TÜM YÖNLERİYLE ÇAY VE ÇAY TURİZMİ

Editör: Doç. Dr. Aysu ALTAŞ



DETAY YAYINCILIK

Editör: Doç. Dr. Aysu ALTAŞ



TÜM YÖNLERİYLE ÇAY VE ÇAY TURİZMİ

DETAY YAYINCILIK
Ankara, 2018

DETAY YAYINLARI **: 1002**

1. Baskı : Aralık 2018
ISBN **: 978-605-254-057-2**
Yayıncı Sertifika No : 13188
Matbaa Sertifika No : 26649

Kitapta yer alan bölümlerin bilimsel ve hukuki sorumluluğu bölüm yazarlarına aittir.

© ***Detay Anatolia Akademik Yayıncılık Ltd. Şti.***
Her hakkı saklıdır. Yazarından ve yayınevinden yazılı izin alınmaksızın bu kitabın fotokopi veya diğer yollarla kısmen veya tamamen çoğaltılması, basılması ve yayınlanması yasaktır. Aksine davranış, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu gereğince, 5 yıla kadar hapis ve adli para cezaları ile fotokopi ve basım aletlerine el konulmasını gerektirir.

Dizgi : Detay Yayıncılık
Kapak Tasarım : Detay Yayıncılık
Baskı ve Cilt : Bizim Büro Matbaacılık ve Basımevi
1. Sanayi Caddesi Sedef Sokak No: 6/1 İskitler-Ankara

Kütüphane Bilgi Kartı
Editör: Aysu Altaş
Tüm Yönleriyle Çay ve Çay Turizmi, 1. Baskı
ISBN: 978-605-254-057-2, xii + 236 sayfa, kaynakça var, dizin yok

---

DETAY YAYINCILIK

GENEL DAĞITIM ve İSTEME ADRESİ
DETAY ANATOLIA AKADEMİK YAYINCILIK LTD. ŞTİ.
Adakale Sokak No: 14/4 Kızılay/ANKARA
Tel : (0.312) 434 09 49 • Faks: (0.312) 434 31 42
Web: www.detayyayin.com.tr • e-posta: detayyay@gmail.com

Tüm anlayışı ve sabrı için, Eşim Özkan Altaş'a…



ÖNSÖZ

Çay, dünya üzerinde sudan sonra en çok tüketilen içecektir. Yetişme koşullarının özelliği nedeniyle her ülkede yetişmemesine rağmen, dünya üzerinde pek çok ülkede farklı şekillerde de olsa sevilerek tüketilmektedir. Söz konusu Türkiye olduğunda ise çay sağlıktan edebiyata, işletmecilikten gastronomiye, üretimden istihdama kadar pek çok konu ile yakından ilgilidir. Bu da çayı multidisipliner bir çalışma alanı yapmaktadır. Bu kitapta ise çay, turizm ekseninde incelenmeye çalışılmıştır.

Özellikle son on yılda Türkiye'de gastronomi üzerine çok sayıda eser üretilmiştir. Her eser gastronominin farklı bir çalışma alanına değinmiş ve alanyazın oldukça zenginleşmiştir. Ancak halen bazı konular üzerine yerli çalışmaların sayıca azlığı dikkati çekmekte, elde edilebilen yerli kaynaklar ise genellikle farklı dillerden Türkçeye tercüme edilmiş eserler olmaktadır. Söz konusu çay olduğunda da, turizm perspektifinde hazırlanan çalışmaların görece azlığından bahsetmek mümkündür. Bu sebeple eserin alana önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir.

Eser on iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm "Çayın Tanımı ve Tarihçesi" adını taşımaktadır. Dr. Sait DOĞAN tarafından kaleme alınan bu bölümde, çayın dünya üzerindeki tarihi serüveni hakkında detaylara yer verilmiştir.

İkinci bölüm "Çayın Üretim Süreci ve Çay Teknolojisi" adıyla hazırlanmıştır. Dr. Reha KILIÇHAN'ın kaleme aldığı bölüm hasattan fincana kadar çayın geçmiş olduğu aşamaları içermektedir.

Üçüncü bölüm Aksaray Üniversitesi öğretim elemanlarından Vildan ACAR tarafından hazırlanmıştır. ACAR hazırlamış olduğu bölümde, geçmişten günümüze kadar geçen süreçte çay servisinde kullanılan araç-gereçleri kaleme almıştır.

Dördüncü bölümde Aksaray Üniversitesi öğretim elemanlarından Ceyhun YÜKSEL, "Dünya Çay Kültürü ve Çay Servisi" başlığı altında farklı ülkelerin çay kültürlerine ve onların çayı nasıl servis ettiğine vurgu yapmıştır.

Beşinci bölümde Dr. Neşe ÇULLU KAYGISIZ, çay turizmi kavramını tanımlamış ve çay turistlerinin özelliklerinden bahsetmiştir.

Altıncı bölümde Dr. Funda VARNACI UZUN, "Çay Turizmi Destinasyonları" başlığı altında, çay turizmine katılmak isteyen turistler için pek çok alternatif seyahat rotasından bahsetmiştir.

Yedinci bölümde Dr. Yusuf ACAR, Dünya ve Türkiye'deki çay markalarından, onların başarı öykülerinden ve söz konusu markaların yürütmüş oldukları sosyal sorumluluk projelerinden bahsetmiştir.

Sekizinci bölümde Dr. Burak Murat DEMİRÇİVİ, çayı ekonomik bir değer olarak ele almış ve çayı ithalat, ihracat ve istihdam gibi parametreler altında incelemiştir.

Dokuzuncu bölümde Erciyes Üniversitesi öğretim elemanlarından Merve ÇAPAŞ, çay tüketimini sağlık ekseninde incelemiştir.

Onuncu bölümde Dr. Şule ARDIÇ YETİŞ, çay kullanılarak hazırlanan yiyecek ve içeceklerden bahsetmiştir. ARDIÇ YETİŞ ayrıca, söz konusu reçeteleri uygulamış ve hazırlamış olduğu yiyecek-içeceklere ait görsellere bölümünde yer vermiştir.

On birinci bölümde Aksaray Üniversitesi öğretim elemanlarından Serap SERİN KARACAER tarımsal bir meta olan çayı, turistik deneyim ekseninde kaleme almış ve günümzde çayın nasıl turistik bir deneyime dönüştüğünden bahsetmiştir.

On ikinci ve son bölümde ise Dr. Deniz KOÇAN, bitki çaylarını ve onların sağlığa etkilerini kaleme almıştır.

Turizm alanına katkı yapabilme gayesi ile yola çıktığımız bu eser, bir kitap serisi projesinin ikinci basamağıdır. Fikirlerime değer vererek esere katkı verme nezaketi gösteren tüm ekip arkadaşlarıma en içten şükranlarımı sunarım.

Doç. Dr. Aysu ALTAŞ
Aralık, 2018
Aksaray

İÇİNDEKİLER

Önsöz v

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇAYIN TANIMI VE TARİHÇESİ

Sait DOĞAN

1.1. Çay 2
1.2. Dünyada Çayın Tarihçesi ve Gelişimi 4
1.3. Türkiye'de Çayın Tarihçesi ve Gelişimi 8

İKİNCİ BÖLÜM

ÇAY ÜRETİM SÜRECİ VE ÇAY TEKNOLOJİSİ

Reha KILIÇHAN

2.1. Çay Üretim Süreci 17
2.1.1. Çay Bitkisinin Yetiştirilmesi 18
2.1.2. Üretim Tekniği 20
2.1.3. Budama 22
2.1.4. Gübreleme 23
2.1.5. Hasat 24
2.2. Çay Teknolojisi 25
2.2.1. Siyah Çay Teknolojisi 26
2.2.2. Yeşil Çay Teknolojileri 29
2.2.3. Oolong Çay Teknolojisi 33
2.2.4. Beyaz Çay Teknolojisi 35

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE ÇAY SERVİSİNDE KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER

Vildan ACAR

3.1. Çay Demlemede Kullanılan Araç ve Gereçler 40
3.1.1. Semaver 40
3.1.2. Çaydanlıklar ve Çay Kazanları 41
3.2. Çay Servisinde Kullanılan Araç-Gereçler 43
3.2.1. Çay Bardağı 43
3.2.2. Çay Fincanı 45
3.2.3. Çay Kaşığı, Askısı, Tabağı ve Süzgeci 45
3.2.4. Çay Tepsileri 47
3.2.5. Şekerlikler-Şeker Maşaları-Şeker Tutacakları 47
3.2.6. Çay Takımı 48
3.2.7. Çay Kutusu 48
3.2.8. Çay Peçetesi 48

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

DÜNYA ÇAY KÜLTÜRÜ VE ÇAY SERVİSİ

Ceyhun YÜKSEL

4.1. Sunum Şekilleri ve Gelenekleriyle Dünya Çay Kültürü 54
4.1.1. Çin Çay Kültürü 54
4.1.2. Japon Çay Kültürü 55
4.1.3. Hint Çay Kültürü 56
4.1.4. İngiliz Çay Kültürü 57
4.1.5. Rus Çay Kültürü 59
4.1.6. Fransız Çay Kültürü 60
4.1.7. Amerikan Çay Kültürü 61
4.1.8. Alman Çay Kültürü 62
4.1.9. Türk Çay Kültürü 63
4.2. Çay Servisi 66
4.2.1. Klasik Çay Servisi 67
4.2.2. Poşet Çay Servisi 68
4.2.3. Türk Çay Servisi 68
4.2.4. Diğer Çayların Servisi 69

