

T.C.  
TARIM VE ORMAN BAKANLIğI  
Personel Genel M¼d¼rl¼đ¼

Unvan Değişikliği Sınavı  
Ders Notu



**M¼hendis**  
**(T¼t¼n Teknolojisi – T¼t¼n**  
**Eksperliği)**

**Uyarı:** Bu dok¼man çeşitli kaynaklardan faydalanılarak oluşturulmuş bir derlemedir. Hiçbir suretle ¼zg¼n bir kitap ¼zelliđi taşımamaktadır. Sadece ilgili konularda bilgi edinme amaçlı olarak kullanılması için bu dok¼man oluşturulmuştur. Kesinlikle başka çalışmalarda dipnot olarak g¼sterilemez.



# **GÖREV ALANLARI VE ATAMA YAPILACAK GÖREVİN NİTELİĞİNE İLİŞKİN KONULAR**

- TÜTÜN BİLGİLERİNE GİRİŞ
- TÜTÜN FERMANTASYON VE BAKIMI
- TÜTÜN MANİPÜLASYONU
- TÜTÜN DEĞERLENDİRME VE  
EKSPERTİZİ
- TÜTÜN MAMÜLLERİ
- HARMANCILIK
- TÜTÜN MAMÜLLERİ FABRİKASYONU
- MEVZUAT

## İÇİNDEKİLER

ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
1. TÜTÜN BİLGİLERİNE GİRİŞ .....	8
1.1 Tütün Tipleri .....	10
1.1.1 Flue-Cured Tütünler .....	11
1.1.2 Air-Cured Tütünler .....	11
1.1.3 Sun-Cured Tütünler .....	11
1.1.4 Fire-Cured Tütünler .....	12
1.1.5 Tasnif Dışı Tütünler .....	12
1.2 Tütünün kullanma Şekilleri .....	13
1.2.1 Tütsü .....	13
1.2.2 Enfiye .....	13
1.2.3 Puro .....	13
1.2.4 Çiğnemelik Tütün .....	14
1.2.5 Pipoluk tütün mamulü .....	14
1.2.6 Nargilelik tütün mamulü .....	14
1.2.7 Sigara .....	14
1.3 Türkiye’de Üretilen Tütün Tipleri .....	14
1.3.1 Ege Bölgesi Tütünleri .....	15
1.3.2 Marmara Bölgesi Tütünleri .....	15
1.3.3 Karadeniz Bölgesi Tütünleri .....	16
1.3.4 Doğu ve Güney-Güneydoğu Anadolu Bölgesi Tütünleri .....	16
1.3.5 Türkiye’de Üretilen Yabancı Menşeli Tütünler .....	17
1.3.5.1 Virginia Tipi Tütün .....	17
1.3.5.2 Burley Tipi Tütün .....	17
1.3.5.3 Tömbeki .....	17
1.3.5.4 Hasankeyf .....	18
1.4 Tütün Yetiştirme .....	18
1.5 Dünya tütün tipleri üretimi .....	21
Çizelge 1.2 Dünya tütün tipleri üretimi .....	21
1.6 Tütünün Dünya Üretiminde Yeri .....	22
1.7 Türkiye’de Tütün Üretimi .....	22
1.8 TÜTÜN KONTROLÜ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ .....	23
2. TÜTÜN FERMANTASYON VE BAKIMI .....	24
2.1 Tütün Fermantasyonu .....	25
2.2 Fermantasyon Türleri .....	25

2.1.1 Doğal (Tabii) Fermantasyon-Mevsim Fermantasyonu .....	25
2.1.2 Suni Mevsim Dışı Suni (Güdümlü) Fermantasyon.....	27
2.3 Aging.....	28
2.3.1 Redrying İşlemi.....	28
2.4 Fermantasyon koşulları .....	30
2.4.1 Tütünün kendi niteliği.....	30
2.4.2 Tütünün rutubeti.....	31
2.4.3 Sıcaklık.....	32
2.4.4 Oksijen .....	32
2.5 Fermantasyonunda Oluşan Olaylar ve Değişmeler.....	33
2.5.1 Degüstatif Değişmeler.....	33
2.5.2 Fiziksel Değişmeler.....	33
2.5.3 Kimyasal Değişmeler.....	34
2.6 Fermantasyon Sonucu Tütünlerde Meydana Gelen Değişiklikler .....	35
2.7 Tütünlerin Teknolojik Bakımı.....	36
2.7.1 Karton Kutulardaki Tütünlerin Bakımı.....	36
3. TÜTÜN MANİPÜLASYONU .....	37
3.1 Manipülasyon Tanımı ve Önemi.....	37
3.2 Üretici Manipülasyonu.....	38
3.2.1 Üretici Manipülasyonunun Amacı .....	38
3.2.2 Üretici Manipülasyonunun Amaçları.....	39
3.2.3 Üretici Manipülasyonu Evreleri.....	39
3.2.3.1 Hazırlık Evresi .....	39
3.2.3.2 Tavlandırma Evresi .....	40
3.2.3.3. Tasnif Evresi .....	41
3.2.3.4. Denkleme evresi.....	42
3.2.4 Üretici Manipülasyonu Yetersizliği .....	43
3.3 Alıcı İşlemesi .....	43
3.3.1 Alıcı İşlemesinin Amacı.....	43
3.3.2 Alıcı İşlemesini Gerektiren Sebepler .....	43
3.3.2.1 Standardizasyon .....	43
3.3.2.2 Fermantasyon .....	44
3.3.2.3 Harman İhtiyacı.....	44
3.3.2.4 Mamul Tütün Endüstrisi Talepleri.....	44
3.3.2.5 Bakım, Taşıma ve Ekspertizde Kolaylık.....	44
4. TÜTÜN DEĞERLENDİRME VE EKSPERTİZİ .....	44
4.1 Tütünlerin Olgunlaşması ve Pişkinlik Durumu.....	44
4.2 Tütünde El Özellikleri .....	45
4.2.1 Ellerin Gruplandırılması .....	49
4.2.1.1 Alt Eller Grubu veya Kuşağı.....	49

4.2.1.2 Orta Eller Grubu veya Kuşağı.....	49
4.2.1.3 Üst Eller Grubu veya Kuşağı .....	50
4.2.3 Bir Tütün Bitkisindeki El Oranları.....	50
4.3 Tütün Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Kalite Değerlendirme Yöntemleri .....	51
4.3.1 Fiziksel Niteliklere Göre Yapılan Değerlendirme Yöntemi .....	52
4.3.1.1 Yaprığın Büyüklüğü .....	53
4.3.1.2 Yaprak morfolojisi, yaprak biçimi, zenep biçimi ve uç açısı durumu, ...	53
4.3.1.3 Yaprığın rengi ve parlaklığı.....	55
4.3.1.4 Yaprığın doku durumu: incelik-kalınlık, doku yoğunluğu, sağlamlık, esneklik ve damarlılık nitelikleri.....	56
4.3.1.5 Yaprığın Koku Niteliği.....	57
4.3.1.6 Yaprığın Yanma Niteliği .....	58
4.3.1.7 Arızalar, Hastalıklar ve Zararlıların Etkisi.....	59
4.3.1.8 Nem Alma ve Koruma(Higroskopisite) Niteliği.....	59
4.3.2 İçim Niteliklerine Göre Değerlendirme Yöntemi .....	60
4.3.3 Kimyasal Bileşimlere Göre Değerlendirme Yöntemi .....	61
5. TÜTÜN MAMULLERİ.....	62
5.1 Tütün Mamulleri Türleri .....	62
5.1.1 Sigara .....	62
5.1.2 Puro ve Sigarillo.....	62
5.1.3 Sarmalık Kıyılmış Tütün Mamulü .....	63
5.1.4 Nargilelik Tütün Mamulü .....	63
5.1.5 Pipoluk Tütün Mamulü .....	63
5.1.6 Enfiye .....	63
5.1.7 Çiğnemelik Tütün .....	64
5.1.8 Ağızdan Kullanım İçin Tütün (Maraş Otu).....	64
5.1.9 Isıtılarak Tüketilen Yeni Tütün Mamulü .....	64
5.2 Tütün Mamulü Olarak Değerlendirilmeyen Ürünler .....	64
5.2.1 Sarmalık Kıyılmış Tütün.....	64
5.2.2 Makaron .....	65
5.2.3 Yaprak Sigara Kağıdı.....	65
6. HARMANCILIK .....	65
6.1 Harmanın ve Harmancılığın Tanımı .....	66
6.2 Tütün Yaprığının İçim Niteliği.....	67
6.2.1 Yakarlık.....	67
6.2.2 Boğucu Sertlik.....	68
6.2.3 Bulaşıklık .....	68
6.2.4 Tırmalayıcı Etki .....	68

6.2.5 İçim Nitelikleri.....	68
6.3 Harmanların İçim Kokusu Niteliği.....	69
6.4 Tütünlerin Yanma Niteliği.....	70
6.5 Tütün Dumanı ve Külün Rengi.....	72
6.6 Tütünlerin Degüstatif Niteliğini Belirlemek.....	72
6.7 Harman Tipleri.....	75
6.7.1 Oriental Tip Harman.....	75
6.7.2 İngiliz Tip Harman (Virginia).....	75
6.7.3 Fransız Tipi Harman.....	76
6.7.4 Amerikan Tip Harman (Amerikan Blend).....	76
6.7.4.1 Soslandırma.....	77
6.7.4.2 Kokulandırma.....	77
6.7.4.3 Fixatörler ve Koruyucu Ajanlar.....	78
6.7.5 Kretek Tipi Harmanlar.....	79
7. Tütün Mamulleri Fabrikasyonu.....	79
7.1 Tütün Hazırlama Bölümü.....	80
7.2 Sigara Üretim Bölümü.....	81
7.2.1 Sigara İmalat Makinesi.....	81
7.2.2 Sigara Paketleme Makinesi.....	82
7.2.3 Filtre Çubuğu Üretim Makinesi.....	82
7.2.4 Yardımcı Tesisler.....	83
7.2.5 Kalite Kontrol.....	83
8. MEVZUAT.....	84
8.1 Kanunlar.....	84
8.2 Yönetmelikler.....	85

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Dünya Tütün Tiplerinin Sınıflandırılması .....	12
Çizelge 1.2 Dünya tütün tipleri üretimi .....	21
Çizelge 1.3 Türkiye Tütün Üretimi.....	22



## 1. TÜTÜN BİLGİLERİNE GİRİŞ

Takım: Tubiflorales (Tp iekliler)

Familiya: Solanaceae (Patlıcangiller)

Cins: Nicotiana

Tr: *Nicotiana tabacum* L.

*Nicotiana glauca* L.

*Nicotiana rustica* L.

*Nicotiana sanderia* L.

*Nicotiana alata* L.

*Nicotiana silvestris* L.

Bu türlerden ilk dört tanesinin tütün tarımı bakımından ekonomik önemi olup, diğer iki tanesinin yoktur. Son iki tür, daha çok ss bitkisi olarak kullanılmaktadır.



Bu tür Solanaceae (patlıcangiller) familyasına mensup olup, bir yıllık bir bitkidir. Sıcak Fbölge ürünlerinden olmakla birlikte, tütün bitkisi kadar yatay dağılışı geniş bir bitki yoktur denilebilir. Dünya üzerinde 60° kuzey ve 40° güney enlemine kadar çok geniş bir alanda yetiştirilebilmektedir.

Kazık köklüdür; etrafında yan kökler bulunur. 50-250 cm boyunda sapı diktir. Tütünün en önemli organları yapraklarıdır. Ziraatı da bu yapraklar için yapılır. Yaprakları çeşidine göre kalp şeklinden uzun sığırdili şekline kadar değişir. Yapraklar yapışık (zenepli-petiole) veya saplı (zenepsiz-sesille) dir. Bitki uçları salkım şeklinde çiçek durumu ile son bulur. Renkleri beyaz, pembe veya kırmızıdır. Tütün tohumları kapsül içinde çok küçüktür. Bu nedenle yaprağın kalite özellikleri tütünün kalitesini yansıtır. Yaprakta kaliteyi belirleyen özellikler yaprak dokusu, su tutma kabiliyeti, yanma özelliği, koku, tat, renk ve yaprağın kimyasal bileşimidir. Tütünü diğer bitkilerden ayıran en önemli özellik yapraklarında bulunan nikotindir. Nikotin organik azotlu maddelerden oluşan bir alkaloiddir. Bu sebeple tütün keyif verici olarak kullanılmaktadır.

Nicotiana tabacum, türler içerisinde en fazla kullanılan olup sigara, puro ve pipo tütünlerinin esasını teşkil eder. Tütünün anavatanının Amerika kıtası olduğu tahmin edilmektedir. Coğrafi keşiflerle birlikte Amerika'da Maya uygarlığına ait taşlar üzerindeki resimlerde tütün kullanım şekillerine ve pipo resimlerine rastlanılmıştır. Başlangıçta dini törenlerde tütsü olarak kullanılmış, daha sonraları çeşitli şekillerde içilmeye başlanılmıştır. Keşiflerle birlikte Avrupa'ya ve diğer eski dünya karalarına yayılmıştır. Avrupa'da tütün ilk başlarda ilaç olarak kullanılmış, zaman içerisinde pipo, nargile, puro, enfiye, çiğneme tütünü ve sigara şeklinde keyif verici olarak tüketilmeye başlanmıştır.

Tütünün Türkiye'ye gelişi ise 17. yüzyılın başlarında gerçekleşmiştir. Osmanlı topraklarına girişinde tütün ilk başlarda Avrupa'da olduğu gibi bazı hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanılmıştır. Osmanlı döneminde tütün tohumu Rumelili tüccarlar tarafından Avrupa'dan getirilmiş, ilk tütün tarımı Makedonya, Yenice ve Kırcaali'de başlamıştır. Daha sonra halkın bu bitkiye olan ilgisinin artmasıyla tarımı giderek yaygınlaşmıştır. Üretimi Makedonya, Kırcaali ve Yenice'den başlayıp Bursa, Agonya, Söke, Foça ve Akhisar'da devam etmiştir.

Osmanlı döneminde özellikle 19. yüzyılda tütün üretimi ve ticaretinden daha fazla vergi toplama çalışmalarının yoğunlaştığı, sık sık yeni düzenlemelere gidildiği görülmektedir. Bu doğrultuda 1883 yılında "Reji Şirketi" kurulmuş, 1925 yılında ise Reji idaresine son verilerek tütün ile ilgili her türlü düzenleme İnhisarlar idaresinin yetkisine bırakılmıştır. Tütün ve tütün mamulleri ile ilgili düzenlemeler yapmak amacıyla 1924, 1930 ve 1938 yıllarında yasal ve kurumsal düzenlemeler yapılmış, 1969 yılında yürürlüğe giren Tütün ve Tütün Tekeli Kanunu 2002 yılına kadar yürürlükte kalmıştır. Üretim 2002 yılına kadar kontrol altında tutulmaya çalışılmış ve izne tabi olmuştur. 1986 yılında çıkarılan 3291 sayılı yasanın 17. maddesi ile 9/5/1969 tarihli ve 1177 sayılı Tütün ve Tütün Tekeli Kanununun, tütünde devlet tekeline düzenleyen 38. maddesinin kaldırılması sonucunda, bu alanda devlet tekeline son verilerek tütün piyasasına yabancı şirketlerin girmesine imkân verilmiştir. Böylece Tekel İdaresi'nin yanında özel sektör de tütün piyasasında rol almaya başlamıştır. 3/1/2002 tarihli ve 4733 sayılı Tütün, Tütün Mamulleri ve Alkol Piyasasının Düzenlenmesine Dair Kanun ile 2002 yılından itibaren devlet tütünde

“destekleme alımı” yapmaktan tedrici olarak çekilmiş, üretim kotası belirleme ve destekleme alım fiyatı uygulamalarına son verilmiştir. Dolayısıyla bu yasa ile tütün üretimi ve satışı konusundaki düzenlemeler büyük oranda özel sektöre devredilmiş ve 2002 yılından itibaren Türkiye’de tütün üretim alanı, miktarı ve üretici sayısında önemli oranda bir azalma gerçekleşmiştir. Osmanlı döneminde önemli bir ihraç ürünü olan tütünün üretiminde zaman zaman iniş çıkışlar yaşanmasına rağmen genel olarak 1980’li yıllara kadar bir artış eğilimi olmuş, daha sonra uygulanan politikalar ile üretimde dalgalanmalar yaşanmıştır. Son yıllarda sağlığa olan zararları konusunda oluşturulan kamuoyu bilinci, tütün ve tütün mamullerinin kullanımının yasaklanması ile ilgili yapılan yasal düzenlemeler üretiminde azalmalara neden olmuştur.

Türkiye şartlarına çok iyi adapte olan tütün, çiftçilerin gösterdiği yoğun emek, uygulanan yöntemler ile birlikte dünya pazarlarında tanınmış, yüksek kaliteli “Oriental tütün” veya “Türk tütünü” adıyla önemli bir yer kazanmıştır. Bu sayede Türk tütününe olan talep giderek artmış ve ülke ekonomisinde önemli bir ürün haline gelmiştir.

## 1.1 Tütün Tipleri

Tütün son kullanım şekline gelinceye kadar bazı teknolojik faaliyetlere tabii tutulur. Son kullanım şekli, teknolojik faaliyetler yanında tütün çeşidine de bağlıdır. Tütün çeşidinin kendine has bir özellik taşıması, bir tip olarak ortaya çıkması irsi özelliklerine, ekolojik şartlara, tarım tekniğine, hasat, kurutma teknolojisine, fermantasyon teknolojilerine bağlıdır.

Dünya tütün tiplerinin sınıflandırılması üretildiği ülkelere göre, kullanım şekillerine göre, renklerine ve kurutma şekilleri gibi kriterler kullanılarak yapılmaktadır. Tütün tiplerinin sınıflandırılmasında tütüncülükte en çok kullanılan kriter kurutma metodudur. Kurutma son kullanım şekli olan sigara, puro gibi ürünler üzerinde etkili olmaktadır. Tütün sanayinde kurutma metoduna göre, Dünya tütün tiplerinin sınıflandırılması yapılmaktadır.

**Tütün tipleri kurutma metotlarına göre beş gruba ayrılmaktadır.**

1. Flue-Cured (Isı ile kurutulmuş)
2. Air-Cured (Havada kurutulmuş)
  - a) Dark-Air Cured
  - b) Light-Air Cured
  - c) Puroluk
3. Sun-Cured (Güneşte kurutulmuş)
  - a) Oriental
  - b) Semi Oriental
  - c) Dark Sun Cured

- d) Light Sun Cured
4. Fire-Cured (Ateşte kurutulmuş)
5. Tasnif dışı tütünler

### **1.1.1 Flue-Cured Tütünler**

Gölgede, ısıyla, teknoloji ürünü fırınlarda kurutulan tütün tipidir. Bu türe en önemli örnek Virginia'dır. Dünya tütün tipleri içinde en çok üretilen ve kullanılan çeşittir. Dünyada yaklaşık 75 ülkede Virginia tütünü yetiştirilmektedir. ABD, Brezilya, Çin, Yeni Zelanda, Zimbabve, Hindistan, Japonya başlıca üretici ülkelerdir. En büyük ihracatçı ülkeler ise ABD, Brezilya, Zimbabve ve Hindistan'dır. Bu ülkelerin üretimi ile tüketici tercihlerindeki değişiklik 1930 yılından sonra Virginia tipi tütün üretimini artırmış ve bugün Virginia tipi tütün üretimi ve ticaret hacminin Dünyadaki payı %60'ı geçmiştir.

### **1.1.2 Air-Cured Tütünler**

Bu tür tütünler kapalı hangarlarda gölgede kurutulan tütünlerdir. Light air-cured (Gölgede kurutulmuş açık renkli) tütünlere örnek olarak en çok kullanılan çeşit olan Burley ve Maryland tipi tütünlerini gösterebiliriz. Burley tipi tütünler; sigara, pipo, çiğnemelik, enfiye olarak kullanılmaktadır. Burley, hangar denilen kapalı yerlerde ve gölgede kurutulan tütün tipinin en büyük üreticisi ülkeler sıra ile ABD, Malavi, İtalya, Kore, Meksika, Brezilya ve Japonya'dır.

Maryland tipi tütün ise sigara olarak kullanılmaktadır. Maryland tipi tütün yetiştiren ülkeler sırası ile ABD, İtalya, Madagaskar, Güney Afrika, Japonya ve Pakistan'dır.

Bu gruptaki puroluk tütünlerin dış sargılık, iç sargılık ve dolguluk puroluk tütünler gibi çeşitleri vardır. Amerikan purolukları, Puerto Rico purolukları, Havana purolukları, Sumatra, Cava, Filipin puroluk çeşitleri mevcuttur.

### **1.1.3 Sun-Cured Tütünler**

Güneşte kurutulmuş tütünler alt grubu olan Oriental grup içine Türkiye tütünleri de girmektedir. Bu grup tütünleri üreten ülkeler Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Makedonya'dır. Güneşte kurutulan tütünler sigara, pipo, puro, enfiye çiğnemelik gibi değişik tütün mamulleri yapımında kullanılmaktadır. Bu grubun Dünya üretim ve ihracatındaki payı Virginia ve Burley tipi tütünler karşısında gerileme göstermektedir. Türkiye, Oriental tütün üretiminde ve ihracatında lider durumundadır.

#### 1.1.4 Fire-Cured Tütünler

Bu tip tütünler ateşte yakılan aromatik kokulu çeşitli ağaçların dumanına maruz kalmak sureti ile kapalı hangarlarda kurutulan tütünlerdir. Diğer grup tütünlere göre payı daha azdır. Enfiye, çiğnemelik ve pipo olarak kullanılmaktadır. Latakya adı verilen tütün bu gruptadır.

#### 1.1.5 Tasnif Dışı Tütünler

Yukarıda sayılan guruplara girmeyen Perique, black-at, Hasankeyf, Tömbeki tütün çeşitleri vardır. Bu tip tütünler nargilelik tütün mamulü üretiminde kullanılmaktadır.

Kurutma metoduna göre yapılan sınıflandırma ve bu sınıftaki tütün tipleri ve kullanım yerleri aşağıda tablo şeklinde gösterilmiştir.

Çizelge 1.1 Dünya Tütün Tiplerinin Sınıflandırılması

	Kurutma Metodu	Tütün Tipi	Kullanış Yeri
1.	Flue Cured	Virginia	Sigara, Pipo, Çiğnemelik
2.	Air Cured		
2.1	Light Air Cured	Burley, Maryland	Sigara, Pipo, Çiğnemelik, Enfiye
2.2	Dark Air Cured		
2.2.1	Sigara ve Diğer Amaçlarla Kullanılan Tütünler	One Sucker, Green River	Pipo, Çiğnemelik, Enfiye
2.2.2	Puroluk Tütünler	Amerikan Puroluk Küba (Havana) Brezilya Sumatra,Java Filipin Tütünleri	Puro, Dış ve İç Sargılık, Dolguluk ve Çiğnemelik
3.	Sun Cured		
3.1	Oriental Tütünler		Sigara, Pipo
3.2	Semi-Oriental		Sigara, Pipo ve Bütün Kullanım
3.3	Light Sun Cured		Sigara, Pipo ve Bütün Kullanım

3.4	Dark Sun Cured		Sigara, Pipo ve Bütün Kullanım
4.	Fire Cured		Enfiye, Çiğnemelik, Pipo
5.	Tasnif Dışı Tütünler	Perigue Black-Fat Hasankeyf, Tömbeki	Enfiye, Çiğnemelik, Pipo Enfiye, Çiğnemelik, Nargile

Bugün dünyanın 125’den fazla farklı ülkesinde değişik kalite ve özelliklere sahip tütün tarımı yapılmaktadır. FAO’nun 2019 yılı verilerine göre, Dünyada en fazla tütün üretimi yapan ilk 20 ülke Çin, Hindistan, Brezilya, Zimbabve, ABD, Endonezya, Zambiya, Bangladeş, Tanzanya, Arjantin, Pakistan, Mozambik, Malavi, Kuzey Kore, Türkiye, Tayland, Filipinler, Uganda, Kuzey Makedonya ve Kenya olarak sıralanmaktadır.

## 1.2 Tütünün kullanma Şekilleri

Tütünün yaygın ve bilinen kullanılış şekli keyif verici olarak kullanılmasıdır. Tütün keyif verici olarak kullanılırken insanlara psikolojik etkisi yanında nikotin ve alkaloidler vasıtası ile tesir ederek fizyolojik bir etki yapar. Tütünün keyif verici olarak kullanılma şekilleri şunlardır.

### 1.2.1 Tütsü

Tohumların ve yaprakların yanmasından hasil olan dumandır. Bu duman koklanıp iç çekilerek kullanılmaktadır. Çok eski kullanma şeklidir.

### 1.2.2 Enfiye

Tütsüden sonra bu kullanım şekli gelişmeye başlamış, yaprakları kurutularak toz haline getirip buruna çekilmesi suretiyle kullanılmıştır. Enfiye için yüksek nikotinli tütünler kurutulup dövülüp, tozları fiçılarda fermantasyon geçirilir. İçine karbonat katıldığı bilinmektedir. 17. yüzyılda Fransa’da yayılmıştır.

### 1.2.3 Puro

Daha sonraları ilkel puro kullanılmaya başlanmıştır. Puro yapılan tütünler sigara tütününden tamamen farklı karakterler gösterir. Kimyasal özellikleri de kısmen farklıdır. Puro, yaprakların sarılarak veya kıyılmış tütünlerin yapraklar içine dolgu olarak yapılması şeklinde kullanılır. Büyük purolara sigar, küçüklerine sigarillo denir. Puroluk tütünler Amerika kıtasında yetiştirilmektedir. Amerika kıtasından ve Brezilya’dan Dünyaya yayılmıştır. Sigaradan sonra en çok puro kullanımı vardır.

#### **1.2.4 Çiğnemelik Tütün**

Menşei Amerika Arizona'dır. İkel kullanım şekillerindedir. Düşük kaliteli tütünler fazla tavla pestil haline getirilerek çiğneme tütünü yapılır. Tesiri çok geç olmaktadır. Çiğneyerek kullanıldığı için çiğnendikten yarım saat sonra alkaloidler kana karışır. Günümüzde pek kullanılmamaktadır.

#### **1.2.5 Pipoluk tütün mamulü**

Kıyılmış tütünün sos adı verilen kokulu ve tatlandırıcı maddelerle karışmış şeklidir. Bu karışım porselen ve özel ağaçlardan yapılmış aletlerle içilir. İngiltere'den yayılmıştır kullanım şekli bakımından üçüncü sıradadır.

#### **1.2.6 Nargilelik tütün mamulü**

Yakılan tütün dumanının sudan geçilerek içe çekilmesi şeklinde kullanılmasıdır. Nargilenin vatanı Ön Asya ülkeleri, İran, Pakistan'dır. Nargilede duman sudan geçerken yikanır, nikotinin bir kısmı suda çözülerek kaybolur.

#### **1.2.7 Sigara**

En yeni kullanım tarzı olmasına rağmen diğer yapıtların hepsini geride bırakmıştır. Tüketim şeklinin diğer şekillere göre kolay ve pratik olması ona bir avantaj sağlamıştır. İlk defa 1650 yılında Brezilya'da kağıt kullanılarak sigara yapılmıştır. Ancak tütünleri kabadır. Sigaranın atası daha sonra kısmen gelişen papelitos'dur. En modern sigara 1866 yılında Avusturya'da görülmüştür. 1881 de Amerika'da yapılan sigara makinesi ile Amerika'nın üstünlüğü başlamıştır. Sigaralar önceleri filtresiz olarak içilmekteydi. 1949 yılında Philip Morris firması tarafından filtre yapılmıştır. Filtre %30-45 arası nikotini süzmektedir. Bu arada 1850 yılından sonra soslu ve kokulu sigaralarda yapılmaya ve gelişmeye başlamıştır. Soslu denilen harmanlar II. Dünya savaşından sonra iyice gelişmiştir. Bu gelişmeyle Virginia tütününün Dünyada hakimiyeti artmaya başlamıştır. Sigaraların çeşitli kokulu ve şekilde olanları ve çeşitli boyda olanları yapılmıştır. Sigara sanayi, Dünya ülkeleri arasında büyük bir rekabet doğurmuştur. Bunun sonucu olarak çeşitli ürünler devamlı piyasaya sürülmekte, sigara sanayinde ayakta kalabilme mücadelesi verilmektedir.

### **1.3 Türkiye'de Üretilen Tütün Tipleri**

18. yüzyıldan itibaren geleneksel bir tarım kolu haline gelen tütüncülük, Türkiye'nin birçok bölgesine yayılmıştır. Tütün iç tüketimi karşılamak ve ihracat maksadıyla üretilmektedir. Ülkemizde farklı tütün çeşitleri üretilmekte aynı zamanda bu çeşitler

bölgelere göre de değişmektedir. Genel olarak Türkiye’de üretilen tütünlerin %96’sı sun-cured tipi Oriental tütünlerdir. Geri kalan kısmı Virginia tipi, Hasankeyf ve Tömbeki tütünleridir. Ülkemizde üretilen tütünler yetiştirildikleri bölgeler, toprak yapısı, buldukları ekolojik faktörler, genetik özellikleri nedeni ile farklı karakter gösteren tipler şekline gelmişlerdir.

