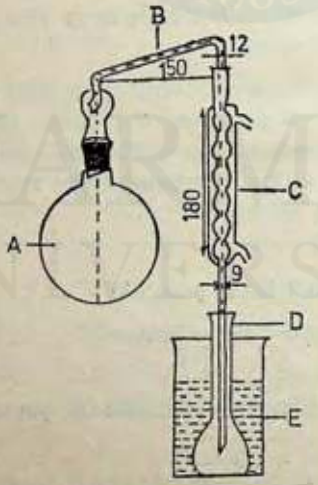
FORMOL İNDEKSİ

Doğal meyve sularını, sun'i olarak aromatik madde ve esanslarla hazırlanan meyve sularından ayırt etmek için **formol indeksi** kontrol edilir. Doğal meyve sularında bulunan amino asitlerin nötralizasyonundan sonra numune üzerine ilâve edilen nötr formaldehit (pH : 8.5) ilâvesini takiben yeniden 0.1 N alkali (100 ml numune için 8-50 ml kadar daha fazla) ilâvesi gerekir. Sarf edilen alkalinin ml sayısı numunenin formol indeksini verir (tam sayı olarak).

YİYECEK VE İÇECEKLERDE ALKOL MİKTARININ TAYİNİ

Bu metod yalnız sıvı sistemlerin kontrolunda kullanılır.

Bir sıvının içerdiği etanol miktarı 20° de ölçülen 100 hacim sıvı içerisinde bulunan etanolün hacim adedi ile ifade edilir. Bu ifade etanolün hacmen yüzdesini gösterir (yüzde h/h). Sıvıdaki etanolün miktarı yüzde gram olarak da ifade edilebilir. Bu ifade, etanolün kitle olarak yüzde miktarını (yüzde a/a) verir.



A : Balon

B : Distilasyon başlığı

C : Soğutucu

D : Toplama kabı

E : Soğutma banyosu

Şekil 40. Sıvı Sistemlerde Alkol Tayini Aleti

Alet. Alet aşağıdaki parçalardan yapılmıştır : 1) 500 ml lik, altı yuvarlak bir balon (A), 2) distilasyon başlığı (B), 3) balona uyan

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

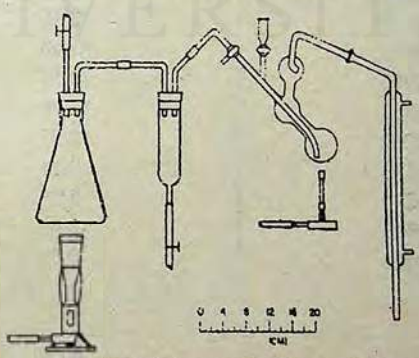
ve damla tutucu tertibatlı soğutucu (C), 4) toplama kabı (D), 5) içinde toplama kabını soğutmaya yarayan buzlu su bulunan kap (E) (Şekil 40).

Metod

A — **Piknometre ile tayin.** Distilasyonu yapılacak sıvıdan 20° de 25 ml distilasyon balonuna konulur, 100 ila 150 ml su ilave edilir ve 1-2 parça sünger taşı veya cam boncuk konur. **Distilasyon** başlığını balona takıp distilasyonu yapılır. 100 ml lik bir joje balona en az 90 ml distila toplanır. Distilanın ısısını 20° ye getirip ve 20° deki su ile 100 ml ye tamamlanır. Bu sıvının 20° de relatif dansitesi piknometre ile tayin edilir ve cetvel I den, etanol miktarı, 20° de yüzde h/h olarak bulunur.

B — **Hidrometre ile Tayin :** Distilasyonu yapılacak sıvıdan 20° de 50 ml distilasyon balonuna konur. 200 ilâ 300 ml su ilâve edilir. A daki gibi çalışarak 200 ml lik bir joje balona en az 180 ml distila toplanır. Distilanın ısısını 20° ye getirip, 20° deki su ile 200 ml ye tamamlanır ve hidrometre ile alkol derecesi tayin edilir. Distilayı hidrometrenin haznesinden 6 mm daha geniş olan bir silindire koyup sıcaklığı ölçülür. Şayet 20° değilse, hidrometrenin gösterdiği alkol derecesini cetvel II ye göre düzeltin (cetvel II deki düzeltmeler soda camından yapılmış hidrometreler içindir). Distilasyondan önceki seyreltmeleri göz önüne alarak, düzeltilmiş alkol derecesi 4 ile çarpılır.

C — **Alkollü İçkilerde Alkol Tayini :** 25 ml numune distile edilip, geriye kalan artık balon jojede 100 ml ye tamamlanır. Refraktometre yardımı ile alkolün (%) miktarı hesaplanır.



Şekil 41 . Şarap İçindeki Alkol Miktarının Tayini için Kullanılan Distilasyon Aleti

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Cetvel : I

Distilanın havada ölçülen d_{30}^{20} relaktif dansitesi	20° deki etanol miktarı (yüzde h/h)
0.9710	95.75
0.9720	92.15
0.9730	88.52
0.9740	84.80
0.9750	81.09
0.9760	77.29
0.9770	73.50
0.9780	69.78
0.9790	66.10
0.9800	62.47
0.9810	58.88
0.9820	55.33
0.9830	51.77
0.9840	48.34
0.9850	44.98
0.9860	41.62
0.9870	38.31
0.9880	35.03
0.9890	31.80
0.9900	28.60
0.9910	25.49
0.9920	22.45
0.9930	19.46
0.9940	16.58
0.9950	13.70
0.9960	10.87
0.9970	8.11
0.9980	5.39
0.9990	2.68
1.0000	0.00

CETVEL : II

Sıcaklığa Göre Deneyde Bulunan Alkal Miktarını Düzeltme Cetveli

t°		t derecedeki etanol miktarı (yüzde h/h)												
	İlâve Edilecek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16°		0.42	0.43	0.45	0.46	0.48	0.50	0.53	0.55	0.58	0.62	0.66	0.71	0.76
17°		0.32	0.33	0.34	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.46	0.48	0.51	0.55	0.58
18°		0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.34	0.36	0.39
19°		0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.20
20°														
21°	Çıkarılacak		0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
22°			0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.40	0.42
23°			0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56	0.60	0.63
24°			0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.64	0.67	0.70	0.73	0.77	0.81	0.85
25°			0.71	0.72	0.73	0.75	0.78	0.81	0.84	0.89	0.93	0.98	1.02	1.07
26°			0.86	0.88	0.91	0.93	0.96	1.00	1.04	1.09	1.14	1.19	1.24	1.30
27°				1.05	1.08	1.10	1.14	1.18	1.23	1.28	1.34	1.40	1.46	1.53
28°				1.22	1.25	1.28	1.33	1.38	1.44	1.50	1.56	1.62	1.68	1.75
29°				1.40	1.44	1.48	1.52	1.58	1.64	1.71	1.78	1.85	1.92	2.00
30°				1.59	1.62	1.66	1.71	1.77	1.85	1.93	2.00	2.07	2.15	2.23