BEŞİNCİ BÖLÜM
ÇAY TURİZMİ

Neşe ÇULLU KAYGISIZ

5.1. Çay Turizmi 75
5.1.1. Çay Turizminin Gelişimi 79
5.1.2. Çay Turizminin Kapsamı 81
5.2. Çay Turisti 83
5.3. Çay Sunumunda İşletme Eğilimleri 84

ALTINCI BÖLÜM
ÇAY TURİZMİ DESTİNASYONLARI

Funda VARNACI UZUN

6.1. Başlıca Çay Turizmi Destinasyonları 90
6.1.1. Çin 91
6.1.2. Sri Lanka 94
6.1.3. Hindistan 98
6.1.4. Kenya 100
6.1.5. Türkiye 101
6.2. Çay Müzeleri 101
6.3. Çay Festivalleri 103

YEDİNCİ BÖLÜM
DÜNYA VE TÜRKİYE'DEKİ ÇAY MARKALARI VE BAŞARI ÖYKÜLERİ

Yusuf ACAR

7.1. Uluslararası Çay Markaları ve Başarı Öyküleri 110
7.1.1. AhmadTea-London 111
7.1.2. PG Tips 111
7.1.3. Twinings 112
7.1.4. Lipton 114
7.1.5. Yorkshire Tea 116
7.2. Türkiye'deki Çay Markaları ve Başarı Öyküleri 117
7.2.1. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü (Çay-Kur) 118
7.2.2. Beta Tea 120
7.2.3. Doğuş 121
7.2.4. Ofçay 123
7.2.5. Doğadan 124

SEKİZİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BİR DEĞER OLARAK ÇAY

Burak Murat DEMİRÇİVİ

8.1. Dünyada Çay Üretimi 130
8.2. Dünyada Çay İhracatı 133
8.3. Dünyada Çay İthalatı 136
8.4. Dünyada Çayın Fiyatı 139
8.5. Dünyada Çay Tüketimi 139
8.6. Türkiye'de Çayın Ekonomisi 141

DOKUZUNCU BÖLÜM

ÇAY VE SAĞLIK

Merve ÇAPAŞ

9.1. Çay ve Kanser 150
9.1.1. Çay Tüketimi ve Over Kanseri 151
9.1.2. Çay Tüketimi ve Akciğer Kanseri 151
9.1.3. Çay Tüketimi ve Cilt Kanseri 151
9.1.4. Çay Tüketimi ve Göğüs Kanseri 152
9.1.5. Çay Tüketimi ve Kolorektal Kanseri 152
9.1.6. Çay Tüketimi ve Endometriyum Kanseri 153
9.2. Çay ve Obezite 153
9.3. Çay ve Diyabet 154
9.4. Çay ve Kardiyovasküler Hastalıklar 155
9.5. Çay Tüketim Önerileri 156

ONUNCU BÖLÜM

ÇAY İLE HAZIRLANAN LEZZETLERE AİT REÇETELER

Şule ARDIÇ YETİŞ

10.1. Çay ile Hazırlanan İçecekler 168
10.1.1. Çilekli Soğuk Çay (Ice Tea) 168
10.1.2. Yeşil Çaylı Limonata 169
10.1.3. Matcha Çayı 169
10.1.4. Chai Tea Latte 170
10.2. Çay ile Hazırlanan Yiyecekler 171

10.2.1. Matcha Çaylı Kurabiye 171
10.2.2. Yeşil Çaylı Panna Cotta 172
10.2.3. Beyaz Çikolatalı ve Yeşil Çaylı Kek 173
10.2.4. Papatya Çaylı Ballı Dondurma 174
10.2.5. Yeşil Çaylı Dondurma 175
10.2.6. Ahududulu Yeşil Çaylı Buz Parçacıkları 176
10.2.7. Çaylı Kek 177
10.2.8. Anasonlu Kurabiye 178
10.2.9. Tarçınlı Elma Reçeli 179
10.2.10. Limon ve Zencefil Marineli Tavuk Eti 180

ON BİRİNCİ BÖLÜM
ÇAYIN DÖNÜŞÜMÜ:
TARIMSAL METADAN TURİSTİK DENEYİME
Serap SERİN KARACAER

11.1. Turistik Deneyim 184
11.2. Çayın Tarımsal Metadan Turistik Deneyime Dönüşümü 189

ON İKİNCİ BÖLÜM
BİTKİ ÇAYLARI VE SAĞLIĞA ETKİLERİ
Deniz KOÇAN

12.1. Bitki Çayı Hazırlama Yöntemleri 196
12.1.1. Dekoksiyon (Kaynatma) 196
12.1.2. İnfüzyon (Demleme) 197
12.1.3. Maserasyon (Soğuk Suda Demleme) 198
12.2. Bitki Çayı Hazırlanırken Dikkat Edilecek Noktalar 198
12.3. Bitkisel Çay Çeşitleri 201
12.3.1. Ihlamur–*Tilia platyphyllos, Tilia cordata* 202
12.3.2. Adaçayı–*Salvia officinalis* L 203
12.3.3. Biberiye–*Rosmarinus officinalis* L 204
12.3.4. Tarçın–*Cinnamomum verum–Cinnamomum zeylanicum* 205
12.3.5. Karanfil–*Syzgium aromaticum* L 206

12.3.6. Rezene–*Foeniculum vulgare* L 206
12.3.7. Papatya–*Matricaria recutita* L 207
12.3.8. Zencefil–*Zingiber officinale* L 208
12.3.9. Kuşburnu–*Rosa canina* L 209
12.3.10. Isırgan–*Urtica dioica* L. ve *Urtica urens* L..... 210
12.3.11. Hibiskus–*Hibiscus sabdariffa* L. var. *sabdariffa ruber*..... 210
12.2.12. Ekinezya–*Echinacea purpurea* L., *Echinacea pallida*,
Echinacea angustifolia 211
12.3.13. Anason–*Pimpinella anisum* L..... 212
12.3.14. Lavanta–*Lavandula angustifolia*..... 212
12.3.15. Melissa–*Melissa officinalis* L 213
12.3.16. Meyan Kökü –*Glycyrrhiza glabra* L 213
12.3.17. Yasemin–*Jasminum officinale* L..... 214
12.3.18. Zerdeçal–*Curcuma longa* L.-*Curcuma domestica*
Curcuma aromatica 214
12.3.19. Zeytin Yaprağı–*Olea europaea* 215
12.3.20. Mate–*Ilex paraguariensis* 216
12.3.21. Gül–*Rosadamascena*..... 216
12.3.22. Nane–*Menthapiperita* L..... 216
12.3.23. Kekik–*Thymusvulgaris* 217
12.3.24. Üzümsü Meyveler ve Diğerleri..... 218
12.3.25. Meyve Kabukları; Limon, Portakal, Mandalina, Bergamut,
Turunç, Elma ve Nar kabuğu 221
12.3.26. Fesleğen–*Ocimum basilicum* L..... 223
12.3.27. Alıç Meyvesi ve Yaprağı–*Crataegus monogyna* L..... 223
12.3.28. Civan Perçemi–*Achillea millefolium* L..... 224
12.3.29. Aynısafa–*Calendula officinalis* L 224
12.3.30. Diğer Bitki Çayları 225

İKİNCİ BÖLÜM

ÇAY ÜRETİM SÜRECİ VE ÇAY TEKNOLOJİSİ

Reha KILIÇHAN*

Üretiminden tüketimine bir sanat eseridir;
Çay...

GİRİŞ

Çayın ilk yudumlanışı çok eskilere dayanmakla birlikte, efsaneye göre bir gün kaynayan suyun içerisine düşen çay yaprağının hoş kokusunun çevresindekileri cezp etmesi sonucu tadının merak edilmesi ve tadıldığında lezzetinin beğenilmesi neticesinde tüketilmeye başlandığına inanılmaktadır[1]. Bir tesadüf üzerine keşfedilen çay, yüzyıllardır insanoğlunun hayatının vazgeçilmezi olmuş bir içecektir. Öyle ki, sudan sonra dünyada en çok tüketilen alkolsüz içecek çaydır[2]. Kimileri çayı sadece sıradan bir içecek olarak görürken kimileri de çaya sağlık, samimiyet, muhabbet ve aşk gibi pek çok farklı anlam yüklemişlerdir. Bu anlam yüklemelerinin hepsini ve burada dile getirilmeyen pek çok anlamı bünyesinde barındıran bir meta olan çay, aslında üretiminden tüketimine uzun emekler harcanarak ortaya çıkan bir sanat eseridir[3].

Kitabın bu bölümünde çay bitkisinin üretim süreci aşama aşama ele alınmış ve üretilen çay bitkisinin nihai tüketicilerin karşısına çıktığı ana kadar geçirdiği teknolojik evreler siyah, yeşil, oolong ve beyaz çay teknolojileri başlıkları altında açıklanmıştır.