### **1.3.1 Ege Bölgesi Tütünleri**

Türkiye’de Ege bölgesi üretim alanı, miktarı ve ihracattaki payı ile ilk sırayı almaktadır. Bu bölgede üretilen tütünler uluslararası piyasada İzmir tütünleri olarak tanınırlar. Bölgede üretilen tütünler yeknesak ve standart bir durum gösterirler. Genellikle küçük yapraklı, sapsız, karınlıca, açık sarı-kırmızı renkli, ince damarlı, kıvrıkcık görünümlü, kuvvetli bir dokuya sahiptirler. Nikotini düşük, yanmaları yavaş, tatlı içimli, kokulu tütünler olan Ege bölgesi tütünleri, sert karakterli harmanların sertliğini azaltma, yavan içimli harmanları tatlılaştırma ve nötr harmanlara koku verme özellikleri nedeniyle sigara yapımçıları tarafından kullanılmaktadır. Karıştırıldıkları harmanları ıslah ederek içim tadlarını ve nefasetlerini artırmaları nedeniyle, Amerika ve Avrupalı sigara fabrikaları tarafından yıllarca rağbet görmüş ve görmeye devam etmektedir. Günümüzde harmanlarda kullanma oranı azaltılmışsa da hala aranan bir tiptir. Tütün ihracatımızın miktar olarak ortalama %75’ini bu tütünler teşkil etmektedir.

Karabağlar, Kokulu, Ege, Çıtır, Sarıbağlar, Akhisar 97, İzmir Özbaş, Birlik 124-125-127-128 tipleri olarak, güneyde Muğla’dan, kuzeyde Balıkesir’e kadar uzanan bölge ile sahilden Uşak-Afyon-Denizli’ye kadar uzanan bölgede yetiştirilen Ege tütünleri miktar olarak toplam üretimimizin %60-65’ini oluşturmaktadır. Ege bölgesinde Manisa, İzmir, Aydın, Denizli ve Uşak önemli tütün üretim merkezleridir.

### **1.3.2 Marmara Bölgesi Tütünleri**

Bu bölge tütünleri tip olarak Ege ve Karadeniz bölgesi tütünlerine benzerlik gösterirler. Marmara bölgesi, ekolojisi ve toprak özellikleri sebebiyle polikültür tarım üretimi yapılmakta olduğundan, sanayileşmenin yaygınlaşması ile tütün üretimini bitme noktasına getirmiştir. Bursa, Edirne, Agonya menşelerinden oluşan bölge tütünlerinin genel üretim ve ihracat içindeki payı devamlı düşmekte olup, Düzce ve Hendek tütünlerinin üretimi bitmiştir.

Bu bölgede yetişen Agonya menşei tütünler yaprak boyutları orta ve büyükçedir. Renkleri açık kırmızı ve kırmızıdır. Dokuları ince ve elastikiyetleri yüksektir. Sert içimlidirler. Sigara verimleri yüksektir. Bu tütünler sigara harmanlarında sertlik, saçaklılık ve sigara verimlerini yükseltmek için kullanılmaktadır.

### 1.3.3 Karadeniz Bölgesi Tütünleri

Orta Karadeniz Bölgesi'nde Gerze, Samsun, Bafra, Alaçam, Doğu Karadeniz'de Trabzon, Akçaabat, Orta-İç Karadeniz Bölgesi'nde Tokat, Erbaa, Niksar, Taşova, Gümüşhacıköy'ü kapsayan alanlarda tütün üretimi yapılmaktadır. Üretim yapılan alanlardaki iklim ve toprak yapısının farklı özellikler göstermesi birçok menşein ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Küçük kıtalı Samsun grubu tütünler ile küçük ve orta kıtalı Tokat-Gümüşhacıköy tütünleri, iri kıtalı Trabzon tütünleri üreten Karadeniz bölgesi; üretim alanı ve miktar olarak ikinci sırada iken son yıllarda Güney Doğu Anadolu tütünlerindeki büyük artış sonucu üçüncü sıraya düşmüştür.

Türk tütünleri içinde en üstün kaliteli ve uluslararası şöhrete sahip tütünlerimizden Maden, Canik, Evkaf ve Basma adlarıyla tanınan tütünlerimiz bu bölgede üretilmektedir. Ege Bölgesi tütünleri ile kıyaslandığında bu bölge tütünlerinde bir homojenlik bulunmamaktadır.

Samsun, Maden, Canik, Evkaf, Bafra, Alaçam, Gerze tütünleri düşük oranda nikotinli, küçük boyutlu, kırmızı, açık kırmızı renkli, ince damarlı, ince nesiçli elastikiyeti, yüksek, tok içimli, tatlı aromatik kokulu tütünlerdir. Yabancı sigara üreticileri sigara harmanlarını ıslah etmek aromatik özelliklerinden dolayı kalitelerini yükseltmek, lüks harmanların nefasetini artırmak, tok içimli çeşitler yapmak amacıyla bu tütünleri kullanmışlardır. Dünya sigara harmanlarının Samsun-Bafra tütünü ihtiyacına karşılık üretimin az olması ve giderek azalması bu tütünlerin harmanlarda az kullanılmasına sebep olmuştur. Marmara bölgesi tütünlerinde olduğu gibi bu tütünlerin üretimi de devamlı düşmektedir.

Basma-Gümüşhacıköy tütünleri Karadeniz bölgesindeki diğer tütünlerden ayrı özellikler gösterirler. Yaprakları küçük boyutlu, açık-sarı, açık-kırmızı renkli, ince-orta kalınlıkta elastikiyeti yüksek, kuvvetli, yanmaları orta dereceli, tatlı ve yavaş içimli ve kokuludurlar. Sigara harmanlarında tatlılık ve koku vermek için kullanılır. Yüksek vasıfları ve kokuları nedeniyle kaliteli sigara harmanları için aranan bir tiptir.

### 1.3.4 Doğu ve Güney-Güneydoğu Anadolu Bölgesi Tütünleri

Tütün üretim alanları birbirinden uzak, toprak yapısı çok farklı, ekolojik koşulları değişik yerler olmasından dolayı değişik tipte tütünler üretilmektedir. Küçük boyutlu tütünlerin yanında büyük boyutlu tütünlerde üretilmektedir. Bu bölge tütünleri Ege, Marmara ve Karadeniz bölgesi tütünlerinden fiziksel ve harman özellikleri bakımından çok farklılık göstermektedir. Bölgede Hasankeyf adlı *Nicotiana rustica* cinsi tütün üretimi de yapılmaktadır.

Önceleri dağlık, yüksek yerlerde üretimi yapılan tütün, dağlardan ovalara inmiş ve üretim miktarı ülke ihtiyacının çok üstüne çıkmıştır. Genellikle iç tüketimde kullanılmış, üretim fazlasını son yıllara kadar ihraç etmek imkânı doğmamıştır. Son yıllarda ihraç edilmekte olup, ancak ihraç fiyatı çok düşüktür.



Bu bölgelerin tütünleri genellikle orta, kısmen büyük boyutlu, kalınca dokulu, sarı, açık kırmızı renkli, bir kısmı sulama tütünleri olduklarından zayıf dokuludur. Kısmen, elastikiyetleri ortadır. Kabaca, kolayca tavlınır, ancak aldıkları tavı çabuk kaybederler. Kendilerine has kokuları vardır. İçim karakterleri tatlı-serttir. Harmanlara sertlik vermek için kullanılır. İri yaprakların damarları kalındır.

Bu bölgede Adıyaman ilinde yaklaşık 10 milyon kilograma ulaşma İzmir menşeli tütün üretimi ve bu üretimin yanında, yine Adıyaman, Batman, Diyarbakır ve Siirt illerinde güneşte kurutulmuş Virginia tipi tütün üretimi de yapılmaktadır.

### **1.3.5 Türkiye’de Üretilen Yabancı Menşeli Tütünler**

Türkiye’de üretimi yapılan yabancı menşeli tütünler genel üretimin ancak %4 lük bir kısmını oluşturur. Tütünlerimize rakip olacak miktarda olmadığı gibi Virginia tütünlerinin deneme safhasında olanları vardır. Ancak Virginia ve Burley tütünlerinin ülkemizde üretilen sigara harmanlarında kullanılması ve ihtiyacın ithal edilerek karşılanması sebebiyle bu tütünlerin ülkemizde üretilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

#### **1.3.5.1 Virginia Tipi Tütün**

Amerikan menşeli olan bu tütün sigara harmanlarında artan talep nedeniyle ülkemizde de üretilmeye başlanmıştır. Düzce’de ve Kırklareli’nde üretilmektedir. Büyük boyutlu, kalın dokulu, sert içimli kendine has kokusu vardır. Özellikle soslu harmanlarda kullanılmaktadır. Dolgu kabiliyeti yüksek olup, saçaklılığı artırmaktadır. Ülkemizde üretilen Virginia tipi tütün miktarı ihtiyacı karşılamadığından, üretimin artırılması gerekmektedir. Batman, Diyarbakır, Siirt, Adıyaman illerinde üretilmeye başlanılmış olup ekim alanları konusunda halen araştırmalar devam etmektedir.

#### **1.3.5.2 Burley Tipi Tütün**

Amerikan menşeli olan Burley tipi tütünler, harmanlarda iyi yanma ve dolguluk kabiliyetinin yüksek, nikotin oranının yüksek şeker oranının düşük, koku absorbe etme özelliğinin çok iyi olması nedeni ile sos tutma kabiliyeti ve saçaklılığı artırmak amacı ile kullanılır. Ülkemizde Adapazarı Merkez, Hendek ve Akyazı’da üretimi yapılırken son yıllarda bu üretim merkezlerinde artık üretim yapılmamaktadır. Buna karşılık zaman zaman değişik üretim merkezlerinde izne tabi üretim modeli ile üretim çalışmaları yapılmaktadır.

#### **1.3.5.3 Tömbeki**

Tömbeki adı verilen tütünler Arsuz, İskenderun ve Samandağ’da üretilmektedir. Yapraklar büyük boyutlu, kalın dokulu, sarı benekli renkli, esnekliği az, yanma yeteneği

zayıftır. Tatlı ve çok sert içimlidir. Kendine has kokusu vardır. Nikotin oranları yüksektir. Bu tütünler nargile tütünü olarak kullanılmaktadır.

### 1.3.5.4 Hasankeyf

Hasankeyf tütünleri Gaziantep'te yetiştirilmektedir. Hasankeyf tütünü çiğnemelik ve pipoluk tütün mamulü olarak kullanılmaktadır. Hasankeyf, *Nicotiana rustica* tütün cinsine dahil bir tiptir.

### Türkiye'de tütün ekimi yapılan bölgeler şunlardır;

- ✚ Akdeniz Bölgesi (Hatay, Osmaniye, Burdur),
- ✚ Doğu Anadolu Bölgesi (Bingöl, Bitlis, Hakkari, Malatya, Muş)
- ✚ Ege Bölgesi (Afyonkarahisar, Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Uşak)
- ✚ Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt),
- ✚ Karadeniz Bölgesi (Amasya, Samsun, Tokat, Trabzon, Giresun, Artvin, Rize, Sinop, Düzce)
- ✚ Marmara Bölgesi (Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Kırklareli, Sakarya, Kocaeli).

Türkiye'de ince, küçük yapraklı, iyi yanan ve hoş a giden aromalı, kaliteli tütünler (oriental tipi tütünler) yetiştirilmektedir. Oriental tipi tütünler kurak tip olmaları sebebiyle sulanmadan yetiştirilebilir. Yapraklardan çiğnemelik tütün, pipoluk tütün mamulü ve nargilelik tütün mamulü (tömbeki) tütünü, hazırlanır. Sigaralık tütünler Virginia, Burley ve oriental tipi tütünlerden hazırlanır.

Türkiye'de Tütün ve Alkol Dairesi Başkanlığı verilerine göre, yaklaşık 900.000 hektar alanda yaklaşık 70.000 ton tütün üretimi yapılmıştır. Başlıca tütün üretim alanları Akdeniz, Doğu Anadolu, Ege, Güneydoğu Anadolu, Karadeniz ve Marmara Bölgesi olmak üzere toplam altı coğrafi bölgede tütün üretimi yapılmaktadır.

### 1.4 Tütün Yetiştirme

Vejetasyon devresi iklime bağılı olarak 80-120 gün arasında değişebilmektedir. Normal sıcaklık koşullarının hâkim olduğu alanlarda 90-100 gün sürerken, soğuk koşullarda 100-120 gün, sıcak koşullarda ise 80-90 gün sürmektedir. Tütünün gelişme döneminde ihtiyaç duyduğu en düşük sıcaklıklar 13-15°C, en yüksek sıcaklıklar 35-38°C ve ortalama sıcaklıklar ise 26-27°C'dir. Türlerine göre değişmekle birlikte nikotin oranı düşük, iyi kalitede tütün elde etmek için 1800 – 3500°C toplam sıcaklık gerekmektedir.

Büyüme ve gelişme için gerekli olan bir diğer faktör de toprak sıcaklığıdır. Tütün tohumlarının çimlenebilmesi için toprak sıcaklığının en az 11°C olması gerekir. Tütün bitkisinin çimlenme döneminde ışık isteği az olmakla birlikte, fidelerin oluşmasıyla güneşlenme ve ışık isteği artmaktadır. Özellikle bakış etkisiyle güneye dönük yamaçlarda üretilen tütünün kalitesi artmaktadır.

Tütün vejetasyon döneminde çok az yağışların olduğu sahalarda yetişebildiği gibi yağış miktarının fazla olduğu alanlarda da tarımı yapılabilen bir bitkidir. Ancak önemli olan yağışların ne zaman, ne kadar ve nasıl düştüğüdür. Tütün gelişme döneminde (ilkbahar ve yaz başında) su ihtiyacı olan bir bitki iken, olgunlaşma döneminde kuraklık istemektedir. Sağanak yaz yağışları, aşırı yağış ve topraktaki nemin fazla olması gelişimini olumsuz yönde etkilemekte ve kalitesini düşürmektedir. Sadece bazı özel türleri (bir zamanlar Doğu Karadeniz'de üretilen purluk ve Virginia, Burley tipi gibi) daha fazla nem istemektedir. Genel olarak yıllık ortalama yağışın 500-700 mm civarında olduğu ve yağışların nisan, mayıs ve haziran aylarında düştüğü sahalarda tütün yetiştiriciliği için uygundur. İhtiyacı olan suyu gelişme dönemindeki yağışlarla sağlayan tütün şiddetli kuraklık olmadığı müddetçe sulamaya gerek duymamaktadır. İlkbaharın yağışlı ve sıcak, yazın kırım döneminde kurak ve bol güneşli bir sonbahar kaliteyi artırırken, aromanın hoşluğunu sağlamakta, maviküf denilen hastalığı önlemektedir.

Drenajı iyi olan, iyi havalandırılan topraklar kaliteli tütünlerin yetişmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye'de yetiştirilen tütünler, mineralce fazla zengin olmayan, pH değeri 5.5-6,5 arasındaki hafif asidik veya nötr olan, hafif nemli, geçirimli, derin topraklarda özellikle kırmızı renkli topraklarda iyi gelişim göstermekte ve kalitesi artmaktadır. Türk tütünlerinin hafif eğimli, dalgalı arazilerde düz arazilere oranla daha iyi yetişmesi, söz konusu alanlarda yetişemeyen birçok bitkiye alternatif oluşturarak önemini korumasını sağlamıştır.

Birçok bitki için gerekli olan gübreleme tütün için zorunlu değildir. Hatta gübreleme yapraktaki nikotin ve proteini artırırken tütünün kalitesini düşürdüğü için pek fazla tercih edilmemektedir. Tütünün bir diğer avantajı ise nöbetleşe ekime ihtiyaç duyulmamasıdır.

Tütün tarımı yoğun emek isteyen bir faaliyettir. Tohumlarının fidelere ekilmesinden, fidelerin tarlaya dikilmesine, hasat döneminde yaprak kırımından dizilmesine, kurutulmasına ve satış için ambalajlanmasına kadar geçen sürede ağırlıklı olarak el emeği isteyen zahmetli bir tarımsal faaliyettir.

Tarımı genellikle aile işgücü kullanılarak yürütülmektedir. Tütün tarımının tüm evrelerinde yoğun emek istemesi, kalite sorunu çiftçileri kendi işlerini bizzat yapmaya yönlendirmiştir.

Fidelerin sağlıklı yetiştirilmeleri için harç iyi hazırlanmalıdır. Bir ölçek toprak elendikten sonra, bir ölçek kum ve yanmış gübre ile karıştırılmalıdır. Fideliklere tohum atımı önemlidir. Bir metre kare fide yastığına, kapalı yastıklarda 1 gr. açık yastıklarda 2 gr. tohum yeterlidir. Ekilecek tohum ince kum veya odun külüne karıştırılarak veya süzgülü kova ile fideliğe saçılmalıdır. Ekimden sonra tohumun üzerine kapak gübresi serpilip bastırılmalıdır. Fidelikler naylon örtülü kapalı yastık şeklinde hazırlanmalıdır.

Fidelerin gelişmesinde sulama ve havalandırma da önem taşır. Tohumlar çimlenmeden önce ve fide yastıklarında ot savaşı, sulama ve gübreleme iyi yapılmalıdır. Fideler küçükken az ama sık sulanır. Fideler büyüdükçe sulama seyrekleştirilir.

Tohumlar fidelere ekildikten sonra yaklaşık 1,5-2,5 ay sonra tarlaya dikilecek hale gelmektedir. Pişkin fideyi işaret parmağınıza doladığınızda kırılmamalıdır. Söküme 15 gün kala geceleri üst açık bırakılıp, sulama kesilir.

Hazırlanan tarlalara fidelerin dikilmesi ile ilk hasadın yapılmaya başlanacağı döneme kadar geçen süre en önemli dönemdir. Bu dönem tütün bitkisinin hastalık ve zararlılarla (en önemlileri maviküf ve afid, trips) mücadele edebilmesi için gerekli bakım ve ilaçlamanın yapıldığı zamanı kapsamaktadır.

Tütün tarlası yetiştirilecek çeşitlerin özelliğine göre seçilir. Türk tütünü için derinliği fazla olmayan, taban seviyesi düşük, orta verimli araziler uygundur. Diğer tütün tipleri ise derin profilli, organik madde bakımından zengin topraklarda yetişir. Genel olarak, oriental tipi tütünlerde kaliteyi bozmamak için gübreleme yapılmaz. Ancak ardı ardına tütün dikilen topraklarda azotlu, fosforlu, potasyumlu gübreler sürümle karıştırılarak verilir.

Fideler tarlalara Ege, Marmara, Akdeniz Bölgesi'nde nisan-mayıs, Karadeniz ve Doğu ve Güneydoğu Bölgelerinde ise mayıs-haziran döneminde, elle veya dikim makinesi dikilmektedir. Tütün dikim sıklığı çeşitlere ve bölgelere göre farklılık gösterir. Dikimden 10-15 gün sonra çapa yapılır. Bundan 10-15 gün sonra derince ikinci çapa yapılır. Ve boğaz doldurulur. Çapalama yağış ve sulama sonrası yapılarak, hem de toprağın havalandırılması sağlanır. Oriental tipi tütünlerde sulama yapılmaz. Ancak kurak geçen yıllarda 1-2 kez sulanabilir. Yapılan çalışmalar tütünün tomurcuklanma döneminde suya duyarlı olduğunu göstermiştir. Bu dönemde tarlanın tavını koruması önemlidir. Her sulamadan sonra kaymak kırılmalıdır.

Ege ve Akdeniz Bölgelerinde ilk kırım (hasat) ise haziran ayı sonları ve temmuz ayında başlamaktadır.

Tütün bitkisinde yaprakların olgunlaşması aşağıdan yukarıya doğru olduğundan kırım işlemi de bu şekilde aşağıdan yukarıya doğru gerçekleşmekte ve bu da ürünün kırımı tek seferde olmayıp aynı bitkiden farklı dönemlerde el el kırılarak ürün alınmasına neden olmaktadır. Kırım için uygun saat, gün ağarmadan sabah saatlerinden başlanılarak hava ısınmasıyla sonuçlandırılır. Kırımında olgunlaşan yapraklar alınmalı, ham yapraklar bırakılmamalıdır. Dolayısıyla çiftçiler uzun ve zahmetli bir kırım dönemi geçirmektedir.

Bazı tip tütünlerde iyi ve kaliteli tütün elde etmek için çiçeklenmenin başlangıcında bitki üzerinde 10-15 yaprak kalacak şekilde üst kısmından kesilir. Bu işleme tepe kırma denir.

Kırılan yapraklar çeşitli yöntemlerle (iğneye elle, eleklerle dizi ve fileye vento) dizilir ve bir diğer zahmetli aşama olan kurutma süreci başlar. Türkiye'de üretilen tütünler genellikle sun-cured kategorisinde olup güneşte kurutulmaktadır. Tütün yaprakları iyi bir kurutma işlemi için çok sık ve uzun olmayan diziler oluşturacak şekilde çuvaldız yardımıyla iplere dizilmektedir.

Hava sıcaklığının yüksek olduğu bazı yörelerde 1–2 gün soldurma işlemi uygulanır, daha sonra güneşe çıkartılır. Soldurmada amaç; gölgede, düşük sıcaklık ortamında suyun bir miktarının uçurulmasıdır. Soldurma süresi olgunluk durumuna, ellere ve hava durumuna göre değişir. Tütün dizileri hava cereyanı olan duvar ya da tavanlara asılır. Soldurma ile kurutma işlemi kolaylaşmış olur.

Tütünlerde uygulanan kurutma yöntemi tütünün tipine göre değişir. Kurutmanın niteliği de tütünün kalitesi üzerine etki eder.

Ege bölgesinde ızgara usulü kurutma yapılır. Yerden 40-60 cm yükseklikte karşılıklı çakılmış kazıklara tellere sıralanır. Hava sıcaklığına, el durumuna göre tütünler ızgara da 4-10 gün bırakılır. Bundan sonra kum ve çakıl serili yere yatırılırlar. Buradaki amaç orta damarın kurumasıdır. 1-3 gün sırayla yüzler güneşe doğru çevrilir. Kurutmanın tamamlandığı ana damar ve yaprak renginden anlaşılır. Ana damar kahverengi, yapraklar sarımtırak olmalıdır. Elle büküldüğünde ana damar kırılmalıdır. Kurutmalarını tamamlayan tütünler sergiden alınarak istiflenir. Tütünlerin işlenebilmeleri için %18-20 arasında tavlı olmaları gerekir. Oriental tipi tütünlerin tavlanması daha zordur. Küçük yapraklı olduklarından rutubet alma yetenekleri daha azdır. Tütün teslimatı öncesi pompa ile su püskürtülerek dizilere doğrudan su püskürtülür. Bazen de dizileri ıslak çuvallarla örtterek tavlama yapılır.

Tütünler nakil ve satış için kutu ambalajlamaya tabi tutulur. Önce hasarlı, hastalıklı yapraklar ayıklanır. Renk, boy ve ellerine göre diziler sınıflandırılır.

Ürün yılına ait tütün üretimi Şubat ayında başlar, ertesi yıl nisan ayında teslimat ile 14 ayda sonuçlanır.

Oriental tipi tütünler güneşte kurutulduğundan özel olarak yapılmış kurutma tesislerine ihtiyaç yoktur. Yabancı tip, Virginia tipi tütünler kurutma fırınlarında, Burley tipi tütünler ise kurutma hangarlarında kurutulmaktadır.

## 1.5 Dünya tütün tipleri üretimi (ton)

Çizelge 1.2 Dünya tütün tipleri üretimi

Tip	2003	2005	2010	2015	2019
Flue-Cured	3.589.400	4.033.700	4.540.400	3.873.000	3.641.000
Burley	777.900	772.500	749.800	580.000	554.000
Oriental	341.700	352.000	247.600	179.000	172.000
Diğerleri	1.849.254	1.563.110	1.407.075	2.152.626	2.318.611
<b>Toplam</b>	<b>6.558.254</b>	<b>6.721.310</b>	<b>6.944.875</b>	<b>6.784.626</b>	<b>6.685.611</b>

## 1.6 Tütünün Dünya Üretiminde Yeri

Dünya’da tütün ekim alanlarının ve önemli tütün üreticisi ülkelerin daha çok Asya kıtasında toplandığı görülmektedir. 2019 yılı FAO verileri incelendiğinde,

- 🇨🇳 Çin (2.610.507 ton; %39,05) Dünyadaki en önemli tütün üreticisi,
- 🇮🇳 Hindistan (804.454 ton;%12,03),
- 🇧🇷 Brezilya (769.801 ton;%11,51),
- 🇿🇼 Zimbabve (257.764 ton;%3,86),
- 🇺🇸 ABD (212.260 ton;%3,17),

Türkiye (70.000 ton; %1,05) ise önceleri tütün üreticisi ülkeler sıralamasında ilk on içerisinde hatta çoğu zaman ilk beşte yer alırken, son yıllarda üretiminin gerilemesi ile alt sıralara düşmüş 2019 yılında ise 15. sırada yer almıştır.

## 1.7 Türkiye’de Tütün Üretimi

Türkiye’de tütün üretiminin tamamına yakını sözleşmeli olarak gerçekleştirilmekte ve sözleşmeli olarak üretilen tütünlerin tamamı Tütün Ticareti Yetki belgesini haiz gerçek ve tüzel kişilerce satın alınmaktadır. Üreticiler tarafından sözleşmesiz olarak üretilen tütünlerle ilgili olarak, ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde Tütün ve Alkol Dairesi Başkanlığı tarafından bildirim alınmakta, bu bildirimler derlenerek alıcı firmaların bilgisine sunulmakta, bu tütünlere talep olması halinde de tütünlerin açık artırma yöntemiyle satışı gerçekleştirilmektedir. Tütün üretimine ilişkin bilgiler aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 1.3 Türkiye Tütün Üretimi

Ürün Yılı	Üretici Sayısı	Üretim Miktarı (kg)
2002	449.949	167.148.772
2003	324.885	113.716.402
2004	285.528	135.896.198
2005	261.738	138.732.952
2006	220.313	100.024.225
2007	179.769	74.584.141
2008	181.641	93.420.767
2009	77.416	81.059.109
2010	65.152	53.667.322

2011	50.881	45.613.565
2012	71.026	73.284.512
2013	87.865	93.158.089
2014	73.074	74.695.965
2015	62.144	67.989.945
2016	64.464	74.238.471
2017	64.541	93.665.709
2018	55.871	75.276.100
2019	57.296	82.791.827

Kaynak: TADB kayıtları.

## 1.8 TÜTÜN KONTROLÜ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ

Tütün kullanımının giderek artmasına, dünya çapında sağlığa olan tehdidine ve tütün şirketleri tarafından gelişmekte olan ülkelerde pazar oluşturma stratejilerine karşı geliştirilen ve dünyada tütün kontrolüne yönelik ilk uluslararası anlaşma olan “Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi (TKÇS)”, 21 Mayıs 2003 tarihinde, Cenevre’de Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) 56. Dünya Sağlık Asamblesi’nde kabul edilmiştir.

TKÇS, 28 Nisan 2004 tarihinde Sağlık Bakanlığı tarafından imzalanmış ve 25 Kasım 2004 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi’nce kabul edilerek, 30 Kasım 2004 tarih ve 25656 sayılı Resmi Gazetede 5261 Kanun numarası ile yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

TKÇS’nin ülkemiz tarafından onaylanması ve uygulamaya geçmesi dünya ve ülke tarihimize altın harflerle geçmiş çok önemli halk sağlığı müdahalesidir.

Dünya genelinde sigara tüketim oranlarının %50 azaltılması halinde, 2050 yılına kadar en az 200 milyon kişinin sigaradan ölümü engellenecektir. Ülkemizde de sigara içmek yaygın bir alışkanlık ve önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye Avrupa ülkeleri arasında sigara tüketiminde üçüncü sırada, Dünya ülkeleri arasında yedinci sıradadır.

Tütün kullanımı bütün ülkeler açısından yaygın bir alışkanlıktır. Ancak, tütün kullanımının yol açtığı sağlık sorunlarının ortaya konmasından sonra özellikle gelişmiş ülkelerde sigara kullanımında azalma meydana gelmiştir. Bunun üzerine sigara firmaları ürünlerini satabilmek için yeni pazarlar aramaya girişmişler, tütün kullanımının fazla olmadığı gelişmekte olan ülkelere yönelmişlerdir.

Bunun sonucunda gelişmekte olan ülkelerde de sigara kullanımı artış meydana gelmiş ve yabancı sigara markalarına yönelme de artmıştır. Yukarıda belirtilen engellerle başa çıkabilmek için tütün kullanımı ile mücadelede uluslararası harekete ve işbirliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

06/05/2021 tarihi itibariyle TKÇS, 182 ülke tarafından imzalanmış olup, ülkemizin de aralarında bulunduğu 144 ülke, TKÇS'yi onaylayarak sözleşmenin tarafı haline gelmiştir. Sözleşmeyi en son 11/05/2020 tarihinde Andorra imzalayarak sözleşmenin tarafı haline gelmiştir.

## 2. TÜTÜN FERMANTASYON VE BAKIMI

Tütün tiplerinin üretilmesinde güdülen prensip, her bir tipin kendisinde aranan niteliklere ulaşmak yolunda tohumun seçilmesi ve üretim şartlarının ayarlanmasıdır. Tütünün ilk madde haline geldiği zaman taşıdığı nitelikler ile fiziksel yapı (renk, yanma, higroskopisite, doldurma kabiliyeti) ve kimyasal bileşimi (nikotin, şekerler, proteinler) arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu nitelikler biraz genetik faktörlere bağlı olmakla beraber daha ziyade dış faktörler olan üretim şartlarının etkisi altında gerçekleşir.

Bu dış faktörler:

- ✚ Ekolojik şartlar: Bitkinin yetiştiği iklim şartları,(toprak, güneş, ısı derecesi, yağışlar)
- ✚ Tarım metodu şartları: Fide ve dikim zamanı, dikim araları, sulama, gübreleme,
- ✚ Kurutma metodunun şartları; Değişik tip tütün yaprakların kırımından sonra, değişik kurutma yöntemleri uygulanır. Bu yöntemler; tütünlerin genetik özellikleri, üretim koşulları ve tüketim amaçlarından doğmaktadır.