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

CETVEL : II (devamı)

t°		t derecedeki etanol miktarı (yüzde h/h)												
16°	İlâve Edilecek	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
17°		0.82	0.88	0.94	1.01	1.08	1.15	1.20	1.26	1.31	1.36	1.40	1.45	1.49
18°		0.63	0.67	0.71	0.76	0.81	0.85	0.90	0.95	0.99	1.02	1.06	1.09	1.12
19°		0.42	0.45	0.47	0.50	0.53	0.56	0.60	0.63	0.65	0.68	0.70	0.72	0.75
20°		0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36
21°		0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37
22°		0.44	0.46	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.73
23°		0.67	0.71	0.74	0.78	0.82	0.86	0.90	0.94	0.98	1.00	1.03	1.06	1.08
24°		0.89	0.94	0.99	1.04	1.09	1.14	1.21	1.27	1.31	1.35	1.38	1.42	1.46
25°		1.12	1.18	1.24	1.32	1.38	1.44	1.51	1.60	1.65	1.69	1.72	1.76	1.81
26°		1.36	1.43	1.51	1.57	1.65	1.73	1.82	1.90	1.97	2.02	2.06	2.12	2.18
27°	Çıkarılacak	1.60	1.68	1.76	1.85	1.93	2.02	2.12	2.22	2.30	2.36	2.42	2.47	2.53
28°		1.83	1.92	2.02	2.11	2.21	2.31	2.43	2.54	2.63	2.70	2.76	2.83	2.90
29°		2.08	2.17	2.28	2.39	2.50	2.62	2.73	2.85	2.96	3.05	3.11	3.18	3.25
30°		2.33	2.45	2.55	2.67	2.79	2.91	3.04	3.16	3.28	3.38	3.46	3.54	3.61

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SÜT ANALİZİ

Sütte Asitlik Derecesi Tayini

25 ml süt örneğine 3-4 damla fenolftalein reaktifi konur. 1/4 N NaOH ile pembe renge kadar titre edilir.

Asitlik derecesi Soxhelel Henkel Derecesi (SH°) olarak hesaplanır.

$SH° = a \times f \times 4$

a : 1/4 N NaOH miktarı (ml olarak),

f : 1/4 N NaOH in faktörü.

Süt İçine Su İlâve Edilip Edilmediğinin Kontrolü

Belirli miktarda süt numunesine 5 ml $HgCl_2$ ve 5 ml HCl ilave edilir. Oluşan beyaz çökelti adi süzgeç kâğıdından süzülür. Bir deney tüpü içinde, tüp eğik halde iken üzerine damla damla difenil amin çözeltisi konur. Mavi - yeşil - kahve renkli nitrat $(NO_3)^-$ halkası oluşunca süte su katıldığı anlaşılır.



a b

Şekil 42. Laktodansitometre (a) ve Bütirometre (b)

Süt Yoğunluğunun Tayini

Sütün yoğunluğu, **laktodansimetre** denilen alet ile ölçülür.

Süt numunesi (15°C da) iyice çalkalanıp, homojenize edilir. Laktodansitometrenin yerleşebileceği bir mezür içine yavaş yavaş ve köpürmeyecek şekilde boşaltılır. İçine laktodansitometre daldırılır; sabit şekil alıncaya kadar bekletilir. Üzerinde görülen işaretten yoğunluk okunur.

Süt Yağının Miktar Tayini

Bütirometre denilen aletle yapılır ve sonuç (% g/ml) olarak bütirometre ile ölçülür (Şekil 42).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

PEYNİRDE YAPILAN KONTROLLAR

PEYNİRDE ASİTLİK DERECESİ TAYİNİ

Parçalanmış halde 3 g numune tartılır ve 10 ml distile suda ezilir. Üzerine 5 damla fenol-ftalein damlatılıp açık pembe renk oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre edilir. Asitlik derecesi laktik asit cinsinden bildirilir.

$$\% \text{ laktik asit miktarı} = \frac{a \times f \times 0.009 \times 100}{g}$$

a = 0.1 N NaOH miktarı (ml olarak),
f = 0.1 N NaOH ın faktörü,
g = Tartılan nümune miktarı.

PEYNİRDE AZOT ÜZERİNDEN PROTEİN MİKTAR TAYİNİ

(Kjeldahl Yöntemi)

2 g peynir numunesi bir balon içine tartılır. Üzerine 5-6 g susuz Na_2SO_4 ilave edilir ve 150 mg kadar $CuSO_4$ (katalizör olarak) ve 20 ml derişik H_2SO_4 ile 150 ml distile su konur. İyice karıştırılır; ısıtılıp, soğutulur. Kabın içine 30 ml 0.1 N HCl çözeltisi ve 25 ml distile su ilâve edilir, karıştırılır. 100 ml %30 luk NaOH çözeltisi konur. (NH_3) gazı oluşur. 45-60 dakika arasında reaksiyon sona erer. Isıtmaya devam ederek metil kırmızısı ilave edilip titrasyon yapılır. Bir de şahit deney yapılır.

$$\% \text{ Azot miktarı} = \frac{k \times f \times 0.5 \times 100 \times 0.01401}{g}$$

$k = c - h$
$c = (a \times f_1 - b \times f_2)$ Numune için bulunan değer
$h = (a \times f_1 - b \times f_2)$ Şahit deneme için bulunan değer
g = tartım.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

a = İlave edilen asit miktarı (ml olarak),
f_1 = Asidin faktörü.

Bu değer 5.7 ile çarpılınca numunenin protein miktarı bulunur.