2.1. ÇAY ÜRETİM SÜRECİ

Çay bitkisi (*Camellia sinensis*) Çaygiller (*Theaceae*) familyasından ve Kamelya cinsinden gelen nemli iklimlerde yetişen, yaprak ve tomurcuklarının içecek maddesi üretmekte kullanıldığı bir tarım bitkisidir[4]. Yaprakları yaz ve kış ay-

* Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm Rehberliği Bölümü

ları boyunca yeşil kalan çayın Çin çayı (*Camellia sinensis*), Assam çayı (*Camellia assemica*) ve Kamboçya çayı (*Camellia cambodia*) olmak üzere üç ana çeşidi vardır[5];

- **Çin çayı:** Büyük çalı görünümünde ve bir ile üç metre boylarında bir bitkidir. Toprak yüzeyine yakın yerlerden çıkan çok sayıdaki güçlü dal yukarı doğru gelişerek bitkinin kubbemsi bir görünüm kazanmasına neden olur. Yaprakları 3,8–6,4 cm uzunluğunda, 1,0–2,2 cm genişliğinde, kısa saplı ve elips görünümünde olan Çin çayı bitkisi, deniz seviyesinden başlayarak yaklaşık 1.150 metre yüksekliğe kadar yetişmekte ve çok çiçek açmaktadır. Ayrıca aromalı ve nitelikli çay elde edilen bu çay türü soğuğa, hastalıklara ve kurağa karşı dayanıklıdır.
- **Assam çayı:** Ana gövde etrafında seyrek dallı bir ağaç görünümünde olan bu bitki altı ile on sekiz metre boylarındadır. Yaprakları yumuşak, parlak, ince dokulu ve elips şeklinde olup 8–10 cm uzunluğunda ve 3,5–7,5 cm genişliğindedir. Meyve ve tohum yönünden Çin çayı ile özdeşlik içerisinde olan Assam çayı soğuğa, kurağa ve hastalıklara karşı göreceli olarak daha duyarlıdır. Ayrıca geç ve seyrek çiçek açan bu çay türünün uygun gelişme ortamında yaş yaprak ürün verimi Çin çayına oranla çok daha yüksektir.
- **Kamboçya çayı:** Hindiçini kökenli olan bu tür, ana gövde etrafında eşit şekilde dallanma gösteren, altı ile sekiz metre boylarında, servi gibi bir ağaç görünümündedir. Yaprak büyüklüğü Çin çayı ile Assam çayı arasında olan bu türün yaprakları dik durumda ve parlak, genç olanları sarımsı yeşil, olgunları açık yeşil rengindedir. Genellikle yapraklar geniş elips şeklinde olup, meyve ve tohum yönünden diğer çay çeşitleri ile özdeşlik göstermektedir.

Hangi çeşit olursa olsun çay bitkisinin üretim süreci benzerlik göstermektedir. Bu bağlamda, çay üretim süreci; (a) çay bitkisinin yetiştirilmesi, (b) üretim tekniği, (c) budama, (ç) gübreleme ve (d) hasat alt başlıklarında detaylıca anlatılmaktadır.

2.1.1. Çay Bitkisinin Yetiştirilmesi

Çay, yapraklarını dökmeyen bir bitki olduğundan doğada büyümeye bırakıldığında ağaç görünümü almakta ve gelişme yüksekliği daha önce de belirtildiği gibi çeşitlerine göre farklılıklar göstermektedir. Yeterli düzeyde sıcaklık ve

nemin bulunduğu bölgelerde (Güney Hindistan, Sri Lanka, Java, Sumatra ve Kenya gibi) yıl boyu sürgün oluşumu sürerken yeterli düzeyde sıcaklık ve nemin bulunmadığı bölgelerde ise özellikle soğuk mevsimlerde sürgün oluşumu duraklamakta, yaprak ve tomurcuklarda gelişme görülmemektedir. Sürgün döneminde bol yağmur ve yeterli sıcaklığın olması, bitkinin beklenen sürgünü verebilmesi için hayati önem taşımaktadır. Bu şartlar sağlanmadığı takdirde gelişme önemli ölçüde gerileyeceğinden ürün miktarında önemli ölçüde azalma meydana gelecektir[6].

Çayın yetişmesinde çok önemli etkileri olan iki ana faktör iklim ve topraktır[7,8];

- **İklim:** Yıllık sıcaklık ortalamasının 14°C'nin altına düşmemesi, toplam yıllık yağışın 2.000 milimetreden az olmaması ve aylara göre dağılımının düzenli seyretmesi gerekmektedir. Ayrıca bağıl nem oranının da en az %70 seviyesinde olması, çay bitkisinin normal gelişimi için gerekli olan koşullardır.
- **Toprak:** Kum ve kil gibi çok farklı yapılardaki asit tepkimeli topraklarda yetişebilen çay bitkisi kalsiyumu sevmemekte ve genelde sertlik değeri 4,5-6 Psi arasında olan topraklarda en uygun gelişimi göstermektedir. Bu değer asit ya da alkali yöne doğru gittikçe, bitkinin gelişimi olumsuz yönde etkilenmektedir.

Çay bitkisinde kazık kök adı verilen ve oldukça derinlere giden güçlü bir ana kök ile çoğunlukla iki-üç sıralı yan kökler mevcut olup, genel olarak gelişimin üçüncü yılından başlayarak toprağın yüzeyine çok yakın saçak kökler oluşmaktadır. Gövde rengi esmer renkte olan çay bitkisinin gövde ve dalları üzerinde tomurcuk gözleri bulunur. Bu gözler elde edilecek ürün miktarının habercisi olmakla birlikte ilk sürgün zamanında yeşil renkte iken olgunlaşmanın başlaması ile kahverengi renge bürünmektedir. Çiçeği beyaz renkli ve güzel kokulu olan çay bitkisinin meyveleri olgunlaşmadan önce yeşil, olgunlaştığı zaman kahverengi rengini almakta ve tohumları dökülmektedir. Uzun ömürlü bir bitki olarak bilinen çay bitkisi; ömrünün dördüncü yılından başlayarak ürün vermekte, verimi on ile on beş yaşlarında maksimum düzeye ulaşmakta, ancak ekonomik verimini elli ile altmış yaşlarına kadar sürdürmektedir[9,10].



Fotoğraf 2.1: Çay Tomurcuğu, Çiçeği ve Meyvesi[11]

2.1.2. Üretim Tekniği

Çay bitkisinin üretiminde geçmişten günümüze farklı teknikler kullanılmaktadır. Bunlar; (a) tohumla üretim, (b) çelikle üretim ve (c) aşılama yoluyla üretim teknikleridir[12,13]:

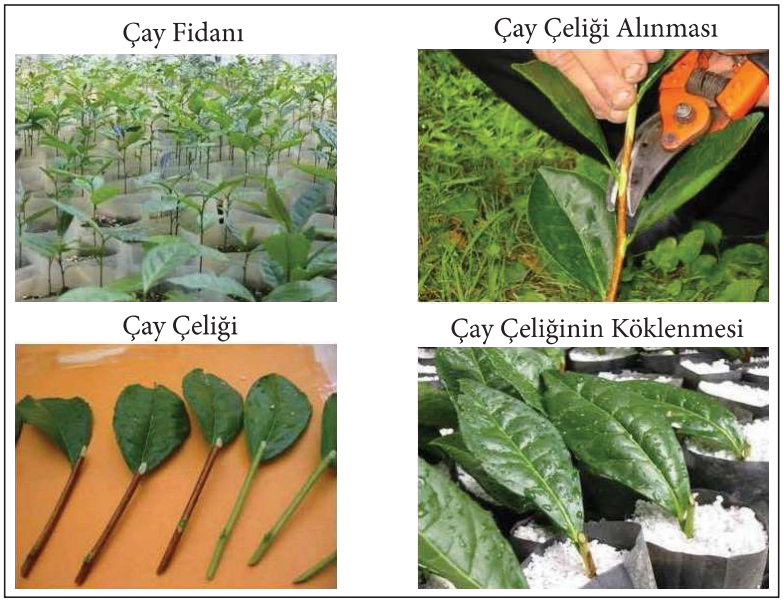
Tohumla Üretim Tekniği: Tohumla üretim, verimli ve kaliteli ürün veren çay bitkilerinin tohumları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Toplanan tohumlar öncelikle 1,5 cm çapında elekten geçirilmekte ve eleğin üstünde kalan tohumlar şekil ve renk açısından incelenerek ayıklanmaktadır. Ekim işlemine geçmeden önce ayıklanan tohumlar su içerisinde 24 saat kadar bekletilmekte ve suyun yüzeyine çıkanlar içleri boş olduğu gerekçesiyle atılmaktadır. Kalan tohumlar ıslak çuvallar arasında çatlayıncaya dek bekletilmektedir. Çatlayan tohumlar daha önceden hazırlanan çukurlara mikropil* yana gelecek şekilde ve 1,25-2,5 cm derinliğe konulmakta ve üzerindeki toprak sıkıştırılmaktadır. Bu teknikte tohumlar 20-25°C'de 10-15 gün içerisinde çimlendiği ve sıcaklığın düşmesiyle çimlenme büyük oranda azaldığı için genellikle Kasım, Aralık ya da yağışsız geçen Ocak aylarında ekim yapılmaktadır.