Kurutma yöntemleri: Tütünlerin fiziksel yapısı ile kimyasal bileşimine çok etkindir. Ancak tütün yaprakları kurutulduktan sonra tütün mamulleri sanayiinde ilk madde olarak kullanılmaya hazır duruma gelmemiştir.

- ✚ Fermantasyon metodunun şartları: İlk madde tütünün elde edilmesinde son üretim işlemi olan fermantasyon ve bakım devresinde, nitelikler son duruma ulaşırlar.

Tütünlere, kurutma devresi sonundan başlayarak, mamul sanayiye uygun ilk madde durumuna gelinceye kadar geçen süre içinde, kalite niteliklerini geliştirmek, olgunlaştırmak ve bunları korumak amacı ile yapılan çalışmalar ve alınan önlemler "tütünlerin fermantasyon ve bakım" dönemini oluşturmaktadır. Bu dönemde yapılan işlemler tütünlerin teknik bakımındır.

Fermantasyon sonucunda başlıca yaprak tütünlerin organoloptip görünümünde iyileşmeler görülür. Örneğin yaprakta başlıca yeşil renkler kaybolur ve çeşide tipe has olan renge bürünür. Elastikiyeti artar. Yaprığın parlaklık özelliği ve cilası yükselir. Yanma niteliği artar. Su alma ve tutma kabiliyeti higroskopisitesi sabitleşir. Bilhassa sevk ve bakım işlerinde arızalara dayanıklı vasıfları yükselir. Diğer taraftan tütünün içim özellikleri tadı, koku ve aroması artarak kalite nitelikleri önemli ölçüde ıslah olur.



## 2.1 Tütün Fermantasyonu

Fermantasyon kelimesi mayalanma işlemi anlamına gelmektedir. Tütünlerde fermantasyon, uygun rutubet, sıcaklık ve hava koşulları altında enzimler ve bakteriler etkisi ile tütünlerin fiziksel yapı, kimyasal bileşim ve içim niteliklerinde kalite yaratacak değişime uğramaları olayına denilmektedir.

Kurutma işlemlerinde olduğu gibi, fermantasyon işleminde tütün tiplerine uygulanan çeşitli yöntemler, rejim şartları bakımından farklı görünüş arz ederler. Bu yöntemlerin birinde; yüksek sıcaklığın sebep olduğu, kuru madde kaybı ile oldukça belirli fiziksel ve kimyasal değişim sonuçları fermantasyon sayılacak mahiyette iken diğer yöntemlerin birinde tütünlere uygulanan rejim ile değişimler belirti göstermeden yavaş olgunlaşma mahiyetinde kalır. Buna göre bir fermantasyonda ısı çıkışı, kuru madde kaybı ve kimyasal-fiziksel değişimler ne kadar belirli olursa fermantasyon o kadar şiddetli oluşmuş olur.

Her tip tütün kendisinde aranan nitelikleri kazanabilmesi için, kendine özgü bir fermantasyon yöntemine tabi tutulur. Fermantasyon etkenleri, enzim ve bakterilerdir.

Enzimler, fermantasyondaki oksidasyonların katalizörleridir. %27'ye kadar rutubetli tütünlerin fermantasyonunda olaylar daha ziyade yapraklarda daha önceden bulunan enzimlerin etkisi altında gerçekleşir. %27 den yukarı rutubette ise, üreyen bakterilerin saldıkları enzimlerin etkisi altında gerçekleşir.

## 2.2 Fermantasyon Türleri

- 1- Doğal (Tabii) Fermantasyon
- 2- Suni Fermantasyon

### 2.1.1 Doğal (Tabii) Fermantasyon-Mevsim Fermantasyonu

Mevsim (tabii) fermantasyonu, iklim şartlarının fermantasyonda en etkili faktörlerin elverişli duruma gelmesiyle kendiliğinden başlayan bir olaydır. Mevsim (ilkbaharda) şartlarının elverişli duruma (sıcaklığı ve rutubet oranı) gelmesi sonucu, enzim faaliyetleri için gerekli koşulların oluşması ile doğal fermantasyon başlar. Yavaş yavaş süren, çoğunlukla doğal olarak, mevsimin hava koşullarına bağlı olarak yürütülen, bu yöntemde 3 çeşit uygulama tipi vardır.

- 1-Şiddetli fermantasyon tipi (Puro tipi ve koyu renkli tütünlerde)
- 2-İlımlı fermantasyon tipi (Oriental tipi aromatik tütünlerde)
- 3-Çok yavaş fermantasyon tipi(Aging) (Virginia, Burley, Maryland tipi tütünlerde)

Doğal fermantasyonun başlaması için en önemli faktörlerden biri temperatürdür. Dolayısıyla ortamın sıcaklığı arttıkça, tütünde bir kızışma meydana gelir ve bunun yanı sıra tütün bireyleri denkler kendiliğinden tavlanır.

Böylece tütünlerde oranının yükselmesiyle enzim aktivitesi güç kazanır. Neticede fermantasyon olayının başlaması için elverişli bir ortam oluşur.

Fermantasyonda meydana gelen tüm olaylarının gelişmesi, oluşma hızı en başta kolloidal yapısı ile kimyasal bileşimlerin mahiyeti ortamın nispi nem oranı ve sıcaklık faktörleriyle ilgili olduğunda pek çok kez vurgulamıştık. Bu olayın başarılı yürütülmesi için doğal fermantasyonda ortamın oranını sıcaklığın derecesini uygun bir düzeyde tutulması gözetilecek en önemli kuralların başında gelmektedir. Çünkü tütün kuru olduğunda fermantasyon aksi hallerde ise başlamaz. Faktörler normal sınırların üstünde (örneğin nem) seyrettiği durumlarda, istenmeyen olaylar meydana gelebilmektedir. Örneğin nem oranının yüksekliği tütünlerin renklerinde sırası ile koyulaşma, kararma, küflenme ve en sonunda çürümeye kadar giden bozulmalar neden teşkil etmektedir.

Doğal fermantasyon türü dünyada başta Türkiye olmak üzere Yunanistan, Makedonya, Bosna Hersek, Kosova, Bulgaristan ve kısmen Doğu'da eski Sovyetler Birliği'nde yetiştirilen ve uluslar arası tabirle aromatik veya Türk, oryantal, oriental tipi adıyla anılan sigaralık tütünlere uygulanır. Bu fermantasyonun gerçekleşme süresi 2 yıldır. Yurdumuzda tütünler fermantasyonlarını bölgeler ve iklim şartlarına meydana gelme zamanlarına bağlı olarak Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında geçirirler.

Mevsim fermantasyonu, tütün yapraklarının el durumlarına göre farklı sürelerde başlar. Örneğin alt ellerin fermantasyonu, üst ellere göre daha erken başlar ve daha kısa sürede tamamlanır.

Oriental tütünlerin mevsim fermantasyonunda ve total kuru madde kaybı %2,5-5 arasındadır. Doğal fermantasyonda şekerler her ne kadar oksidasyonla kayıplara uğrasalar da sayılmış pek çok olmadığını kanıtlar. Proteinlerde ise bir azalma söz konusudur ama nikotin seviyesinde belirli bir değişme kayda değer düzeyde değildir. Tabii fermantasyonun başlama belirtileri pratikte şu belirtilerin meydana gelmesiyle anlaşılabilir.

Tütünlerde tavin artması, buna tütüncülükte tütünün terlemesi veya salınması denir. Yapraklar birbirine yapışırlar, uçlarında ve kenarlarında sarkmalar görülür. Tütünlerde ısının artması ve oksidasyonun artması sonucu oluşan enerji sebebiyle tütünün denk içinde sıcaklığı ortamının üstüne çıkar. Örneğin elimizde denk içine soktuğumuzda bunu kolayca anlayabiliriz.

Mevsim fermantasyon akışı ve gelişimi başlıca üç fazda (devrede) tamamlanır. Bunlar genelde;

Birinci faz; genelde fermantasyon öncesi veya fermantasyona hazırlık devresidir.  
İkinci aktif faz; hakiki fermantasyon devresidir.

Üçüncü faz ise, tamamlanma fazı, veya hakiki fermantasyondan sonraki devreyi kapsar ve fermantasyonlarını geçirmiş olan tütünlerin daha uzun bir süre bakımı ve korunması devresidir.

### 2.1.2 Suni Mevsim Dışı Suni (Güdümlü) Fermantasyon

Mevsim dışı fermantasyon, mevsim fermantasyonundan farklı olarak hava şartlarına bağlı kalmaksızın, arzular doğrultusunda her zaman yapılabilen bir işlem tarzıdır. Doğal fermantasyonda görüldüğü gibi en az iki yıl devam etmesine karşın, güdümlü fermantasyon ile tütünler en çok bir ayda kullanılabilir duruma gelmektedir. Ayrıca tütünlerde fermantasyon sonrası kalite olarak ulaşılan sonuçlar doğal fermantasyonun kazandırdığı düzeydedir. Keza suni fermantasyon sonuçları yegane kalite eşitliği sonuçlarıyla kalmayıp iyi bir maliyet sonucu alınmasını da önemli ölçüde etkilemektedir. Dolayısıyla pratikte mevsim dışı fermantasyon her hususta üstün gerçeklerine artık yeterince kanıtlamıştır. Yine de onları şöyle bir sırada özetlemek mümkündür.

- ✚ Güdümlü fermantasyon fermantasyonun birinci ve ikinci fazını 4-5 aydan 8-10 güne kadar kısaltır.
- ✚ Fermantasyonun doğal olarak gelişmesi için illa mevsim içinde koşulların oluşmasını beklemeyi önler.
- ✚ Farklı tip, çeşit, nevi ve menşei tütünler için farklı koşullar seçilerek fermantasyonun yapay olarak tam uygulanabilmesini sağlar.
- ✚ Tütünlerin üreticilerin elinden daha erken satın alma ve işleme olanağı yaratır ki buna üreticinin tütünlerini daha erken satıp bozulma tehlikeleri rizikosundan kurtarır.
- ✚ Bu tarzda, yani suni olarak yapılan fermantasyon tütünlerin kolay kolay küflenme olasılığını kesinlikle önler. Hatta üreticinin elinde henüz küflenmeye başlayan tütün yapraklarının yüzeyindeki küflenme başlangıcını etkisiz hale sokar ve böylece fermantasyon geçirmiş tütünlerin küflenmeye karşı direnci birkaç misli artar.
- ✚ Ambar zararlılarına karşı yürütülen mücadeleyi son derece müspet yönde etkiler ve kolaylaştırır.
- ✚ Tütünlerin bakımında bekletilmesinde ve sevkiyatı sırasında meydana gelebilecek maddesel kayıplara fire, zayıf, kalite bozulması olasılıklarını asgari düzeye indirir.
- ✚ Doğal fermantasyon uygulama tarzında çalışan kişi sayısı suni fermantasyonda daha azdır ve işler daha az işçi tarafından başarılmaktadır. Ayrıca çok daha az depo sahası kullanılır.
- ✚ Suni fermantasyon uygulamalarında, yapraklarda ve yeşil rengi simgeleyen klorofilin daha kısa bir sürede çözümlenerek renklerin açılması ve yeşilimsi tonların kaybolması gözlenmektedir.

- ✚ Tüm bu olumlu avantajların yanı sıra güdümlü fermantasyonun maliyeti çok daha ucuzdur. Bugün tarımda tütünün ağırlıkta olan zikrettiğimiz bu avantajların bilincine varan pek çok ülkede tütünlerin suni fermantasyonu genel teknolojik uygulama olarak kabul edilmiştir. Bilhassa komşu ülkelerde, başta eski Sovyetler Birliği, İtalya, Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, Polonya ve daha pek çok ülkede tütünler suni yapay koşullarda fermantasyonlarını geçirirler. Bu ülkeler hemen hemen ürettikleri tütünlerin %90-95'ini suni olarak fermente ederler. Tabi bu, ülkemizin de güncel bir konusudur. Çünkü uygulamanın her ne kadar teknolojik önemi büyükse o kadar da ekonomik önemi vardır. Hatta pek çok yönleri ile ağırlığı daha fazladır.

Son yıllarda Türkiye'de suni fermantasyona küçük çapta da olsa bir geçiş gözlenmektedir. Samsun ve Bursa'da uygulamaların başlaması bunun müspet bir örneğidir.

Mevsim dışı güdümlü hücre fermantasyonunun teknolojik işlemi 3 esas aşamayı kapsamaktadır.

- ✚ Tütünlerin fermantasyona hazırlığı
- ✚ Fermantasyonun gerçekleştirilmesi
- ✚ Fermantasyon görmüş tütünlerin bekletilmesi

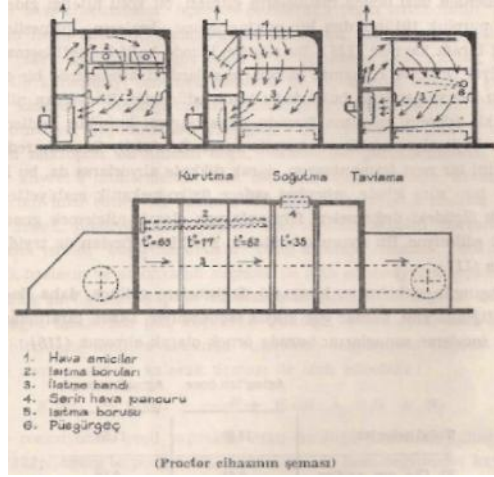
## **2.3 Aging**

Aging, bir fermantasyondan öte tütünün olgunlaşması işlemidir. Esası, tütünleri belli ve homojen bir rutubetle fiçılara bastırmak ve orada normal mevsim ısı derecelerinde (3- 30 °C) 2 – 3 yıl bekletilmesidir. Belirli ve homojen rutubetin verilmesi, “Redrying” denen işlem ile yapılır.

Olgunlaştırılacak tütün çeşidine göre fiçılara basılan miktar ve rutubet farklıdır. Bu tütünler önceden bir triyajı (ayırımı) tâbi tutulurlar.

### **2.3.1 Redrying İşlemi**

Aging geçirmek üzere bu gibi şartlar altında fiçılara basılan çeşitli tip tütünlere, fiçıya koymadan önce uygulanan işleme “redrying” denir. Bu işlemin amacı tütünlere belli ve homojen bir rutubet vermektir. Bu işlem, proctor denen bir makinede yapılır. Proctor cihazı normal olarak 5 bölümden kuruludur.



Tütünler, bu kompartımanların birinden ötekine geçen bir bant üzerinde iletilirler. İlk üç bölümden içinde kurutma, dördüncüsünde soğutma, beşincisinde ise tavlama yapılır. Makinenin boyu 42–48 m kadardır. Çoğu makinede iki iletici bant bulunur. Kompartımanın genişliği 5,50, yüksekliği 2,75 m'dir. Kurutma bölümlerinin sıcaklık derecesi sıra ile : 65-77-82°C'dir. Üçüncü bölümden çıkan tütünlerin rutubeti %5-6'ya kadar düşmüş olur. Dördüncü bölümde sıcaklık 30-35°C'ye inmiş bulunur. Beşinci bölümde istenen tav verilir. İşlem 45-90 dakika sürer. İki adet iletici bandı bulunan bir proctor cihazında, saatte 2-4 ton tütün işlenir.

Makinelerin devir, bant ve kapasitesine göre 45 dakika ile bir buçuk saat süreli olan bu işlem, her ne kadar sadece belli ve homojen bir tav verme gayesine yönetilmiş ise de, tütünlerin maruz kaldığı bu kurutma-soğutma-tavlama zincirinde, küçük çapta bazı olaylar da meydana gelmektedir.

Hoş olmayan bazı koku yapıları giderildiği gibi, uçucu bazı maddeler de azalmaktadır. İçiminde acılık bulunan tütünlerden bazı uçucu maddelerin gitmesi, bu kötü niteliği gidermektedir ve bu suretle, içimde hafif bir tatlılaşma sağlanmaktadır.

Proctor cihazının bölümlerini çevreleyen havada bir takım uçucu baz ve asitlerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Bunlardan nikotin, özellikle işlemin kurutma fazında buharlaşmakta; bulunan asitler arasında başı çeken asetik ve formik asitlerdir. Redrying işlemini bir nevi fermantasyon olarak dikkate alanların yanında, bu kadar kısa bir süre içinde, sebepleri sadece fiziko-mekanik içerikte olan küçük ölçüdeki değişimleri fermantasyon olarak nitelemeyenlerde bulunmaktadır.

Günümüzde proctor cihazı sadece homojen tav veren bir düzenek değildir. Yapılan ilavelerle yaprak ayası ve damar birbirinden ayrılmaktadır. Bu ayırmadan sonra ayrı ayrı bantlarla tütünlere homojen tav verilerek yine kalite ve boyutlarına göre yaklaşık %8-11 tav ile 200 kg'lık karton kutulara belli bir basınç altında (ezik ve basık olmadan) konulara kutulanmaktadır. Kapasiteleri de son derece gelişmiş bir durumda olan bu fabrikalarda damar ayırma ve Redrying işlemi 45-90 dakika arasında sonuçlanmaktadır.

Ülkemizde üretilen Virginia ve Burley tütünleri ile Doğu ve Güneydoğu Bölgelerimizde üretimi yapılan büyük boyutlu tütünlerin yaprak ve damarları ayrılarak redrying işlemi uygulanmaktadır. Özel sektörün bu işlemleri yapan fabrikaları mevcuttur. Aging'te meydana gelen kimyasal değişimler çok küçük ölçüdedir.

	Aging'ten önce %	Aging'ten sonra %
Total şekerler	18.99	17.54
Et. Çöz. org. Asitler	8.61	8.18
Total azot	1.90	1.77
Nikotin	2.74	2.44
Rutubet	8.77	10.22
PH	5.25	4.80

Aging esnasındaki kuru madde kaybı, Flue-curing % 1, Air-curing'le kurutulmuş olanlarda ise % 2,5-4,5 arasında değişir.

## **2.4 Fermantasyon koşulları**

Fermantasyon etkenleri olan enzim ve bakterilerin etkinliği, uygun rutubet, sıcaklık ve oksijen ortamında olanaklıdır. Tütünün kendisi etkenler için kaçınılmaz koşuldur. Bu bakımdan öncelikle tütünün kendi niteliği ele alınmalıdır.

### **2.4.1 Tütünün kendi niteliği**

Tütünün üretim koşulları, genetik faktörlere nazaran fermantasyonu daha çok, etkilemektedir. Örneğin rutubetli iklim şartlarında üretilen tütünler, kurak şartlarda yetişenlere nazaran,; uçlar ve analar grubuna ait tütünler, aşağı eller grubuna ait tütünlere nazaran; daha şiddetli fermantasyon geçirirler. Bütün bu tip gözlemler tütün yapraklarının kendi niteliklerinin fermantasyon üzerindeki etkilerini açıklar.

Diğer nitelikler tütün yapraklarının renk, doku, boyut ve dansitesidir. Ayrıca fermantasyondan önce tütün yaprakları belirlenen niteliklere göre tasnif edilmesi gereklidir. Öncelikle doku ve renk daha sonra boyut bakımından yapılan ayırım homojen bir parti teşkil edilmesi, bir çeşit kalite sınıflandırılması yapılması fermantasyonun başarılı geçmesi için gereklidir. Balya dansitesi tütünün dış çevre koşulları ile olan ilişkileri etkiler. Tütünlerin tasnif sonucu homojen olması koşulların eşitlikle etkili olmasını sağlaması yönünden etkilidir.

## 2.4.2 Tütünün rutubeti

Fermantasyonda oluşan olayların en belli başlısı enzimler tarafından kataliz edilen oksidasyon işlemidir. Bunun yanında nitelikleri kısmen bilinen ya da aydınlatılmamış birçok reaksiyonların oluştuğu gerçektir.

Bütün bu reaksiyonların enzimler tarafından kataliz edilebilmesi için tütün yapraklarındaki dokuda yeteri kadar su bulunması lazımdır.

Yaprak dokusundaki rutubet oranı, fermantasyon olaylarının oluşmasında önemli olduğu gibi, bu olayların nitelikleri üzerinde de birinci planda rol oynar. Yaprak dokularının yeteri kadar su ihtiva etmemeleri halinde gerek doğal enzimlerin, gerekse bakteri salgısı enzimlerin faaliyeti durur.

Fermantasyon için rutubet:

- 1-Tütünün kendi rutubeti,
- 2-Çevre rutubeti, olarak düşünölmelidir.

Bu iki rutubet durumu arasındaki ilişki:

- 1-Tütün balyasının boyutları,
- 2-Tütün balyasının dansitesine, göre değişim gösterir.

Balya boyutları ve dansitenin büyüklüğü çevre rutubeti etkisine karşıdır. Bu durumda ise tütünün başlangıç veya kendi rutubeti etkili olur. Etkenlerden çevre rutubeti küçük boyutlardaki ve düşük dansitedeki balyalarda daha etkindir.

Sonuçta, fermantasyon esnasındaki tütün rutubeti, bir yandan yaprak dokusunun başlangıç rutubeti ve diğer taraftan da çevreleyen havanın nem oranına bağlıdır. Pratikte tütün rutubeti ile çevre rutubeti arasında, tütün balyasının boyutları ile dansite sinde bir denge vardır. Büyük hacimli ve dansitesi fazla balyalarda tütünün rutubeti, çevreleyen havanın nem miktarından pek etkilenmez. Bu durumda yaprak dokusunun başlangıç rutubeti rol oynar.

Çevre şartları ne denli uygun olursa olsun, şayet tütünlerin başlangıç rutubetleri o tip tütün için uygun değilse (Oriental tipi için doğal fermantasyonda %14-16 hatta %18, yarı oriental tiplerde %18-20, diğer büyük boyutlu yabancı tiplerde daha yukarı olması gerekir.) bu tütünlerin fermantasyonundan olumlu sonuç alınamaz.

%70-75 çevre (=hava) nemi, enzim etkinliği için optimaldir. Küf için %85, Bakteri çoğalması için %95 ten yukarı çevre nemi uygun bir ortamı oluşturur.

Denk/kutulardaki sıcaklık derecesinin yükselme hızı ve düzeyi, tütünlerin menşelerine, doku ströktürüne, kimyasal bileşimine, dengin işleniş tarzına, özellikle ihtiva ettiği rutubet miktarı ve ısı derecesiyle sıkı bir ilişkisi vardır. Oriental tipi tütünlerin fermantasyonları için en uygun ortam sıcaklığı 28-30 °C ve rutubet oranının da %70-75 olması lâzımdır. Isının 20°C ve rutubet oranının %60-65'e düşmesi durumunda

fermantasyon olayı yavaşlamakta, rutubetin %55 den aşağı düşmesi halinde ise tütünler kuruduklarından, fermentasyon tümüyle durmaktadır.

Şart tipi tütünlerin doğal fermentasyonları için gerekli olan ısı derecesi başlangıçta 19°C olmalıdır. Fermentasyon olayı sırasında ise ısının 21-27 °C arasında, buna paralel olarak ortam rutubet oranının da % 68-75 civarında olması gerekmektedir.

### 2.4.3 Sıcaklık

Enzim aktivitesi ancak belirli sıcaklık dereceleri içinde olduğu bilinmektedir. Fermentasyonda rol oynayan çeşitli enzimlerin faaliyeti için sıcaklık dereceleri 20-70°C'ler arasındadır. Doğal fermentasyon işlemlerinde tütünün içindeki sıcaklık, kısmen çevre sıcaklığına, kısmen balyanın boyutlarına bağlıdır. Küçük balyalarda çevre sıcaklığı 16°C'in altında olunca hiçbir fermentasyon belirtisi görülmez. Büyük balyalarda fermentasyon reaksiyonları ekzotermik olduklarından sıcaklık artışı oluşur. Oluşan sıcaklık balyaların büyüklüğünden kaybolmadığından fermentasyon hızlanır.

Bir balyadaki tütünlerde dansiteden başka, sıcaklık üzerinde rol oynayan etkenler:

- ✚ 1-Yaprak dokusundaki başlangıç rutubeti,
- ✚ 2-Çevre sıcaklığı,
- ✚ 3-Çevre rutubeti,

gelmektedir.

Sonuçta, tütünün iç sıcaklığı onu çevreleyen hava sıcaklığı arasındaki ilişki, balyanın boyutları ve dansitesi ile ilgilidir. Etkenlerden çevre sıcaklığı ve rutubeti küçük boyutlardaki ve düşük dansitedeki balyalarda daha etkindir.

Doğal fermentasyonda şartlar iklime bağlıdır. Sıcaklık yeteri kadar yükselince fermentasyon başlar.

Tütünlerin mevsim dışı ve hızlı bir fermentasyon geçirmeleri için, şartları ayarlamak gerekir. Bu şartlar suni fermentasyon nitelediğimiz fermentasyon metotlarını ortaya koyar.

Fermentasyon şiddeti, tütünün yükseldiği sıcaklık derecesi ve bunun süresi ile ölçülür.

### 2.4.4 Oksijen

Fermentasyon olaylarının başında oksidatif reaksiyonların gelmesi, oksijenin varlığını zaruri hale getirmektedir. Çünkü fermentasyon işleminde oksijen yerine hidrojen ve azot atmosferinde bırakılmış tütünlerde hiçbir fermentasyon belirtisi görülmemiştir.



Pratikte dansitesi çok yüksek balyalar haricinde, balyalarda daima yeteri kadar oksijen bulunur. Diğer taraftan fermantasyon olayında çıkan gazların miktarca en yüksekğinin CO<sup>2</sup> oluşu bu hususu desteklemektedir.

## 2.5 Fermantasyonunda Oluşan Olaylar ve Değişmeler

Fermantasyonda oluşan değişmeleri başlıca üç grupta incelemek mümkündür.

- 1-Degüstatif Değişmeler,
- 2-Fiziksel Değişmeler,
- 3-Kimyasal Değişmeler.

### 2.5.1 Degüstatif Değişmeler

Fermantasyon işleminin asıl hedefi degüstatif (=içim) değişmeleridir. Fermantasyon sonunda tütünler iyi bir içim, tad ve aroma kazanır. Kurutulmuş yapraklarda görülen acılık ve otumsu çeşni kaybolarak, içim düzelir. Nihayetinde üretilen tütünlerde aranan nitelikler oluşmuş olur.

### 2.5.2 Fiziksel Değişmeler

- ✚ Fermantasyon sonucu yaprakların rengi yeknesaklaşır (homojen olur), koyulaşır, biraz donuklaşır ve yeşil nüanslar kaybolur.
- ✚ Su ve kuru madde kaybından ötürü ağırlık kayıpları görülür.
- ✚ Elastikiyet ve uzama direnci azalır,
- ✚ Higroskopisite düşer,
- ✚ Yanma kabiliyeti yükselir.
- ✚ Yaprak yüzeyinin yapışkanlığı azalır ya da kaybolur.

Fermantasyon ne kadar şiddetli olursa rengin koyuya gitmesi, kuru madde kaybı o kadar fazla olur.

Fiziksel Değişmeler Yol Açan Olaylar:

- ✚ Kuru Madde Kaybı,
- ✚ Isı Çıkışı ve Sıcaklık Yükselmesi,

### Kuru Madde Kaybı

Kuru madde kaybı, fermantasyon şiddetine bağlı olarak artar veya azalır. En hafif bir fermantasyon olan agingte, kuru madde kaybı ortalama % 2,5 kadar olduğu halde, en şiddetli bir fermantasyon olan puro tütünlerinde % 20 kadar yükselebilir.

Kuru madde kaybının %99 karbonhidratlar ve organik asitlerin oksidasyonundan ileri gelir. Genel bir kural olarak kuru madde kaybının ölçüsü fermantasyon şiddetli olduğu oranda yükselir.

### **Isı Çıkışı ve Sıcaklık Yükselmesi**

Belirli oranda kuru madde kaybının olduğu fermantasyonlarda bazı yaprak müşekkillerinin, CO<sup>2</sup> ve diğer uçucu maddelere oksitlenmesinden bir ısı çıkışı olur. Bu ısı çıkışı sonucu, tütünün sıcaklığı yükselir.

Şiddetli fermantasyon geçiren puro tütünlerinde sıcaklık ortalama olarak 50-55°C arasındadır.

Fermantasyon aşırı derecede şiddetli olursa yani yükselen sıcaklık, üst sınırları aşarak uzun süreli olduğunda tütünler zarar görür. Fermantasyonda tütünlerde sıcaklığın istenilen düzeyin üstünde olmasını önlemek için, istiflerde alabora ve depoların havalanma tedbirleri uygulanmaktadır.

### **Higroskopisite Değişmeleri**

Fermantasyonda oluşan değişmelerden ötürü işlemin şiddetine göre higroskopisite genellikle azalır.

### **Yanma Kabiliyeti Değişmeleri**

Tütünlerin yanma kabiliyetleri genellikle fermantasyon geçirme sonucu olumlu yönde gelişmektedir. Puro tütünlerinde yanma süresi iki kat artarak ateş tutma kabiliyeti artmaktadır.

### **Esneklik ve Kopma Direnci Değişmeleri**

Elastikiyet ve uzama direnci özellikle puro dış sargılıklarında önemlidir. Bunların fermantasyon sonucu azalmaları kullanımlarında zararlı olacak derecede değildir.