PEYNİRDE TUZ MİKTAR TAYİNİ

1 g kadar parçalanmış, ufalanmış peynir numunesi tartılır. Üzerine 10 ml 0.1 N $AgNO_3$ ve 10 ml derişik HNO_3 ve distile su konur, kaynatılır. 15 ml %2 lik $KMnO_4$ çözeltisi azar azar ilâve edilir. Soğutulur, süzülür. Çözeltiye 2 ml demir şapı ilâve edilip $AgNO_3$ in fazlası 0.1 N NH_4SCN ile titre edilir. Açık pembe-turuncu renk titrasyonun sona erdiğini gösterir.

$$\% \text{ NaCl miktarı} = \frac{(a \times f_1 - b \times f_2) \times 100 \times 0.058}{g}$$

a = $AgNO_3$ miktarı (ml olarak),
f_1 = $AgNO_3$ in faktörü,
b = NH_4SCN in miktarı (ml olarak),
f_2 = NH_4SCN ün faktörü,
g = Numune miktarı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

YAĞLARDA YAPILAN ANALİZLER

Asit İndeksi Tayini

2 g yağ numunesi tartılır. 25 ml (fenol ftalein reaktifine karşı) nötralize edilmiş alkolde çözülür. 3-5 damla Fenol ftalein reaktifi tekrar ilave edilir ve 0.05 N KOH in alkoldeki çözeltisi ile açık pembe renge kadar titre edilir. **Aynı yağ numunesinde SABUNLAŞMA İNDEKSİ TAYİNİ yapılacaksa bu safhadan sonra devam edilir.**

$$\text{Asit indeksi} = \frac{a \times f \times 2.806}{g}$$

a = Kullanılan 0.05 N KOH miktarı (ml olarak),
f = 0.05 N KOH in faktörü
g = Numune miktarı
2.806 sabite

YAĞLARDA SABUNLAŞMA İNDEKSİ

Asit indeksi tayin edilen çözeltiye büretten 25 ml 0.5 N KOH alkollü çözeltisi ilave edilir. Koyu pembe renkli çözelti geri çeviren soğutucu altında 30 dakika ısıtılır. Yağ sabunlaşır. 0.5 N HCl ile geri titre edilir. Şahit deneme ile mukayeseli olarak çalışılır. Bunun için 25 ml KOH çözeltisine 4-5 damla fenol ftalein ilave edilir. Asit ile titre edilir.

$$\text{Sabunlaşma indeksi} = \frac{(b - a) \times f \times 2.806}{g}$$ bulunur.

Burada :
b = Şahit deneme için 0.05 N KOH sarfiyatı (ml olarak),
a = Numune için 0.5 N KOH sarfiyatı (ml olarak),
f = 0.5 N HCl in faktörü,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

g = Tartılan numune miktarı,
2.806 sabite.

YAĞDA İYOT İNDEKSİ TAYİNİ

500 mg numune 10 ml kloroformda çözülür. Üzerine 25 ml metanol içinde çözündürülmüş 0.2 N Brom çözeltisi ilave edilir. Ağzı iyice kapatılıp 30 dakika karanlıkta bekletilir. Üzerine %10 luk potasyum iyodür çözeltisinden 15 ml konup 0.1 N $Na_2S_2O_3$ ile titre edilir. Renk kahverenginden açık kahve rengine döndüğü zaman 2 ml nişasta solusyonu ilave edilip, renksiz oluncaya kadar titre edilir. Aynı şartlarda bir şahit deney yürütülür.

$$\text{Iyot indeksi} = \frac{(b - a) \times f \times 1.269}{g}$$

b = Şahit deneme için yapılan 0.1 N $Na_2S_2O_3$ sarfiyat (ml) olarak,
a = Numune için yapılan 0.1 N $Na_2S_2O_3$ sarfiyatı (ml) olarak,
g = Numuneden tartılan miktar.

YAĞLARDA REFRAKSİYON İNDEKSİ YARDIMI İLE MİKTAR TAYİNİ

Standardize edilmiş yağın %10, 20, 30, 40..... şeklinde farklı dilüsyonlarda en az seçilen 4 konsantrasyonunun refraksiyon indisi ölçülür. Yağın % de konsantrasyonu **absis,** bunların ölçülen refraksiyon indeksleri de **ordinat** olacak şekilde **Kalibrasyon Eğrisi** çizilir.

Kontrolu yapılacak yağ numunesinin refraksiyon indeksi refraktometreden okunur.

Bu değer kalibrasyon eğrisinde yerine konur ve doğrudan doğruya yağ yüzdesi hesaplanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TAHIL ANALİZİ

Ekmek ve Benzeri Besinlerde Nem Tayini

Darası alınmış bir saat camında 10 gram kadar numune tartılır. Önce 105°C de 30 dakika, sonra da 130°C de 1 saat bekletilir. Desikatörde soğutulur ve tartılır. Aradaki fark numunenin nem miktarını verir. Bir hesaplama ile (% g) olarak hesap yapılır.

$$\% \text{ nem miktarı} = \frac{100 \times a}{b}$$

a = Ağırlık kaybı (g olarak),
b = Tayin için tartılan numunenin ağırlığı (g olarak).

TAHIL VE UNDA TUZ TAYİNİ

0.5-1 g tuza eşdeğerli olan numune tartılır. Bir havan içinde su ile homojen hale getirilir. Bir balon jojeye aktarılır. Üzerine 10 ml %10 luk tanen çözeltisi ilave edilir. İyice karıştırıldıktan sonra 7 ml kurşun asetat çözeltisi konur ve iyice karıştırılır. Doymuş sodyum sülfat çözeltisi ile ölçü çizgisine tamamlanır; karıştırılıp süzülür. Süzüntüdeki tuz miktarı, potasyum kromat reaktifi yanında 0.1 N $AgNO_3$ ile yapılır (1 ml 0.1 N $AgNO_3$, 0.00585 gram AgCl e eşdeğerlidir).