Fotoğraf 2.2: Çay Tohumu[14]

* Mikropil: Çay tohumunda yumurtalığın tepesinde polen tüpünün içeri girdiği küçük delik, kanal ya da açıklık. (Collins Dictionary, 2018).

Çelikle Üretim Tekniği: Klon olarak belirlenen ocaklardan alınan çeliklerden uygun köklü fidan yetiştirilmesi olarak tanımlanan çelikle üretim tekniği ile üretilen çay fidanları, damızlık olarak seçilen çay bitkisinin tüm özelliklerini göstermektedir. Bu sebeple, üretimde damızlık olarak kullanılacak çay bitkisinin seçimi büyük önem taşımakta ve üstün nitelikli, bol ürün veren, hastalık ve zararlılara dayanıklı, adaptasyonu iyi bitkiler damızlık olarak kullanılmaktadır. Dünya genelinde yaygın şekilde kullanılan bu üretim tekniğinde çay çeliği, çay kalemlerinin uçtaki yeşil gövdeli otsu bölümü ile alttaki fazla sertleşmiş kalınlaşmış bölümleri atıldıktan sonra geride kalan dal parçasının bir yaprak ve bir boğum arasından kesilmesi ile elde edilmektedir. Çay çeliğinden fidan üretimi ağırlıklı olarak çelik yastıklarında ya da çelik tavalarında yapılmakla birlikte, son yıllarda naylon torbalarda ve plastik tünellerde de yapılmaktadır.



Fotoğraf 2.3: Çelikle Üretim Tekniği[15]

Aşılama Yoluyla Üretim Tekniği: İlk defa 1920'li yılların sonunda Java Adası'nda ve sonrasında 1930'lu yılların sonunda Kuzey Doğu Hindistan'da denenen aşılama yoluyla üretim tekniğinde uygulanan pek çok aşılama yöntemi mevcut olup, bunlardan en çok tercih edilenleri; (a) tomurcuk aşısı, (b) yarma işlemi, (c) kalkan aşısı (ters çevrilmiş T göz aşısı), (ç) ekleme aşısı, (d) çentik aşısı ve (e) kama aşısıdır. Başlangıçta sadece tomurcuk aşı tekniğinin kullanıldığı çay üretiminde zamanla yarma aşı ve son yıllarda ise ters çevril-

miş T aşılama olarak da bilinen kalkan aşısı kullanılmaktadır. Aşılama yoluyla üretim tekniğinin; (a) ana ocakların çekirdek parsellerini kurmak için bitkisel klonları hızla çoğaltmak, (b) deneysel yetiştirme projelerinde bitkisel klonların üstüne fideleri erken üretmek, (c) klonal olmayan tohum bariyerlerini değiştirmek ve (ç) klonal tohum üretimi için yaşlı toplanmış ocaklardan yararlanmak gibi pek çok farklı amaçları bulunmaktadır.



Fotoğraf 2.4: Aşılama Yoluyla Üretim Tekniği[16]

2.1.3. Budama

Çay bitkisi doğada kendi halinde gelişmeye bırakıldığında ağaç şekline dönüştüğünden yaprak hasadı güçleşmekte ve buna paralel olarak sürgün verimi de düşmektedir. Bu nedenlerle çay bitkisi, toprağa yakın yükseklikte dallandırılmakta, düzgün bir toplama seviyesi ve bol sürgün oluşumunu sağlamak amacıyla da budamaya tabi tutulmaktadır[17]. Başka bir deyişle budama, çay ocaklarında bulunan lüzumsuz dalların kesilerek çaylıklardan çıkarılma işlemidir[18]. Çay yetiştiriciliğinde en çok tercih edilen budama yöntemleri; (a) şekil budaması, (b) ürün budaması, (c) gençleştirme budaması ve (ç) tabla düzeltilmesi (çırpma) yöntemleri olup, bu budama yöntemleri üretim kapsamında ihtiyaca göre farklılık göstermektedir.



Fotoğraf 2.5: Budama[19]

2.1.4. Gübreleme

Bitkisel üretimde amaçlanan verim ve kaliteye ulaşmak için içerisinde bir veya birden fazla bitki besin maddesi bulunan organik veya inorganik bileşiklerin toprağa veya doğrudan doğruya bitkiye verilmesi işlemi gübreleme olarak tanımlanmaktadır. Gübrelemenin başlıca iki amacı vardır. Bunlar; (a) toprakları besin maddelerince zenginleştirmek ve (b) toprakların fiziksel ve biyolojik özelliklerini düzeltmek suretiyle yetiştirilecek bitkiye daha iyi bir gelişme ortamı sağlamaktır. Çay bitkisinin sağlıklı büyümesi, bol ve kaliteli ürün verebilmesi için toprakta azalan besin elementlerinin, en az bitki tarafından topraktan alındığı miktar kadar toprağa geri verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda çayın gübrelenmesinde kullanılan gübreleri; organik ve inorganik (kimyevi) gübreler olarak gruplandırmak mümkündür. Organik gübrelerin başında ahır gübresi gelirken, bitki artıkları ile çaylıkların yüzeysel olarak örtülmesi de organik gübre olarak kabul edilmektedir. İnorganik gübreler ise bileşiminde bir veya birden çok bitki besin maddesini içeren gübrelerdir[20,21].



Fotoğraf 2.6: Gübreleme[22]

Çaylıklara öncelikle organik gübreler verilmektedir. Yeterli organik gübrenin verilemediği durumlarda, toprağı bitki besin maddelerince zenginleştirmek amacıyla inorganik gübreler de verilmektedir. Ancak kullanılacak gübre miktarının ve zamanının iyi tespit edilmesi gerekmektedir. Örneğin; çaylıklara üç-dört senede bir, dekara üç ton ahır gübresi verilebilirken toprağa verilecek kimyasal gübre miktarı ancak toprak analizleri sonucunda belirlenmektedir. Gübrelemede ahır gübresinin kullanılacağı durumlarda bu işlem budamadan önce gerçekleştirilmeli, gübrenin çay ocaklarının arasına taç iz düşümü dikkate alınarak eşit kalınlıkta serilmesi ve hafif çapa yapılarak toprağa karıştırılması gerekmektedir. Ayrıca budanan çaylıklara Mart–Nisan aylarında, diğer çaylıklara ise Kasım-Aralık aylarında gübreleme işlemi yapılması uygun görülmektedir[23].

2.1.5. Hasat

Çay bitkisinde hasat, bitkinin üzerindeki genç sürgünlerin ucunda yetişen taze ve körpe nitelikteki tepe tomurcuğu ile bunları izleyen birinci ve ikinci yapraktan oluşan kısmın toplanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Bazı durumlarda taze olması şartı ile üçüncü yaprağın da toplanması mümkündür. Hasatta dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, hasattan sonra yeniden gelişip sürgün verebilmesi için yeterli derecede olgun yaprağın bırakılmasıdır. Taze, körpe tepe tomurcuğu ve bunu takip eden birinci ve ikinci yaprağın kuru çay üretiminde kullanılmasının en önemli sebepleri polifenol (gallik asit ve kateşin türevleri) ile kafein kapsamlarının yüksek düzeyde olmaları ve işleme teknolojisine en uygun fiziki yapıda bulunmalarıdır. Çay hasadında genel olarak el, makas ve geliştirilmiş makineler kullanılmaktadır. Ancak makas ve makinelerle olan hasadın bazı olumsuz sonuçları bulunmaktadır. Öyle ki, değişik hasat yöntemleri ile hasat edilen çay yapraklarını kullanarak yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular hasat için kullanılan üç yöntem arasında en nitelikli çayın elle hasat sonucu toplanan çay yaprağından üretildiğini göstermiştir. Bununla birlikte, çay işlemeye uygun yeşil yapraklı ürün miktarı yönünden yapılan incelemelerde makine ile yapılan hasatta elle yapılan hasata oranla %30-40 daha az ürün alındığı tespit edilmiştir. Ayrıca makine ile hasat edilen yaprak ürünü içerisinde %25-35 arasında değişen oranlarda işlemeye uygun olmayan kaba materyaller bulunabilmektedir. Türkiye'de Doğu Karadeniz Bölgesinde çay hasadı ağırlıklı olarak makas kullanılarak yapılmakta, iklim durumuna bağlı olarak Nisan ayının son haftası ile Mayıs ayının ilk haftalarında başlamakta ve altı-yedi ay devam ederek, Ekim ayının son haftasına kadar uzamaktadır. Bu sürede dört sürgün devresi bulunmaktadır[24,25,26].