### **2.5.3 Kimyasal Değişmeler**

Tütün fermantasyonundaki kimyasal reaksiyonlar esas itibariyle oksidatif niteliktedir. Bu nedenle tütünlerin kimyasal yapılarındaki şekerli bileşiklerde genellikle bir azalma görülür. Protein hesabı içinde olan azotlu bileşiklerde bir miktar artışa sebep olur. Fermantasyon ne kadar şiddetli olursa kimyasal değişmeler o kadar fazla olur.

### **Kimyasal Değişmelere Yol Açan Olaylar**

## Oksidasyon

Fermantasyonda çıkan CO<sup>2</sup> büyük bir bölümü oksidasyon ürünüdür. Fermantasyon işleminde 1kg tütünden toplam CO<sup>2</sup> miktarları:

- ✚ Şiddetli fermantasyonda 60-90 gr,
- ✚ İlimli fermantasyonda 45 gr,
- ✚ En hafif fermantasyonda(=agingte) 30 gr' dır.

Fermantasyonda CO<sup>2</sup> başka çıkan gazlar: amonyak, metil alkol, uçucu yağlar, CO, dur.

## pH Değişimi

Genellikle tipik fermantasyon işlemi geçiren tütünlerde PH hafifçe alkali tarafa kayar.

## Kimyasal Madde Değişimi

Fermantasyon esnasında; Karbonhidratlar, eterde çözünen total organik maddeler, eterde çözünen boyar maddeler, polifenoller ve azotlu bileşiklerde önemli azalmalar olur.

## 2.6 Fermantasyon Sonucu Tütünlerde Meydana Gelen Değişiklikler

- ✚ Tütünlerin rengi genellikle açılır. Bilhassa yeşil renkler kaybolarak sarıya dönüşür. Yaprığın dış yüzeyi parlak bir görünüm alır.
- ✚ Tütünlerin çevre atmosferinin nispi rutubetinden etkilenme özelliği azalır. Yani higroskopisitesi azalır.
- ✚ Tütünlerin hidroskopi siteleri azaldığı için kendi kendine ısınma ve tavlama özelliğini ( dış şartlardan daha az etkilendiği için ) hemen hemen kaybeder. Tütünlerin küflenmesi hemen hemen önlenmiş olup, teknik bakımları kolaylaşır.
- ✚ Tütünün tadı iyileşir. Tütün dumanındaki acılık bir dereceye kadar hafifleyerek, tadının yumuşaması sağlanmış olur.
- ✚ Tütünlerdeki hamlık ve boğazda belirgin olarak hissedilen yakarlık kaybolur.
- ✚ Tütünlerdeki aroma (koku) niteliği belirginleşir. Tütünlerde menşesine özgü koku duyu organlarınca bariz şekilde hissedilir duruma gelir.
- ✚ Tütünlerin yanma niteliği yükselir.
- ✚ Yaprığın yüzeyindeki yapışkanlıklar ( reçinelerin azalması nedeniyle ) kaybolur.
- ✚ Fermantasyonda meydana gelen kimyasal değişimler sonucu tütünlerde kuru madde ve su kaybı olacağından ağırlıkları azalacaktır. Pratikte bu azalmaya fire diyoruz.

- ✚ Denk içerisindeki tütünün ısı bulduğu çevrenin ısısına eşit hale gelir. Fermantasyon döneminde denk içerisindeki tütünün ısı bulduğu çevrenin ısısına daima yüksek seviyededir.

## 2.7 Tütünlerin Teknolojik Bakımı

Tütünlerin bakım ve korunma dönemlerinde meydana gelen olaylar, genellikle tütün yapraklarının olgunlaşması sırasında bünyelerinde kendiliğinden oluşan enzimlerin etkinlikleri ile oksidasyon olaylarının bir sonucudur. Bu olayın gelişmesi ve olumlu bir biçimde sonuçlanması öncelikle tütün yapraklarındaki rutubet miktarı ile ilgili bulunmaktadır.

Tütün yapraklarındaki rutubet oranının çok yüksek olması pütrifikasyon olaylarının gelişmesi için uygun bir ortam meydana getirmektedir. Rutubet oranının yüksekliği nedeniyle tütünlerin renklerinde sırası ile koyulaşma, kararırma, küflenme ve en sonunda çürümeye kadar giden bozulmalar meydana getirebilir.

Rutubetin yetersiz miktarda olması ise, enzim faaliyetini hissedilir derecede azaltmakta ve fermantasyon olaylarının istenilen biçimde yürütülmesini engellemektedir. Rutubet miktarının çok düşük olması durumunda ise enzim faaliyeti ve oksidasyon olayları tümü ile durmakta ve tütün yaprakları esneklik ve dayanıklılık özelliğini kuruluk etkisi ile kaybetmiş olduklarından kırılabilir hale gelmektedir.

Bir tütünün alabileceği rutubet miktarı onun rutubet alma özelliğine (Higroskopisitesine) bağlı bulunmaktadır. Rutubet alma özelliği ise tütün yapraklarının kimyasal bileşimine ve başta kolloidal yapısı ile çevre rutubet oranı ve sıcaklık derecesi ile ilişkisi vardır.

Tütün yapraklarında meydana gelen tüm olayların gelişmesi, oluşma hızı ve süresi yaprakların doku strüktürü ve kimyasal bileşiminin mahiyeti ile çevrenin rutubet oranı ve sıcaklık derecesi ile bağımlı bulunmaktadır.

Bu nedenle, tütünlerin fermantasyon ve bakımlarının çeşitli devrelerinde çevrenin rutubet oranı ile sıcaklık derecesinin uygun bir düzeyde tutulmasının kural olarak alınması gerekmektedir.

### 2.7.1 Karton Kutulardaki Tütünlerin Bakımı

Son yıllarda tütünler karton kutulara konularak muhafaza edilmektedir. Karton kutulara yapılan uygulamalara kısaca değinmekte yarar görülmektedir.

İşleme sonrası tütünler soğutma işlemini kafeste tamamlamış ise üretim ve yükleme zamanına bağlı olarak özellikle tütünlerin kilo kaybını önlemek veya fümigasyon işlemi için bir süre sonra kutular üst üste gelecek şekilde istifeye alınır. Tütün iç sıcaklığı, kafesten istifeye almadan önce veya üretimden çıkan riskli tütünlerin olması durumunda kontrol edilir. Tütün iç sıcaklığının max 28°C olması beklenir.

İstife alınma esnasında tütünlerin sıcaklık kontrolü laboratuvar veya depodan görevlendirilen personel tarafından istife alınacak tütün lotunun her konteynerinden en az %1 kutunun sıcaklığı ölçülür. Ölçüm termometreye bağlı proplar aracılığıyla mümkün olduğunca kutunun iç orta noktasından yapılır. Kutularda ayrıca ağırlık, tav durumu, kokusu, zararlı tahribatı kontrolleri yapılır. Uygun olmayan ürünler lottan çıkarılır, etiketlenir ve diğer ürünlerle karışmayacak şekilde istiflenir.

Depo iç sıcaklıklarının 25-30°C olması durumunda Tütün iç sıcaklığının depo ortam sıcaklığını 2°C veya daha fazla geçmesi durumunda istife müdahale edilir.

Şiddetli Fermantasyon geçiren veya tütün sıcaklığı 28°C üzerine çıkmış olan tütünler öncelikle kafeslerde tekli olarak istiflenir veya zeminde kutular tek tek yere serilir. Sonrasında sıcaklık değeri kontrol edilir. Eğer tütün sıcaklığında herhangi bir azalma gözlemlenmezse diğer aşama olarak tütünler buldukları karton kutulardan çıkarılır gerekli ise taraklama yapılarak sıcaklığın düşmesi sağlanır. Bu işlemler esnasında depo kapıları dış ortam nispi nem değerleri de göz önünde bulundurularak günün en serin zamanlarında havalandırılır.

Sonuçlar ile ilgili rapor hazırlanır ve daha sonraki kontrollerle birlikte raporlanıp takibi yapılır.

### **3. TÜTÜN MANİPÜLASYONU**

#### **3.1 Manipülasyon Tanımı ve Önemi**

“Manipulâtion” Fransızca bir kelime olup, “El İşlemesi” anlamına gelmektedir. Üreticiler elinde kaba bir tasniften sonra denkleymiş olan yaprak tütünlerin; alıcılar tarafından, partiler halinde, belirli amaçlara göre yeniden bir tasnife tabii tutulması, teknolojik işlenmesi, denklenmesi, ambalajlanması ve işaretlenmesine “Tütün Manipülasyonu” ya da “Tütün İşlemesi” denilmektedir.

#### ***Ülkemizde manipülasyon veya işleme:***

- ✚ 1-Kurutulmuş tütünlerin, alıcılara satımına hazır hale getirilmesi amacıyla üreticiler tarafından yapılan “manipülasyon”,
- ✚ 2-Üreticiden satın alınan yaprak tütünlerin, tütün endüstrisinin ihtiyacına cevap verebilecek nitelikleri taşımaması sebebiyle, tütün endüstrisinin bu ihtiyacını karşılayabilmek için tütünlerin, alıcılar tarafından yapılan “ilk işleme”,

olarak sürdürülmektedir.

Tütünlerin fermantasyonu iyi bir şekilde geçirebilmeleri ve gerekli teknik bakımlarının istenilen şekillerde yapılabilmesi için kalite gruplarına göre ayrılarak denklenmesi gerekmektedir. Denk/kutu haline getirilemeyen tütünler, fermantasyonlarını sağlıklı

geçiremediği gibi, bakım tedbirleri istenildiği gibi uygulanamaz. Sonuç olarak denk/kutu haline getirilemeyen tütünlerin bakımları çok zor olacağından işçilik masrafları artar. Ayrıca tütünlerin teknik bakımları tekniğine uygun olarak yapılmayacağı için tütünlerde küflenmeler ve çürümeler görülür.

Tütünler işlenmek suretiyle kalitelerine göre ayrılıp, denklenmesi sonucu, iyi bir fermantasyon geçirir. Ayrıca tütünlerin gerekli teknik bakımlarının uygulanması kolay olacak, dolayısıyla işçilik maliyeti azalacağı gibi tütünlerin kaliteleri de yükselecektir.

Tütünlerin sağlıklı bir muayene ve ekspertizi ancak denk haline getirilmiş olarak yapılabilir. Çünkü kalite nevelerindeki yeknesaklık, manipülasyon ile mümkündür.

### 3.2 Üretici Manipülasyonu

Tütün tiplerinin menşelere göre bölgelerden elde edilen ürünlerin kaliteleri aynı olmadığı gibi bir tarlada üretilen üründen birkaç kalite grubunu taşıyan tütün yaprakları bulunmaktadır. Değişik ellerdeki yaprakların fiziksel yapı ve kimyasal bileşimleri aynı olmadığından ötürü kalite ve içim nitelikleri de birbirinden farklıdır. Değişik nitelikte olan tütünlerin kurutma metotlarından sonraki bakım ve gelişmelerinde gerekli kolaylıkların sağlanması için üretici tarafından manipülasyonu gereklidir.

Tütünlerin sigara endüstrisine verilmeden önce belirlenen standartlara göre ayrılmaktadır. Bu standart lama işlemleri, alıcılar tarafından tütün işleme tesislerinde yapılmaktadır. Alıcıların alım-satımlarda nevelere göre fiyatlandırma yapmaları, üretici tütünlerinin, usulüne ve nevi tariflerine uygun manipülasyonunu gerektirmektedir.

#### 3.2.1 Üretici Manipülasyonunun Amacı

Yaprak tütünlerin el ve kalite özelliklerine göre üretici manipülasyonunu gerektiren çeşitli teknik ve ticari sebepler:

- ✚ Muhafaza ve koruma ile birlikte fermantasyon ve bakım işlemleri kolaylaştırmak,
- ✚ Kalitenin düşmesi ve firenin artması engellemek,
- ✚ Birim alandan ve işçilik maliyetinden tasarruf etmek,
- ✚ Uygun koşullarda muayene ve ekspertiz sağlayarak işlemleri kolaylaştırmak,
- ✚ Taşımayı kolaylaştırmak,
- ✚ Alıcılar tarafından yapılacak ilk işlemeyi kolaylaştırmaktır.

Sonuç olarak;

Üretici ve alıcı ilişkilerinde uyumsuzluk olmaması amacı ile konuyla ilgili kanun ve kanunların uygulanmasıyla ilgili yönetmelik ve standartlarda hükümler yer almaktadır.

### 3.2.2 Üretici Manipülasyonunun Amaçları

Üreticilerin teknik bilgi ve olanakları ile üretici manipülasyonunu gerektiren sebeplerin değerlendirilmesi sonucu; üreticilerden ilgili yönetmelik hükümleri gereği:

- ✚ El ve kalite özellikleri aynı olan tütünleri birlikte denklenmelidir.
- ✚ Denklemlerde yabancı madde, dip, filiz, kırıntı, yanık, karayemiş, çürük ve hastalıklı tütün bulunmamalıdır.

### 3.2.3 Üretici Manipülasyonu Evreleri

Üreticiler tarafından gerçekleştirilen tütün manipülasyonu dört evrede oluşmaktadır.

- ✚ Hazırlık evresi,
- ✚ Tavlandırma evresi,
- ✚ Tasnif evresi,
- ✚ Denklenme evresi,

#### 3.2.3.1 Hazırlık Evresi

Dizi ve demet halinde kurutulmuş yaprak tütünler mümkün olduğu kadar rutubetsiz yerlerde muhafaza edilmektedir. Rutubetli yerlerde muhafaza edilen tütünlerin kaliteleri düşmektedir. Kurutma sezon sonu genellikle ağustos ve eylül ayı olarak bilinmektedir. Bu sezon ve öncesi kurutma evresinde genellikle hava şartları kuru (nispi rutubet %55-60) ve sıcaktır. Ekim ayından itibaren nispi rutubet yükselerek (%80-85) sıcaklık düşer. Bu iklim değişimi, tütün alım satım zamanlarına göre Bölge tütünlerinin üretici manipülasyonunun başlangıcını belirler.

Kurutma işleminden geçmiş üretici tütünlerinin manipülasyonu için gerekli olan tav işleminin yapıldığı mahalle tav yeri denilmektedir.

Tav yerlerinin özellikleri:

- ✚ Dört tarafı, tabanı ve çatısı dış şartlardan etkilenmemeli,
- ✚ Rutubetli ve hava cereyanı olmamalı,
- ✚ Kötü kokulu olmamalı,
- ✚ Tabanı düzgün olmalıdır.

Tav yerinin hazırlanmasında; tütün tavlanmadan önce mahal temizlenerek havalandırılmalı, tav verilecek gün havalandırmaya son verilmeli, ayrıca tabandan 10-20cm yükseklikte ızgara (Tütün kargıları ile) yapılmalıdır. Eğer taban tahta ise ızgaraya gerek yoktur. Hazırlık evresinde kullanılacak araç ve gereçlerin temini gereklidir. Bu araç

ve gereçler, tavlama da kullanılan; pülverizatörler (tulumba) (sisleyici atış yapmalı), su, istif örtme örtüleri,

### 3.2.3.2 Tavlandırma Evresi

Manipülasyonda en önemli husus, tütünün ihtiva ettiği tavin, işleme için uygun olmasıdır.

#### **Tavlama işleminde dikkat edilmesi gereken hususlar:**

- ✚ Tütünün yetiştiği arazi durumu, (Kır taban arazilerde yetiştirilen tütünlerde az, kır arazilerde yetiştirilen tütünlere daha fazla tav verilir.)
- ✚ Tütünün Yetiştirme şekilleri, (Sulanarak yetiştirilen tütünlere, su verilmeyen tütünlere daha az tav verilmektedir. )
- ✚ Tütünün kurutma durumu,(Güzlek kalan tütünlerde az, yaz kurusu tütünlerde fazla tav verilmektedir.)
- ✚ Hastalıklı tütünlerin durumu, (Mavi küf, külleme ve zararlı tahribatına uğramış tütünlere, hastaliksız tütünlere daha az tav verilmektedir.)
- ✚ Tütünlerin el durumu, (Aşağı eller grubundan, ana ve uç eller grubuna gidildikçe artan oranda tav verilmektedir.)
- ✚ Denklem esnasındaki iklim durumu, ( Yağışlı ve nispi rutubet fazla zamanlarda az tav, açık ve rüzgarlı havalarda daha fazla tav verilmektedir.)

Belirlenen tavin üzerinde olan yaprak tütünler, birbirine yapışık olduğundan, tütün aralarına hava, çok az girecek veya hiç giremeyecektir. Bu durumda tütünlere küflenmeler başlar. Tedbir alınmazsa veya almakta geç kalınırsa küflenme sonucu tütünlere çürümeler görülür. Çürümeler sonucu tütünlerin ticari değerleri kaybolur.

Tütünlerin üretici manipülasyonu için yaprak tütünlerin %18 oranında tava getirilmesi gerekir. Bazı tip veya menşe tütünler ile çevre iklimi dikkate alındığında daha düşük orandaki tav uygulamaları yapılmaktadır. Üreticilerin tavlama işlemleri başlıca iki şekilde yapılmaktadır.

**-Tabii tavlama:** Yaprak tütünler sonbahar ve kış aylarında nispi rutubeti fazla olan hava şartlarında veya bu iş için özel olarak hazırlanmış özel kuyularda tavlama kadar bekletilerek uygulanmaktadır. Bu şekildeki işlemler genellikle Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde yapılmaktadır.

**-Suni tavlama:** Başlıca iki metotla uygulanmaktadır.

**1. Buharla tavlama:** Buharla yaprak tütünlerin tavlandırılabilmesi için, bu iş için özel olarak hazırlanmış odalar dış etkenlerden tamamen muhafazalı yapılması gerekir. Bu metot uygulaması tavlama yerinde devamlı olarak su kaynatılarak meydana gelen buharın homojen olarak dağıtılmasıdır. Buharla tavlandırılmış tütünler kısa süre içinde denklemlidir. Aksi halde tütünlereki tav süratle kaybedilmektedir.



**2. Pulverize tavlama:** Genellikle Ege bölgesi olmak üzere diğer bölgelerde uygulanmaktadır. Bu metotta tütün dizileri tavana asılarak veya istif edilerek su pulverize etmek suretiyle uygulanmaktadır.

Tütünlerin tavlandırılacağı odalar temizlenip hazırlandıktan sonra zemine temiz, rutubetlendirilmiş kanaviçeler serilir. Bu kanaviçelerin üzerine, tav yapılacak tütünler el durumuna göre yaprak uçları içe sapları dışa gelecek şekilde istif edilir. Her istif sırasına duman halinde su püskürtülür. Bu işlem iki aşamada yapılabilir. Önce hafif bir tav verilerek tütünlerin tav kabiliyeti tespit edilir. İkinci işlem ile tütünler tavlandırılmış olurlar. Bu işlem sağlıklı olmakla beraber maliyeti fazladır. İstif sıraları birbirini takip ederek belirli yüksekliğe (100-120 cm) geldikten sonra istifin üzerine en altta olduğu gibi rutubetlendirilmiş temiz kanaviçe konur. İstifin yan duvarları da yine temiz kanaviçe veya bezle çevrilmelidir.

Sonuçta istif yükseklikleri çeşitli yerlerden ölçülerek kayıt edilir. İki üç gün sonra istif kontrol edilir. İstifte kabarma olur ise tav normal, aynı ölçüde ise tav az, çökme var ise tav fazla yapılmıştır.

Tütünlerin bu vaziyette kalma süreleri, tütünlerin özelliklerine ve tavlamadan önceki ihtiva ettiği tav oranlarına, püskürtülen su miktarları ile bu işlemin yapıldığı mahallin nispi rutubetin miktarına göre değişir. Üreticinin, ürettiği tütün miktarları, azlığı nedeniyle birden fazla istif yapmaya müsait değilse istifin en altına uç eller grubu, onun üzerine ana eller grubu, üste de alt eller grubu tütünler konulmalıdır.

Denk yapılırken ilk önce istifin üzerindeki yapraklardan başlanır. İstifin altındaki tütünler ise en son denk yapılır. Böylece uç ellerden başlamak üzere aşağıya doğru uzanan ellerin alt ellere göre istifte daha çok kalması sağlanmış olur. Bu fazla kalma işi de aşağı yukarı istifte bulunan değişik el gruplarındaki tütünlerin aynı tav oranına gelmesine sağlamış olur. Zira alt eller grubu tütünler, üst eller grubuna göre daha kısa sürede tavını alırlar ve aynı kısa sürede tavını kaybederler.

### **3.2.3.3. Tasnif Evresi**

Tasnif evresinde tütün yaprakları açılarak üzerindeki toz ve yabancı maddeler temizlenerek kalitelere göre tasnif edilir. Bu tasnif alıcı işlemesindeki gibi sıhhatli değildir. Değişik kalitelerde bulunan tütün dizileri, kalitelerine göre tasnif edilir. Diziler içerisinde bulunabilecek arızalı ve hastalıklı yapraklar temizlenir. Bu işleme üreticiler arasında tırnaklama denilmektedir.

Dizi halinde denkleme yapılmayan tavllanmış tütünlerin, aynı nevi, boyut (ellere göre) ve renkte 15-20 yaprağın sap kısımları bir tarafa, yaprak uçları diğer tarafa gelecek şekilde ütülenerek muntazam bir şekilde üst üste konur. Bu işleme, Rumeli tarzı denklemede postal, İskenderiye tarzı denklemede demet denilir.

Bu işlemlerde tütün yaprakları önce dizilerden sıyrılıp bir yandan tasnife, bir yandan demet veya postal haline sokulur. Demetlerden aynı boyutta, aynı renkte yaprakların, 15-

20 adeti uçları bir tarafa sapları bir tarafa gelmek üzere ütülenerak denklemeğe kadar uçları ie gelmek üzere tekerlek halinde 50-80 cm yüksekliğinde istif edilir. Tekerlek halindeki tütünler, denk yapılmaya kadar üzerlerine tahta ve ağırlık konularak baskıda kalır Bu şekilde dizilmiş yapraklar tavlarnı daha iyi muhafaza ederler. Bu tütünler, denkleme işleminde önce tav durumuna göre sıra pastal olarak dizilirler. Sıra pastalda tütün uçları yaprak boyutunun 1/3 oranında örtecek şekilde iki sıra olmaktadır.

#### **3.2.3.4. Denkleme evresi**

Tavlandırma işleminde sonra yaprak tütünler üretici manipölasyonu konu ile ilgili yönetmelik hükümlerindeki esaslara göre tasnif edildikten sonra dizi, demet veya sıra pastal uygulaması halinde menşelere göre denklemeğe geçilir.

Aynı kalite niteliklerini gösteren belirli miktardaki yaprak tütünlerin, boyut ve su tutma ve menşei özelliklerine göre belirlenmiş tarzdaki denk sandıklarına, tekniğine uygun şekilde yığılmasına, preslenmesine ve ambalajlanmasına denkleme, meydana gelen şeikle denk, balya veya kutulana denilmektedir.

#### **Tütünlerin denklemeğinde üç temel husus göz önünde bulundurulur:**

- ✚ -Bakım ve fermantasyondan iyi sonuçların alınması için denk nevelerinin aynı olması,
- ✚ -Tütünlerin denkleme anındaki tav oranı %16±2 olmalıdır. Bu orandan düşük denklemeelerde kırılmalar, fazla orandaki denklemeelerde küflenmeler ortaya çıkar.
- ✚ Bakım ve taşımada standartlık için denk boyut ve ağırlıkları belirlenen ölçü ve ağırlıkta olmalıdır.

Ülkemizde yaprak tütünlerinin Kutu ambalajlanmasına geçilmeden önce üretici denklemeği üç tarzda uygulanmaktaydı.

- ✚ İzmir tarzı dizi (kalıp biçimi) denkleme,
- ✚ İskenderiye tarzı bağısız demet veya sıra pastal denkleme,
- ✚ Rumeli tarzı dizi denkleme,

#### **Kutu Tarzı Dizi Ambalaj**

45-55cm(en)\*67(boy)cm\*34(yükseklik)ölçülerindeki karton kutular kullanılarak yapılır. Kutulara tütün dizileri ipler çıkarılarak yaprak uçları merkeze, sapları dışa gelmek üzere yığılır. Diziler birbiri üzerine bindirilmek suretiyle kutunun karşı ve ön tarafından yığıma işlemine, sıralar halinde devam edilir. Kutuya tütün yığıma işi kutu doluncaya kadar devam edilir. Kutu dolduktan sonra bir miktar basınç uygulanır. Bu işlemler ağırlık 15-20 kg. oluncaya kadar devam edilir.

### 3.2.4 Üretici Manipülasyonu Yetersizliği

- ✚ Tütünler üretici elinde, henüz kesin bir tasnife imkan verecek olgunluk safhasına erişmemiştir. Tütünler bu safhadaki özelliklerine, değişen ortamlara ve uygulanacak bakım tedbirlerine göre gelecekte farklı nitelikler kazanabilirler. Üreticiler bu safhadaki değişiklikleri ve sonuçları önceden kestirebilecek tütüncülük bilgisine sahip değildir.
- ✚ İşlemede çok önemli bir faktör olan yeknesaklığı temin bakımından, tütünlerin aynı görüş ölçüsüyle işlenmeleri gerekir. Bütün üreticilerin aynı görüş ölçüsüyle işleme yapabilmeleri imkansızdır.
- ✚ Üreticilerden, zamanla değişen alıcı harman ihtiyaçlarını takip etmesi ve tasnif ölçülerini belirlenmesi beklenemez.
- ✚ Üreticinin işleme tesisat ve malzeme temini mümkün değildir.

Üreticiden istenebilecek husus, tütünlerini değişmeyen belirli kalite esaslarını göz önünde tutarak daha sonra alıcılar tarafından yapılacak olan işlemeyi kolaylaştıracak bir tasnife tabi tutması ve muhafaza, bakım, sevk ve ekspertiz işlemlerinde kolaylık sağlayacak şekilde denklenmesinden ibaret olmalıdır.

### 3.3 Alıcı İşlemesi

#### 3.3.1 Alıcı İşlemesinin Amacı

Üreticiler elinde kaba bir tasniften sonra denklenmiş olan yaprak tütünlerin, alıcılar tarafından partiler halinde, belirli amaçlara göre yeniden ve daha ince bir tasnif ile teknik prosese tabi tutulması ve denklenmesine “alıcı işlemesi” (= ilk işleme) denir.

Belirli amaç deyimiyle; Mamul tütün ürünlerinde, özellikle sigara harmanlarının özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre beliren mamul tütün endüstrisi talepleri kastedilmektedir.

#### 3.3.2 Alıcı İşlemesini Gerektiren Sebepler

##### 3.3.2.1 Standardizasyon

Üretici denklere çeşitli kalitede, yeknesak olmayan boyut, ağırlık ve ambalajlardadır. Günümüzde, uluslararası ticaret kaideleri ile mamul tütün endüstrisi ihtiyaçları ilk madde tütünlerde standart işlemeyi gerekli kılmaktadır.

### **3.3.2.2 Fermantasyon**

Tütünler fermantasyonlarını, uygun şartlar altında geçirebilmeleri ancak standart tasnif ve teknik proses sonucu yapılan denkleme ile sağlanabilir. Fiziksel yapı ve kimyasal bileşimleri benzer tütünlerin fermantasyonları, yeknesak ve uygun gerçekleşir.

### **3.3.2.3 Harman İhtiyacı**

Değişik içim karakteri gösteren mamul tütün ve özellikle sigara harmanlarının hazırlanabilmesi ancak alıcı işleme ile mümkündür. Son yıllarda Tütün tip özellikleri ve içim karakterleri dikkate alınarak düzenlenen reçetelere göre, bir arada paçal veya harman (Blend) halinde işleneler yapılmaya başlanılmıştır. Bazı menşelerin paçal halinde işlenmeleri sonucu genelde harmanlık açısından menşei sayısı azalmaktadır.

### **3.3.2.4 Mamul Tütün Endüstrisi Talepleri**

İçici kitlesinin ihtiyacını karşılamak amacı ile tertip edilen harman, içicinin değişen eğilimlerine bağlı, değişiklikler gösterir. Endüstrinin talepleri de bu değişiklikler istikametindedir. Kalite faktörleri de bu değişiklikler doğrultusunda yönelir. Bu durumda, tüketicilerin eğilim ve davranışları doğrultusunda değişen alıcı isteklerine göre, tütün işlemlerinin de tasnif ölçüleri değişime uğramaktadır.

### **3.3.2.5 Bakım, Taşıma ve Ekspertizde Kolaylık**

İşlemeye tabi tutulan tütünlerin, (kalite, şekil, ağırlık ve ambalaj bakımından standart olan denklemlerin) işlemleri kolay, fire ve maliyetleri düşük gerçekleşmektedir. Tütünlerin, kaliteleri ile ticari ve endüstriyel değerlerinin isabetle saptana bilmesi, standart biçimde tasnif edilmiş ve denklemlenmiş olmalarına bağlıdır. Standart ve toleranslar dışı tasnif ve denklemlerdeki ekspertizlerde, ticari uyumsuzluklar kaçınılmaz olur.

## **4. TÜTÜN DEĞERLENDİRME VE EKSPERTİZİ**

### **4.1 Tütünlerin Olgunlaşması ve Pişkinlik Durumu**

Tütünde vukua gelen belirli kimyasal ve fiziksel değişimler sonucu meydana gelen kalite gelişmeleri tütüncülükte olgunlaşma deyimini ile nitelenir.

Yaprakların tam olgunlaşmaları sırasında toplanması, sarartma ve kurutma fazlarındaki kimyasal değişimlerde olduğu gibi renklerinde de meydana gelen olumlu gelişmeler

sonunda tütünlerin olgunluk düzeyine yaklaşmış ve adeta tüketime uygun bir hale gelmiş olması tütün eksperlerince pratikte yaz kurusu değimi ile nitelenir.