TAHIL İLE ÜRETİLEN BESİNLERDEKİ TUZ MİKTARININ TAYİNİ

Tuz tayini yapılacak numuneden belirli miktar tartılır. Su ile karıştırılır; ezilir, çalkalanır ve gerekiyorsa süzülür. Süzüntü derişik nitrik asit ile asitlendirilir ve 0.1 N $AgNO_3$ ile titre edilir (veya 0.1 N $AgNO_3$ ın fazlası demir şapı karşısında 0.1 N NH_4SCN ile geri titre edilir (1 ml 0.1 $AgNO_3$, 0.00585 gram AgCl e eşdeğerlidir).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

EKMEKTE TUZ TAYİNİ

5 g civarında numune tartılır. Bir kroze içinde açık alevde yakıldıktan sonra 700°C de 3 saat bekletilir. Geriye kalan grimsi renkli kül 10 ml HNO_3 (1 : 9) çözülür. Mavi bantlı süzgeç kâğıdından süzülür. Ürün sıcak su ile yıkanır. Süzüntüye 20 ml 0.1 N $AgNO_3$ ilave edilir. Sıcak su ile yıkanır. Üzerine 20 ml 0.1 N $AgNO_3$ konur. Oluşan çökelti mavi bantlı süzgeç kâğıdından süzülür; yıkanır. Süzüntüye 5 ml demir şapı, 10 ml kesif HNO_3 ilâve edilip, 0.1 N NH_4SCN ile geri titre edilir.

$$\text{Tuz miktarı (\% g)} = \frac{(a \cdot f_1) - (b \times f_2) \times 100 \times 0.00585}{g}$$

a = 0.1 N $AgNO_3$ sarfiyatı (ml olarak),

f_1 = Kullanılan 0.1 N $AgNO_3$ in faktörü,

b = 0.1 N NH_4SCN miktarı (ml olarak),

f_2 = Kullanılan 0.1 N NH_4SCN in faktörü,

g = Alınan numune miktarı (g olarak).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

UNDA GLUTEN MİKTAR TAYİNİ

25 g un tartılır; bir porselen havanda 15 ml su ve havan eli yardımı ile yoğurulur. Üzerini örtecek şekilde su ilâve edilip bir saat bekletilir. Yavaş yavaş akan bir musluk altında yıkama suları berrak oluncaya (nişastasından kurtarılmış duruma gelinceye) kadar yıkanır (yaklaşık 15 dakika). Elde edilen gluten 1 saat suda bekletilir ve el yardımı ile iyice sıkılır. Yaş halde iken tartılır. Kuru gluten elde etmek için 100°C de 24 saat veya 103°C de sabit vezne kadar kurutulur ve tartılır. Bir hesaplama ile unun içerdiği gluten miktarı % olarak hesaplanır.

$$\text{Gluten miktarı (\% gram)} = \frac{100 \times a}{b}$$

a = Gluten miktarı,

b = Alınan un miktarı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BESİNLERDE İNDİRGEN ŞEKER MİKTAR TAYİNİ

5 ml numune 25 ml distile su ile seyreltilir. Üzerine 3-5 damla Bromotimol mavisi (sudaki çözeltisi) reaktifi ilave edilir ve 1 N NaOH e karşı nötralize edilir. Numune 100 ml hacminde balon jojeye aktarılır. 5 ml Pb $(CH_3COO)_2$ çözeltisi (%5) konup karıştırılır. Su ile 100 ml ye tamamlanır. Temiz bir erlene süzülür.

Diğer bir erlende 15 ml **Fehling A** ve 15 ml **Fehling B** çözeltileri karıştırılır. Üzerine 25 ml su ilave edilip kaynatılır. Erlendeki süzüntüden 25 ml çekilip bu erlene aktarılır. 10 dakika kaynatılır. Kırmızı renkli bakır- I -oksid (Cu_2O) çöker. Soğutulup çift katlı süzgeç kâğıdından süzülür. Çökelti sıcak su ile yıkanır. Süzgeç kâğıdı bir pensle temiz bir erlene aktarılır. Üzerine 25 ml demir amonyum şapı solüsyonu ilave edilir ve çökelti çözündürülür.

10 ml 4 N H_2SO_4 ilave edilir ve yeşil çözelti pembe renge kadar 0.1 N $KMnO_4$ ile titre edilir. 25 ml numunedeki bakır oksit miktarından redüktör şeker miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$R = b \times f \times 6.36$

b = 0.1 N $KMnO_4$ miktarı (ml olarak),

f = 0.1 N $KMnO_4$ ın faktörü,

6.36 = Sabite

Bu değerden indirgen şeker miktarına geçmek için :

$\frac{P \times V}{25 \times a}$ formülü kullanılır. Burada :

P = Bakır -I- oksit miktarına ekivalan glikoz (76.7),

V = Numunenin miktarı (100 ml),

a = Numuneden alınan miktar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MEYVE SUYUNDA TOPLAM ASİTLİK TAYİNİ

10 ml meyve suyu örneği 40 ml su ile seyreltilir. 5-6 damla fenolftalein damlatılıp 0.1 N NaOH ile pembe renge kadar titre edilir. Numunenin 100 ml sindeki (sitrik asid üzerinden mg olarak hesaplanmış) **Toplam Asitlik Değeri** aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanır.

10 ml numune için miktar (mg olarak) = $a \times f \times 6.4$ mg olur.

a = Harcanan soayum hidroksit miktarı (ml olarak),

f = Kullanılan 0.1 N NaOH in faktörü,

6.4 = Sitrik asit için sabite.

10 ml için bulunan değeri (10) ile çarpılınca 100 gram meyve suyunun toplam asitliği bulunur (mg olarak). Bu değer g/100 ml olarak belirtilir.

MEYVE SUYUNDA FORMOL İNDEKSİ

25 ml meyve suyu numunesi 50 ml su ile seyreltilir. 40°C ye kadar ısıtılır. 5 er ml **Korez-I** ve **Korez-II** çözeltileri konur. 100 ml balon ţoje'ye aktarılır ve 100 ml ye tamamlanır. Çift kâğıtlı süzgeç kâğıdından süzülür. Süzüntüden 25 ml çekilir. pH : 8.5 oluncaya kadar potansiyometik olarak 0.1 N NaOH ile titre edilir. Üzerine pH 8.5 olan 10 ml formalin ilave edilir. pH 9 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile titre edilir.

Formol indeksi aşağıdaki formülle hesaplanır :

$$\text{Formol indeksi} = \frac{4 \times b \times 100 \times f}{25}$$

b = Kullanılan 0.1 N NaOH in miktarı (ml olarak),
f = Kullanılan 0.1 N NaOH in faktörü.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ŞARAPTA SÜLFİT TAYİNİ

1 — Serbest Sülfit Miktarı

25 ml numune alınır; 2.5 ml H_2SO_4 (1 : 4), 5 ml %5 lik KI çözeltisi ve 2 ml nişasta solusyonu konur. Mavi renk meydana gelinceye kadar 0.02 N I_2 solusyonu ile titre edilir.

Serbest sülfit miktarı = $a \times f \times 25.6$

a = Harcanan 0.02 N iyot çözeltisinin miktarı (ml),

f = İyot çözeltisinin faktörü.

2 — Toplam Sülfit Miktarı

15 ml N NaOH içine 25 ml numune ilave edilir ve çalkalanır. 10-15 dakika ağzı kapalı halde karanlıkta bekletilir. 10 ml H_2SO_4 (1:4), 5 ml %5 lik KI ve 2 ml nişasta solusyonu konur, 0.02 N iyot ile titre edilir.

Toplam sülfit miktarı = $b \times f \times 25.6$

b = Harcanan 0.02 N iyot çözeltisinin miktarı (ml olarak),

f = İyot çözeltisinin faktörü.

SAKKAROZ TAYİNİ

25 ml numune kapsülde uçurulur. Bromtimol reaktifine karşı, mavi-yeşil renge kadar N NaOH ile nötralize edilir. Bek üzerinde hacminin 1/3 ü kalıncaya kadar uçurulur. Kalan kısım balon jojeye konur. Üzerine 2 şer ml Korez-I ve Korez-II reaktifleri ilave edilerek 100 ml ye tamamlanır. Pilili süzgeç kâğıdından süzülür.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Diğer bir erlende 15 ml Fehling A ve 15 ml Fehling B üzerine 25 ml distile su konup kaynatılır. Üzerine yukarıda hazırlanışı belirtilen numuneden 25 ml ilave edilir ve 10 dakika kaynatılır. Cu_2O çöker; çift kâğıtlı süzgeç kâğıdından süzülür. Çökelti süzgeç kâğıdı ile birlikte aynı erlene aktarılır, 25 ml demir amonyum şapında çözündürülüp mavi renk kalmayıncaya kadar sıcak distile su ile yıkanır. 10 ml 4 N H_2SO_4 ilave edilir. 0.1 N $KMnO_4$ ile titre edilir. Bu değer 25 ml numuneye aittir.

25 ml numunedeki bakır oksit miktarı $= b \times f \times 6.36$

b = 0.1 N $KMnO_4$ miktarı (ml olarak),

f = 0.1 N $KMnO_4$ in faktörü.

Bulunan değer glukoz üzerinden hesaplanır.

20.4 mg bileşik 10 mg glukoza eşdeğerli olduğuna göre yukarıdaki hesaptan bulunan değer (P) den numunenin litresinde bulunan glukoz miktarına (g olarak) geçilir.

$$\text{Şeker miktarı} = \frac{P \times V\,(100)}{25 \times 25} \text{ olur.}$$

İNVERT ŞEKER TAYİNİ

Pilili süzgeç kâğıdından süzülen süzüntüden 50 ml alınır; üzerine 6 ml %25 lik HCl ilave edilir ve 5 dakika kaynatılır, soğutulur. 4 N NaOH ile bromtimol reaktifine karşı nötralize edilir. 100 ml hacminde bir balon jojeye konulup üzeri tamamlanır. İndirgen şeker tayininde olduğu gibi devam edilir. 25 ml numunenin Cu_2O miktarı bulunur; glikoz eşdeğerine çevrilir (20.4 mg bakır oksit 10 mg glikoza eşit olduğuna göre). Bu değer invert şekere (K) dönüştürülünce :

$$\text{K (invert şeker miktarı)} = \frac{2\,KV}{25\,a}$$

K = İnvert şeker miktarı,

V = 100 ml,

a = Alınan miktar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Numunenin sakaroz miktarından invert şeker miktarının çıkartılıp, bulunan değerin 0.95 ile çarpılması ile sakaroz miktarı g/l olarak bulunur.

HAM LİF TAYİNİ

Bitki ve bitkilerle hazırlanan besinlerde selüloz ve ligninli maddelerin miktarının hesaplanması :

Ürün önce eterle ekstre edilir; artık kurutulur. %1.25 lik sülfürik asit ile yarım saat kaynatılır; süzülür. Artık önce kaynayan su ile, sonra da alkolle yıkanır. Sabit vezne kadar 110°C de kurutulur. Artık yakılır. Desikatörde bekletilip tartılır. Kayıp ham lif miktarını verir. % (g/100 g) olarak ifade edilir.

KÜL TAYİNİ

Tam tartılmış 5-10 g numune bir krozeye konur; 600°C da fırında yakılır. Kömürleşmemiş kısımlar kalmışsa bir kaç damla su ve 5-6 damla rafine yağ ilave edilir ve karıştırılır. Su banyosunda, su buharlaştırılır, kroze elektrik ocağı üzerinde tamamen kurutulur. Tekrar fırında yakılır. Kül miktarı % olarak hesaplanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

LİTERATÜRLER

1 — KİTAPLAR

AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY, "Official and Tentative Methods", Champaign (1973 baskı ve ekleri).

"BAILEY'S Industrial Oil and Fat Products", (3. baskı) Swern, Interscience Publishers, Inc., New York (1964).
"Cottonseed and Cottonseed Products", Interscience Publishers, Inc., New York (1948).

BOEKENOOGEN, "Analysis and Characterization of Oils, Fats, and Fat Products", Vol. 1 (1964), Vol. 2 (1968), John Wiley and Sons, Inc., New York

BRITISH STANDARDS INSTITUTION, "Methods of Analysis of Oils and Fats," British Standard 684, London (1950).

CHAPMAN, "The Structure of Lipids", John Wiley and Sons, Inc., New York (1965).

COCKS ve VAN REDE, "Laboratory Handbook for Oil and Fat Analysis", Academic Press, New York (1966).

DEUEL, "The Lipids", Vol. 1, Interscience Publishers, Inc., New York (1951)

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR FETTWISSENSCHAFT E. V., "Deutsche Einheitsmethoden zur Untersuchung von Fetten, Fettprodukten und verwandten Stoffen", Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (1950).

ECKEY, "Vegetable Fats and Oils," Reinhold Publishing Co., "Food Microscopy' A series published in Food 25(1956)-28(1959) New York (1954).

GUNSTONE, "An Introduction to the Chemistry and Biochemistry of Fatty Acids and Their Glycerides", (2. baskı). Capman and Hall Ltd., London (1967).

HART ve FISHER, "Modern Food Analysis" Springer - Verlag New York (1971).

HILDITCH ve WILLIAMS, "The Chemical Constitution of Natural Fats", (4. baskı) John Wiley and Sons, Inc., New York (1964).