Fotoğraf 2.7: Hasat[27]

2.2. ÇAY TEKNOLOJİSİ

Geçmişten günümüze çay üretiminin gelişimi incelendiğinde elle yapılan üretimden başlayarak beş farklı dönemin söz konusu olduğu görülmektedir[28,29]:

- ***Birinci dönem***, M.Ö. 3000'li yıllara dayanan Çin köylülerince el zanaatı üretim dönemidir. Bu dönemde çay üretiminde çay yaprakları öncelikle rüzgârlı bir yere bırakılarak soldurulurdu. Elle yoğrulup kıvrılan yapraklar, serin bir yerde bekletilerek okside edilirdi. Daha sonra mangal üzerindeki saclarda kurutulan çaylar, elle tasnif edilir ve üretim yaklaşık üç-beş günde tamamlanırdı.
- ***İkinci dönem***, Çin usulü çay teknolojisinin sadeleştirilmiş şekli olan Assam üretim dönemidir. Bu dönemde de bütün işlemler elle yapılır ve üretim bir günde tamamlanırdı.
- ***Üçüncü dönem,*** makineleşmeyle birlikte ortaya çıkan üretim dönemidir. 1840'lı yıllardan günümüze kadar gelişen bu dönemde, Çin ve Assam usullerinde elle yapılan üretim yerini tamamen makine ile üretime bırakmıştır.
- ***Dördüncü dönem***, makine ile üretim döneminin zor ve zaman kaybettiren işlemlerini basitleştiren ve yeni makinelerin devreye girmesiyle gelişen *C.T.C.* ve Rotervan teknolojilerinin kullanıldığı üretim dönemidir.
- ***Beşinci dönem,*** en modern makinelerin çalışması ile üretim süresini, işletme masraflarını ve insan gücünü asgariye indiren kontinü sistem çay üretim dönemidir. Çin köylüsünün yaptığı işlemleri prensip itibariyle hiç değiştirmeden makinelerle yaparak, en iyi mahsul çayın elde edilebileceği konusunda tüm çay üreticileri ve tadım uzmanları hemfikir olup, Türkiye'de Çaykur ve özel sektöre ait işletmelerin tamamına yakınında bu üretim yöntemi kullanılmaktadır.

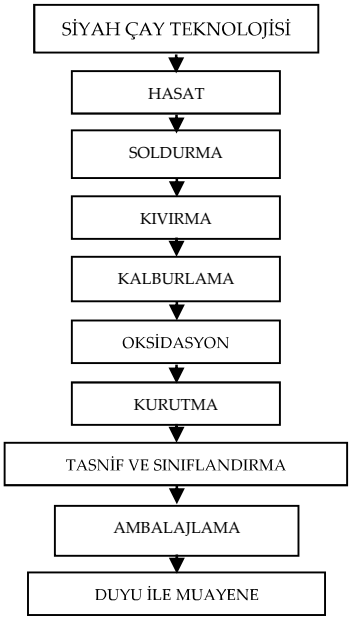
Dört yaşından itibaren ürün vermeye başlayan çay bitkisi, hasat edilerek çay üreticilerinin çaylarını fabrikalara satmalarıyla birlikte işlenmek üzere ilk aşamasını tamamlar ve üreticinin elinden çıkarak kısa sürede fabrikalara ulaştırılmak üzere yola çıkar. Fabrikalarda çayın işlenmesine yönelik olarak çok çeşitli işlemler uygulanır. Örneğin; yaş çaydan kuru çay elde etme süreci büyük bir oksidasyon (fermantasyon) tepkimesi ile başlar ve bu süreç içerisinde üretilen çayın kendine has renk, koku, tat, aroma vb. özellikleri ortaya çıkar. Bu bağlamda, üretim aşamasında asıl hedef yaş çayın yaprağında olan ve çaya olumlu

özelliğini veren etken maddelerin korunarak kuru çay elde edilmesi, olumsuz özellik veren etken maddelerinin ise zararsız olarak yok edilmesidir[30].

Bu kısımda üretilen çay bitkisinin nihai tüketicilerin karşısına çıktığı ana kadar geçirdiği teknolojik evreler siyah, yeşil, oolong ve beyaz çay teknolojileri başlıkları altında açıklanmıştır.

2.2.1. Siyah Çay Teknolojisi

Yaş çay yaprağı, tomurcuk ve bunlarla bitişik taze sap kısımlarının uygun yöntemlerle işlenmesiyle elde edilen siyah çayın kendisine has görünüşü, rengi ve kokusu bulunmaktadır[31]. Siyah çay, hasat edilen yapraklar ile tomurcukları soldurma, kıvırma, kalburlama, oksidasyon (fermantasyon), kurutma, tasnif ve sınıflandırma, ambalajlama işlemlerine tabi tutularak üretilmekte ve duyu ile muayene sonrası satışa uygunluğu denetlendikten sonra tüketiciye sunulmaktadır (Şekil 2.1)[32].



Şekil 2.1: Siyah Çay Teknolojisi

Soldurma

Sıcak hava vasıtasıyla, yaş çay yapraklarında bulunan %70-80 oranındaki suyun buharlaştırılarak %50–55 düzeyine indirilmesi ve bu suretle çay yapraklarının fiziksel olarak kıvırma işlemi için elverişli hale getirilmesi işlemi

soldurma olarak tanımlanmaktadır. Ortalama altı saat süren bu işlemin gerçekleştirilebilmesi için hava sıcaklığının 32-38°C arasında olması ideal olarak kabul edilmektedir. Soldurma işlemi sonucunda gevşek ve yumuşak bir görünüme kavuşan yaş çay yaprağı fiziksel açıdan kıvırma işlemine uygun hale getirilmektedir[33,34,35].

Kıvırma

Soldurulmuş çay yapraklarının değişik çay üretim makinelerinde parçalanması, ezilmesi ve bükülmesiyle hücre öz suyunun kıvrılmış yaprak yüzeyine yayıldığı ve oksidasyonun başladığı iki aşamalı işlem basamağıdır. Birinci kıvırma en az 45 dakika süre ile makineler tarafından gerçekleştirilmektedir. İkinci kıvırma ise birinci kıvırmada yeterince parçalanmamış, kaba yaprakların basınç altında 40 dakika süre ile baskılı veya 15 dakika süre ile göbekli kıvırma makinelerinde işleme tabi tutulmasıdır[36].

Kalburlama

Kıvırma işlemi esnasında sürtünme ve oksidasyon nedeniyle solmuş çay yapraklarının sıcaklığı yükselmekte ve kıvırma esnasında yer yer topaklar meydana gelmektedir. Bu bağlamda, topakların parçalanması ve ısınmış yaprakların soğutulması için yaş çayın kalburlardan geçirilmesi gerekmektedir. Kalburlama işlemi iki türlü gerçekleştirilmektedir. İlk tür 20 derecelik eğimle dönerek çalışan silindir şeklindeki elekler vasıtasıyla gerçekleştirilirken, ikinci tür ise bir krank mili vasıtasıyla titreşim yaparak yatay düzlemde elekler vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Hangi tür olursa olsun her bir kıvırmadan sonra kalburlama işlemi yapılmaktadır[37].

Oksidasyon (Fermantasyon)

Kıvrılan yaş çay yapraklarının hücre öz suyunda bulunan kimyasal bileşiklerinin oksidaz enziminin tesiri ile biyolojik değişikliğe uğrayan siyah çayda, istenen renk, burukluk, parlaklık, koku ve aromanın oluşması işlemine oksidasyon denilmektedir. İdeal olarak 24–26°C arasındaki hava sıcaklığında ve 2.5-3 saat süreyle gerçekleştirilen bu işlem sonucunda, çay yaprağının yeşil rengi bakır kırmızısına dönüşerek elma kokulu hoş bir aroma oluşmakta ve çayın kalitesi bu işlem neticesinde ortaya çıkmaktadır[38,39,40].

Kurutma

Kurutma işlemi, oksidasyon işlemini sonlandırmak ve çayın içerisinde bulunan nem oranını %45-50 düzeyinden %3 seviyesine düşürmek için yapılmaktadır. Genellikle 24-27 dakika arasında tamamlanan kurutma işlemi sırasında siyah çay fırınlarda 95-105°C ısıya tabi tutulmaktadır. Fırına giren havanın sıcaklık derecesi, debisi, palet üzerindeki yaprak kalınlığı ve çayların fırın içerisinde kalma süresi gibi faktörler çayın kalite ve dayanıklılığını doğrudan etkilemektedir. Kurutma işlemi sayesinde siyah çay depolanabilir, paketlenebilir ve taşınabilir hale getirilmektedir[41,42].

Tasnif ve Sınıflandırma

Fırından çıkan kuru çaylar önceden belirlenen standart elek tellerinden geçirilerek incelik, kalınlık ve kalitelerine göre ayrılarak tasnif edilmektedir. Fırın çıkışında veya tasnifin çeşitli aşamalarında kurutulmuş çaylar lif tutucularından geçirilerek lif ve çay çöplerinden ayrıştırılmaktadır. Kurutma işlemi neticesinde %3 düzeyine indirilen nem oranına sahip çaylar, iyi tasnif edilebilir niteliğe erişmektedir. Bekletilen ve iyi muhafaza edilemeyen çaylar ise nem miktarları arttığı ve elastikiyet kazandıkları için iyi tasnif edilememekte ve küflenerek sağlığa zararlı hale gelebilmektedir[43,44]. Sınıflandırma işlemi ise üretim kırığı, kırık (kırmadan geçen) çay ve toz çay olmak üzere üç şekilde gerçekleştirilmektedir. Kurutma işlemi sonrası tasnif edilen ve herhangi bir kırma işlemine tabi tutulmadan elenen çaylara üretim kırığı çaylar denilmektedir. Midilton eleği ile sekiz ve on numaralı pakka eleklerinin üzerinde kalan çayların mekanik olarak kırılıp, tekrar elenmesi sonucu elde edilen çaylara ise kırık çay (kırmadan geçen) denilmektedir. Ayrıca 30 numara tasnif eleğinin altında kalan yedi nevi çaya da "Toz Çay" adı verilmektedir[45].