Tütünlerin pişmesi veya olgunlaşması olayı yaprakların olgunluğa erişmesi ile başlar. Kurutmanın sarartma fazlarında gelişir ve fermantasyon döneminin bitişi ile sona erer. Birbirini izleyen bu dönemler ayrıca bir evvelkinin noksan kalan yönlerinin düzeltici rol oynarlar. Keza bir evvelki işlem ne kadar kuvvetli cereyan etmişse ondan sonraki o derece daha yavaş geçmektedir. Bu nedenle olgunluk zamanını geçirmiş tütünlere soldurma işlemi yapılmaz, güneş yanığı olanların ise fermantasyonları çok yavaş olur veya fermantasyon geçirmezler.

Olgunluk veya pişkinliğin teknik anlamı tütünde gerekli kimyasal reaksiyonların ve fiziksel değişmelerinin oluşması tütünün gelişerek tüketime uygun bir madde haline gelmesidir. Tütünün pişkinlik durumunun en fazla içim kalitesi üzerinde rol oynamaktadır. Çeşitli nedenlerle pişkinlik durumuna erişememiş ve çiğ kalmış tütünler dilde açılık boğazda yakarlık yaparlar ayrıca kokuları da iyi olmadığından içim kaliteleri düşük olur.

Tütünlerin pişkinlik ve yoğunluk nitelikleri genellikle asalet niteliği ile birlikte bulunması nedeniyle soyluluğu kanıtlanmasında bunlara gerek görülmektedir. Önemlilik sırasına göre soylu bütün tiplerinin işaret özelliklerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- ✚ Yaprakların küçük olması Soylu tütünleri ile diğer tütünlerin yaprak büyükleri konusunda kesin ölçülerin verilmesine olanak olmamakla beraber genellikle, yapraklar ne kadar küçük olursa tütünler o derece soyludur denilebilir.
- ✚ Yaprakların ince olması, yaprakları kalın ve kaba olan tütünler "erkek" ve yabani olarak nitelenir.
- ✚ Yaprak damarlarının inceliği ve narınlığı. Burada en fazla orta damarın kalınlık derecesinin önemi vardır. Bu bakımdan soylu tütünler orta damarlarının ince oluşu ile kendilerini belli ederler. Böyle tütünlerin yaprakları kurutulduktan sonra orta damarları yaprağın uç kısmına doğru dalgalı bir şekilde uzanırlar.
- ✚ Yaprığın esnek olması. Soylu tütünlerde esneklik yetisi çok iyi derecededir.
- ✚ Yaprığın doku hücrelerinin küçük olması. Bu işaret ekolojik koşulların yaprağın büyümesinin engellenmesi olayının bir sonucudur. Bu soyluluğun belgelenmesinden güvenilir bir işaret olarak sayılır.

## 4.2 Tütünde El Özellikleri

**El,** Bir tütün bitkisi üzerinde meydana geldiği yerler aynı olup, aynı zamanda olgunluğa ulaşan ve aynı karakteristik özellikleri taşıyan yaprak kümesine el denir.

**1- DİP ELLER:** Tütün fidanının en altında toprağa en yakın olan 2-3 yapraktır. Toprağa çok yakın olduklarından sulama, çapalama ve diğer işler nedeniyle bu yapraklar üzerinde toprak zerrelere sahiptir. Dip ellerde:

**Boyut:** Ana ellerden küçük, uç, uçaltı ellerden büyüktür.

**Form:** Menşein karakteristik formunu göstermekten uzaktır. Dip ellerde yaprak ucu küttür. Buna karşılık yaprak sapı (karakteristik özelliğine göre) uzamıştır. Saplı tütünler ise, sapta daha fazla genişleme görülür.

**Doku:** Zayıf, doku yapısı seyrek ve kırılmandır. Mineral maddeler fazladır. Yaprığın üst tarafı pütürlüdür.

**Damar yapısı:** Kalın, tali damarlar sayısı az ve tali damar araları açıktır. Tali damarların, ana damar arasındaki açığı (orta ve ana ellere göre) fazladır.

**Renk:** Kendi menşesine göre açık ve yeşilimsi nüans taşır. Çok mattır.

**Yanma:** Hızlı fakat düzgün değildir. Ateş tutma düşüktür. Mineral maddeler fazla olduğundan çıtırtı ile yanar.

**İçim:** Doyurucu olmayıp, tırmalayıcı ve yakıcıdır. Yaprakta nikotin oluşumu çok az olduğundan tüketiciyi tatmin etmez. İçici duman içer.

**Kül rengi:** Açık olup, kül oranı fazladır. Nikotin oranları diğer ellere göre en azdır.

**Tav alması:** Tav alma ve vermeleri çok kolaydır. Higroskopositesi düşüktür. Ticari değerleri yoktur. Bitki üzerinden sıyrılıp tarladan uzaklaştırılmalıdır.

**2- DİPÜSTÜ ELLER:** Dip ellerden sonra gelen 3-4 yaprak üstü olarak toplanırlar.

**Boyut:** Dip ellere nazaran kısmen büyük, ana ellere göre ise küçüktür. Uç, uçaltı ellere göre büyüktür.

**Form:** Dip eller gi bi menşein karakteristik özelliğini tam göstermez. Yaprak ucu diplere göre biraz sivrileşmiştir. Karakteristiğine göre sap uzundur.

**Doku:** Kısmen sağlamlaşmış, ama yine yaprak yüzeyi pürüzlüdür. Zayıftır, esnekliği azdır.

**Damar yapısı:** Bariz, tali damar sayısı dip ellere nazaran kısmen artmışsa da yine de seyrek bir görünüm arz eder. Yan damarların ana damarla yaptığı açığı dip ellere göre geniştir.

**Renk:** Açık fakat dip ellerde görülen yeşillik kısmen azalmıştır. Renk mattır.

**Yanma:** Hızlı fakat düzgün değildir. Çıtırtılı yanma dip ellere göre kısmen azalmıştır.

**Kül:** Kül miktarı fazla renk açıktır.

**İçim:** Yakarlı olup doyurucu değildir. Eğer tütünün kokusu varsa bu ellerde bu koku biraz hissedilmeye başlanır.

**Tav alması:** Çok kolay tav alıp, bırakırlar. Ekiciler denkleme veya kutulamaya önce bu tütünlerden başlarlar. Ticari değer taşırlar. Dipüstü ellerin kırımı ön olgunlukta yapılır. Nikotin oranları düşük, içim tatminkâr değildir.

**3- 1. ANA ELLER:** Dipüstü ile 2.ana eller arasındaki ele denir. Reçineli maddelerin yoğunlaşmaya başlaması bu ellerde olur. Koku hafif derecede de olsa duyulmaya başlar.

**Boyut:** Basma tipi tütünlerinde 1.analar en büyük boyutlu ellerdir. Diğer tütünlerde boyut bakımından dipüstü ellerden, uç ellerden ve 3. analardan büyük, 2. analardan küçüktür.

**Form:** Yaprak ucu sivrileşmiş ve menşein karakteristik formuna çok yaklaşmıştır.

**Doku:** Doku yapısı sıklaşmış ve yaprak yüzeyi düzgündür. Yaprak ucu yarım ay şeklinde dip, dipüstü ellere benzeyen pütürlü yapı vardır. Yaprak ayasının orta damar etrafındaki doku ince ve çok düzgündür. Yaprak ucu kısmen sivrileşmiştir.

**Damar yapısı:** Damar sayısı artmış ve tali damarla ana damarın yaptığı açığı (dip, dipüstüne göre) genişlemiştir. Damar yapısı barizdir.

**Renk:** Açık, fakat yeşil nüans tamamen kalkmıştır.

**Kırım:** Tam ya da teknik olgunlukta iken yapılıdır. Madde birikimi bu ellerde fazlalaşmıştır.

**Koku:** Hissedilir.

**Yanma:** Düzgünleşmiştir. İyidir.

**Sap:** Karakteristik vasfını almıştır.

**İçim:** Doyurucu, karakteristik içim niteliğine çok yaklaşmıştır.

**Kül rengi:** Açıktır.

**Tav alması:** Çabuk alıp verirler. Higroskopositesi dipüstü ellere göre fazladır.

**4- 2. ANA ELLER:** 1. ana ile 3. ana arasındaki yapraklara denir. Menşein tipik for durumu en uygun bu ellerde belirlenir. Koku duyulur düzeyde olup içerdiği nikotin miktarı en fazladır. Bu nedenle sertlik derecesi ve doyurucu güçleri bu yapraklarda en yüksektir. İçilen tütün dumanının batıcılık ve yakarlılık etkileri kaybolmuştur.

**Boyut:** Basma tütünleri hariç en büyük boyutlu ellerdir.

**Form:** Tütünün en karakteristik formunu tamamen taşır. Bir tütünün boyutu ve formu 2. analardan tespit edilir.

**Sap:** Karakteristik vasfındadır.

**Damar yapısı:** Kalın, tali damarların ana damarla yaptığı açığı en genişler. Tali damar sayısı en fazla ellerdir.

**Doku:** Sıkı ve kalındır. Ellerin içinde en kalın dokuya sahiptir. Madde birikimi fazladır.

**Renk:** Koyulaşmış, menşein karakteristiğine çok yaklaşmıştır.

**Koku:** Tamamen hissedilir.

**Yanma:** Alt ellere göre daha az, fakat düzgündür.

**İçim:** Doyurucudur.

**Kül:** Alt ellere göre biraz koyulaşmıştır.

**Tav alması:** Zor alırlar geç bırakırlar. Tavlarını muhafaza ederler. Alt ellere göre higroskopositeyi yüksektir.

**Kırım:** Tam olgunlukta yapılıdır.

**5- 3. ANA ELLER:** 2. analardan sonra oluşan yaprak kümesidir. Biçimleri muntazam olup, asıl formdan pek sapmazlar. Üçüncü ana ve daha üst ellerin meydana gelmesi ve olgunlaşması koşulları diğer ellerden farklıdır. Yağmurlar mevsimi geçmiş ve toprağın rutubeti azalmıştır. Buna karşılık güneş çok kuvvetli, hararet derecesi yüksek ve bitkinin su kaybı fazladır.

**Boyut:** Diğer analardan daha küçüktür. Dip, dipüstü, uç ve uçaltı ellere göre büyüktür.

**Form:** Yaprak ucu bariz olarak sivrileşmiştir.

**Sap:** 2. analarda olduğu gibi normaldir. Karakteristik sap şekline sahiptir.

**Doku:** Sık ve ince olup, esneklik ve kuvvetliliği fazladır.

**Damar yapısı:** İncedir. Açığı bariz şekilde daralmıştır. 3. ana ellerde örtü ve salgı tüycükleri çok fazlalaşmıştır.

**Renk:** Yeknesak ve çok parlaktır. Menşein karakteristik renk özelliğini 3. ana eller verir. Büyük daireler halinde yağ lekeleri halinde koyulaşmalar olur.

**İçim:** Düzgün, doyurucu ve topludur.

**Koku:** Eğer tütün kokulu ise koku kuvvetlice hissedilir.

**Yanma:** Alt ellere nazaran yavaş fakat düzgündür.

**Kül:** Alt ellere göre daha koyucadır.

**Tav alması:** Tav alması ve vermesi yavaştır. Su tutma oranı yüksektir.

**Kırım:** Tam olgunlukta yapılması uygundur. 3.ana ellerde yaprak ucu sivrileşmesi ve boyut dışında menşein tüm karakteristiklerini içerir.

**6- KOVALAMA ELLER:** Sulanabilen ve tepe kırımı yapılan tütünlerde daha çok oluşan, fakat oriental tip tütünlerde ise ürün yılının iklim şartlarına ve diğer teknik durumlara göre ya oluşur ya oluşmaz. Bazı ürün yıllarında özellik olarak uçaltıya ya da 3. ana ellerin özelliklerine benzerler.

**Boyut:** 3. ana ellerden daha küçüktür. Genel olarak kovalama elleri ana ellere yaklaşır.

**Form:** Yaprak ayasının orta kısmı daralmaya başlamıştır. Formun karakteristik yapısından sapma olacaktır.

**Sap:** Sap kısalmıştır. Tütün eğer yaşmaklı ise yaşmak genişlemiştir.

**Doku:** Sık ve incedir. Yan damarların ana damarla yaptığı açığı iyice daralmıştır.

**Renk:** Menşein karakteristik renginden daha koyu renk alır. 3. anaya göre rengin parlaklığı kısmen azalmıştır.

**Koku:** Fazlasıyla kendisini hissettirir. 3. analarda olduğu gibi örtü ve salgı tüycük sayısı fazladır.

**Yanma:** 3. anaya nazaran biraz düşük fakat düzgündür.

**Kırım:** Tam olgunlukta yapılıdır. Normal şartlar altında yetişmesi halinde 3. ana ellerin kalitesindedir.

**Tav alma:** Tav alma ve verme yavaştır. Su tutma kabiliyeti yüksektir.

**Damar yapısı:** İnce fakat boyut küçüldüğü için damarlar sık gibi görünür.

**İçim:** Düzgün, doyurucu ve topludur.

**Kül:** Alt ellere nazaran daha koyudur.

**7- UÇALTI ELLER:** Analardan sonra oluşan yaprak kümesidir. Bu elin yaprakları kovalama yapraklarından daha küçüktür.

**Boyut:** Uçlardan sonra en küçük boyutlu ellerdir.

**Form:** Yaprak ayasında daralma çok fazladır. Yaprak ucu çok sivrileşmiştir. Yaşmaklı ise yaşmak genişlemiştir.

**Sap:** Kısalmıştır.

**Doku:** İnce, sık, narin, esnek ve kuvvetli yapraklardır. Örtü tüycükleri fazladır.

**Damar yapısı:** İncedir ve damar açıları iyice daralmıştır.

**Renk:** Kovalamada olduğu gibi karakteristiğinden koyudur. 3.analara göre parlaklık kısmen azalmıştır.

**Koku:** Kuvvetli olarak hissedilir. Madde birikmesi fazladır.

**Yanma:** Aşağı ellere göre düşük, fakat düzgündür.

**Tav alma:** Yavaş olup su tutma ve salma kabiliyeti yüksektir.

**Kırım:** Genel olarak Ağustos ayının 2. yarısı ile Eylül ayının ilk haftasına rastlar. Isı ortalaması düşüktür. Toprak tavlanmıştır. Yaprakların olgunlaşması uzayacaktır. Kırımları diğer ellere göre daha geç yapılıdır.

**8- UÇ ELLER:** Çiçek demetlerine bitişik bulunan 3-4 yapraktır. Olgunlaşması geç olmaktadır. Vejetasyon devresinin uzun olması veya hava koşullarının uygun gitmesi nedeniyle bu eller bazen olgunlaşmadığı için yeşil kalırlar.



**Boyut:** En küçük yapraklardır.

**Form:** Yaprak ayası daralmış, uç sivrileşmiştir. Karakteristik form sapmıştır.

**Sap:** Çok kısalmış, yaşmaklı ise çok genişlemiştir.

**Doku:** İnce ve sık yapılıdır.

**Damar yapısı:** Çok incedir. Boyut küçüldüğü için damar çok sık görünür. En küçük damar açalarına sahiptir. Örtü ve salgı tüycükleri çok fazladır.

**Koku:** Eğer yaprak olgunlaşmışsa kuvvetlice hissedilir.

**Renk:** Çok koyulaşmıştır. Yağ lekeleri vardır.

**Yanma:** Düşük fakat düzgündür.

**İçim:** Doyurucudur.

**Tav alma:** Yavaş, su tutma kabiliyeti yüksektir.

#### 4.2.1 Ellerin Gruplandırılması

Tütün yapraklarının elleri konusunda yapılan bu ayrıntılı açıklamadan sonra, yaprakların tütün bitkisi üzerindeki yerleri, gelişmesi ve olgunlaşması dönemleriyle fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi durumları göz önünde tutarak bunların uygun biçimde birleştirilerek gruplara veya kuşaklara bölümlenmesi suretiyle bir genelleme yapılabilir.

##### 4.2.1.1 Alt Eller Grubu veya Kuşağı

Bu grup dip ve dip üstü yapraklardan oluşur. Ekim bölgelerinin değişik iklim koşullarına göre bunların olgunlaşma zamanı Mayıs ayının son haftasıyla Haziran ayına rastlamaktadır. Bu dönemde ilkbahar yağmurları azalmış ancak topraktaki rutubet miktarı fazladır. Buna paralel olarak havanın nem oranı yavaş yavaş azalmakta ve hararet derecesi yükselmektedir. Bu koşullarda alt ellerin yaprakları olgunlaşırken orta ellerin yaprakları gelişmeye başlar ve alt ellerin yapraklarından besin maddelerini kendilerine doğru çekerler. Olgunlaşma döneminin hemen başlangıcından bu yaprakların toplanması gerekir. Alt ellerin yaprakları form itibariyle, yaprak uçları yuvarlakça, zenep kısımları uzamış renkleri yeşilimsi sarı, dokuları kaba, damarları kalın, esneksiz ve dayanıksız olmaktadır. Bunların kalite değerleri çok düşüktür. Bitkideki tüm yaprak miktarına göre yaklaşık olarak oranları % 20 kadar tutmaktadır.

##### 4.2.1.2 Orta Eller Grubu veya Kuşağı

Bu guruba birinci ana, ikinci ana ve üçüncü ana ellerinin yaprakları girmektedir. Alt eller grubu ile orta eller grubu arasındaki geçişi sağlayan ve bel değimiyle tanımlanan yaprakların özellikleri bakımından dip üstüyle birinci ana yapraklarına benzerlikleri vardır. Bu gruptaki ellerin yaprakları bitkinin en büyük yapraklarıdır. Üretim bölgelerinin iklim koşullarına göre bunların olgunlaşma dönemi çoğunlukla Haziran ayının sonlarına doğru başlar ve Ağustos ayının ilk haftasına kadar sürmektedir. Bu dönemde yağmurlar kesilmiş hava sıcak ve nem oranı düşük ancak toprak altı yeteri kadar rutubetlidir. Bu koşullarda yetişen yapraklar daha büyük doku yapıları esnek ve dayanıklı ve kaliteli olmaktadır. Bunlara doku strüktürünün sıklığı orta derecede olması nedeniyle

kırımlarının olgunluk dönemlerinin hemen başlangıcında yapılması daha yararlıdır. Bu gruba yaprakların tütün bitkisinin miktarı yaklaşık olarak %50 oranındadır.

#### **4.2.1.3 Üst Eller Grubu veya Kuşağı**

Bu gruptaki yapraklar meydana gelmesi daha alt ellerdeki yaprakların toplanmış ve kurutulmuş olmasından sonra başlar. Bunlar bitkinin en küçük, dokuları en sıkı kaliteleri en yüksek olan kovalama uç altı ve uç altı yapraklarıdır. Bunların olgunlaşma zamanı çoğunlukla Ağustos ayının ilk haftasında başlar ve Eylül ayının ilk haftasının sonuna doğru biter. Bu dönemde gündüzleri havanın sıcaklığı devam etmekle beraber geceleri serin geçmektedir. Havanın rutubeti düşük, hararet derecesi yüksek ve toprak oldukça rutubetine kaybetmiştir. Bu koşullar yaprakların küçük, doku yapılarının sıkı, yoğunluklarının yüksek olmasını ve olgunlaşmalarının daha yavaş gelişmesini sağlar. Bu itibarla olgunluk dönemlerinin geciktirilmesi tehlikesi burada daha azdır. Bu grupta bulunan ellerin tüm bitkideki yapraklara göre oranı yaklaşık olarak % 30 u bulmaktadır.

#### **4.2.3 Bir Tütün Bitkisindeki El Oranları**

Bir tütün bitkisinde 7 elin ağırlık bakımından bitkinin genel verimine oranı değişik rakamlar arz eder. Bu konuda Literatür kaynaklar, çeşitli rakamlar verimle beraber genellikle, tepe kırılmayan çeşitlerde uç eller %5 kabul edilebilir.

Tepe kırılan çeşitlerde ise:

Eller % 95 Ortalama oran kabul edilir.



Uç altı 10  
3. ana 18  
2. ana 32  
1. ana 20  
Dip üstü 10  
Dip 5

#### 4.3 Tütün Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Kalite Değerlendirme Yöntemleri

Tütünlerin fiziksel ve teknik niteliklerinin muayenesinden yararlanmak suretiyle, nevilerinin tanımlanması konusunda yapılan metotlu kalite değerlendirme işlemine ekspertiz denir. Genellikle tütünlerin fiziksel, içim (degüstasyon) ve kimyasal bileşim niteliklerinin toplamı tütünün gerçek kalitesini oluşturur. Tütünün kalitesine etki eden faktörler,

**1- Ekolojik Faktörler** (Toprak, ısı derecesi, güneşlenme süresi, yağış miktarı, havanın nem oranı vb. başlıca ekolojik etmenlerdir. Bu etmenler tütün tiplerinin kendilerine özgü fiziksel ve içim karakterinin oluşmasını sağlayan temel faktörlerdir.).

**2- Biyolojik Özellikler Faktörü** (Türk tütün tiplerinin kalitesini etkileyen biyolojik özellikleri; genellikle kuraklığa dayanıklılık bitki üzerindeki alt, orta ve üst kuşak eller arasındaki belirli kalite farkları, kimyasal bileşimlerinde karbohidratlar ve aromatik maddeler oranına göre nikotin ve azotlu maddeler oranının çoğunlukla daha düşük olması, yaprak boylarının küçük ve orta, yanma niteliklerinin iyi, renk durumlarının çoğunlukla açık oluşu gibi soydan geçme faktörleri olarak sıralanabilir.).

**3- Tip Özelliği Faktörü** (Örneğin; Trabzon, Taşova, Doğu ve Güneydoğu Anadolu tütün tipleri ile Samsun, Bafra gibi asil tütün tipleri ve İzmir tütünleri kalite değerleri bakımından birbirinden farklıdır.).

**4- Tarımsal Koşullar Faktörü** (En asil tip tütün tipinin en uygun ekolojik koşullarda yetiştirilse bile tarımsal döneminde gereken teknik yetiştirme ve geliştirme metotlarının uygulanmaması durumunda istenilen yüksek kalitenin yeterli derecede elde edilmesine imkan yoktur.).

**5- Hastalıklar, Zararlılar ve Arızalar Faktörü** (Çeşitli hastalıklar, zararlılar ve küflerin sebebiyet verdiği hasarlar ile eziklik, basıklık ve kazıklaşma gibi mekanik arızalar tütünlerin kalitesine olumsuz etkiler yapması nedeniyle bunların türemesine meydan verilmemesi için gerekli önleyici tedbirlerin alınması ve mücadele edilmesi çalışmalarının uygun tarzda yerine getirilmesi lazımdır.).

**6- Teknolojik İşlemler Faktörü** (Tütünlerin kurutulması, ekici işleme ve denkleme, satın alınan tütünlerin manipülasyonu, bakımı, fermantasyonu ve korunması ile fabrikasyon dönemlerindeki çalışmaların uygun biçimde yürütülüp yürütülmemesi durumlarıdır.)

## **Tütünün Kalite Değerlendirilmesi Yöntemleri**

Tütünün kalite değerlendirilmesi üç ana yönetime göre yapılmaktadır.

- 1- Fiziksel niteliklere göre yapılan değerlendirme yöntemi
- 2- İçim niteliklerine göre değerlendirme yöntemi
- 3- Kimyasal bileşimlere göre değerlendirme yöntemi

### **4.3.1 Fiziksel Niteliklere Göre Yapılan Değerlendirme Yöntemi**

Bu yöntem tütünlerin dış görünüş niteliklerinin incelenmesi sonucunda yapılan kalite durumunun değerlendirilmesi işlemidir. Burada kalite nitelikleri özelliklerinin incelenmesi sırasında tütünlere bakmak, elle yoklamak ve koklamak gibi duyu organları aracılığıyla yapılan muayene tarzı uygulanır. Kalite değerlendirme işlemi tütün eksperleri tarafından yapılmaktadır.

Tütün Eksperlerinin – Tütün Teknolojisi Mühendislerinin organoleptik muayenelerden yararlanarak uyguladıkları metotlu ekspertiz kalite değerlendirme çalışmalarında tütünlere dikkat ettikleri ve göz önünde bulundukları fiziksel ve teknik kalite nitelikleri sırasıyla,

- ✚ Yaprak büyüklüğü,
- ✚ Yaprak morfolojisi, yaprak biçimi, zenep biçimi ve uç açısı durumu,
- ✚ Yaprığın rengi ve parlaklığı,
- ✚ Yaprığın doku durumu, incelik, kalınlık, doku yoğunluğu, sağlamlık, esneklik ve damarlılık nitelikleri,
- ✚ Koku niteliği,
- ✚ Yanma niteliği,
- ✚ Arızalar, hastalıklar ve zararlılar faktörü,
- ✚ Nem alma ve koruma (higroskopisite) niteliği.

gelmektedir.

#### 4.3.1.1 Yaprığın Büyüklüğü

Tütün yaprağının boy ve en durumunun cm. olarak ölçüm değeri yaprağın büyüklüğünü (boyutunu, ebadını ) belirtir.

Yaprak tabanı ile yaprak ucunu orta damar boyunca birleştiren doğrunun cm. olarak uzunluğu yaprağın boyunu, yaprak ayasının en geniş noktasından orta damara dikey olarak geçen kirişin cm. olarak uzunluğu yaprağın enini gösterir. Örneğin bir tütün yaprağının boyu 23 cm. eni 11cm. olursa yaprağın büyüklük durumu çaplar ölçüsünün 23x11 rakamlarıyla tanımlanması biçiminde gösterilir.

Büyük yapraklı tütünler genellikle nemli iklimlerde ve kuvvetli toprak koşullarında yetişir. Kimyasal bileşimleri itibariyle azotlu maddeler, albüminler, nikotin, selüloz, vb. maddelerin oranı yüksektir. Harmanlarda daha ziyade sertlik sağlamak amacıyla karıştırılır.

Küçük yapraklı tütünler ise, kurak iklim ve fakir toprak koşullarında yetiştirilir. Bu koşullar tütün yapraklarında tütünün kalitesine olumlu etki eden karbonhidratlar, reçineli maddeler ve eterli yağlar, vb. maddelerin daha yüksek oranlarda birikmesinde yararlı olmaktadır.

Tütün fidanındaki ellere göre yaprakların büyüklük durumları değişik olur. Tütünlerde genellikle dip ellerden itibaren yaprak büyümeye başlar ve başıbağlı tütün tiplerinde en büyük yapraklar ikinci ana ellerdir. Basma tiplerinde ise en büyük olan yapraklar birinci analardır. Bu ellerden yukarıya doğru gidildikçe yapraklar yavaş yavaş küçülür ve uç ellerin yaprakları en küçük olur.

- ✚ 2-3 cm. den 15. cm. kadar olan yaprakların küçük,
- ✚ 16-25 cm. arasında olanlar orta ve
- ✚ 26 cm. den daha büyük olanlarda büyük yapraklar grubuna dahil edilir.

Büyüklük ölçüleri bakımından en uyumlu olan ve kalite değerini olumlu biçimde etkileyen yaprak boyları 15 cm. kadar olanlardır. Kaliteli sigaralık tütünlerin boyları en fazla 25 cm. kadar büyük olur.

#### 4.3.1.2 Yaprak morfolojisi, yaprak biçimi, zenep biçimi ve uç açısı durumu,

Tütünlerin yaprak formunu oluşturan yaprak kısımları sırasıyla; yaprak biçimi, zenep biçimi ve uç açısı durumudur.

##### Yaprak Biçimi

Dünyada tarımı yapılan neredeyse tüm tütünlerin simetrik bir yapıları vardır. Bu da, yaprak orta damarının sağ ve sol kısımlarındaki yaprak ayası parçalarının biçim ve boyutları itibariyle birbirine eşit oldukları anlamına gelmektedir. Tabii bu genel formun istisna örnekleri de vardır. Buna örnek olarak Samsun ve Puroluk Havana tütün çeşitlerini gösterilebilir.

Tütün yaprağının başlıca en fazla rastlanan iki biçimi vardır. Fakat bunların arasında çok nadir rastlanılan üçüncü bir formu görmek mümkündür.

1 - Tütün yaprağının en geniş yeri olan karnının yaprak ayasının orta kısmından daha aşağıda ve yaprak tabanına daha yakın olması durumunda, yaprak biçimi ovaldir. (Yumurtamsı). Bu tür yapraklarda yaprak boyunun yaprak enine oranı 1,5-1 civarındadır.

2 - Yaprak ayasının en geniş yerinin (karnın) yaprak ayasının orta kısımlarına doğru olması durumunda ise yaprak formu elipstir. Bu tür yapraklarda yaprak boyunun yaprak enine oranı 2-1 civarındadır. İzmir, Basma, Taşova, Düzce, Trabzon ve Pazar menşeler örnek olarak gösterilebilir.

3 - Yuvarlak biçimler Yaprak eni ile yaprak boyunun eşit olması yani karnın yaprağın tam orta yerinde olması halinde ise yaprak formu yuvarlaktır. Ülkemizde üretilen tütün çeşitleri içerisinde yuvarlak formu olan tütün yaprakları bulunmamaktadır.

Fakat bu esas yaprak formların dışında ara formlarda mevcuttur. Örneğin; oval biçimdeki tütün yapraklarında, yaprak ayasının yaprak tabanından itibaren birden bire genişlemesi sonucunda yaprağın en geniş yerinin tabana yakın bir yerde oluşması ile yaprak yüreğe benzer bir biçim alır ki buna omuzlu diyoruz. Bu biçimin en bariz örneği olarak adeta ayva yaprağına da benzeyen Bursa çeşidini gösterebiliriz.