HOLMAN, "Progress in the Chemistry of Fats and Other Lipids", Vols. 1 - (1952) Pergamon Press, New York.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY "Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Soaps", Butterworths, London (1966) ve ekleri.

KAUFMANN, "Analyse der Fette und Fettprodukte," 2 Vol., Springer-Verlag, Berlin (1958).

LUNDBERG, "Autoxidation and Antioxidants", Vol. 1 (1961); Vol. 2 (1962), Interscience Publishers, Inc., New York.

MARKLEY, "Fatty Acids, Their Chemistry, Properties, Production, and Uses", 2. baskı, Vol. 1 (1960); Vol. 2 (1961); Vol. 3 (1964); Vol. 4 (1967); Vol. 5 (1963), Interscience Publishers, Inc., New York.

MEHLENBACHER, "The Analysis of Fats and Oils", The Garrard Press, Champaion, III. (1960).

"MICRO - Analytical Entomology for Food Sanitation Control." AOAC, Box 540, Benjamin Franklin Station, Washington, DC 20044 (1962).

PARDUN, "Analyse der Nahrungsfette" Vol. 16 of series "Grundlagen und Fortschritte der Lebensmitteluntersuchung und Lebensmitteltechnologie." Verlag Paul Parey in Berlin/Hamburg (1976).

PATTISON, "Fatty Acids and Their Industrial Applications", Marcel Dekker, Inc., New York (1968).

PEARSON, E., "Analysis of Foods" (8. baskı), London, (1985).

SCHULTZ, "Lipids and Their Oxidation", Avi Publishing Co., Inc., Westport, CT (1962).

WEISS, "Food Oils and Their Uses", Avi Publishing Co., Inc., Westport, CT (1970)

WILLIAMS. "Oils, Fats and Fatty Foods", IV. basım, American Elsevier Publishing Co., New York (1966).

WILLIAMS HORWITZ, "Official Methods of Analysis"(13. baskı), Washington (1980)

WINTON, A. L. ve WINTON, K. B., "The Structure and Composition of Foods". John Wiley & Sons 4 volüm (1932 - 1939)

2 — FARMAKOPELER

— TÜRK Kodeksi (1954).

— TÜRK Farmakopesi (1974).

— Pharmecopede of the United States XX.

— British Pharmecopede (1985)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3 — DERGİLER

Aşağıda isimleri sıralanan Besinler ve Besin Analizleri ile ilgili Yayınların çeşitli sayılarından faydalanılmıştır.

— J. Association of official Analytical Chemists.
— J. Agricultural Research,
— J. Analyst.
— J. of American Chemical Society.
— Nature,
— Science,
— J. Pharmaceutical Sciences,
— J. Lebensmittel-chemie und Gerichtliche Chemie,
— J. Lebensmitteltechnik,
— Methods of Enzymatic Food Analysis.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ALFABETİK FİHRİST

A

Acı badem yağı 144
Adsorban 214
Akide şekeri ve benzerleri 96
Akrodekstrin 57
Alkalileştirici maddeler 146
Alkol 143
Alkollü içkilerde alkol tayini 227
Alüminyum 156
Ambalajlarda kontrol 160
Ambalaj materyelleri 159
Ambalaj şekilleri 159
Amilodekstrin 57
Amilopektin 58
Amiloz 58
Amino asitler 18, 163
Analiz için alınacak numune miktarı 165
Analiz 173
Analiz yöntemlerinin besinlere uygulanması 221
Anason 148
Annatto ekstrakt 156
Antioksidanlar 145
Arpa unu 65
Asidleştirici maddeler 145
Asidlik derecesi tayini 205
Aşure 105
Ayran 40
Azeotropik distilasyon metodu 174

B

Badem ezmesi 98, 105
Badem ekstresi 144
Badem kurabiyesi 98
Badem şekeri 98
Bal 106
Balda yapılan kontroller 107
Balıklar 25
Balık ezmesi 26
Balık konserveleri 26, 27, 90
Balık ürünlerinde yapılan kontroller 25
Balık ürünlerine ilâve edilen yardımcı maddeler 27
Balık yumurtası 26
Barnsteed distile su aygıtı 224
Bebek mamaları 108
Bebek mamalarına ilâve edilen yardımcı maddeler 109
Besin analizi 9
Besin gereksinimi 164
Besin zehirlenmeleri 169
Besinlerde indirgen şeker miktar tayini 237
Besinlerde tuz miktar tayini 234
Besinlere bulaşan maddeler 168
Besinleri saklamak için uygulanan yöntemler 88
Besinlerin ambalajlanması 159
Besinlerin biyolojik dengesi 163
Beta apo-8'-karotenal 156
Beta apo-8'-karotenoik asit 156
Beta karoten 156
Biralar 121
Birada yapılan kontroller 122
Birinci nevi un 64
Bisküvi 75
Bisküvilere ilâve edilen yardımcı maddeler 102

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bitkisel besinler 3
Bitkisel margarinler 49
Boyalar 146
Bourbon viski 128
Boza 117
Brandy 127
Buchi - Rotavapor aygıtı 187
Buğday nişastası 55
Buğday unu 64
Buharlaştırma 185
Bulaşma 103
Büretler 179

C

Centipoise 196
Centistock 198
Cevizli sucuk 87
Cin 128
Cikletler ve ilâve edilen yardımcı maddeleı 137

C

Çavdar unu 65
Çay 133
Çayın mikroskobik görünüşü 171
Çekilmiş kahve 130
Çikolata ve çikolatalı ürünler 136
Çikolatalara ilâve edilen yardımcı maddeler 137
Çözücüler 146

D

Dansite 177
Damlalıklar 181
Damlatma pipetleri 182
Değiştirilmiş nişastalar 54, 58
Değiştirilmiş nişastalarda yapılan kontroller 60
Deniz ürünleri 25
Deniz ürünlerine ilâve edilen yardımcı maddeler 27
Dessertler 123
Devamlı ekstraksiyon aygıtı 193
Disakaritler 52, 53
Distilasyon 185
Distillenmiş alkollü içkiler 127
Diyabetikler için hazırlanan besinler 110
Diyabetikler için hazırlanan besinlerde yapılan kontroller 111
Diyet yiyecekleri 112
Doğal şekerlerin sakkaroza göre relatif tad dereceleri 67
Doğal tad maddeleri 158
Domates 70
Domates konservesi 80
Domates konservesine ilâve edilen yardımcı maddeler 81
Domates salçası 80
Domates suyu 80
Dondurmalar 92
Dondurmalara ilâve edilen yardımcı maddeler 92
Dondurulmuş sebzeler 82
Dondurulmuş sebzelerde yapılan kontroller 82
Donma derecesi 199
Döğülmüş kahve 130
Dumanlanmış balık 26
Dumanlanmış et 23

E

Ekmek kadayıfı 74
Ekmekte nem tayini 234
Ekmekte tuz tayini 235
Ekstra - ekstra un 64
Ekstra un 64
Ekstraksiyon 195
Elekler 182
Emülsiyon yapan maddeler 146
Enzimler 146
Erime derecesi 199
Erime noktası tayin aygıtı 199
Erime sınırı 199
Eritrodekstrin 57
Eritrosin 157
Et 20
Et ekstreleri 21
Et konserveleri 90
Et ürünleri 20
Et ürünlerine ilâve edilen yardımcı maddeler 24

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Et ürünlerinde yapılan kontroller 21
Et üzerine ısının etkisi 20
Etil vanilin 143

F

Fast Green FCF 157
Fermente süt ürünleri 41
Florentin kapları 189
Fondan 96
Formol indeksi 226
Food Red 157
Fruktoz 52
Fumiganlar 168

G

Galaktoz 52
Galeta 75
Gazlı ve gazsız alkolsüz içecekler 117
Gazoz 117
Gevrek 75
Ginger ekstresi 145
Glikojen 60
Gıda katkı maddeleri yönetmeliği 1
Glukoz 52, 57, 95
Gofretlere ilâve edilen yardımcı maddeler 102
Güllac 74

H

Ham lif tayini 241
Hamur kabartma tozları 140
Hamur ürünleri 100
Hardal 151
Havyar 27
Hayvansal besinler 3
Hayvansal margarinler 45
Hazır sebze çorbaları 73
Helvalar ve benzerleri 102
Höppler viskozimetresi 196
Huniler 192

İ

içeceklerde alkol miktar tayini 226
İçeceklere ilâve edilen yardımcı maddeler 120
İçeceklerde yapılan kontroller 119
İkinci nev'i un 64
İnce tabaka kromatografisi 213
İndirgen şeker miktar tayini 237
İndigotin 157
İndikatörler 220
İritan etkili maddeler 170
İrmik 67
İrmik helvası 103
İşlenmiş etler 23
İşlenmiş besinler 5
İyot indeksi tayini 205

J

Jelatin 93, 147
Jelatin içeren besinler 92
Jelatin içeren besinlerde yapılan kontroller 92, 94
Jelleştirilmiş nişasta 59
Jöle 100

K

Kabartma tozları 140
Kabartma tozlarında yapılan kontroller 140
Kafeinsiz kahve 131
Kâğıt kromatografisi 211
Kahve ve çeşitleri 130
Kahvelerde yapılan kontroller 130
Kakaolu bisküvi 76
Kakao ve kontrolleri 134
Kakao ve ürünlerine ilâve edilen yardımcı maddeler 135
Kakaonun mikroskobik görünüşü 172
Kalori gereksinimi 163
Kantaksantin 156
Kapalı süzme 194
Karabiber 148
Karanfil 148
Karanfil esansı 144
Karamel sade 156
Karbonhidratlar 52
Karl Fischer metodu 175
Karoten 156
Kaşık 11

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kavurma 23
Kaynama sınırı 199
Kefir 41
Kekik 148
Kırmızı biber 148
Kimyon 150
Kiraz esansı 144
Klorofil 156
Kolalı içkiler 117
Konsantreler 117
Kreatinin 21
Koagülasyon ısısı 19
Konservan maddeler 145
Konserveler 90
Konserve üretiminde yapılan işlemler 89
Konservelerde yapılan kontroller 90
Kontrol çeşitleri 13
Kontrollerde kullanılan aletler 13
Konyak 127
Köpüren şaraplar 124
Kremalı bisküvi 76
Kremalarda yapılan kontroller 36
Kromatografi yöntemi 210
Kromatografi tankı 211
Kurutma 192
Kurutulmuş balık 26
Kurutulmuş et 23
Kurutulmuş sebzeler 82
Kuskus 75
Kutu balıklar 90
Kül miktar tayini 209
Kül tayini 241
Kümes hayvanları 28

L

Laktoz 54
Likörler 123, 128
Likörlerde yapılan kontroller 129
Limon esansı 144
Limon özsuyu 85
Literatürler 243
Lokum 98
Lup 13

M

Makarna 74
Malt ekstresi 60
Malt içeren içkiler 121
Maltta yapılan kontroller 61
Malt viskisi 128
Maltoz 53, 57
Mantar 70
Mantar ve ürünlerine ilâve edilen yardımcı maddeler 81
Margarinlere ilâve edilen yardımcı maddeler 46
Marmelât 98
Mayalar 141
Mayaların standartları 141
Mayalarda yapılan kontroller 142
Metalik alüminyum 156
Meyveler 4, 68, 83
Meyve ekstreleri 117
Meyve konsantrelerine ilâve edilen yardımcı maddeler 86
Meyve konserveleri 90
Meyve konservelerine ilâve edilen yardımcı maddeler 86
Meyve marmelatlarına ilâve edilen yardımcı maddeler 86
Meyve suyu 83, 85, 117
Meyve suyunda toplam asitlik tayini 238
Meyve suyunda formal indeksi 238
Meyve suyunda yapılan kontroller 85
Meyve şarapları 123
Meyve şekeri 95
Meyve üsaresi 83, 112
Meyve ve yemişler 71
Millon reaksiyonu 19
Mineraller 17
Mısır nişastası 56
Mısır unu 65
Modifiye nişastalar 54, 58
Monosakkaritler 52

N

Nane esansı 145
Nem tayin metodları 174
Neskafe 131

Nişasta 54
Nişasta çeşitlerinde yapılan kontroller 60
Nişasta içeren katkı maddeleri 93
Nişasta içeren tozlar 93
Nişasta şurubu 59
Numune alınması 11
Numunenin analize hazırlanması 11
Numune miktarı 165
Numune ölçeği 11

O

Optik çevirme 204
Organik madde tayini 209
Organoleptik kontrol 10
Ostwald kapiler viskozimetresi 198

P

Pandispanya 103
Pastırma 22
Patates nişastası 56
Pekmez 103
Peksimet 75
Pektin 147
Pelte 100
Perkolatörler 196
Peroksit indeksi 208
Pestil 87
Pestisidler 168
Peynir 38
Peynir altı suyu 41
Peynir çeşitleri 39
Peynirde asitlik derecesi tayini 230
Peynirde protein miktar tayini 230
Peynirde tuz miktar tayini 231
Peynirlere ilâve edilen yardımcı maddeler 40
Peynirlerde yapılan kontroller 39
pH tayini 216
Pirinç nişastası 55
Pirinç unu 65
Pipetler 179
Poliollerin tad dereceleri 68
Polisakkaritler 54, 60
Ponceau 4R 157
Poise 198
Portakal esansı 144
Potansiyometrik metod 216
Proteinler 18
Proteinlerin özellikleri 19
Pudra şekeri 95
Pudra şekerine ilâve edilen yardımcı maddeler 40

R

Rafine bitkisel yağlar 49
Rafine edilmiş hayvan yağları 45
Rakı 127
Reçel 98
Refraksiyon indeksi tayini 204
Renk maddeleri 155
Riboflavin 157
Rom 128
Rye viski 128

S

Sabunlaşma indeksi tayini 206
Sabunlaşmayan kısımların tayini 207
Sakaroz 53, 95
Salam 23
Sarmısak 70
Sebzeler 4, 69
Sebze ile hazırlanan ürünler 78
Sebze konserveleri 90
Sentetik tad maddeleri 158
Sigara 169
Sirke 152
Siyah çay 133
Sıvıların ölçülmesi 178
Sıvı maya 141
Sıvı yağlara ilâve edilen yardımcı maddeler 50
Soda 117
Sofra hardalı 151
Soğutucular 188
Sofra şarapları 123
Sosis 23
Soxhlet aygıtı 197
Spatül 11
Spesifik ağırlık 177
Spesifik çevirme 204

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sterilize domates salçası 80
Stock birimi 198
Stokes distile su aygıtı 224
Su 114
Su alkaliliği tayini 224
Su analizi 225
Su buharı distilasyonu 186
Suda yapılan kontroller 116
Sucuk 22
Sunset Yellow 157
Suyun sertlik derecesi 227
Sülfit içeren besinler 167
Süt 31
Süt analizi 229
Süt yağı miktar tayini 229
Süt yoğunluğunun tayini 229
Süzme 191, 193
Sütlere ilâve edilen yardımcı maddeler 34
Sütlü çikolatalarda yapılan kontroller 87
Sütte yapılan kontroller 37
Süt tozu 35
Süt tozuna illâve edilen yardımcı maddeler 35
Süt tozunda yapılan kontroller
Süt ürünleri 32

Ş

Şaraplar 123
Şarapta invert şeker 240
Şarapta sakkaroz tayini 239
Şarapta sülfit tayini 239
Şarapta toplam sülfit tayini 239
Şaraplarda yapılan kontroller 125
Şehriye 75
Şeker 95
Şekerlerde yapılan kontroller 104
Şekerleme 97
Şekerlemelerde kullanılan yardımcı maddeler 97
Şekerlemelerde yapılan kontroller 104
Şekerli ürünler 95
Şekerli ürünlerde yapılan kontroller 104
Şekerli ürünlerin standartları 105
Şekerli vanilin 150
Şerbetler 117
Şira 117
Şurup 98

T

Tablolar 161
Tad dereceleri 67, 68
Tad maddeleri 158
Tahıllar 62
Tanık analizi 234
Tahıl ile hazırlanan besinler 73
Tahıl unları 63
Tahıl ürünleri 62
Tahıl ürünlerinin standartları 65
Tahıl ve unda tuz tayini 234
Tahıllarda yapılan kontroller 62
Tahin helvası 102
Tampon solüsyonları 216
Tarama 27
Tarçın 150
Tarçın esansı 144
Tarhana 75
Tartrazin 157
Tatlı şaraplar 123
Temel besin maddeleri 17
Terbiyeler 73
Tereyağ 37
Tereyağda yapılan kontroller 37
Tıbbi şaraplar 124
Titanyum dioksit 157
Tozlar 182
Toluen aygıtı 175
Trisakkaritler 52
Turşu 154
Turunçgil esansı 144
Tuzlar 146
Tuzlara ilâve edilen yardımcı maddeler 139
Tuzlu balıklar 26
Tuz ve çeşitleri 138
Tütün 169

U

Ultraviole lambası 214
Unda gluten miktar tayini 236

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Un ile hazırlanan besinler 72
Un ile hazırlanan besinlerde yapılan kontroller 73, 77
Unlara ilâve edilebilen maddeler 67
Unlarda yapılan kontroller 65
Un helvası 103
Un kurabiyesi 102

Ü

Üretilen besin maddeleri 72

V

Vakum desikatörü 175
Vakum distilasyonu 187
Vanilin 143
Vanilya 150
Vanilya ekstraktı 143
Viski 128
Viski çeşitleri 128
Viskozite 198
Viskozimetreler 198
Vitamin 17
Votka 128

Y

Yabancı organik maddelerin tayini 209
Yağlar 42
Yağlarda iyot indeksi tayini 233
Yağlarda refraksiyon indeksi yardımı ile miktar tayini 235
Yağlarda sabunlaşma indeksi tayini 232
Yağlarda yapılan analizler 232
Yağlarda yapılan kontroller 50
Yağsız balıklar 25
Yardımcı maddeler 143
Yassı kadayıf 74
Yemeklik bitkisel yağlar 46
Yemeklik yağlar 44
Yemişler 83
Yemişlerde yapılan kontroller 86
Yeşil çay 133
Yeşil kahve 130
Yiyeceklerde alkol miktar tayini 226
Yiyeceklerin besin değerini artıran proteinler 113
Yoğunlaştırılmış meyve üsaresi 117
Yoğurt 40
Yoğurtta yapılan kontroller 40
Yufka 74
Yulaf unu 68
Yumurta 28
Yumurta ile hazırlanan ürünler 28
Yumurta ürünlerinde yapılan kontroller 30
Yükselen metod 214

Z

Zencefil 150
Zerdecal 157
Zeytin 154
Zeytinyağı çeşitleri 47

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA
ÜNİVERSİTESİ

Fiyatı : 1725 TL.