Ambalajlama (Paketleme)

Üretilen çaylar iç kısmında bez, dış kısmında naylon olmak üzere ikili ambalaj malzemeleri kullanılarak torbalanmaktadır. Ürün takibini sağlamak adına iki torba arasına üretim tarihi, saat ve nevisini belirten tanımlayıcı bir etiket konulmaktadır. Bu bağlamda, hazırlanan çaylar 1.nevi 32 kg, 2.nevi 27 kg, 3.nevi 21 kg, 4.nevi 35 kg, 5.nevi 29 kg, 6.nevi 22 kg, 7.nevi 35 kg net olarak standart hale getirildikten sonra paketleme tesislerine gönderilmek üzere kuru çay ambarlarına alınmaktadır. İhraç edilecek çaylar alıcı firmaların talepleri doğrultusunda özel ambalajlarda farklı kilolarda ambalajlanmaktadır[46,47].

Duyu ile Muayene

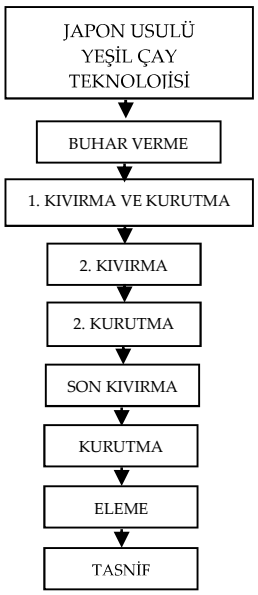
Duyu ile muayene üretilen çayın gözlemlenmesini, koklanmasını ve tadımla denetlenmesini kapsamaktadır. Bu bağlamda, öncelikle 2,83 gram ağırlığında çay tartılmakta ve 150 mililitrelik özel porselen kaba konulmaktadır. Ardından üzerine kaynar derecede damıtık sudan 140 mililitre kadar ilave edilmekte ve kabın kapağı örtülerek 5-6 dakika bekletilmektedir. Bu işlem neticesinde elde edilen sıvıya likör adı verilmektedir. Muayene için likör ayrı bir kaba (tadım kâsesine) alınmalı ve porselen kapta kalan çay yaprakları aynı kabın tersine çevrilmiş kapağı içerisine konulmalıdır. Tadım sırasında likörün sıcaklık derecesinin ise 43-44°C kadar olması sağlanmalıdır. Duyu ile muayeneyi gerçekleştirecek uzmanın likörü kaptan sekiz mililitre hacimli bir metal kaşık vasıtasıyla alması ve çayın aroması ile diğer özelliklerini incelemesi sağlanmalıdır. Temel manada, tadımcının çayın kalitesi konusunda kesin karara varmasında incelenmesi gereken en önemli özellikler; likörün rengi, parlaklığı, dem durumu, dolgunluğu ve burukluğudur. Bu faktörler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen muayene neticesinde yeterli düzeyde not alan çaylar tüketicilere sunulmaktadır[48].

2.2.2. Yeşil Çay Teknolojileri

Yeşil çay, çay bitkisinin tepe tomurcuğu ve onu takip eden iki yaprak esasına göre hasat edilmiş taze sürgünlerden üretilen okside olmamış bir çay çeşididir. Siyah çay ile yeşil çayı birbirinden ayıran en önemli faktör de oksidasyon işlemidir. Dünyada ilk kez Çin'de üretilen, M.S. 800'lü yıllarda Çin'den Japonya'ya getirilen yeşil çayın o yıllarda da güçlü bir ilaç ve sağlıklı bir içecek olarak tüketildiği bilinmekle beraber daha sonraki yıllarda yapılan bilimsel çalışmalar, bu çayın insan sağlığı açısından mucizevî bir içecek olduğunu göstermiştir. Dünya genelinde yeşil çay üretimi ve ihracatı özellikle Çin, Japonya, Endonezya, Vietnam ve Hindistan tarafından yapılmaktadır. En fazla üretim Çin tarafından yapılmakta olup bu ülkeyi Japonya izlemektedir. Vietnam ve Endonezya da diğer önemli üretici ülkelerdir[49]. Türkiye'de ise Çaykur çok yüksek miktarlarda çay işleme kapasitesine sahip olsa da yeşil çay üretimi bunun çok küçük bir bölümünü oluşturmaktadır[50]. Dünyada yeşil çay üretiminde başlıca iki sistem uygulanmakta olup, bunlar; (a) Japon usulü yeşil çay üretim teknolojisi ve (b) Çin usulü yeşil çay üretim teknolojisidir. Bu usullere ilaveten bu çalışma kapsamında Türk usulü yeşil çay üretim teknolojisine de yer verilmektedir.

Japon Usulü Yeşil Çay Teknolojisi

Japonya'da yeşil çay üretiminde kullanılan çay bitkileri, gölgelendirilmiş koşullarda yetiştirilmekte ve klorofil, kafein ile amino asit miktarı yüksek, polifenol miktarı düşük çay filizlerinden oluşmaktadır. Japon usulü yeşil çay üretiminde ilk aşama buhar verme işlemidir. Bu aşamada çay filizleri 15-20 saniye süre ile dönen silindir kazanlar içerisinde buhara maruz bırakılmakta ve daha sonra sıcak yapraklar bir fan yardımıyla mümkün olduğunca soğutulmaktadır. İkinci aşama; birinci kıvırma ve kurutma işlemidir. Bu aşamada 55 dakika süreyle yapraklardaki su oranı %50'ye düşünceye kadar kıvırma ve kurutma birlikte yapılmaktadır. Üçüncü aşama; ikinci kıvırma işlemi olup, bu aşamada 10 dakika süre ile baskılı kıvırma yapılmaktadır. Dördüncü aşama; ikinci kurutma işlemidir. Bu aşamada döner kurutucular içerisinde su oranı %30'a düşünceye kadar 20 dakika süre ile kurutma işlemi uygulanmaktadır. Son kıvırma işleminin gerçekleştirildiği beşinci aşamada 35 dakika süreyle yapraklara tam bir kıvrım verilmektedir. Son aşama ise kurutmadır. Bu aşamada su oranı %3'e düşünceye kadar 65°C'de kurutma yapılmakta ve bu aşamayı tıpkı siyah çay teknolojisinde olduğu gibi eleme ve tasnif aşamaları takip etmektedir[51].



Şekil 2.2: Japon Usulü Yeşil Çay Teknolojisinin Aşamaları

Çin Usulü Yeşil Çay Teknolojisi

Çin usulü yeşil çay teknolojisini Japon usulü yeşil çay teknolojisinden ayıran en önemli fark, enzim inaktivasyonunda buhar verme yerine kuru sıcak hava ile şoklama işleminin yapılmasıdır[52].

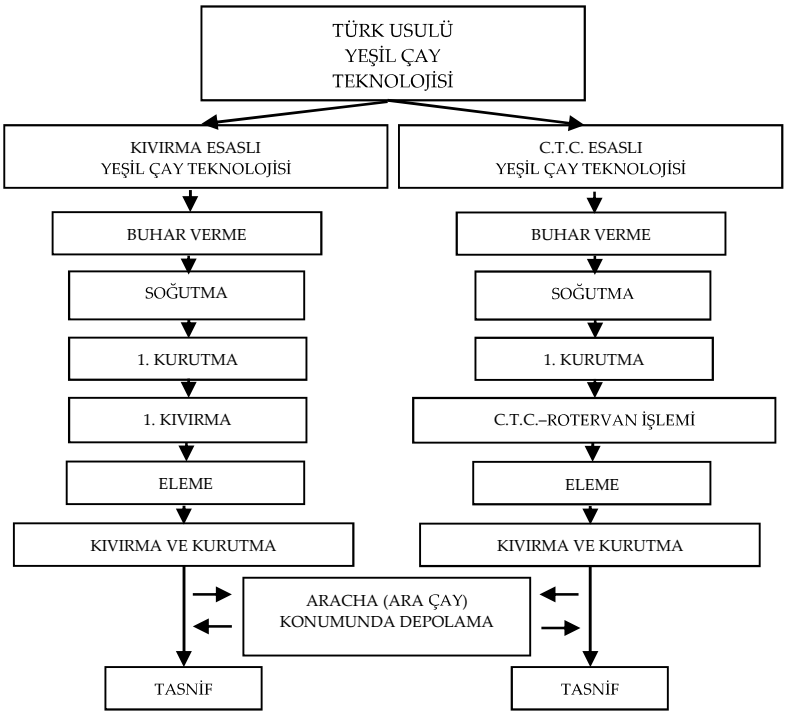


Şekil 2.3: Çin Usulü Yeşil Çay Teknolojisinin Aşamaları

Diğer aşamalar tıpkı Japon usulü yeşil çay teknolojisinin aşamaları gibi kıvırma, kurutma, eleme ve tasnif aşamalarından oluşmaktadır. Ayrıca Çin usulü yeşil çay üretiminde cilalama aşaması adı verilen ve çeşitli makineler aracılığıyla sanayi pudrası kullanılarak gerçekleştirilen bir aşamanın da uygulandığı bilinmektedir. Ancak çayın doğallığının bozulmaması adına bu aşama pek tercih edilmemektedir. Çin usulü yeşil çayların aroması Japon usulü çayların aromasına göre daha yoğun ve kavrulmuş bir aromaya sahiptir[53].