Ayrıca yaprak ayasının geniş yaşmak biçiminde yaprak tabanından itibaren yukarıya doğru uzayarak azar azar genişlemesi ve bir yerde en geniş hale geldikten sonra uca doğru daralması ile oluşan dar - uzun bir yaprak formu da vardır. Buna da sığirdili biçimi diyoruz. Bu tür yapraklarda yaprak boyunun yaprak enine oranı 2,5-1 veya daha fazladır.

### **Yaprağın Zenep Şekli**

Yaprak biçimlerinin oluşmasında yaprağın zenep (sap) kısmının önemli rolü vardır. Bilindiği gibi yaprağın bitkinin gövdesi ile birleştiği yere yaprak boğazı denir. Bu birleşme yaprak sapı ile olursa zenepli (yaşmaksız), yaprak yüzeyinin uzantıları ile olursa zenepsiz (yaşmaklı) olarak adlandırılır.

Buna göre zenepli tütün çeşitlerinde yaprak ayasının sap kısmıyla birleşmesi, yaprak orta damarının uzantısı (yaşmağı) ve damarın bu uzantısı boyunca çeşitli genişlikte uzayan ayanın kısımlarından oluşan çeşitli boylardaki zeneplerin aracılığı ile olmaktadır.

Basma ve Kabakulak tütün çeşitlerinde ise yaprakların sap kökü kısımları hafifçe daralarak doğrudan doğruya adeta oturmuş biçimde sap kısmıyla birleşmiş olmalarından ötürü bu tiplere zenepsiz denilir. Basma ve Kabakulak çeşitlerinin diğer bir özelliği de yapraklardaki yan ve ikinci derecedeki, damarların, yaprağın ayasında olduğu gibi kök kısımlarında da kendilerini belli edecek kadar gelişmiş olmasıdır.

Yaşmakların enlilik durumları tütün yaprağının çeşitli zenep formlarını meydana getirir. Buna göre yaşmakları başlıca üç gruba ayırabiliriz.

1. Yaşmağın eni orta damardan daha az veya orta damar kadar olursa bu zenep biçimine dar yaşmaklı veya çıplak boğazlı denir.
2. Yaşmağın eni orta damarın 1 veya 2 katı olması durumundaki yaprak sapı biçimleri orta yaşmaklı veya kulaklı olarak adlandırılır.
3. Yaprak eninin orta damardan 3 kat ve daha geniş olması durumunda ise zenep biçimi geniş yaşmaklı olarak derecelendirilir.

### Yaprağın uç açısı

Yaprağın uç noktasından yaprağın kenarlarına doğru çizilen teğetler arasında kalan açıdır. Yaprakların uç açılarının genişlik durumları bakımından sivri, az sivri, küt ve yuvarlakça gibi deyimlerle nitelendirilir. Oval, dar elips ve sığırdili tütünlerde uç açısı genellikle sivri, elips ve geniş elips yaprak biçimlerinde ise çoğunlukla az sivri ve küt biçimlerde olmaktadır. Uç açısı eller itibariyle ise; dip ellerde küt, orta ellerde menşei özelliğinde ve uç ellere gidildikçe de sivrileşir.

- ✚ 55 dereceye kadar sivri,
- ✚ 56 - 75 derece arası az sivri ve
- ✚ 76 derecenin üstünde ise küt olarak yapılır.

Uç açıları büyük olan yaprakların yaprak ayası miktarı diğerlerine göre fazla olduğu için olumlu kalite faktörü olarak görülür.

### 4.3.1.3 Yaprağın rengi ve parlaklığı

Renk, tütünün en önemli fiziksel özelliği olarak nitelendirilir. Çünkü zengin yoğunluğu olan tütünün pek çok karakter özelliği ile ilişkisi olduğu bilinmektedir. Her tütünün kendine has karakteristik bir rengi vardır.

Tütünün rengi her şeyden önce bir çeşit, tip özelliğidir. Aynı zamanda bir kalite kategorisi olarak kullanılmakla beraber içim karakteri nitelikleri de tütünlerin renk durumlarına göre tanımlanır.

Tütün bitkisinin vejetasyon döneminden başlayarak tütün yaprağının hasadı sırasındaki olgunluk durumu, sarartma, kurutma ve fermantasyon evrelerinde uygulanan işlemler tütünün rengini, renk tonunu, renk nüanslarını ve parlaklık durumunun oluşumunda en etkin faktörlerdir.

Genellikle oriental tip tütünlerde görülen çeşitli renkler ve renk nüansları şunlardır: yeşil, açık yeşil, ayva sarısı, sarı turuncu, açık kırmızı, koyu kırmızı ve kahve renlerdir.

**Yeşil renkler:** Öncelikle tütün yapraklarının olgunlaşmadan kırılmış olduğunu, kurutmanın gereğinden daha kısa zaman da yapıldığını kanıtlar. Tütünlerin yeşil renkte olması kalitesinin düşük ve içimlerinin kötü olduğuna işaret sayılır.

**Açık yeşil renkler:** Tütünlerin tam olgunlaşmadan toplandığını ve bilhassa sarartma ve kurutma fazlarının hatalı yapıldığını gösterir. Bu renk kalitenin düşük olduğuna işaret eder.

**Açık sarı renkler:** Yaprakların tam olgunlaşma döneminde iken kırılmış, sarartma ve kurutma fazlarının uygun biçimde yapılmış olan tütünlerin karakteristik işaretidir. Bu renkteki yapraklarda kimyasal yapıları bakımından, karbonhidrat maddelerin oranı yüksektir. Buraya, ayva sarısı, saman sarısı ve diğer tipik sarı renkler girmektedir.

**Sarı turuncu (portakal rengi ) renkler:** Genellikle yapraklarının olgunlaşmış, iyi kurutulmuş ve fermantasyonlarını uygun biçim de geçirmiş, kimyasal bileşimleri bakımından kaliteleri maddelerce zengin olan tütünleri belirler. Sarı turuncu renginin tonu ne kadar kuvvetlenirse tütünün kalitesi o derece yükselir. Fizyolojik etkinlik derecesi artar, taam ve koku faktörleri daha belirgin derecede duyulur. Bu renk tütünlerde nikotin yüzdesinde meydana gelen artışlar sebebiyle, içimlerinde sertlik etkisi de artar. Fakat bu orta dereceye kadar yükselir ve tok olarak tanımlanır.

**Açık kırmızı ve kırmızı renkler:** Bu renkler tütünün biyolojik bir tip özeliği olmakla birlikte doku hücrelerinin madde bileşiminin zenginliğini ve kalite değerinin yüksekliğini ifade eder. Taam, koku, fizyolojik etki gibi kalite faktörleri burada kendilerini en uygun biçimde belirtmiş olması nedeniyle toplu, düzgün ve doyurucu bir içim meydana gelmektedir. Kırmızı rengin derece koyulaşması ve koyu kırmızıya kadar değişmeler göstermesi durumunda tütünlerin içim kalitesinin olumsuz etkiler yapan albüminler, nikotin ve bazı diğer maddelerin miktarlarında gereğinden fazla artışlar olduğuna işaret sayılmaktadır. Bu nedenle tütünlerden koyu kırmızı renklerin kalite bakımından olumlu fonksiyonları yoktur.

Tütünün rengi tam veya biraz soluk, homojen veya bir kaç renk karışımı olup bazı renklerin tonlarını da andırır. Harmanlarda tercih edilen renkler; tam belirgin, homojen ve parlaklık yansıtanlar yüksek kaliteli tütünlerdir.

Genellikle yaprak dokusu ne kadar ince ve muhteviyatça zengin olursa rengi daha parlak ve yüzeyi daha düzgün olur. Yaprığın yüzeyinde yaygın bulunan reçineli maddeler de renklerin parlaklığını çoğaltır. İçindeki maddelerce yoksul olan, büyük hücrelerden yapılı, kalın dokulu tütün yapraklarının renkleri donuk ve yüzeyleri pürüzlüdür. Ancak yaka ve yarım yaka topraklarında üretilen ince dokulu bazı tütün tiplerinin yaprak kenarlarında ve yüzeylerinde oluşan düzgün kıvrılışlar ve dalgalanmalar ile yaprak dokusunun kalın veya kaba olmasından meydana gelen pürüzlüğün aralarındaki farklı durumun dikkate alınması gerekir. Yaprak yüzeylerinin pürüzlüğü ve renklerin mantığı durumların kendilerini en fazla en alt ellerin yapraklarında belli eder. Üst ellere gidildikçe belirginliğin derecesi azalır ve üst ellerde kaybolur. Bunun tersine yaprak yüzeylerinin düzgünlük ve renklerinin parlaklık nitelikleri alt ellerde en zayıf yukarı ellere doğru gidildikçe artar ve en yukarı ellerde en belirgin hale gelir.

**4.3.1.4 Yaprığın doku durumu: incelik-kalınlık, doku yoğunluğu, sağlamlık, esneklik ve damarlılık nitelikleri**

**Yaprığın İncelik Kalınlık Durumu**



Tütün yaprağının kalınlık derecesi genellikle parankima hücrelerinin büyüklüğüne hücre arası boşlukların genişliğine ve epidermis hücreleri cidarlarının kalınlığı gibi, dokusunun anatomik strüktürünün bir sonucudur. Doku hücrelerinin büyümesi ve hücre arası boşlukların genişlemesi tütünlerin yaprak dokusunu kalınlaştırır ve bundan ötürü yapraklar kaba, gevrek ve kırılğan duruma gelir. Buna paralel olarak hücre cidarlarının da kalınlaşması ise yapraktaki selüloz maddesi miktarlarının artışına ve dokunun iskeletleşmesine sebebiyet vereceğinden yaprak sertleşir ve daha kalın olur. Ayrıca odunumsu maddelerden oluşan yaprak damarlarının kalınlaşmasını sağlayan koşulların tümü yaprağın dokusunu kalınlaşmaya doğru götürür.

Genellikle tütün yaprakları ne kadar kalın olursa kaliteleri o derece düşük veya bunun tersine kadar ince olursa kalitelerime o derece yüksek olur.

### **Yaprağın Doku Yoğunluğu Durumu**

Doku yoğunluğu, genellikle tütün yapraklarında bulunan çeşitli maddelerin miktarlarıyla ilgili bir niteliktir. Kalite üzerindeki rollerinin önemine bakılmaksızın tütün yapraklarında var olan tüm kimyasal maddelerin belli bir hacımdaki gram cinsinden ağırlığı yoğunluk derecesini gösterir. Bir tütünün yoğunluk durumu, kapsadığı maddelerin kimyasal özelliklerini belirten önemli bir kalite işaretidir.

Her türlü bitkisel materyalde olduğu gibi tütünün de su ve kuru madde olmak üzere iki asal madde yapısı vardır.

### **Yaprağın Esneklik ve Damarlılık Durumu**

Tütün yapraklarında orta ve yan damarların kalınlıkları ve boyları, yan damarların sık veya seyrek oluşu bunları orta damarlara oluşturdukları açıkların genişlik derecesiyle yapraklardaki tüm damar miktarının yaprakların ağırlığındaki % de oranı tütünlerin önemli kalite elemanlarıdır.

Esneklik (uzama) ise, tütünlerin kopma direncine bağlı olan bir niteliktir. Bu belli boydaki bir tütün yaprağına uygulanan çekiş kuvvetinin etkisiyle kopma anına kadar cm olarak vukua gelen boyunun % olarak gösterilmesi biçiminde tanımlanır.

#### **4.3.1.5 Yaprağın Koku Niteliği**

Her tütün tipinin kendisine özgü bir kokusu vardır. Bu nedenle tütünlerin buldukları her yerde ve çevresinde her zaman bir tütün kokusu duyulur. Buna belki de tütün bitkisinde bulunan nikotin sebeptir. Bilindiği gibi aslında nikotin renksiz ve kokusuz bir sıvı olmasına rağmen havada kaldığı kısa bir zamanda rengi koyulaşır ve bunun sonucundan oluşan kuvvetli bir tütün kokusu çevreye yayılır.

Tütünlerdeki koku kendisini iki şekilde belli eder. Burada yaprak halindeki içilmeyen tütün kokusu ile içilen tütün dumanının kokusu söz konusudur. Birinci şekilde kurutma dönemini geçirmiş tütünlerinin yaprak, kıyılmış ve tütün yapımı biçiminde iken koklanmalarında duyulan kokular anlaşılmalıdır. Bunlar tütüncülükte zahiri veya görünür koku deyimiyle tanımlanır. Eterli yağlar ısı derecesinin hafif yükselmesiyle uçar hale geldiklerinden tütünlerin biraz ısıtmak veya koklamak suretiyle yapılan muayenelerde kokularını daha iyi belli ederler. Koku muayenelerinde çoğunlukla bu işlem uygulanır.

Aromalı koku tütünlerin alt eller yapraklarında duyulmaz. Yukarı ellere doğru gidildikçe belirgin olmaya başlar ve uçlarda en belirgin duruma gelir. Tütün tiplerinin kendilerine özgü kokuları da en uygun biçimde gövdenin orta kuşağı ellerinde belirgindir.

Tütünlerin aromalı veya iyi kokulu olmaları kalitelerinin yüksek olduğunu gösteren en önemli işarettir. Daha düşük kaliteli tütünlerden oluşturulan harmanlara katılan aromalı tütünler harmanın koku ve taam bakımından içim kalitesinin düzeltilmesinde yararlı olmaktadır.

#### **4.3.1.6 Yaprığın Yanma Niteliği**

Tütünde aranan olumlu niteliklerinden birisi de iyi yanmadır. Ancak yanma yetenekleri sayesinde tütünler içilebilir ve içim özelliklerini belli eder.

Genellikle yanma bir fizikoşimik olay olup alev ve alevsiz olmak üzere iki biçimde olmaktadır. Her iki yanma sonunda ısı ve ışık oluşur.

Tütünlerin yanması alevsiz, kor halinde yavaş ve sürekli biçimde cereyan etmektedir. Tütünün tipine ve yanmanın hızına göre sigaranın ateş bölgesindeki ısı derecesi nefes aralarına göre nefes çekme anında daha yüksek olmakta ve çoğunlukla 500-700 0C arasında değişmektedir.

Tütün içilirken yanma sırasında oluşan kimyasal değişmeler ve bunların oluşum tarzlarının tütünün içim kalitesi üzerine önemli etkileri vardır. İyi yanma sonucu sigaranın ateş bölgesindeki ısı derecesi daha yüksek olacağından içim sırasında oluşma gereken kimyasal değişmeler daha kolay, uygun ve eksiksiz biçimde gelişir. İyi bir yanma sonunda oluşan oksidatif maddeler tütün dumanının içim kalitesine yükseltir. Kötü yanma biçiminde ise kimyasal olayların gelişmesi engellendiğinden içim kalitesi düşük olur. Aynı çeşitli nedenler yüzünden yanma hızının değişmesi durumunda dumanın kimyasal birleşimi de değişik olacağından içimindeki kalite etkisi değişik olur.

Bu nedenle tütünlerde iyi yanma olumlu bir kalite niteliğidir.

#### 4.3.1.7 Arızalar, Hastalıklar ve Zararlıların Etkisi

Kökenleri ne olursa olsun tütünlerde meydana gelen çeşitli arızalar genellikle tütünün verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bozulmalar tütünün fidelik ve tarla dönemlerinde bazen tütün bitkisinin tümünün yok olmasına veya yapraklarından bir kısmının yıpranmanın sonunda yaprak miktarının azalmasına ve verimin düşmesine sebebiyet vermektedir. Ayrıca tütünlerin kurutulması, işlenmesi ve bakımları sırasında çeşitli sebepler yüzünden yapraklarda meydana gelen arızalar tütünün ticari kalitesini bozmaktadır. Çeşitli arızaların nedenlerine ve oluşturdukları hasarın durumuna göre bunların verim ve kalite bakımından etkinlik dereceleri değişik olmaktadır.

#### **Tütünlerdeki arızaları meydana getiren etkenler şunlardır:**

- 1- Canlı olmayan hastalık etkenleri (Hava olayları, ilaç zararları, besin noksanlıkları, Çıfıt alacası),
- 2- Mantari hastalıklar (Yaprak lekeleri, küllenme, mavi küf, siyah kök çürüklüğü, karataban, bakteri solgunluğu, vb.),
- 3, Bakteri hastalıklar (Vahşi ateş, köşeli yaprak leke hastalığı, bakteri solgunluğu, vb.),
- 4- Virüs hastalıkları (Adi mozaik hastalığı, halkalı leke hastalığı, kıvrıkcık hastalığı, yanıklık virüs hastalıkları, vb.),
- 5- Zararlılar (Yaprak bitleri, tütün thrips'i, tütün öz kurdu, tütün kapsül kurdu), Ambar zararlıları (Tütün güvesi, tatlı kurt),
- 6- Nematotlar (Kök ur solucanları),
- 7- Parazitler (Küsküt, canavar otu),
- 8- Kurutma, işleme ve bakım sırasında ve diğer sebeplerden meydana gelen arızalar. (Ambar yanıklığı, kara göbek, sulu benek, ak benek, ağır tavlı, ezik, basık)

#### 4.3.1.8 Nem Alma ve Koruma(Higroskopisite) Niteliği

Kurutma dönemlerini geçirmiş bulunan tütünlerin bulunduruldukları çevre havasının rutubet oranı ve ısı derecesine göre havaya rutubet vermeleri veya havadan rutubet almaları yahut rutubet miktarlarının bir düzeyde korumaları olayları tütünlerin rutubet alması niteliğinin aracılığıyla sağlanmaktadır.

Tütünlerin işlenmesi, fermantasyonu, bakımı ve korunması dönemlerinde olduğu gibi bakım evinden alınıp fabrikasyonları sırasında yapım durumuna gelinceye kadar ve yapımın tüketiminde bile sürekli olarak rutubet durumlar ile uygulanan işlemler arasında sıkı bir ilişki vardır.

Tütünün gelişerek fabrikasyonu uygun bir ilk madde duruma gelebilmesi ve fabrikasyonda uygulanan çeşitli işlemlerin kolaylıkla geçiştirerek kalite tütün yapımlarının elde edilmesi her işlemden belli miktarda rutubetinin bulundurulmasıyla olabilmektedir.

Tütünün yaprak, kıyılmış ve yapım biçiminde içerdiği su miktarının tav, nem veya rutubet denir.

Tütünlerin, üretici evinden başlanmak üzere tütün fabrikalarında işlenip tüketime uygun yayım biçimine gelinceye kadar geçirdikleri çeşitli dönemlerde içermesi gerekli tav miktarı yaklaşık olarak aşağıda verilmiştir:

- ✚ Üretici elindeki tütünleri işlenmesi ve denklenmesinden %14-14,5
- ✚ Tütünlerin satın alınmasında % 13,5-14
- ✚ Alıcılar tarafından tütünlerin işlenmesinden %13,5 14,5
- ✚ Tütünlerin fermantasyonları döneminde % 14-16
- ✚ Bakım ve koruma döneminde %13-13,5
- ✚ Tütün fabrikasyonunda yapılan tavlama %15-16
- ✚ Harmana giren tütün denklemlerinin açımında %15-15,5
- ✚ Harmanların kıyılmasında %14-14,5
- ✚ Kıyılmış tütünlerin sigara yapılmak üzere sigara makinalarının verilmesinde %13-13,5
- ✚ Sigaraların paketlenmesinde %11,5-12,5

Tütündeki rutubet miktarının, tütünün esneklik, dayanıklılık ve sigara randımanı niteliklerini, kimyasal ve biyolojik olayların gelişmesine ve içim kalitesi üzerinde oynadığı rolün göz önünde tutularak tav miktarının üzerinde durulması ve uygun biçimde düzenlenmesi gerekmektedir. Tütünün uygun tavda olmaması durumu kalite değerine düşürür.

Tütünün kalitesinin doğru biçimde değerlendirilmesi de ancak tütünlerin normal tavda oldukları zaman yapılabilir.

#### **4.3.2 İçim Niteliklerine Göre Değerlendirme Yöntemi**

Buradaki muayene işlemi yalnız tütün dumanının içilmesi ve bu sırada içimi etkileyen elemanların incelenmesi suretiyle yapılan degüstatif kalite değerlendirilmesi biçiminde olmaktadır. Tütün dumanının içim niteliklerinin ağız boşluğu dil boğaz ve koklama organı ile sinir sistemi ve tüm organizma üzerinde yaptıkları etkilerle kendilerini belli etmektedir.

Degüstasyon muayeneleri genellikle metotlu deneyler aracılığıyla bilgili ve tecrübeli tütün uzmanları tarafından yapılır.

Tütün dumanının kalitesini oluşturan fizyolojik etki gücü (sertlik derecesi), tat ve koku elemanları ile diğer etkenlerin içim sırasında incelenerek değerlendirilmesi işlemleri tütünlerin içim ekspertizini veya degüstasyonunu teşkil etmektedir.

### 4.3.3 Kimyasal Bileşimlere Göre Değerlendirme Yöntemi

Burada tütünlerin kimyasal bileşimleri ile kaliteleri arasında bağlantı kurulması suretiyle kalite durumlarının objektif bir şekilde değerlendirmesine çalışılmaktadır. Tütün kimyası ve tütün teknolojisi konuları üzerinde çalışan uzmanlar tütünün ve tütün dumanının analizlerinden yararlanarak var olan bir takım kimyasal maddelerin özellikleri ve miktarları ile tütünün kalitesi arasında ilişkileri incelemişler ve buna dayanarak bazı yargılar ileri sürmüşlerdir.

Tütünün kimyasal analizlerine göre yapılan bilimsel ve objektif kalite değerlendirme işlemi özel kimya laboratuvarlarını ve analizlerin yapılması için fazla zamana ihtiyaç göstermesi nedeniyle pratik çalışmalarda uygulama yeri yoktur.

Ancak yapılan ekspertiz ve içim muayeneleri sonuçlarının kontrollünde, tütünlerde kullanılan ilaçların kalıntı miktarlarının tayininde, tütün teknolojisinde ve ıslahı çalışmaları gibi bilimsel araştırma çalışmalarında yararlı olmaktadır.

Tütüncülük mesleği uzmanlarının tütünlerin kalite değerlerinin tayin edilmesi konusunda yaptıkları çalışmalarda genellikle tütünlerin kalite elemanlarını oluşturan fiziksel, teknik ve içim niteliklerini organoleptik muayenelerden yararlanmak suretiyle belirlenmiş iki metot aracılığıyla inceleyerek saptarlar.

Bu kalite değerlendirme metotlarından birincisi tütünlerin dizi, hevenk istif, denk gibi yaprak halindeyken geçirdikleri bütün dönemlerde uygulanabilmektedir. Burada yaprakların büyüklüğü, formu, rengi, doku yoğunluğu, inceliği, esnekliği, dayanıklılığı, damarların kalınlığı ve miktarı, koku durumu, yanma gücü, higroskopisitesi ve sigara randımanı gibi fiziksel ve teknik niteliklerine göre yapılan kalite değerlendirme metodu olup tütünlerin ekspertiz işlemini teşkil eder.

Diğer organoleptik metot ise içilen tütün dumanının degüstatif değerlendirilmesidir. Tütün dumanının kalitesini oluşturan fizyolojik etki gücü (sertlik derecesi),tat ve koku elemanları ile diğer etkenlerin içim sırasında incelenerek değerlendirilmesi işlemleri tütünlerin içim ekspertizini veya degüstasyonunu teşkil etmektedir.

Gerek ekspertiz ve gerekse degüstasyon muayenelerinin yapılışında yalnız insan duyu organları araç olarak kullanıldığından iki ayrı kalite değerlendirme metodu aynı zamanda organoleptik olmaktadır.

## 5. TÜTÜN MAMULLERİ

Tütün mamulü; tütünün tamamen veya kısmen hammadde olarak kullanılması ile üretilen, tütürme yoluyla içme, burna çekme, emme ya da çiğneme amaçlı tüm ürünleri kapsamaktadır.

Başlıca tütün mamulleri;

- ✚ Sigara
- ✚ Puro ve Sigarillo
- ✚ Sarmalık Kıyılmış Tütün Mamulü
- ✚ Nargilelik Tütün Mamulü
- ✚ Pipoluk Tütün Mamulü
- ✚ Enfiye
- ✚ Çiğnemelik Tütün
- ✚ Ağızdan Kullanım İçin Tütün (Maraş Otu)
- ✚ Isıtılarak tüketilen yeni tütün mamulü (HEETS)

### 5.1 Tütün Mamulleri Türleri

#### 5.1.1 Sigara

Tütünün kıyılarak sigara kağıdına sarılması suretiyle filtreli ya da filtresiz üretilen, bir yanma süreci ile tüketilen ve tütürme yoluyla içilen tütün mamulüdür.

Sigara üretiminde; filtre, filtre sargısı, filtre uç kağıdı, sigara kağıdı, kıyılmış tütün ve/veya tütün bitkisi parçaları kullanılabilir.

#### 5.1.2 Puro ve Sigarillo

Puro, dolguluk tütün üzerine önce iç sargılık sonra da dış sargılık tütünün sarılması sonrasında elde edilen, varsa ağızlık dahil olmak üzere kütlesi en az 3 gram en çok 25 gram olan, bir yanma süreci ile tüketilen ve tütürme yoluyla içilen tütün mamulüdür.

Sigarillo dolguluk tütün üzerine önce iç sargılık sonra da dış sargılık tütünün sarılması sonrasında elde edilen, varsa ağızlık dahil olmak üzere kütlesi 3 gramdan az olan, bir yanma süreci ile tüketilen ve tütürme yoluyla içilen tütün mamulünü,

Puro ve sigarillo arasındaki fark ağırlık; 3 (üç) gram veya 3 (üç) gramın üzerinde ise puro, 3 (üç) gram altında ise sigarillo olmaktadır.



### **5.1.3 Sarmalık Kıyılmış Tütün Mamulü**

Sarmalık kıyılmış tütün mamulü, sigara yapmak için üretilen ve tüketiciler tarafından yaprak sigara kağıdına sarmak ya da makarona doldurmak suretiyle bir yanma süreci ile tüketilerek tütürme yoluyla içilen tütün mamulüdür.

### **5.1.4 Nargilelik Tütün Mamulü**

Nargilelik tütün mamulü, sadece farklı nevideki Tömbeki tütününün veya bir veya birden fazla menşe ve nevideki tütünün harman reçetesine göre harmanlanması, kıyılması veya parçalanması, koruyucu maddeler katılarak veya katılmadan, katkı maddesi katılarak veya katılmadan elde edilen ve nargile aparatında yakılarak veya ısıtılarak tüketilen tütün mamulüdür. Nargilelik tütün mamulü aroma içerip içermemesine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

#### **1. Aromasız nargilelik tütün mamulü**

-  Tömbeki nargilelik tütün mamulü
-  Harmanlanmış nargilelik tütün mamulü

#### **2. Aromalı nargilelik tütün mamulü**

### **5.1.5 Pipoluk Tütün Mamulü**

Pipoluk tütün mamulü, bir yanma süreci ile tüketilen ve tütürme yoluyla münhasıran pipoyla içilen tütün mamulüdür.

### **5.1.6 Enfiye**

Enfiye, tütün yaprağının ve/veya tütün bitkisi parçalarının tamamen veya kısmen hammadde olarak kullanılması ile üretilen, burna çekme amaçlı kullanılan üründür.

### **5.1.7 Çiğnemelik Tütün**

Çiğnemelik tütün, tütün yaprağının ve/veya tütün bitkisi parçalarının tamamen veya kısmen hammadde olarak kullanılması ile üretilen, çiğneme amaçlı kullanılan ürün.

### **5.1.8 Ağızdan Kullanım İçin Tütün (Maraş Otu)**

Ağızdan kullanım için tütün (Maraş otu), tütün yaprağının ve/veya tütün bitkisi parçalarının tamamen veya kısmen hammadde olarak kullanılması ile üretilen, emme amaçlı kullanılan üründür. Ülkemizde Kahramanmaraş bölgesinde tüketilen Maraş otu olarak tabir edilen ürün ağızdan kullanım için tütün olarak değerlendirilmektedir. Ağızdan kullanım için tütünün piyasaya arzı yasaklanmıştır.

### **5.1.9 Isıtılarak Tüketilen Yeni Tütün Mamulü**

Isıtılarak tüketilen yeni tütün mamulü, kalem şeklinde bir aletle ısıtılarak tüketilen yeni tütün mamulünün çubuğunun ısıtıldığı, içeriğindeki tütünün, homojenize tütünün kağıt rulosu şekline getirilmesi ve yüksek oranda katkı maddesine maruz bırakılması suretiyle üretilmektedir.

Filtresi üç kısımdan meydana gelmekte, ısı ile temas eden ilk kısımda tüp şekline getirilmiş sertleştirilmiş selüloz asetat filtre, orta kısımda rulo haline getirilmiş yaprak polietilen şerit ve en son kısımda da selüloz asetat filtre yer aldığı, şarj edilebilir batarya ile çalışan metal bir plaka tarafından çubuğun içerisindeki tütünün ısıtılmasıyla tüketilmektedir. Isıtılarak tüketilen yeni tütün mamulünün Türkiye’de üretimi ve ithalatına izin verilmemektedir.

## **5.2 Tütün Mamulü Olarak Değerlendirilmeyen Ürünler**

### **5.2.1 Sarmalık Kıyılmış Tütün**

Sarmalık kıyılmış tütün, sigara yapmak için üretilen ve tüketiciler tarafından yaprak sigara kağıdına sarmak ya da makarona doldurmak suretiyle bir yanma süreci ile tüketilerek tütürme yoluyla içilen, kaçak olarak kıyılarak piyasaya arz edilen kıyılmış tütündür. Piyasaya arzı yasaktır.



### 5.2.2 Makaron

Makaron, sarmalık kıyılmış tütün mamulü tüketiminde kullanılan içi boş sigara tüpüdür. Genellikle filtreli bir şekilde piyasaya arz edilir.

### 5.2.3 Yaprak Sigara Kağıdı

Yaprak sigara kağıdı, sarmalık kıyılmış tütün mamulü tüketiminde kullanılan kağıddır. Tüketiciler yaprak sigara kağıdı içine sarmalık kıyılmış tütün mamulünün el ile doldurarak sarımını gerçekleştirir.

## 6. HARMANCILIK

Değişik içim zevkinde olan tüketici gruplarına hitap edecek nitelik ve modelde, ayrı ayrı tip menşe, amaçlanan karakterde tütünlerin değişik nevilerinden belirli oranlarından meydana getirilen karışımlara (reçetelere) harman denir.

Harmancılık; fabrikasyonda tütün hammaddesi tüketici talepleri doğrultusunda içim özelliklerinin belirlenmesini sağlayan bir ön işlemdir. Harmanın sözlük anlamı ise birkaç çeşit tütünün bir araya karıştırılması neticesinde yeni bir kompozisyona dönüşümün meydana gelmesi demektir.

Muhtelif bölgelerde tarımı yapılan tütünler değişik ekolojik koşullarda yetişirler. Bu farklı ortam, doğal olarak tütünlerde değişik fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapılaşmaya neden olmuştur. İçim karakterlerini etkileyen bu oluşumlar tütünlerde nefaset ve çeşni farklılıkları meydana getirirler. Bu önemli farklılıklardaki tütünler ile farklı özelliklere sahip harmanlar elde edilmektedir.

Bugün dünyada tütün; tüttürme, emme, burna çekme, çiğneme şeklinde tüketilmektedir. Genel olarak tüketim yöntemi tüttürme yolu ile tüketimdir.

- ✚ Tüttürme yolu ile tüketim; sigara, puro, sigarillo, nargilelik tütün mamulü, sarmalık kıyılmış tütün mamulü, pipoluk tütün mamulü,
- ✚ Emme yolu ile tüketim; ağızdan kullanım için tütün (Türkiye'deki yaygın kullanımı olan Maraş otu)
- ✚ Burna çekme yolu ile tüketim enfiye,
- ✚ Çiğneme yolu ile tüketim çiğnemelik tütün

Tütün yapraklarının kaliteleri ile tüketicilerin içim zevkleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Harmanlar da tüketici ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanır. Böylece bir tütünün içiminden tüketici ne kadar hoşnut kalırsa, harmanın o kadar başarılı, olumlu ve isabetli biçimde hazırlandığı ifade edilir.

## 6.1 Harmanın ve Harmancılığın Tanımı

Tütün içimi sırasında duman, insan organizmasının sinir sistemi duyu organları üzerinde birbirinden farklı, çeşitli duyumlar meydana getirirler. Bu duyumlar dumanın etkinlik gücünü başka bir deyimle tütün yaprağının yanması ürünü olan dumanın sertlik niteliğini oluşturur. Bu nitelik tütün yaprağında bulunan nikotin ve diğer alkaloidlere bağlı olduğu gibi, aynı zamanda bazı reçinelerin yanması sırasında meydana gelen çeşitli bileşimlerden de etkilenmektedir. Böylece tütünde bulunan nikotin ve diğer bileşimlerin miktarı ne kadar fazla ise tütün dumanının sertlik derecesi de o kadar fazla olmaktadır.

Tütün dumanının sertliği nikotinin bağlı bulunduğu forma da bağlıdır. Dumanın asitli reaksiyonunda nikotin tuzlarda bağlı ise dumanın sertliği daha az, alkali reaksiyonda ise nikotinin büyük kısmının serbest formda bulunması nedeniyle dumanın sertlik derecesi daha fazladır. Sertlik, nikotinin yanısıra tütün yaprağının bünyesinde bulunan reçine ve eterik yağların yüksek alkollerinden de etkilenmektedir. Ancak bu alkoller çabuk parçalandığı için etkinlikleri pek fazla değildir.

Tütün yaprağının, dolayısıyla harmanların içim niteliklerinden fizyolojik etkinlik (sertlik), nikotin içeriğine aşağıdaki şekilde değerlendirilmektedir.

İçim özelliği	Nikotin oranı (%)
Yavaş	0,50 – 1,00
Orta	1,01-1,30
Sert	1,31-1,80
Çok sert	1,81-2,50

- Yavaş içimli tütünlerin dumanında duyumlar çok yavaş hissedilmekle beraber doyum ve tokluk duyu derecesi düşüktür. Yavaş içim niteliği başlıca % 1,0 ve daha az nikotin içeren tütünlere sahiptir.
- Orta ve sert içimli tütünlerin fizyolojik etki gücü bir dereceye kadar tokluk veren ve sertliğini de hissettiren % 1,0-1,8 civarında nikotin içeren tütünlere mahsustur.
- Çok sert içimli tütünlerde ise belirgin, bariz doyuruculuk hazzı duyulmakla beraber,

uyuşturucu ve nikotin cereyanı etkisi şiddeti hissedilir. Bu tütünlerin bünyesinde genelde % 1,80'in üstünde nikotin mevcuttur.

Tütünlerin sertlik niteliklerini tanımak ve değerlendirmek harmancı için çok önemlidir. Zira harman hazırlama sırasında harmanın karakterine uygun teknolojik yöntemlerle tütünün nikotin ihtivası azaltılır ve buna bağlı olarak dumanın etki gücü sınırlandırılır. Günümüz dünya harmancılığında Orta yavaş ve Orta sert içim zevki egemendir.

## **6.2 Tütün Yaprağının İçim Niteliği**

Harman ürünlerinin tatlılık niteliği, önemli ve stratejik bir faktördür. Bu nitelik genellikle harmanları oluşturan tütün menşelerinin içerdiği karbonhidrat oranı ve değişimi ile ilgilidir. Menşelerin değişik karbonhidrat yapısı nedeniyle harmanlarda değişik tatlılıklar mevzuu bahistir. İçim sırasında tütün dumanlarının farklı bir tadı vardır. Sigara dumanının içimindeki tat niteliği ve tatla ilgili diğer etkiler genellikle ağız boşluğunda bulunan dil, mukoza, yumuşak damak organları tarafından alınan kompleks duyumlardan oluşmaktadır. Tat sadece ağızda değil de bütün organizmada hissedilir. Fakat en belirgin tat alma organı dildir. Dilin yapısı yumurtamsı bir kas biçiminde olup üst kısmı sinir lifleri ile örülmüş mantarimsı ve çanaksı ceplerle kaplanmıştır. Ağız boşluğunun üst tarafını teşkil eden yumuşak damak mukoza denilen sürekli nemli ve duyarlı olan ince bir zar örtülüdür. Ağız boşluğunun yutak borusu ile birleştiren ağzın arka kısmındaki yumuşak damak duyu kompleksinin boğaz kısmını teşkil etmektedir. Ayrıca dilin mukozası altında devamlı tükürük çıkaran bezler bulunmaktadır.

Harmanlarda tütün dumanının arzulanan niteliklere kavuşabilmesi için tütünlerin tat nitelikleri bilinerek onların komplike yapıları baz alınarak ağızda hissedilen, tatlılık, acılık, dil yakarlığı, boğaz tırmalaması gibi tat algılarından yararlanılır ve böylece de harmanın tatlılık derecesi saptanır. Bu algılar doğrultusunda harmanın tat niteliğini yansıtan duman, çok tatlı, tatlı, az tatlı, yavan, az acı ve acı olabilmektedir.

Genellikle tütünlerin tat niteliği denilince yalnız dil organı ile alınan etkiler anlaşılmaktadır. Tatlılık ve acılık etkisi yapmayan, tadı olmayan tütünler burada yavan olarak nitelendirilmiştir.

### **6.2.1 Yakarlık**

Duyu, ağız boşluğunun dibinde (kökünde) oluşan ve diğer duyuların yarattığı tepkileri bastıran bir duyu ortaya çıkmaktadır. Yakarlığın şiddet derecesi düşük olduğu durumlarda sigara içicisi buna tahammül edebilmektedir. Lakin daha şiddetli hallerde boğulma gibi olumsuz duyu hasıl almaktadır. Yakarlılığa aldehitler özellikle de atsetaldehid neden olmaktadır. Dumanda atsetaldehidi nötralize eden etmen nikotin olduğu için yakarlık

başlıca düşük nikotin içeren tütünlerde daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Zaten yakarlık duygusu özellikle % 1,0 daha düşük nikotinli tütünlerde en fazla hissedilmektedir.

### **6.2.2 Boğucu Sertlik**

Bu duyu tütün dumanının yutak borusunun ön kısmında dumanın geçişi esnasında yarattığı duyudur. Eğer bu duyunun şiddeti orta derecede ise bazı içiciler tarafından olumlu karşılanmaktadır. Fakat daha şiddetli durumlarda oldukça rahatsız edicidir.

Boğucu sertlik yüksek nikotinli tütünlere özgüdür. Yani tütünlerin yüksek nikotin içeriğinden kaynaklanan bir olaydır ve bu kez de aldehidler tarafından dengelenebilmektedir.

### **6.2.3 Bulaşıklık**

Olumsuz bir duyudur. Başlıca duman, dilin üst tabakasını etkiler. Dilin üst kısmı adeta bloke edilmiş gibidir ki böylelikle duyu durumu tütünün içiminden uzun süre sonra bile hala mevcudiyetini korur.

### **6.2.4 Tırmalayıcı Etki**

Bu duyu, tütün dumanının içimi esnasında meydana getirdiği tanımları mümkün olmayan karmaşık tüm duyuları içermektedir. Ancak bu olumsuz duyunun hissedildiği bölge ağız boşluğu ve dilin yüzeyidir.

### **6.2.5 İçim Nitelikleri**

Tütünlerin içim niteliklerini istenilen ve istenilmeyen özellikler olarak iki grupta mütalaa etmek mümkün olmaktadır.

#### **İstenilen Özellikler**

Tatlılık ve düzgünlük, topluluk armonisi, içim düzgünlüğü ve ahengi, ferahlatıcı tatlılık ve tokluk

## İstenmeyen Özellikler

Acılık, bulaşıklık, sertlik, yakarlık ve tırmalayıcı duygular, nötr bir duygudan kaynaklanan içim tatsızlığı, (yavanlık), mide bulantısı duygusunu uyandıran, yavanlığı yansıtan nitelik (yakarlık), tat açısından ahenksiz, hissedilir derecede çok sert tırmalayıcı veya yakarlık, yırtıcı etki niteliği taşıyan duyu (yırtıcı etki)

### 6.3 Harmanların İçim Kokusu Niteliği

Her tütün tipinin kendisine özgü bir kokusu vardır. Bu nedenle tütünlerin buldukları her yerde ve çevresinde her zaman bir tütün kokusu duyulur. Buna belki de tütün bitkisinde bulunan nikotin sebeptir. Bilindiği gibi aslında nikotin renksiz ve kokusuz bir sıvı olmasına rağmen havada kısa bir zamanda rengi koyulaşır ve bunun sonucundan oluşan kuvvetli bir tütün kokusu çevreye yayılır.

İçim kokusu, dumanın koku armonisi, tütünün yanması sırasında gelişen içimin pirolizi ve pirogenisi olayı sonucunda meydana gelen kokudur. Bu nitelik, öncelikle reçine ve eteri yağların miktarına, sonra polifenollere, dinamik karbonhidratlara bağlı olduğu gibi tütün içeriğindeki glikozitlere, organik amino asitlere, aldehitlere, ketonlara, esterlere ve günümüzde halen yeterince araştırılmamış diğer bileşiklere de bağlıdır. Fakat yine de harmanların içim kokusunu etkileyen en fazla reçineler, yani reçinelerin parçalanmış ürünleri ve amino asitlerinin tütün dumanı aroması teşekkülünde en önemli rol oynadıklarını söylemek gerekir.

Harmanların içim aroması, tütünlerin kokuluk durumuna yakından bağlıdır. Kokulu tütünlerden hazırlanmış harmanların ürünleri aynı zamanda aromatik duman vermektedirler. Bazı tütün uzmanları, kokulu tütünler her zaman aromalı duman vermediklerini tartışmaktadırlar. Bu tez ancak istisnai durumlarda geçerlidir. Çünkü genellikle tütüne koku veren kimyasal komponentler yanmaları esnasında dumanın aromasını da oluştururlar. Onların bu olaya farklı bakışları, belki de tütünlerdeki dokunun kendisini iki şekilde belli etmesinden olabilir. Zira yaprak halindeki tütünün kokusu ile içilen tütün dumanının kokusu birbiriyle çakıştırılmaktadır. Halbuki kokunun birinci şekli, kurutma dönemini geçirmiş tütünlerin yaprak, kıyılmış ve tütün yapımı biçiminde iken koklanmaları sırasında duyulan kokulardır. Bunlar eterli yağların ısının hafif yükselmesiyle uçar kale gelmesiyle kokularını belli ettiren, kolayca hissedilen ve görünür deyimiyile tanımlanan kokulardır. Tütünler, tipine, ellere, hasat sonrası işlemlere ve özellikle de kurutma ve fermantasyon tarzlarına bağımlı olarak yanma sırasında farklı kalitede ve armonide aroma oluştururlar.

Aromalı koku, tütünlerin alt el yapraklarında duyulmaz. Yukarı ellere doğru gidildikçe belirgin olmaya başlar ve uçlarda en belirgin duruma gelir. Tütün tiplerinin kendilerine özgü kokuları da en uygun biçimde gövdenin orta kuşağı ellerinde belirgindir.

Tütün tiplerinin sergiledikleri kendilerine özgü koku manzarasını şöyle bir tip sıralamasına göre tanımlanabilir.

- a) Oriental tip tütünlerin başlıca koku (aroma) karakteristik özelliği, nefis koku armonisi demetinden ibarettir.
- b) Virginia tütünlerinin aroması, nispeten basit ve tek yönlüdür. Virginia'lar sadece kendilerine has olan spesifik Virginia aroması olarak adlandırılan bir kokuya sahiptirler.
- c) Esmer tütünlerin aroması tabir yerinde ise çok kabadır ve başlıca bu tütünlerin kahverengi olan renk pigmentlerinden kaynaklanmaktadır.
- d) Puro tütünleri ince, nefis ve bu tütünlere özgü olan bariz kokusu ile tanımlanırlar.

Harmanları oluşturan içiminde hoşça gitmeyen koku tiplerini de şöyle ifade edilebilir.

- a) Yanmış, protein maddesi kokusu: Bu koku daha ziyade yeşil renkli tütünlere özgüdür.
- b) Yanmış veya kızgın kağıt kokusunu yansıtan koku: Böyle bir koku başlıca düşük kaliteli, strüktüründe fazla selüloz maddeleri içeren tütünlere zuhur eder.
- c) Küf kokusu: Küflenmiş tütünlerin kötü kokusudur.

Bu arada yoğunlukları fakir, fakat yeşil ve kaba olmayan tütünlerin içim kokusu nötrdür. İçim esnasında algılanması güç, alelade bir tütün kokusu oluştururlar.

Tütün yaprağının çevreye yaydığı görsel kokuyu da şöyle sınıflandırabiliriz.

- a) Pişmemiş, ham koku: Bu koku özellikle yeni kurutulmuş tütünlere mahsustur.
- b) Fermantasyon geçirmiş tütünlerin tipine ve menşesine has, hoşça giden koku
- c) Yüksek rutubette bekletilmeleri sonucu tütünlere hasıl olan ve hoşça gitmeyen ekşimem kokusu
- d) Küfün dışında, tütün kokusuna yabancı diğer kokular.

Kokular (aroma) etki şiddeti ve algılanma açısından;

- a) Çok kuvvetli
- b) Orta kuvvetli
- c) Az kuvvetli olmak üzere tanımlanmaktadır.

#### **6.4 Tütünlerin Yanma Niteliği**

Harmanlarda tütünlere aranılan olumlu niteliklerden birisi de iyi yanmadır. Çünkü tütünlere ancak yanma nitelikleri sayesinde içilebilir ve içim özelliklerini belli ederler. Bir

tütün tipinin, menşein ve çeşidin harmanlarda daha uygun şekilde kullanılmasının sağlanması için tüketiciye sunulan çeşitli sigaralarda yanma durumunun bilinmesi ve tütünlerin içim kalitelerinin daha doğru olarak tayin edilmesi harmancının çok önemli vazifelerindedir.

Zira tütünlerin yanma nitelikleri iyi olursa yanma bölgesindeki ısı derecesi daha yüksek olacağından tütünde husule gelmesi gereken kimyasal değişimler daha kolay, uygun ve noksansız, aksamadan cereyan edecektir. Özellikle iyi yanma neticesinde meydana gelen oksidatif maddeler dumanın kalitesini yükseltmektedir. Kötü yanma ise kimyasal olayların gerçekleşmesini engellediğinden dumanın içim kalitesi düşecektir.

Bu nedenle tütünlerin iyi yanma yeteneği harmancılıkta olumlu bir kalite niteliği olarak kabul edilmiştir. Tütünlerin yanması, diğer bir deyimle yanma ve sönme niteliği bir fizyolojik olay olup, alevli ve alevsiz gerçekleşir. Yanma sonunda ısı ve ışık oluşur. Genellikle tütünlerin yanması alevsiz, köz halinde, yavaş ve sürekli biçimde cereyan etmektedir. Bu ise tütünün fiziksel niteliklerine ve kimyasal yapısına bağlıdır.

Harman ürünlerinin iyi yanması için evvela harmanı oluşturan tütünlerde ortalama yanma nitelikleri ürüne yansıtacak şekilde kompoze edilmesi gerekmektedir. Bu itibarla da tütünlerin yanma niteliğinin tayini, ölçülmesi, tütünlerin harman halinden ziyade menşe halinde yapılması daha uygun bulunmaktadır.

Tütünün yanma niteliği kimyasal içeriğindeki inorganik maddelerin karakteristiği ve miktarıyla bağlıdır. Kimyasal bileşimlerinde inorganik maddeler miktarındaki fazlalık (örneğin % 7-9 oranında olması) yanmayı frenler. İnorganik (mineral) maddelerden yanmayı en fazla etkileyenler potasyum ve klor mineralleridir. Potasyum tuzları yanma üzerinde olumlu, klor tuzları ise olumsuz yönde etkiler gösterirler. Tütünde bulunan miktarların ve organik asitlerin potasyumla bağlanması ve bu miktarların da yeterli oranlarda olması tütünün yanma bölgesinde oluşan süngersi kömür tabakası ile hava temasını sağlamayı kolaylaştırmaktadır. Böylece tütünlerin yanmasında potasyumun katalizör olarak önemini ve rolünün büyük olduğunu vurgulayabiliriz.

Klor, özellikle kalsiyum ve magnezyumla bağlı bulunması durumunda erime derecesi ısı noktasının düşük olduğundan buharlaşan ürünlerle kolayca yapışkan bir sıvı haline gelerek yanan bölgenin havayla temasını engeller ve yanmayı kötüleştirir.

Diğer taraftan tütünlerin kimyasal yapısındaki potasyum ve kalsiyum miktarlarının eşit olması durumunda potasyum miktarı içeriğinin daha fazla olması durumu da yanma olayını kolaylaştırır ve olumlu yönde etkiler.

Yanma olayı üzerinde organik bileşimlerden; karbonhidratlar pozitif yönde, protein, pektin maddeleri ve diğerleri ise negatif yönde etki yapmaktadır.

Yaka, yarı yaka ve iskeletli topraklarda yetiştirilen tütünlere göre, ova ve zengin taban topraklarda yetiştirilenlere kıyasla yanma dereceleri daha iyidir.

Dünyada üretilen tütün tipleri arasında en iyi yananlar puroluk tütünlerdir. Sigaralık tütün tiplerinde ise yanma dereceleri en yüksek olanlar Türk tipi tütünlerdir.

Yeşil kalmış veya tam olgunlaşmamış durumda olan tütünlerin, olgunlaşmış olanlara göre yanma dereceleri daha düşüktür. Doku yoğunlukları en düşük olan dip ellerin yanmaları en iyidir. Üst ellere gidildikçe tütünlerin yanma niteliği azalır.

Tütünlerin yanma niteliği, degüstasyon muayeneleri ve laboratuvar ölçümleri sonucu tayin edilir ve şöyle derecelendirilir. Orta, iyi, çok iyi, yüksek ve çok yüksek.

## 6.5 Tütün Dumanı ve Külün Rengi

Harmanlarda çeşitli tütün tiplerinin içim niteliklerini belirleme işlemlerinde tütünün dumanı ve külün rengi de ölçüt olarak göz önünde bulundurulur. Bu niteliklerin her ne kadar tütünün diğer özellikleri ile sıkı ilişkisi olsa da başlıca yanma niteliğine bağlıdır. Örneğin; iyi yanan tütünlerin dumanı mavimsi, açık renkte olur ve gözleri pek yakmaz. Yanma kötüye doğru gittikçe duman rengi koyulaşır, nihayet koyu gri renge dönüşür ve gözleri yaşartıcı etkiler yapar.

Tütün çok sayıda kimyasal bileşimlerden oluşmuş karmaşık yapıda bir kimyasal maddeyi andırır. Bu maddeler, yanma sırasında kısmen veya tamamen veya diğer bileşiklere dönüşerek tütünün dumanına geçerler. Ancak harmancının yaprağın kimyasal yapısı içinde karbonhidrat bileşimlerinin açık mavi, azotlu maddelerin, proteinlerin, pektinlerin ve diğer maddelerin daha koyu duman verdiklerini bilmesinde yarar vardır.

Tütünlerin yanması sırasında, yine bu niteliğine bağlı olarak neticede belirli bir renk ve yapıda kül meydana gelmektedir. Örneğin; tütünlerin yanmalarının tam olmadığı durumlarda kül rengi daha koyu veya bazen olduğu gibi siyah renkte olmaktadır. Çok iyi yanan tütünlerin kül rengi beyaz ve toplu, iyi yananların beyaza yakın ve toplu, orta derecede yananların gri renkte ve orta toplu, yavaş derecede yananlarda siyaha yakın ve az toplu, çok yavaş yananların külü siyah renkte ve çok az toplu olup genellikle yanma bölgesinde tutunamaz ve kısa sürede düşerler.

Böylece tütünlerin yanmasında meydana gelen külün renk durumu harmancıya tütünün içim kalitesi hakkında bir fikir vermektedir. Harmancı, genellikle külün açık renkli olmasını daha yüksek kaliteye, koyu renkli olması ise daha düşük kaliteye işaret saymalıdır.

## 6.6 Tütünlerin Degüstatif Niteliğini Belirlemek

Harmancılıkta tütünlerin kimyasal laboratuvar analizleri ve görsel muayeneleri yanısıra duyuşal değerdendirmeler de büyük önem taşımaktadır. Hatta bu değerdendirmeler zaman zaman analiz ve muayenelerden daha da önemli olabilmektedir. Tütünlerin degüstatif niteliklerinin belirlenmesi yöntemine degüstatasyon veya içim ekspertizi denir. Bu sözcüğün kökü, lezzet kavramını belirten Latince Gustistan alınmıştır. Anlamı ise, hiçbir araç ya da gereç kullanmadan sadece duyuş organları ile yapılan bir tür kalite kontrolüdür.



Degüstatif niteliğın belirlenmesi, harmanı oluşturan menşelerin içim kalitesini tayin edilmesi işleminin harmancı tarafından yapılması gereken özel bir çalışmadır. Belki de bu iş harmancının yaptığı ve sorumluluk taşıdığı birçok ekspertizlerin başında gelmektedir. Zira mamulün içim kalitesini oluşturan ilk maddenin durumu, her imalatta daima önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fabrikasyonun ilk adımı olan harmancılıkta, ürünün imalatı ile tketickiye hitap edilen içim zevkinin sürekli kontrol altında bulundurulmasında zorunluluk vardır.

Degüstasyon muayenelerinin yapılması bilgiye, beceriye ve harmancının yeteneğine bağlıdır. Bu yüzden harmancının bu yeteneklere sahip olması ve zaman içinde ustalığını bu yönde geliştirmesi gerekmektedir. Zaten bir harmancının portresini çizerken onu bir mimar, yaratıcı olarak nitelendirmiştik.

Harmancının degüstasyon muayeneleri yapmasını gerektiren nedenleri şöyle sıralayabiliriz.

- a) Harmanlara iştirak edecek yeni tütün tipinin, menşein veya neviyatın içim niteliklerine, dolayısıyla içim kalitesine göre değerlendirilmesi ve gruplandırılması.
- b) eşitli karakteristik özelliğe mensup harmanlarda kullanılacak tütünlerin yerlerini ve yüzde oranlarını saptamak maksadıyla ve lüzum görülürse tütünlerin menşei, nevi ve ekim noktaları itibariyle degüstasyon kontrolünün yapılması.
- c) Dışarıdan ithal edilen tütünlerin içim kalitelerini değerlendirmek ve çeşitli ürün harman neviyelerinde kullanılacak miktarların % olarak oranlarını saptanması.
- d) Harmanlara konacak tütünlerinin fermantasyon devresinin sona ermiş olup olmadığını kontrol etmek için yapılması lüzumlu olan degüstasyon .

Böylece harmancı sık sık görevi başında gerçekleştirdiği degüstasyon neticesinde tütünlerin degüstatif niteliklerini daha iyi derecede belirleyecektir. Aynı zamanda büyük ölçüde bu niteliklerin tketickiye ne derece de ruhsal ve zevk sağlayacağını saptayacak ve bu keyfiyetin fazla belirginliği sonucunda tütün kalitesinin ne kadar iyi olduğu kanaatine ulaşacaktır.

Tütünlerin degüstatif niteliklerini belirlemek ve tanımak gerekli olduğu kadar g bir iştir. Çünkü tütün dumanının insan üzerindeki etkisi çok komplikedir. Burada tüketicilerin bireysel zevklerini ve dumanın karmaşık yapısını da göz önüne alırsak, harmancının tütünlerin degste etmesinde içim niteliklerinin saptanmasının ne kadar zor, fakat bu şekilde değerlendirmenin önemi yeniden ortaya çıkacaktır.

Harmancı, pratikte degüstatif ekspertizi şöyle gerçekleştirir. Balya halinde ambalajlanmış olan tütün partisinin % 5 -10 kadarından (bu herhangi bir menşein neviyatıdır) bir miktar temsili yaprak örnekleri alır. Bu yaprakları özenli bir şekilde birbiri ile karşılaştırır ve bu karışımın bir miktarını tavlandırarak gerek mini kıyım makinası ve gerekse el bıçağı ile kıyarak sonra da imkanlar dahilinde sigara haline getirir ve böylece tütün menşeinin veya menşelerin tek tek içim niteliklerini belirler.

Degüstasyon muayenesi tütün menşelerinin sertlik, tatlılık, koku, yanma ve diğer içim özelliklerini belirleme açısından yararlı olduğu gibi, bir tütün yapıtının da standart olması sağlanacaktır. Aynı zamanda harmanların düzenlenmesinde harmancıya ayrıntılı bulgular verecektir. Bu itibarla harmancının yapacağı degüstasyon muayeneleri şimdiye kadar olduğu gibi gelecekte de harman tütünlerinin kalitesini değerlendirme de önemini koruyacaktır.

Türk tütünlerinin degüstatif niteliklerini belirleme yöntemi ile harmancılarının uzun yıllar deneylerini özetleyen ve bunların harman ıslahında kullanabilme olasılığını sağlayan bazı tütün menşelerinin bariz içim özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

- a) İzmir tütünleri sert karakterli harmanların sertlik hassasiyetini tadil, yavan içimli harmanları tatlılaştırmak ve nötr harmanlara koku vermek hassaları doğrultusunda kullanılırlar.
- b) Samsun: Bu tütünler Türk tütünleri içinde asaletin temsili olarak kabul edilmektedir.
- c) Bafra: Bu tütünler, lüks harmanlarda içim nefasetini yükseltmek, genelde harmanların kalitesini ıslah etmek ve tok içimli mamuller üretmek için elverişlidirler.
- d) Taşova: Genellikle yavaş ve tatlı içimli olduklarından harmanlara yumuşaklık verirler ve harmanların rengini ıslah ederler.
- e) Gümüşhacıköy: Bu menşe tatlı içim çeşnisi ve yüksek tabii vasıfları, dolayısıyla harmanlarımızda yüksek kaliteli pahalı sigaraların yapımında kullanılmaktadır.
- f) Trabzon: Sigara verimleri yüksek, sert karakterli olan bu tütünler harmanlara sertlik, saçaklılık vermek ve renklendirmek için kullanılırlar.
- g) Düzce: Menşenin en bariz özelliği sigara verimliliğinin yüksek olması, tatlı, tokça ve kokulu vasıflı yeteneğinden ötürü harmanlara katılırlar.
- h) Bursa: Bursa tütünleri yavaşa doğru eylem gösteren içim çeşnileri ile orta nefasetli Taşova grubu tütünlerine benzer bir karakter ve bünyedirler.
- i) İzmit: İzmit tütünlerinin sigara randımanları yüksek, yanma kabiliyetleri fazladır.
- j) Hendek - Edirne - Balıkesir : İçim karakterleri tatlı-sertten (Hendek, Balıkesir) serte kadar (Edirne) varan bu tütünlerin sigara verimleri yüksek olup, harmanlara sertlik, saçaklılık ve renk vermek amacıyla kullanılırlar
- k) Doğu ve Güneydoğu Bölgesi: bu bölgenin tütünleri genellikle orta ve büyükçe kıtalı, kısmen açık, kısmen kırmızı renkli, saplı ve sapsız çeşitleri ile sulama tütünleri olduklarından zayıf nesiçli ve kabaca bünyelidirler. Fermantasyonları nazık olup kolayca tavlanabilmelerine rağmen aldıkları tavı kolayca kaybederler. Bu bölgenin tütün menşeleri içinde kendisine has bariz aroma özelliği olan Bitlis tütünüdür.