Türk Usulü Yeşil Çay Teknolojisi

Türkiye'de yeşil çay üretimine ilk kez 1986 yılında, Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Arhavi Çay Fabrikası'nda başlanmıştır[54]. İlk yıllarda üretim tamamen ihracata yönelik sürdürülürken, 1990 yılından bu yana üretilen çay yurt içi piyasasına da sürülmüştür. Başlangıçta Türkiye'de uygulanan yeşil çay üretim teknolojisi Çin usulü yeşil çay teknolojisine benzerken daha sonrasında Türkiye'de yeşil çay üretim teknolojilerinin belirlenmesine yönelik adımlar atılmıştır[55].



Şekil 2.4: Türk Usulü Yeşil Çay Teknolojilerinin Aşamaları

Türkiye'de Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Atatürk Çay ve Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen çalışmalar kapsamında "Türk Yeşil Çayı İşleme Teknolojisinin Belirlenmesi", "Türk Yeşil Çayı Aromalandırma Denemeleri" ile "Türk Yeşil Çayının Kalitesinin Belirlenmesi ve Yabancı Menşeli Çaylarla Mukayesesi" konulu projeler gerçekleştirilmiş ve bu projeler neticesinde Türk yeşil çayı işleme teknolojisinde temel olarak iki üretim yöntemi belirlenmiştir. Bunlardan birincisi hammaddenin çok taze olduğu dönemlerde tercih edilen kıvırma esaslı yeşil çay üretim teknolojisi, ikincisi ise diğer dönemlerde ve ağırlıklı demlik veya fincan poşet üretimi yapılacağı dönemlerde tercih edilen C.T.C. esaslı yeşil çay üretim teknolojisidir[56]:

- **Kıvırma Esaslı Yeşil Çay Teknolojisi:** Kıvırma esaslı yeşil çay teknolojisi buhar verme, soğutma, kurutma, kıvırma, eleme, tekrar kıvırma ve kurutma ile tasnif aşamalarından oluşmaktadır. İlk aşama olan buhar verme işlemi 100–110°C'de, 1–3 dakika süreyle yapılmaktadır. İkinci aşama şoklanmış yaprakların 20-25°C'nin altına hızlı bir şekilde soğutulması yoluyla yüzeylerindeki suyun kısmen buharlaştırılması ama-

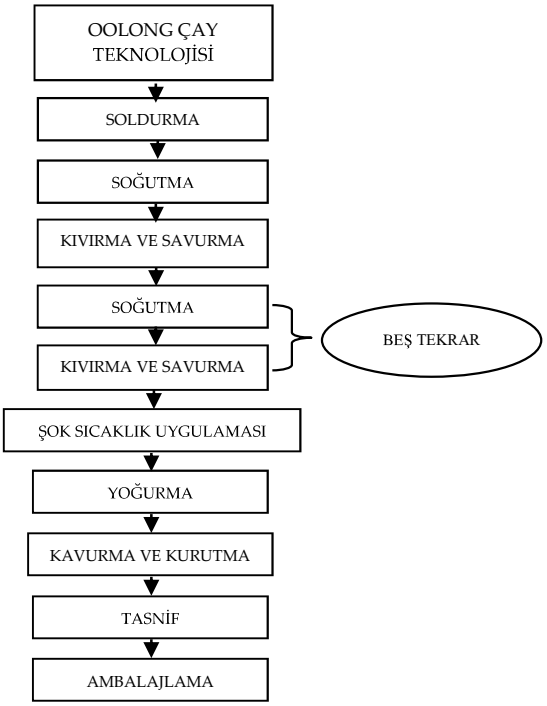
cıyla gerçekleştirilmektedir. Üçüncü aşamada 60-70°C sıcaklıkta 15-20 dakika süre ile kısmi bir kurutma işlemi uygulanmaktadır. Dördüncü aşamada 45-50 dakika süreyle şoklanmış, soğutulmuş ve içerdiği su oranı düşürülmüş çay yapraklarına kıvrım kazandırmak amacıyla kıvırma işlemi yapılmaktadır. Oluşan topakların parçalanması ve çayın havalandırılması amacıyla gerçekleştirilen eleme işlemi ise beşinci aşamayı oluşturmaktadır. Son kurutma ve kıvırma işleminin gerçekleştirildiği altıncı aşamada 100-120°C sıcaklıkta 60-90 dakika süreyle döner makinelerde kurutma ve kıvırma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu aşamadan sonra alınan çaya aracha (ara çay-kaba çay) denilmekte ve bu çay tasnif edileceği zamana kadar ışığa maruz kalmayacak ve rutubet almayacak şekilde paketlenip serin bir yerde depolanmaktadır[57]. Yedinci ve son aşamada aracha durumunda depolanarak saklanan çaylar, üretimin kesildiği ara dönemlerde tasnife tabi tutulmak üzere öncelikle döner kurutucularda 80–90°C sıcaklıkta 30–35 dakika süreyle ısıtılmakta ve sonrasında eleklerden geçirilerek özgül ağırlıklarına göre tasnif edilmektedir.

- **C.T.C. Esaslı Yeşil Çay Teknolojisi:** C.T.C. esaslı yeşil çay teknolojisinin kıvırma esaslı yeşil çay teknolojisinden farkı, birinci kıvırma aşamasında C.T.C.-rotervan işleminin uygulanmasıdır. Bu işlemi, esasen şu şekilde açıklamak mümkündür: Tanecik büyüklüğü homojen ve küçük olan mamul çay önce rotervan, sonra C.T.C.'den geçirilmekte, daha sonra ise topak parçalayıcı vasıtasıyla kıvırma ve kurutma işlemi için döner kurutuculara gönderilmekte ve son olarak da kurutucudan çıkan çaylar tasnife tabi tutulmaktadır. C.T.C.–rotervan işlemi; demlik veya fincan poşet çay üretimine yönelik üretim yapılmak istendiği dönemlerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.2.3. Oolong Çay Teknolojisi

Yeşil çaydan daha çok siyah çaya benzeyen oolong çaylar, genel olarak siyah çay fabrikalarında üretilmekte ve siyah çaylardan iki şekilde ayrılmaktadır. Bu farklardan ilki, siyah çaylarda uygulanan oksidasyon zamanının yalnız yarısı kadar okside edilmeleri, ikincisi ise bu çayların bütün yapraklardan yapılmalarıdır[58]. Diğer bir deyişle, oolong çay, siyah çayların işlem gördüğü şekilde şiddetli parçalama (baskılı kıvırma, rotervan veya C.T.C.) içermeyen bir kıvırma işleminden geçirilmektedir. Bu nedenle işlem sonrası oolong çaylar;

büyükçe kıvrılmış bir yaprağa, kahverengimsi bir renge, çok hafif yeşilimsi ve bakır rengi likköre sahiptir. Vietnam'da birçok fabrika oolong çay yapmak için yalnızca taze yaprağı bilinen özel türleri kullanmakta ve el emeği yoğun bir üretim yöntemi tercih etmektedirler[59].



Şekil 2.5: Oolong Çay Teknolojisinin Aşamaları

Yüksek kaliteli bir oolong çay üretimi özel bilgi ve hüner gerektirmektedir. Üretim tekniği yöreden yöreye, fabrikadan fabrikaya göre değişmekle birlikte genel olarak hasat edilen taze yaprak güneş veya sıcak hava akımı yardımıyla soldurulmakta, kısmen suyu uzaklaştırılmaktadır. Daha sonra, soğuk bir alanda hava yardımıyla soğutulmaktadır. Fermantasyon diye bilinen oksidasyon işleminde temas alanı oluşturmak için kıvrılmakta, savrulmakta, soğutulmakta ve bu işlem beş kez tekrarlanmaktadır[60]. Okside edilen çaylar 200°C'de fırında bekletilerek enzimatik oksidasyon sonlandırılmakta, sonra kıvrılıp kurutulmaktadır[61]. Tüketicinin isteğine bağlı olarak enzimatik oksidasyon derecesi %20-60 arasında değişmektedir[62]. Oolong çay üretiminde oksidasyon ve kurutma iki önemli aşama olup, depolamada nem oranına dikkat edilmeli ve kurutma işlemi periyodik olarak tekrarlanmalıdır. Uygun şartlarda beş yıl

gibi uzun süre depolanan oolong çayların tadının daha güzel ve sağlık üzerine yararlarının daha fazla olduğu bilinmektedir[63].

2.2.4. Beyaz Çay Teknolojisi

Tarihi M.S. 600'lü yıllara dayanan, yumuşak, tatlı, fındıksı aroması ile leziz, çimensi bir güz lezzeti olan beyaz çay, Çinliler tarafından ortaya çıkarılmış ferahlatıcı özelliğe sahip bir çay olup, hammaddeye ve farklı toplama standartlarına bağlı olarak: (a)Yin Zhen Bai Hao (*Silver Needle*), (b) Bai Mu Dan (*White Peony*), (c) Gong Mei (*Tribute Eyebrow*) ve (ç) Shou Mei (*Noble, Long Life Eyebrow*) olmak üzere dört kategoride sınıflandırılmaktadır. Tüm bu beyaz çay çeşitleri Çin, Hindistan, Kenya, Sri Lanka ve Vietnam'da yaygın olarak üretilmekle birlikte, özellikle en yüksek kaliteli beyaz çaylar olan "*Silver Needle*" ve "*White Peony*" Çin'de Fujian'ın Fuding ve Zhenhe bölgelerinde üretilmektedir[64].

Beyaz çayın üretim yöntemi ile ilgili dünya genelinde kabul görmüş bir standart bulunmamaktadır. Tomurcuklar ve yapraklar, geçmişte önce şoklanıp, sonra kurutulurken, son yıllarda soldurma, elle dikkatli seçim ve fırında kurutma esasına dayalı üretim yöntemleri söz konusudur. Beyaz çay üretimine uygun hammadde, yıl içerisinde yalnızca çok kısa bir dönemde toplanabildiğinden çok nadidedir. Beyaz çayın üretimi, büyük dikkat ve çaba gerektirmektedir. Bu bağlamda, çay bitkisinin özel türleri seçilmekte ve hasat olgunluğuna gelinceye kadar birkaç yıl bakılmaktadır. En iyi beyaz çay, erken ilkbaharda üretilmektedir. Doğru zaman geldiğinde, gümüş rengi tomurcuklar ve seçkin yapraklar elle ve dikkatle toplanmakta, yağmurlu günlerde veya ayazda toplama yapmamaya özen gösterilmektedir[65].

BÖLÜM KAYNAKÇASI

[1] Gürsoy, D. (2011). **Demlikten Süzülen Kültür: Çay**. İstanbul: Oğlak Yayıncılık ve Reklamcılık Ltd. Şti.

[2] Fumey, G. ve Etcheverria, O. (2007). **Dünya Mutfakları Atlası**. İstanbul: NTV Yayınları.

[3] Okakura, K. (2014). **Çay Kitabı**. (Çeviren: Ece Atilla) İstanbul: Alakarga Yayıncılık.

[4] Kaçar, B. (2010). **Çay Bitkisi, Biyokimyası, Gübrelenmesi, İşleme Teknolojisi**. Ankara: Nobel Yayım Dağıtım.

[5] Tufanoğlu, E. (2017). **Türkiye'de Çay Üretimi, Tüketimi ve Sorunları**. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.

[6] Trabzon Ticaret Borsası. (2007). **Çayın Kitabı**. http://www.tb.org.tr/dosya/AYIN_KTABI.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[7] Kaçar, B. (1987). **Çayın Biyokimyası ve İşleme Teknolojisi**. Ankara: DSİ Basım ve Foto Film İşletme Müdürlüğü Matbaası.

[8] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). **Doğu Karadenizde Çay Tarımı ve Çay Ekonomisi**. Proje, Avrasya Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

[9] Ural, N. (2002). **Çay Tarım ve Sanayi**. http://biriz.biz/cay/caytarimvesanayiNU.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[10] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[11] Yeditepe Sağlık Hizmetleri A.Ş. (2015). **Çay Tarımı AR-GE Raporu**. http://www.bactogen.com/source/Rapor/4-GIRIS.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[12] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[13] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). a.g.e.

[14] Çay Tohumu. https://www.tohum.gen.tr/cay-tohumu.html (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[15] Çay Çeliği. https://slideplayer.biz.tr/slide/2736977/ (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[16] Çay Aşılama. http://biriz.biz/cay/ulkemizde.htm (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[17] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[18] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). a.g.e.

[19] Çay Budama. https://www.flickr.com/photos/farhiz/3744617631 (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[20] Tarım Kütüphanesi (2018). **Gübreleme ve Gübre Türleri**. http://www.tarimkutuphanesi.com/GUBRELEME_VE_GUBRE_TURLERI_00560.html (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[21] Yeditepe Sağlık Hizmetleri A.Ş. (2015). a.g.e.

[22] Çay Gübreleme. https://www.reuters.com/article/idUSqfaaflcrzpzdlytpizjiqak5g7olgkan20091120 (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[23] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[24] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). a.g.e.

[25] Tekeli, S.T. (1976). **Çay Yetiştirme, İşleme, Pazarlama**. Ankara: Ankara Basım ve Cilt Evi, Dönüm Yayımları.

[26] Zihnioğlu, A. (2008). **Bir Yeşilin Peşinde**. Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.

[27] Çay Hasat. https://www.dreamstime.com/stock-photos-harvesting-green-tea-people-bush-image36597683 (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[28] Çay Teknolojisi. https://www.foodelphi.com/cay-teknolojisi-ders-notu/ (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[29] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). a.g.e.

[30] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[31] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[32] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[33] MEGEP Modülleri, **Çay Soldurma**. (2018). http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87ay%20Soldurma.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[34] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[35] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[36] MEGEP Modülleri, **Siyah Çayda Kıvırma**. (2018). http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Siyah%20%C3%87ayda%20K%C4%B1v%C4%B1rma.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[37] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[38] MEGEP Modülleri, **Çayda Oksidasyon**. (2018). http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87ayda%20Oksidasyon.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[39] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[40] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[41] MEGEP Modülleri, **Siyah Çayda Kurutma**. (2018). http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Siyah%20%C3%87ayda%20K%C4%B1v%C4%B1rma.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[42] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[43] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[44] Tufanoğlu, E. (2017). a.g.e.

[45] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[46] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[47] MEGEP Modülleri, **Çayı Nevilere Ayırma**. (2018). http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87ay%C4%B1%20Nevilere%20Ay%C4%B1rma.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[48] Trabzon Ticaret Borsası (2007). a.g.e.

[49] Gönül, G. ve Aydın, H. (2017). a.g.e.

[50] Çaykur, **Yeşil Çay Üretim Teknolojileri**. (2018). http://www.caykurtr.com/Fyukle/[554005670]YE%C5%9E%C4%B0L%20%C3%87AY%20%C3%9CRET%C4%B0M%20TEKNOLOJ%C4%B0LER%C4%B0.doc (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[51] Gökalp, H. Y. ve Çeper, Ş. (1990). "Yeşil Çay Üretim Teknolojisi ve Ülkemizde Yeşil Çay Üretimi", **Gıda/The Journal Of Food**, *15*(6), s. 355-358.

[52] Yeşil Çay Üretimi. http://biriz.biz/cay/yesilcayuretimi.htm (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[53] Yeşil Çay Üretimi. (2018). a.g.e.

[54] Saklı, A.R. (2008). **Türk Çayının Dünü ve Bugünü**. İstanbul: Kaknüs Yayınları.

[55] Gökalp, H. Y. ve Çeper, Ş. (1990). a.g.e.

[56] Çaykur, **Yeşil Çay Üretim Teknolojileri**. (2018). a.g.e.

[57] Yeşil Çay Üretimi. (2018). a.g.e.

[58] Ooolong Çay Teknolojisi. http://biriz.biz/cay/oolong.htm (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[59] Koca, İ. ve Bostancı, Ş. (2014). "Oolong Çayın Üretimi, Bileşimi ve Sağlık Üzerine Etkisi", **Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi**, *2*(3), s. 154-159.

[60] Chen Y.L, Duan J, Jiang Y.M., Shi J., Peng L., Xue S. ve Kakuda Y. (2010). "Production, quality, and biological effects of oolong tea (Camellia sinensis)", **Food Reviews International**, 27, s.1-15.

[61] Dou J., Lee V.S.Y., Tzen J.T.C. ve Lee M.R. (2007). "Identification and comparison of phenolic compounds in the preparation of oolong tea manufactured by semifermentation and drying processes", **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 55, s.7462-7468.

[62] Kim Y., Goodner K.L., Park J.D., Choi J. ve Talcott S.T. (2011). "Changes in antioxidant hytochemicals and volatile composition of Camellia sinensis by oxidation during tea fermentation", **Food Chemistry**, 129, s.1331-1342.

[63] Koca, İ. ve Bostancı, Ş. (2014). a.g.e.

[64] Beyaz Çayın Tarihçesi ve Üretim Teknolojisi. http://biriz.biz/cay/beyazcayintarihcesi.pdf (Erişim Tarihi: 16.09.2018).

[65] Beyaz Çayın Tarihçesi ve Üretim Teknolojisi. (2018). a.g.e.