## 6.7 Harman Tipleri

Harman tipleri, özel harmanlar ve dünyada var olan harman çeşitleri ve tipleri, günümüzde tütünün tüketim şekillerini belirler. Bu itibarla tütün mamulleri, tütürmek, burna çekmek, emmek ve çiğneme tütünü olarak dört gruba bölümlenir. Bunlar arasından dünyanın her yerinde en egemen sigara tüketimi ve harmancılığıdır. Zaten tütün teknolojisi içinde sigara harmancılığı en fazla gelişmiştir.

Bugün birbirinden değişik karakterde olan sigara harmanları 5 grupta mütalaa edilmektedir. Bu gruplar;

- 1 - Oriental tip harmanlar
- 2 - İngiliz tip harmanlar (Virginia)
- 3 - Fransız tip harmanlar
- 4 - Amerikan tip harmanlar (Amerikan blend)
- 5 - Kretek tipi harmanlar

### 6.7.1 Oriental Tip Harman

Oriental tipi sigara harmanları başlıca oriental tip tütünlerden oluşur. Harmanlarda yakın geçmişe kadar sos, koku ve yanıcı gibi katkı maddeleri kullanılmazdı. Bu harmanları özellikle Sun Cured, boyutları küçük ve orta, dokuları başlıca ince, nikotinleri az, kokuları has, doğal ve bazılarının aromatik ve hoş, total indirgen maddeleri dengeli, fizyolojik etki güçleri yeterli tütünler teşkil eder.

Günümüzde oriental sigara harman tipi eski yıllardaki önemini kaybetmiş durumdadır. Bu tip harmanlardan oluşan sigaraların tüketim miktarının dünyada en son sırayı alması bunun tartışılmaz bir göstergesidir. 1984 yılı öncesinde Türkiye pazarının tamamı Oriental tipi sigara harmanlı sigara iken günümüzde bu oran %1 lere kadar gerilemiştir.

### 6.7.2 İngiliz Tip Harman (Virginia)

İngiliz tipi sigara harmanları farklı özellikteki Virginia tipi tütünlerin kendi içerisinde harmanlanmasından meydana gelmektedir. Bu tip harmanlar İngiliz Uluslararası Topluluğuna giren ülkelerde yayılmasını sağlayan sigara endüstrisinden almıştır. Diğer tarafta İngiltere’de 1856 yılında yayınlanmış bulunan Pure Tobacco Act saf tütün yasası, İngiliz tipi sigara harmanlarının önemine ve yaygınlaşmasına boyut kazandırmıştır. Bu yasaya göre sağlık endişesi ile harmanlara yumuşatıcı maddelerin haricinde başka bir katkı maddesi karıştırılması yasaklanmıştır. Yaygın olarak; Birleşik Krallık, Kanada, Avustralya, Çin ve diğer eski İngiliz kolonilerinde yaygındır. Türkiye’de tüketimi

olmamakla birlikte Dünyada tütün mamulleri pazarında en yüksek paya sahip iki harmandan birisidir.

### **6.7.3 Fransız Tipi Harman**

Bu tip harmanların oluşumunda koyu (kahverengi) tütünler kullanılmaktadır. Bu yüzden de sigaralar esmerdir. Fransız tipi harmanların sigaraları, Latin Amerika'nın Brezilya, Arjantin, Küba ve Paraguay gibi ülkelerde tüketimi yaygın durumdadır. Bu ülkelerden sonra Batı Avrupa'nın Fransa, İtalya, İsviçre, İspanya, Belçika, Avusturya, Polonya ve Macaristan gibi bazı ülkelerde de bu tip harmanların sigara üretimi ve tüketimi fazla yapılmaktadır.

Fransız tipi harmanların nikotin oranları yüksek, renkleri koyu kırmızı, tatlıkları az ve acımsı tütünlerden oluşur. Genelde harmanlara koku, sos ve yanıcı katkı maddeleri karıştırılmaz. Yalnız son yıllarda sos kullanımına başlanmıştır.

### **6.7.4 Amerikan Tip Harman (Amerikan Blend)**

Amerikan tipi sigaraların tüketim alanı günden güne artmaktadır. Diğer sigara tiplerine göre piyasanın en yeni sigarası olmasına rağmen, kısa zamanda kendini kabul ettirmiş ve aranan bir sigara haline gelmiştir. Genellikle blend grubuna giren bu sigaralar, dünya sigara piyasasında Amerikan Blend sigarası adıyla tanınır. Başta Amerika olmak üzere bu tip sigaralar dünyanın her tarafına yayılmış hatta eskiden oriental tip sigaraların pazarı olan Batı Avrupa ülkelerinde de üretimi ve tüketimi ön plana geçmiştir. Dolayısıyla bu tip sigaraların harmanı günden güne önem kazanmaktadır.

Amerikan Blend sigara harmanlarına yaprak tütün olarak başlıca Virginia, Burley, Maryland tütünleri ile bir miktar da Türk tipi tütünler karıştırılmaktadır. Ayrıca şişirilmiş tütün, şişirilmiş tütün damarı, homojenize tütün ile tütün atıklarından elde edilen farklı özellikteki hammaddeler de harman içerisine dahil edilmektedir.

Bu harmanların asıl karakteristik özellikleri ise içimlerini ıslah ya da içicilerin zevklerine göre tütünlerin harmanlanması uygulanmasıdır. Tütünlerin fabrikasyonunda kalitenin yükseltilmesi ve içim zevkinin sağlanması için harmana giren tütünlere soslar (casing) ve kokular (flavoring) gibi katkı maddeleri ilave edilir. Böylece harmanlarda kokulandırıcı, tatlandırıcı ve yumuşatıcı gibi etkiler yapan katkı maddeleri kullanıldığından harmana katılan tütünlerin kalite değerlerinin orta ve düşük olmasında bir sakınca yoktur.

İçim özellikleri bakımından bu tip harmanların ürünü Amerikan blend sigaraların fizyolojik etki gücü doyurucu derecede kuvvetli, tadı tatlı ve karakteristik bir kokuya sahiptir. İçilen sigara dumanının koku niteliği karakteristik kokusundan biraz daha farklıdır.

Yurdumuzda Amerikan tipi sigaralara tiryakilerimiz büyük bir istek göstermektedirler. 1984 yılında başlayan Amerikan blend sigara ithali sonrasında 1989 yılında ülkemizde üretime de başlanmıştır. Günümüzde Amerikan blend sigara tüketim oranı yaklaşık olarak toplam tüketimin %99 una ulaşmıştır.

Amerikan Blend harmanlarda kullanılan katkı maddeleri aşağıdaki başlıklar halinde toplanmaktadır.

#### **6.7.4.1 Soslandırma**

Sos, tat vermek, tatlandırmak, tat çeşidi vermek anlamındadır. Bu anlam harmancılıkta bir harman tipinin açıklanmasıdır. Daha açık bir deyimle, yalın tütün harmanlarına bazı tatlandırıcı madde katarak, harmanların içimlerini sigara içicisinin zevkleri doğrultusunda düzeltmek, yönlendirmektir.

Harmanların soslama uygulamalarına 19 uncu yüzyılda ilk kez bilimsel olarak Amerika'da başlanmıştır. Bu yüzden de böyle bir sistemle hazırlanan harmanlara Amerikan tipi harmanlar denilmektedir.

Harmanlarda kullanılan soslar natürel ve sentetik olarak iki gruba ayrılırlar. Natürel olanlar meyan balı, bal, pekmez, ananas şurubu, incir şurubu, mısır şurubu, saf şeker ya da invert şeker şurubu, keçi boynuzu ile birçok daha özel patentleri olan tatlandırıcılardır. Sos elde etme teknolojisi ilerledikçe bitki usareleri ile birlikte yapay ekstraktlar da harmanlara katılmaktadır.

Kimyasal soslar olarak glucol, septitol, propan diol vb. maddeler kullanılır. Bunlar aynı zamanda harmanlarda humacton-saftanes- rutubeti tutucu, tütünü yumuşatıcı işini de gerçekleştirirler.

Soslar alkolik karakterli dumanı nötralize ederek kısmen nötr hale getirir. Bu itibarla, genellikle proteini fazla olan harmanlara fazla sos, şekeri yüksek olan harmanlara daha az sos verilmektedir. Örneğin; şekeri yüksek olan harmanlara verilecek sos % 2-3 oranını aşmamalıdır. Bundan fazla sos verilirse sigaralar ağızda bulaşma ve genizde yanma yapar. Proteini yüksek harmanlara ise % 5 -15'e kadar sos verilebilir.

#### **6.7.4.2 Kokulandırma**

Flavoring olayı Amerikan tipi harmancılığın diğer bir uygulamasını teşkil etmektedir ve bu tip harmanların başarılı olmasındaki önemini ne kadar büyük olduğunu artık bilincindeyiz. Tat duyusunun aynı zamanda % 95'i koku alma olayı olduğunu bir kez daha anımsadığımızda Amerikan tipi sigaraların kendisini kabul ettirmede, etkinlik payının boyutunu tahmin edebiliriz.

Amerikan tipi koku katkı harmancılığı II. Dünya Savaşı sonrasında gelişmiştir. Kokulama katkı maddeleri önceleri pipo harmanlarında sonraları da sigara harmancılığında kullanılmıştır. Gerçi kokulu harman denince zaten akla ilk gelen eskiden olduğu gibi o harmana aromalı, natürel kokulu tütün karışımıdır. Bu yüzden de son yıllara kadar natürel aromalı tütünlerin üretimine büyük özen gösteriliyordu. Ancak, gün güne modernleşen dünyamızda, yeni yeni içim zevkleri ile ortaya çıkan sigara içicileri, sigara endüstrisinin sürekli kendisini yenileme çabaları, harmanlarda aroma katkısı zorunluluklarını gündeme getirmiştir ve bu nedenlerle harmanlara katkı olarak koku çeşnisi verilmesi oluşmuştur.

Koku katkı maddelerini anlayışı kolaylaştıracağı düşüncesi ile iki grupta toplanmaktadır.

- a) Natürel esanslar (ekstraktlar)
- b) Kimyasal (yapay-sentetik) ekstraktlar

Harmanlarda uyum sağlama açısından natürel ekstraktlar başta gelir. Fakat kimyasal ekstraktların harmana uyumları güç olmasına karşın kullanımı günden güne artmakta ve yaygınlaşmaktadır. Diğer taraftan harmanlarda, natürel aromatik kokulu türlerle harman hazırlama işlemi hemen hemen tamamen kalkmış durumdadır. Çünkü gerek natürel ekstraktlar, gerekse sentetik ekstraktlarla kokulu harmanlar oluşturmanın maliyeti aromatik tütünlere nazaran daha düşüktür. Yani harmanlamada maliyet etkisi daha azdır.

Burada kokulandırma işinin püf noktası, harmanlara karıştırılacak natürel ya da sentetik koku katkıların tütün yapıtına uyum sağlaması için belirli bir ölçüde kullanılmasıdır. Bir kokuyu ölçme fikri biraz garip olabilir. Fakat burada ölçülebilen ve ölçülmesi gereken o kokunun kuvvetidir. Kuvvet deyimi ile kokunun tahriş derecesi kastedilmektedir. Tahriş derecesi ancak bir kokuyu hala algılayabilmemiz için ondan en az ne kadarına ihtiyacımız olduğunu belirlemek demektir.

### 6.7.4.3 Fixatörler ve Koruyucu Ajanlar

Fixatör denilen maddeler, Amerikan tipi soslu harmanlarda katkı kokuların tutuculuğunu ve devamlılığını sağlar. Zira yukarıda da belirttiğimiz gibi bu tip harmanlara katılmış olan natürel veya yapay sentetik katkı kokuları, içim sırasında, sigara yanarken ısının 650 - 700 santigrat dereceye kadar yükselmesi nedeni ile de kompoze olur ve kimyasal yapıları bozulur. Bu durum sigarada veya diğer tütün yapıtında arzu edilen kokuyu bozar ya da kaybeder. İşte bu nedenle harmanlara karıştırılmış olan katkı koku maddelerinin sıcaklıkla bozulup yararsız hale gelmemeleri için harmanlara ayrıca koku koruyucu (fixatör) eklenmesi gereksinimi kaçınılmaz olmaktadır.

Günümüzde harmanlarda kullanılan değişik nitelikte fixatörler piyasada vardır. Bunların bazıları için örnekler verebiliriz.

- a) Natürel fixatörler: Bunlar natürel olarak elde edilmiş reçineli ve sığağa çok dayanıklı maddelerdir. Genelde kendileri de kokulu olduklarından harmana önceden verilen esas kokuyu negatif yönde etkileyebilirler. Natürel fixatörleri çok iyi seçmek gerekir.

- b) Etil steart: Bu fixatör yağlı ve koyu kıvamlıdır. Bu nedenle kullanılması güçtür. Ekseriyetle uygulama işi sıcak bir ortamda gerçekleşmediği zaman pek çabuk donarak küçük tanecikler halinde kıyılmış tütünlerle karışır ve sigaralarda lekeler yapabilir.
- c) Talu balsam : Bu fixatör bir patenttir. Natürel reçine ve koku maddesinden oluşur. Ancak çok etkili ve kuvvetli olduğundan, Threshold değerleri aşıldığı takdirde harmana önce verdiğimiz kokuyu örter.

Amerikan tipi soslu harmanlarda rutubet oranı çok yüksektir. Bu durum harmanların küflenmesine ve bunun neticesinde harmanlarda hoşta gitmeyen kötü kokuların oluşmasına ve de sigaralarda ağızda bulaşmalara neden olmaktadır. Harmanlara katılan diğer tipte maddeler ve koruyucu ajanlarla harmanlarda ve yapıtlarda küflenmeyi önlemek amaçlanmaktadır.

Başlıca koruyucu ajanlar olarak Sodyum Benzoat ve çeşitli firmaların patentli ürünleri kullanılır. Bu ajanların kullanımında bir sakınca yoktur. Ancak koruyucu ajanlarda aranan nitelikler suda kolaylıkla eriyebilmeleri ve yapıtın içimini kötü etki yapmamalarıdır.

### **6.7.5 Kretek Tipi Harmanlar**

Genellikle güneydoğu Asya ülkelerinde tüketilen sigaralarda kullanılan harman tipidir. Ağır karanfil kokusu ihtiva eder. Türkiye’de yasal üretim ve satışı yoktur. (Örneğin DJARUM marka sigara)

## **7. TÜTÜN MAMULLERİ FABRİKASYONU**

3/1/2002 tarihli ve 4733 sayılı Tütün, Tütün Mamulleri ve Alkol Piyasasının Düzenlenmesine Dair Kanun ve bu Kanuna dayanılarak çıkarılan yönetmelikler Ülkemizde tütün mamullerinin üretimi ve ticaretini düzenlemektedir.

Ülkemizdeki mevzuat tütün mamullerinin kurulmasında tam ve yeni teknolojiyi içerir tesis olması zorunluluğu getirmektedir.

Tam teknoloji; tesisin entegre bir tesis olmasını zorunlu kılar. Yeni teknoloji ise üretim hattının teknolojisinin yeni makinelerinin kullanılmamış olmasını şart koşar.

Sigara üretim tesislerinde başlıca şu üniteler bulunmaktadır.

- a) Tütün hazırlama
- b) İmalat ve paketleme

c) Yardımcı tesisler

## 7.1 Tütün Hazırlama Bölümü

Tütün Hazırlama Bölümünde üretim için temin edilen hammaddelerin hammadde ambarına alınması, hammadde ambarından alınan tütünlerin tütün hazırlama bölümünde hazırlanması ile üretim süreci başlamış olur.

Tütün hazırlama bölümüne alınan tütünlerin öncelikle balya bozma bandında açılma işlemi yapılır, ardından bant yardımıyla şartlandırma ünitesine (DCC) gönderilir. Belli miktarda gelen tütünler ağırlıklarını ölçen tartım bandı otomatik olarak şartlandırma ünitesine (DCC) gönderdiği talimatlar ile belli miktarda buhar, su, casing (tatlandırıcı) uygulanıp ortalama 20-21 nemle çıkış yapan tütün yaprak tütün dinlenme silosuna sevk edilir. Yaprak tütün dinlenme silosunda ortalama 3-4 saat dinlendirilen harmanlanmış yaprak tütünler dinlendikten sonra kıyım makinesine aktarılır. Tütün kıyım makinesine gelen tütünlerin istenilen ölçülerde (0,6 mm ile 0,9 mm arasında) kıyılması gerçekleştirilip kurutulmak üzere kurutma makinesine aktarılır. Tütün kıyım makinesinden konveyörler yardımıyla kurutma makinesine gelen tütünler belli bir sıcaklıkta olan kurutma makinesinde kıyılmış tütünlerin nemi yaklaşık % 13-15'e düşecek şekilde kurutulur. Kurutma silindirinden çıkan kıyılmış tütünler pnömatik sistem ile konveyörlere aktarılır. Burada kıyılmış tütünün harman yapısına göre; şişirilmiş tütün, şişirilmiş tütün damarı, ıskartadan gelen tütün veya farklı özellikteki tütün hammaddeleri eklenir ve aroma verilmek üzere kokulandırma silindirine gönderilir. Konveyör bantlar yardımıyla gelen tütünler kokulandırma silindirinde istenilen kokular belli bir miktar uygulandıktan sonra kıyılmış tütün dinlenme silosuna konveyörler yardımıyla dinlenmek üzere gönderilir. Ortalama 10-20 saat dinlendirilen kıyılmış tütünler sigara makinelerinde kullanılmak üzere sigara makinelerine gönderilir.

### **Damar hattı**

Yasal bir zorunluluk olmamakla birlikte pek çok sigara fabrikasında damar işleme hatları da kurulmaktadır.



Üretim tesisine getirilen işlenmemiş tütün damarları yüksek derecede buhar ve su uygulaması yapılarak silolara aktarılır. Yaklaşık olarak 10 saat bekleyen damarlar daha sonra konveyörler yardımıyla önce damar ezme makinesine aktarılır. Burada 0,10 veya 0,15 mm olacak şekilde ezilerek konveyörler yardımıyla tütün kıyma makinesine gönderilir. Tütün kıyma makinesi damarları yapısına göre 0,10-0,15 mm olacak şekilde kıyılarak konveyörler yardımıyla kurutma ve şişirme silindirine aktarılır. Burada damarların %12 nemle çıkış yapması sağlanır. Kurutulan damarlar harman özelliklerine göre belirlenen oranda kıyılmış tütüne eklenir.

Üretim ihtiyacı ve tesisin kapasitesine göre üretim tesisinde tütün hazırlama bölümü içerisinde; treshing, fibex, homojenize tütün, şişirilmiş tütün hatları da kurulabilmektedir.

## **7.2 Sigara Üretim Bölümü**

### **7.2.1 Sigara İmalat Makinesi**

Tütün harici hammadde ambarından sigara kağıdı, filtre çubuğu, tutkallar, uç kağıdı ve sigara kutusu sigara üretim alanına getirilmekte, diğer taraftan tütün hazırlama ünitesinden ise dinlendirilen kıyılmış tütün getirilmekte ve sigara imalat makinesinde sigara haline getirilmektedir.

Sigara üretim makinesine gelen kıyılmış tütün ilk aşamada sigara çubuğu haline getirilmekte, ardından filtre ile birleşimi yapılmakta, kalite kontrolünden geçirilen sigara çubukları paketleme makinesine aktarılmaktadır.

B bölümde bir dal sigara için istenilen ağırlıkta tütün ayarlaması yapıp sigara kağıdı içine aktarılıp tutkal uygulaması ile tütün ve sigara kağıdı birleşimi yapıp sigara çubuğu haline geldikten sonra kesim bölümüne aktarılır. Kesim bölümünde kesilen sigara çubukları diğer işlemlerin yapılacağı bölüme özel teknoloji ile donatılmış taşıma sistemi ile gönderilir. Burada sigara çubuğu tam orta noktasından ikiye ayrılarak iki adet sigara çubuğu elde edilir. Kesilen sigara çubuklarının tam ortasına filtre çubuğu eklenir. Filtre çubuğu eklenen sigara çubuklarına uç kağıdı tutkal yardımıyla yapıştırılır ve kesime gönderilir. Uç kağıdı eklenen sigara çubukları tam orta noktasından kesilerek sigara elde edilir. Üretimi biten sigara paketlenmek üzere paketleme makinesine aktarılır.

### 7.2.2 Sigara Paketleme Makinesi

Sigara üretim makinesinden konveyörler yardımıyla paketleme makinesine gelen sigaralar öncelikle 20 şer adet olacak şekilde alüminyum kaplı kağıt içerisine alınır. Alüminyum kaplı kağıt içerisindeki sigaralar kutulama makinesine gönderilir. Alüminyum kağıt içerisindeki sigaralar kutu içerisine katıldıktan sonra tutkallar yardımı ile kapatılıp gerekli kodlamaların yapılması için diğer bölüme aktarılır. Bu bölümde gerekli kodlamalar her bir sigara kutusuna uygulandıktan sonra bandrollenmek üzere diğer bölüme aktarılır. Gerekli kodlamaların yapıldığı sigara kutusu mevzuat çerçevesinde istenilen şekilde tutkallar yardımı ile bandrol uygulaması yapıp etrafına şeffaf polipropilen ile sarılmak üzere diğer bölüme aktarılır. Bandrol uygulamasının yapıldığı her bir sigara paketi burada etrafına özel yöntemle polipropilen kaplanıp 10'lu grupman olacak şekilde diğer bölüme aktarılır. Bu bölümde polipropilen kaplanan ve 10'lu grupman haline getirilen sigaralar gerekli kodlamalar yapıldıktan sonra her bir kolide 50 adet 10'lu grupman olacak şekilde kolilere koyulduktan sonra satışa hazır halde mamul ambarına sevk edilir.

### 7.2.3 Filtre Çubuğu Üretim Makinesi

Sigara üretim tesisinde filtre üretimi zorunlu olmasa da günümüzde sigara fabrikalarının bir parçası haline gelmiştir. Sigara fabrikaları ihtiyacı olan filtreleri üretim tesisi içerisinde üretmeyi tercih etmektedirler.

Sigarlarda filtre kullanımının başlamasından günümüze çok farklı boyda ve çok farklı tipte filtreler ile sigara üretimleri yapılmaktadır. Filtrenin temel hammaddesi tow adı verilen maddedir. Günümüzde mono, dual triple filtre tipleri, kömürlü, mentollü kapsüllü, recessed (girintili) tarzda çok farklı filtre tipleri karşımıza çıkmaktadır.

Filtreler filtre üretim makinesinde üretildikten sonra, sigarada kullanılacağı durumlara göre farklı şekillerde bu filtrelerin birleşimi sağlanmakta ve sigara imalat makinelerinde kullanılmaktadır.

Filtre üretiminde kullanılan makinelerin özellikleri sigara imalat makinesi ile benzerlik göstermekle birlikte temel bazı farklılıklarda göze çarpmaktadır.

Filtre makinesinde filtrenin üretimi; öncelikle towun gerilmesi ve yayılması, triasetin eklenmesi, kalıba girmesi ve filtre astar kağıdının yapıştırıcı yardımıyla kapatılarak kurutulması ile sonsuz uzunlukta filtre elde edilir. Ardından filtreler istenilen boyda

kesilerek kofralara doldurulur. Elde edilen filtrelerin dinlendirilmesi ve ihtiyaca göre diğer filtrelerle birleştirilmesinin ardından sigara imalat makinesine gönderimi sağlanır.

#### **7.2.4 Yardımcı Tesisler**

Sigara üretimi için ayrıca üretim tesisinde yardımcı tesisler de bulunmaktadır. Yardımcı tesisler; üretim hattında kullanılanlar hariç, tesisin elektrik, su, basınçlı hava, vakum, buhar, ısıtma, soğutma, havalandırma, kalite kontrol, yük taşıma, yangın algılama ve söndürme ile yıldırımdan korunma sistemleri ihtiyacı için kullanılan teknik ünitelerdir.

#### **7.2.5 Kalite Kontrol**

Kontrol herhangi bir faaliyetin, belirli amaçları gerçekleştirmek üzere önceden saptanan kurallara göre yürütülmesini denetlemek demektir. Diğer teknolojilerde olduğu gibi tütün fabrikasyonunda da yönetsel faaliyetler içinde, yetki ve sorumluluğun belirli bir hedef doğrultusunda dağıtılması anlamındadır. Bu itibarla kalite kontrol kavramı sadece sigaranın kalitesinin ne olduğunu saptanmasına yönelik bir işlem değildir. Çünkü kontrolün dar kapsamlı anlamı muayene işlemidir.

Muayeneler kalite kontrolü içinde yine de önemli yer tutarlar. Zira kalite kontrolü kapsamında muayene, bir ürünün spesifikasyonlarına uygunluğunu denetlemek ve doğrulamak işlemidir.

Kalite kontrolü geniş kapsamda ise, kaliteyi koruma, geliştirme ve sigarayı içiciyi tatmin edecek ekonomik düzeyde sürdürmek için uygulanan işlemler dizisi olarak tanımlanabilir.

Tütün fabrikasyonunda kalite kontrol işlemlerinin 4 aşamada gerçekleştirildiğini görmekteyiz.

- a) Standartların korunması: Tüketici istekleri ve teknolojik olanaklar dikkate alınarak, ürünün ya da mamulün kalitesini ilgilendiren maliyet, güvenilirlik ve performans standartlarının korunmasıdır.
- b) Standartlardan ayrılışın ölçülmesi: Sigaraların saptanan standartlara göre uygunluğunun sağlanmasına yönelik çalışmasıdır. Başka bir deyişle standartlardan ayrılışların ölçülmesi aşamasıdır.
- c) Ayrılışı en aza indirmek için önlem alınması: Standartların tolerans limitleri dışına taşan sapsmaları en aza indirmek için gerekli düzeltici kararların alınmasıdır.
- d) Geliştirme: Kalite ile ilgili neviyat, güvenilirlik ve performans standartlarının geliştirilmesi, yeni yöntem ve teknolojik özelliklerin araştırılmasıdır.

Toplam Kalite Kontrolü; tütün mamulü fabrikasyonunda tüketici isteklerini en ekonomik düzeyde tutmak amacıyla, pazarlama, dizayn ve yan madde temin etme, üretim kontrol ve satış organizasyonu içindeki çeşitli birimlerin kalitenin oluşturulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi yolundaki faaliyetlerini birleştirip koordine eden etkili bir çalışma, bir sistem demektir.

Buna göre örneğin, yeni bir mamul üretimi için toplam kalite kontrolü halkasının sadece birinci adımında nasıl faaliyetler gerçekleştirmemiz lazımdır. Bunları bir sıraya koyduğumuzda şöyle bir diziliş görüntüsü ortaya çıkmaktadır.

- a) Tüketici isteklerinin incelenerek değerlendirilmesi
- b) Gerekli teknolojik olanakların sağlanması
- c) Rasyonel bir organizasyon kurulup yeni mamulün (sigaranın) tanıtılması
- d) Tütünün kalite toleransları kapsamında sigara imal edecek ve kalitesini koruyacak bilinçli elemanların yetiştirilmesi, eğitimi vb

Günümüzde kullanılan sigara imalat ve paketlenme makineleri sigaraların gramaj, uç dökülmesi, düzgün yapışma, paketin düzgünlüğü, açma şeridi, bandrol kontrolü gibi pek çok fiziksel özelliklerini kontrol etmekte ve standarda uygun olmayan ürünleri sistem dışına çıkarmaktadır.

## **8. MEVZUAT**

### **8.1 Kanunlar**

- 1- 18/6/1942 tarihli ve 4250 sayılı [İspirto ve İspirtolu İçkiler İhisarı Kanunu](#)
- 2- 27/11/1996 tarihli ve 4207 sayılı [Tütün Ürünlerinin Zararlarının Önlenmesi ve Kontrolü Hakkında Kanun](#)
- 3- 5/3/2020 tarihli ve 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu
- 4- 3/1/2002 tarihli ve 4733 sayılı [Tütün, Tütün Mamulleri ve Alkol Piyasasının Düzenlenmesine Dair Kanun](#)
- 5- 25/11/2004 tarihli ve 5261 sayılı Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanuna

- 6- 21/3/2007 tarihli ve 5607 sayılı [Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu](#)

## **8.2 Yönetmelikler**

- 1- 24/1/2008 tarihli ve 26776 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Eksperlerinin Görev, Yetki ve Sorumlulukları İle İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 2- 17/04/2010 tarihli ve 27555 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Ürünlerinin Tüketilmemesine ve Satışına İlişkin Yasal Uyarılar Hakkında Yönetmelik
- 3- 10/7/2010 tarihli ve 27637 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Üretimi, İşlenmesi, İç ve Dış Ticareti İle İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 4- 4/11/2010 tarihli ve 27637 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Mamullerinin Üretim ve Ticaretine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 5- 7/1/2011 tarihli ve 27808 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Mamulleri ve Alkollü İçkilerin Satışına ve Sunumuna İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 6- 28/6/2014 tarihli ve 29044 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Makaron Üretimi ve Ticaretine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 7- 25/10/2016 tarihli ve 29868 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yaprak Sigara Kâğıdı Üretimi ve Ticaretine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- 8- 1/3/2019 tarihli ve 30701 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tütün Mamullerinin Üretim Şekline, Etiketlenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik