



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



# Adaçayı Türlerinin Tarımı ve Endüstrisi FİZİBİLİTE RAPORU



2020

© 2020 [BAKA]

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ .....	6
2. ADAÇAYI BİTKİSİNİN SİSTEMATİĞİ .....	7
3. ADAÇAYI TÜRLERİNİN VE ÜRÜNLERİNİN DÜNYADA ÜRETİM DURUMU .....	7
4. ADAÇAYI TÜRLERİNİN VE ÜRÜNLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ ÜRETİM DURUMU .....	8
5. ADAÇAYI BİTKİSİ VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ .....	11
6. ADAÇAYI TÜRLERİ VE ÜRÜNLERİNİN GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KULLANIM ALANLARI .....	14
7. ADAÇAYI TARIMI YAPILAN BÖLGELERİN TOPRAK ÖZELLİKLERİ .....	15
8. ADAÇAYI TARIMI YAPILAN BÖLGELERİN İKLİM ÖZELLİKLERİ .....	15
9. ADAÇAYI ( <i>Salvia officinalis</i> , <i>fruticosa</i> ve <i>sclarea</i> ) TARIMI VE FİZİBİLİTESİ .....	27
9.1. Ölçek Belirleme .....	27
9.2. Üretim Materyali .....	27
9.3. Gübreleme .....	27
9.4. Yabancı Ot Kontrolü .....	28
9.5. Hastalık ve Zararlilar .....	28
9.6. Hasat Zamanı .....	28
9.7. Tarımına Etki Eden Faktörler .....	28
10. YATIRIMIN KATKILARI .....	36
10.1. İstihdam ve Pazar Payı .....	36
11. İŞLETME VE PAZARLAMA MODELİ .....	36
12. FİNANSAL ANALİZ .....	37
12.1 Adaçayı Tarımı (50 da) .....	37
12.1.1. Tibbi Adaçayı ( <i>Salvia officinalis</i> ) ve Anadolu Adaçayı ( <i>Salvia fruticosa</i> ) Tarımının Fizibilitesi ....	37
12.1.2. Misk Adaçayı ( <i>Salvia sclarea</i> ) Tarımının Fizibilitesi .....	37
13. HEDEF PAZARLAR .....	41
14. ADAÇAYI ENDÜSTRİSİ VE FİZİBİLİTESİ .....	42
14.1. Adaçayı Damıtma ve Ekstraksiyon Yöntemleri .....	42
14.2. Adaçayı Damıtma ve Ekstraksiyon Ürünleri .....	43
14.3. Adaçayı Yağı, Aromatik Suyu ve Baharat Standartları .....	43
14.4. Damıtma Sistemleri Fizibilitesi .....	45
14.5. Ekstraksiyon Sistemleri Fizibilitesi .....	49
14.6. Baharat Üretim Sistemleri Fizibilitesi .....	51
15. ADAÇAYI TARIMI, DAMITMA VE EKSTRAKSİYON ÜRÜNLERİ İLE BAHARAT ÜRETİMİNİN GELECEĞİ, POTANSİYEL RİSKLERİ VE ÖNERİLERİ .....	54
KAYNAKLAR .....	56

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Tıbbi adaçayı ( <i>S. officinalis</i> ) yaprakları (Foto: Sabri ERBAŞ) .....	11
Şekil 2. Tıbbi adaçayında ( <i>S. officinalis</i> ) çiçek tomurcukları (Foto: Murat KARAKUŞ).....	12
Şekil 3. Tıbbi adaçayı ( <i>S. officinalis</i> ) çiçekleri (Foto: Sabri ERBAŞ) .....	12
Şekil 4. Tıbbi adaçayının ( <i>S. officinalis</i> ) genel bitki görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ) .....	12
Şekil 5. Misk adaçayının ( <i>S. sclarea</i> )rozet dönemi ve yaprak üzerindeki druze tüylerinin görüntüsü (Foto:Sabri ERBAŞ) .....	13
Şekil 6. Misk adaçayının ( <i>S. sclarea</i> ) çiçeklenme öncesi görüntüsü (Foto: Cansu DİNDAR).....	13
Şekil 7. Misk adaçayı ( <i>S. sclarea</i> ) çiçeklerinin görüntüsü (Foto: Sabri ERBAŞ).....	13
Şekil 8. Adaçayında köklendirilmiş çelik ve tohumdan fide üretimi (1. Foto: Ahmet SELBİK, 2. Foto: Sabri ERBAŞ) .....	29
Şekil 9. Dikimden 4-5 ay sonra adaçayı bitkilerinin görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ) .....	30
Şekil 10. Tesis yılında bitkilerin sıra üzeri mesafeleri (Foto: Ahmet SELBİK).....	31
Şekil 11. İkinci yılında adaçayı tarlasının görünümü (Foto: Ahmet SELBİK) .....	31
Şekil 12. Adaçayında hasat zamanı ve bitkilerin orakla hasadı (Foto: Sabri ERBAŞ).....	32
Şekil 13. Hasat sonrası yeniden sùrmeye başlayan adaçayı bitkileri (Foto: Murat KARAKUŞ) .....	33
Şekil 14. Hasat sonrası adaçayı bitkilerinin görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ) .....	33
Şekil 15. Hasadı gecikmiş ve kurumaya başlamış adaçayı bitkisi (Foto: Murat KARAKUŞ) .....	34
Şekil 16. Misk adaçayı fidesi (Foto: Sabri ERBAŞ) .....	35
Şekil 17. Birinci yılında misk adaçayı tarası (Foto: Sabri ERBAŞ) .....	35
Şekil 18. Adaçayı uçucu yağ üretiminde kullanılan buharlı veya alttan yakmalı distilasyon kazanları (Foto: Serkan DÜNDER) .....	42

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Türkiye'de Adaçayı Üretim Alanları (da) .....	8
Çizelge 2. Türkiye'de Adaçayı Üretim Miktarı (ton).....	8
Çizelge 3. Türkiye'de Adaçayı Verimleri (kg/da) .....	9
Çizelge 4. Adaçayı ( <i>Salvia officinalis</i> ) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürünün İhracat Hacmi Verileri.....	9
Çizelge 5. Adaçayı ( <i>Salvia officinalis</i> ) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürünün İthalat Hacmi Verileri.....	9
Çizelge 6. Adaçayı ( <i>Salvia officinalis</i> ) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürün Hariç İhracat Hacmi Verileri.....	10
Çizelge 7. Adaçayı ( <i>Salvia officinalis</i> ) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürün Hariç İthalat Hacmi Verileri.....	10
Çizelge 8. Türkiye Adaçayı Yağı (terpeni alınmamış) İhracat Hacmi Verileri .....	10
Çizelge 9. Türkiye Adaçayı Yağı (terpeni alınmamış) İthalat Hacmi Verileri .....	10
Çizelge 10. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Yüksek Nispi Nem Ortalamaları .....	16
Çizelge 11. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Düşük Nispi Nem Ortalamaları .....	17
Çizelge 12. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin Aylık Nispi Nem Ortalamaları.....	18
Çizelge 13. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Yüksek Sıcaklık Ortalamaları .....	19
Çizelge 14. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Düşük Sıcaklık Ortalamaları .....	20
Çizelge 15. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Sıcaklık Ortalamaları.....	21
Çizelge 16. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Yağışlı Gün Sayısı Ortalamaları .....	22
Çizelge 17. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Toplam Yağış Ortalamaları	23
Çizelge 18. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Rüzgâr Hızı Ortalamaları...	24
Çizelge 19. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Ortalama Güneşlenme Süreleri .....	25
Çizelge 20. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Güneş Radyasyonu Ortalamaları .....	26
Çizelge 21. Tıbbi Adaçayı ve Anadolu Adaçayı Tarımsal Üretim Fizibilitesi .....	38
Çizelge 21'in devamı.....	39
Çizelge 22. Misk Adaçayı Tarımsal Üretim Fizibilitesi .....	40
Çizelge 23. USDA Standartlarına Göre Adaçayı Yapraklarının Besin Standartları.....	44
Çizelge 24. Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği (Tebliğ No: 2013/12)'ine Göre Adaçayı Yapraklarının Standartları.....	45
Çizelge 25. Tıbbi Adaçayı ve Anadolu Adaçayı Uçucu Yağı Distilasyon Sistemi Fizibilitesi.....	47
Çizelge 26. Misk Adaçayı Yağı Distilasyon Fizibilitesi.....	48
Çizelge 27. Misk Adaçayı Absolutü Üretim Fizibilitesi .....	50
Çizelge 27'nin devamı.....	51
Çizelge 28. Makine-Ekipman Sistemleri Yatırımları.....	51
Çizelge 29. Kurulum, Tefrişat, Donanım ve Diğer Maliyetler.....	52
Çizelge 30. İşletmenin Diğer Maliyetleri.....	52
Çizelge 31. Personel Giderleri .....	52
Çizelge 32. Hammadde Giderleri.....	52
Çizelge 33. İşletme Geliri .....	52
Çizelge 34. Adaçayı Yapraklıının Baharat Üretim Fizibilitesi ve Geri Dönüş Süresi.....	53

## 1. GİRİŞ

Dünyada yaklaşık 900 taksonu bulunan adaçayının ticari değeri en yüksek olanları tıbbi adaçayı veya Dalmaçya adaçayı olarak adlandırılan *Salvia officinalis* L., Yunan veya Anadolu adaçayı olarak adlandırılan *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.), elma adaçayı olarak adlandırılan *Salvia pomifera* L., İspanyol adaçayı olarak adlandırılan *Salvia lavandulaefolia* Vahl. ve misk adaçayı olarak adlandırılan *Salvia sclarea* L.'dir. Geçmişte tedavi amacıyla kullanılan adaçayı günümüzde gıda, sağlık, kozmetik ve parfümeri, peyzaj vb. alanlarda geniş bir kullanım alanı bulabilmektedir. Ülkemizde üretilen adaçaylarının tamamı tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayıdır. Son yıllarda misk adaçayı da tarım alanlarına girmeye başlamıştır. Dünyada çoğunlukla doğadan toplanan adaçaylarının ticareti yapılmaktadır. En önemli üretici ülkeler tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayı için Arnavutluk, Hırvatistan; misk adaçayı için Fransa ve Macaristan'dır. Ülkemizde adaçayı üretim alanı son 5 yılda 10 kat artarak 5.602 dekara ulaşmıştır. Bu artıştaki en önemli pay Antalya ilinde 2019 yılında yaklaşık 2.500 da alanda adaçayı dikiminin yapılmasıdır. Ülkemizde adaçayı üretim bölgelerinde küçük, orta ve büyük ölçekli üretim yapan işletmeler mevcut olup genellikle üretimi yarı mekanize/mekanize olmuş durumdadır.

Toprak seçiciliği olmayan ve nadiren hastalık/zararlısı bulunan adaçayında sulama yapılmadan da ekonomik bir verim alınabilir. Hazırlanan fizibilite raporunda tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayı üretiminde geri dönüş süresi 2.1 yıl olarak hesaplanırken, üretim sonunda 262.809 TL yatırım gideri ve 1.536.058 TL yatırım gelirine karşılık 1.273.249 TL net karlılık hesaplanmıştır. Diğer taraftan misk adaçayı üretiminde iki yılın sonunda toplam yatırım gideri 32.530 TL olarak hesaplanırken, 30 ton üründen 90.000 TL gelir sağlanmıştır. Tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayının damıtılması ile 50 ton üründen 1 tona kadar uçucu yağ elde edilebiliyor ve bu türlere ilişkin damıtma tesisi kurulumunda tesisin geri dönüş süresi 3.5 yıl, misk adaçayı yağı için bir tesis yatırımının geri dönüş süresi ise 4.8 yıl olarak hesaplanmıştır. Diğer taraftan misk adaçayında konkret ve absolut ekstraksiyon tesis kurulumunda geri dönüş süresi 2.1 yıl olarak belirlenmiştir. Tıbbi ve Anadolu adaçayının baharat üretim tesisinin kurulumunda 5 yıl boyunca toplam 62 milyon TL yatırım gideri hesaplanırken, 71.7 milyon TL yatırım geliri hesaplanmış ve tesis kurulum yılından itibaren 4.6 yılda geri dönüş sağlamıştır.

## 2. ADAÇAYI BİTKİSİNİN SİSTEMATİĞİ

Adaçayı (*Salvia spp.*) cinsi Lamiaceae (Labiatae) familyasına bağlı ve dünyada yaklaşık 900 kadar taksonu bulunan bir bitkidir. Dünya ticaretinde ticari değeri en yüksek olanlar tıbbi adaçayı veya Dalmaçya adaçayı olarak adlandırılan *Salvia officinalis* L., Yunan veya Anadolu adaçayı olarak adlandırılan *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.), elma adaçayı olarak adlandırılan *Salvia pomifera* L., İspanyol adaçayı olarak adlandırılan *Salvia lavandulaefolia* Vahl. ve misk adaçayı olarak adlandırılan *Salvia sclarea* L.'dir. Türkiye florasında ise 51'i endemik olan 97 kadar adaçayı türü doğal olarak yetişmektedir. Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerimizde "şalba" veya "çalba" olarak adlandırılan *Salvia fruticosa* ve *Salvia tomentosa* türleri doğadan yoğun olarak (yılda 1.500 ton kadar) toplanmakta, başta ABD olmak üzere birçok ülkeye ihraç edilmektedir (Tutin, 1972; Baydar, 2016). Türkiye florasında doğal olarak yetişen diğer önemli bir adaçayı türü olan *Salvia sclarea* L. (Misk adaçayı) ise son yıllarda üretilmeye başlanmıştır.

## 3. ADAÇAYI TÜRLERİNİN VE ÜRÜNLERİNİN DÜNYADA ÜRETİM DURUMU

Dünyada adaçayı tarımı ve ticareti ile ilgili net verileri içeren bir veri tabanı bulunmamaktadır. Genel anlamda adaçayının Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, Almanya, Polonya, Romanya, Sırbistan, Karadağ ve İspanya gibi bazı Avrupa ülkelerinde ve Amerika Birleşik Devletleri'nde tarımı yapılmasına rağmen, dünya arzının yarısından fazlası hala organik sertifikasyon altında doğadan toplanmaktadır (çoğunlukla Arnavutluk, Bosna Hersek, Hırvatistan, Sırbistan ve Karadağ'da). Arnavutluk geleneksel olarak dünyanın önde gelen adaçayı üreticilerinden biri sayılmaktadır. Arnavutluk'un en önemli tıbbi ve aromatik bitki ihracatından biridir ve yılda ortalama 1.500 ton ihraç edilmektedir. ABD, on basamaklı Harmonize Sistem Tarife Kodu (HS Kodu: 1211.9091.50) kapsamında takip edilen adaçayı yaprağını ithal eden ülkelerden birisidir ve ithalatının %55'ini Arnavutluk'tan sağlanırken, bu oran Arnavutluk'ta üretilen adaçayının %75'ine karşılık gelmektedir. Arnavutluk'ta adaçayının büyük çoğunluğunun doğadan toplanmasına rağmen, yaklaşık 2.300 çiftinin de 2.724 ha alanda adaçayı tarımı yaptığı rapor edilmektedir (İmami vd., 2015). Arnavutluk'tan sonra ABD'nin en büyük ikinci adaçayı yaprağı tedarikçi Almanya'dır. Almanya bir adaçayı yaprağı üreticisi olmasına rağmen, Almanya'nın ihracatının çoğu güneydoğu Avrupa ülkelerinden veya Türkiye'den gelen adaçayı yaprağını işleyerek yeniden ihraç edilmesi ile gerçekleşmektedir. Bazı kayıtlarda Fas'ın geçmişte yaklaşık 125 ton kuru yaprak ihraç ettiği ve 80 tona yakın üretiminin olduğu bildirilmektedir. Dünyada misk adaçayının üretim merkezleri arasında Fransa ve Macaristan gösterilmektedir.

#### 4. ADAÇAYI TÜRLERİNİN VE ÜRÜNLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ ÜRETİM DURUMU

Ülkemizde 2015-2019 yılları arasındaki adaçayı üretim alanları (da) Çizelge 1'de sunulmuştur. 2015 yılında ülkemizde toplam 536 da alanda adaçayı üretimi yapılmırken, üretim alanı 2019 yılında 5.602 da'a çıkmıştır. 2018 yılında en yüksek üretim alanı 2.611 da ile Denizli ilinde iken, 2019 yılında Denizli adaçayı üretim alanı 1.637 da'a gerilemiştir. Antalya ilinde ise adaçayı üretimi 2016 yılında resmi kayıtlara girmiş ve 3 yıl aynı üretim alanında seyrettikten sonra 2019 yılında oldukça ciddi bir artışla 2.556 da alana yükserek Türkiye'deki en fazla üretim alanına sahip olan il olmuştur. 2015 yılında Denizli, Karaman, Kütahya ve Muğla'da adaçayı üretimi yapılmırken, 2019 yılında 13 ilde adaçayı tarımı yapıldığı görülmektedir. Antalya ve Denizli illerini Kütahya (541 da), Tekirdağ (362 da), Muğla (209 da) ve Manisa (185 da) illeri izlemektedir. Geriye kalan 7 ildeki toplam üretim alanı 112 da'dır (TUİK, 2020).

Çizelge 1. Türkiye'de Adaçayı Üretim Alanları (da)

Üretim Bölgeleri	2015	2016	2017	2018	2019
Adana			85	85	10
Antalya		5	5	5	2.556
Denizli	50	2.735	2.781	2.611	1.637
Düzce					45
Eskişehir		5	5	5	5
Karaman	31	35	30	27	23
Kayseri			3	3	3
Kütahya	355	641	645	491	541
Manisa			185	185	185
Muğla	100	114	118	203	209
Tekirdağ		140	240	310	362
Uşak			20	20	20
İzmir			6	6	6
TOPLAM	536	3.681	4.123	3.951	5.602

Ülkemizde 2015-2019 yılları arasındaki adaçayı üretim miktarları (ton) Çizelge 2'de sunulmuştur. Üretim alanlarında olduğu gibi Antalya ili adaçayı üretim miktarının %71'ini karşılarken, bunu %12.7 ile Denizli ve %5.6 ile Kütahya ili takip etmektedir. 2015 yılında 80 ton olan adaçayı üretim miktarı 2019 yılı TÜİK verilerine göre 1.233 tona yükselmiştir. Buradaki hızlı artışın sebebi Antalya ilinde 2019 yılında üretim alanlarının 5 da'dan 2.556 da'a ulaşmasıdır. Bu iller dışında geriye kalan 10 ilin toplam üretim miktarı toplam Türkiye üretiminin %10'unu karşılamaktadır (TUİK, 2020).

Çizelge 2. Türkiye'de Adaçayı Üretim Miktarı (ton)

Üretim Bölgeleri	2015	2016	2017	2018	2019	
Adana				13	13	1
Antalya			1	1	1	883
Denizli	8	275	273	246	157	
Düzce						5
Eskişehir			1	1	1	1
Karaman	4	5	4	4	3	
Kayseri				0	0	0
Kütahya	53	97	181	62	70	
Manisa				28	28	28
Muğla	15	17	17	28	29	
Tekirdağ			14	36	42	50
Uşak				2	2	2
İzmir			1	1	1	1
TOPLAM	80	411	557	428	1.233	

Ülkemizde 2015-2019 yılları arasındaki adaçayı verimleri (kg/da) Çizelge 3'te sunulmuştur. Adaçayında son 5 yılda birim alandan alınan verim miktarlarında artış görülmektedir. 2015 yılında Türkiye ortalaması 147 kg/da iken, 2019 yılında 175.5 kg/da'a ulaşmıştır. 2019 yılı verilerine göre ülkemizde en yüksek birim alan verimi Adana (400 kg/da) ve Antalya (345 kg/da) illerinde olup, bu illere en yakın verim 200 kg/da ile Eskişehir ilinde alınmıştır. Ancak diğer illerin genel ortalamasına bakıldığından 136 kg/da verim elde edilmiştir. Denizli 96 kg/da ile en düşük adaçayı veriminin aldığı il olmuştur. 2015 yılında 160 kg/da verim alınan Denizli ilinde 2019 yılında verim %40 azalmıştır (TUİK, 2020).

Ekim alanları son bir yılda neredeyse 1.000 da'a yakın azalan Denizli'de adaçayı plantasyonlarında verim düşüklüğü ve hasat işçiliği zorluğu nedeniyle sökülmüş olabileceği tahmin edilmektedir.

**Çizelge 3. Türkiye'de Adaçayı Verimleri (kg/da)**

Üretim Bölgeleri	2015	2016	2017	2018	2019
Adana			153	153	400
Antalya		200	200	200	345
Denizli	160	101	98	94	96
Düzce					111
Eskişehir		200	200	200	200
Karaman	129	143	143	148	130
Kütahya	149	152	281	126	129
Manisa			151	151	151
Muğla	150	149	144	138	139
Tekirdağ		100	150	135	138
Uşak			100	100	100
İzmir		167	167	167	167
ORTALAMA	147	151.5	161.5	146.5	175.5

Ülkemizde adaçayının küçük paketler içerisinde çay olarak, küçük paketler içerisinde çay olarak kullanımı hariç ve adaçayı yağı olarak üç farklı kalemdede ithalat ve ihracatı yapılmaktadır. Adaçayının (*Salvia officinalis*) küçük paketler içerisinde çay olarak kullanılan ürünün ihracat hacmi verileri Çizelge 4'te sunulmuştur. İhracat değerleri incelendiğinde; en yüksek ihracat miktarı 2016 yılında 73.1 ton olarak gerçekleşirken, bu tarihten sonra önemli bir şekilde azalmış ve 2020 yılında 9.4 ton ihracat gerçekleştirılmıştır. Türk Lirası bazında en yüksek ihracat değeri 2016 yılında 1.7 milyon TL, en düşük 2016 yılında 681 bin TL olarak gerçekleşmiştir. (TUİK, 2020).

**Çizelge 4. Adaçayı (*Salvia officinalis*) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürünün İhracat Hacmi Verileri**

Yıl	İhracat (USD)	İhracat (TL)	Miktar (Kg)
2013	443.870	860.038	70.563
2014	465.747	1.021.439	48.409
2015	430.883	1.174.272	40.600
2016	569.190	1.736.013	73.107
2017	327.987	1.212.515	63.508
2018	214.091	1.070.384	28.329
2019	119.559	681.042	6.936
2020	160.763	1.117.447	9.365

Adaçayının (*Salvia officinalis*) küçük paketler içerisinde çay olarak kullanılan ürünün ithalat hacmi verileri Çizelge 5'te sunulmuştur. İthalat verilerine göre 2013 yılında yapılan ithalat sonrasında (19 bin TL – 4.250 kg) 2014-2018 yıllarında ithalat yapılmamış, 2019 yılında 106 kg (2.3 bin TL) ve 2020 yılında 15 kg (20.6 bin TL) ürün ithal edilmiştir (TUİK, 2020).

**Çizelge 5. Adaçayı (*Salvia officinalis*) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürünün İthalat Hacmi Verileri**

Yıl	İthalat (USD)	İthalat (TL)	Miktar (Kg)
2013	10.337	19.412	4.250
2019	408	2.359	106
2020	3.192	20.634	15

Adaçayının (*Salvia officinalis*) küçük paketler içerisinde çay olarak kullanılan ürün hariç ihracat hacmi verileri Çizelge 6'da sunulmuştur. Adaçayının en büyük ithalat ve ihracat kalemi yaprak veya öğütülmüş baharat olarak pazara sunulmasıdır. 2013 yılında 1.292 ton olan ihracat miktarı 2019 yılına kadar artış göstermiş ve 2.254 tona yükselmiştir. Buna paralel olarak ihracat değeri ise 6 milyon Amerikan Dolarından 9.4 milyon Amerikan Dolarına yükselmiştir. Ancak 2020 yılında ihracat miktarı gerileyerek (1.751 ton) 7.4 milyon ABD Doları olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2020).

**Çizelge 6. Adaçayı (*Salvia officinalis*) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürün Hariç İhracat Hacmi Verileri**

Yıl	İhracat (USD)	İhracat (TL)	Miktar (Kg)
2013	6.058.821	11.500.306	1.292.941
2014	6.997.585	15.377.018	1.653.136
2015	7.485.564	20.338.623	1.759.671
2016	7.293.212	22.053.138	1.809.295
2017	7.068.499	25.856.170	1.736.028
2018	7.482.509	36.429.685	1.814.863
2019	9.368.756	53.269.864	2.254.114
2020	7.366.450	50.880.071	1.751.450

Adaçayı (*Salvia officinalis*) küçük paketleri içerisinde çay olarak kullanılan ürün hariç ithalat hacmi verileri Çizelge 7'de sunulmuştur. İhracat miktarı 2020 yılı hariç ivmeli bir şekilde artarken, ithalat miktarı dalgalı bir değişim göstermiştir. 2013-2020 yılları arasında 704.5-1.478 ton (2013-2015) arasında ürün ithal edilmiştir. 2020 yılında 1.115 ton ürün ithal edilmiş olup, yurt dışına toplam 19 milyon TL ithalat bedeli ödenmiştir (TUİK, 2020). Ancak bu ithalatın hemen hemen tamamı Türkiye'de mevcut tesislerde işlenerek ihraç edilmek amacıyla yapılmaktadır.

**Çizelge 7. Adaçayı (*Salvia officinalis*) Küçük Paketler İçerisinde Çay Olarak Kullanılan Ürün Hariç İthalat Hacmi Verileri**

Yıl	İthalat (USD)	İthalat (TL)	Miktar (Kg)
2013	2.126.610	4.151.852	704.577
2014	2.829.850	6.219.428	975.175
2015	3.158.496	8.861.975	1.478.863
2016	1.656.420	5.144.661	805.748
2017	2.465.120	8.977.963	1.229.617
2018	1.985.812	9509.707	854.385
2019	2.913.524	16.295.477	1.204.649
2020	2.801.491	19.059.364	1.115.748

Son yıllarda adaçayı, baharat veya çay olarak ihraç edilmesinin yanında uçucu yağ olarak da küresel pazara sunulmaktadır. Türkiye adaçayı yağı (terpeni alınmamış) ihracat hacmi verileri Çizelge 8'de sunulmuştur. 2016 yılından günümüze kadar olan adaçayı yağı ihracatı 461 kg'dan 24.3 tona yükselmiştir, ihracat değeri 1.15 milyon TL'ye yükselmiştir. Diğer taraftan adaçayı yağıının da ithalat değeri yükselmiş ve 2016 yılında 263 kg (196.778 TL) adaçayı yağı ithal edilirken, 2020 yılında bu miktar 629 kg'a (397.828 TL) yükselmiştir (TUİK, 2020) (Çizelge 9).

**Çizelge 8. Türkiye Adaçayı Yağı (terpeni alınmamış) İhracat Hacmi Verileri**

Yıl	İhracat (USD)	İhracat (TL)	Miktar (Kg)
2016	93.677	288.888	461
2017	13.159	47.913	1.302
2018	8.783	44.148	9.539
2019	15.555	87.456	18.429
2020	171.440	1.154.404	24.328

**Çizelge 9. Türkiye Adaçayı Yağı (terpeni alınmamış) İthalat Hacmi Verileri**

Yıl	İthalat (USD)	İthalat (TL)	Miktar (Kg)
2016	64.300	196.778	263
2017	136.874	505.909	539
2018	88.096	427.249	980
2019	44.450	260.370	561
2020	54.162	397.828	629

## 5. ADAÇAYI BİTKİSİ VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Dünyada adaçayının 107 kadar türü bulunmaktadır. Yabani adaçayı türleri Akdeniz ülkelerinde deniz seviyesinden başlayarak 1.500 m'ye kadar yayılış göstermektedir. Dünyada adaçayının en fazla toplandığı ülkelerden biri olan Türkiye'de doğadan toplanarak ihraç edilen adaçaylarının çoğunu *Salvia fruticosa* (syn. *S. triloba*) ve *Salvia tomentosa* türleri oluşturmaktadır. *S. fruticosa* uçucu yağında daha çok 1.8-sineol bulunmaktadır. Çok yıllık bir bitki olan adaçayı 50 - 100 cm arasında boyanır ve yarı çalımsı bir gövde taşır. Saçak kök yapısına sahiptir. Toprak üzerinden itibaren dallanır ve dallar üzerinde uzun yumurta şeklärinden eliptik şekle kadar değişen uzun saplı, tüylü ve gri-gümüşü renkte yapraklar bulunur. Yaprakları epidermis salkım şeklinde sapların ucuna doğru sıralanır ve her biri 6-8 çiçekten oluşan kümeler çiçek başlığını meydana getirir. Her bir çiçek üzerleri tüylerle kaplı çanak yapraklarından ve rengi genellikle viyole olan taç yapraklarından oluşur. Adaçayı çiçeklerinde iki erkek organ vardır. Bir adaçayı bitkisinde hem ershilik hem de sadece dişi organı olan çiçekler bir arada bulunabilir. Adaçayının 2-3 mm uzunlukta ve 2 mm genişliğinde yuvarlağa yakın, gri veya mat renkli tohumları vardır. 1.000 dane ağırlığı 5-9 g arasında değişmektedir (Baydar, 2016) (Şekil 1, 2, 3, 4).



Şekil 1. Tıbbi adaçayı (*S. officinalis*) yaprakları (Foto: Sabri ERBAŞ)



Şekil 2. Tıbbi adaçayında (*S. officinalis*) çiçek tomurcukları (Foto: Murat KARAKUŞ)



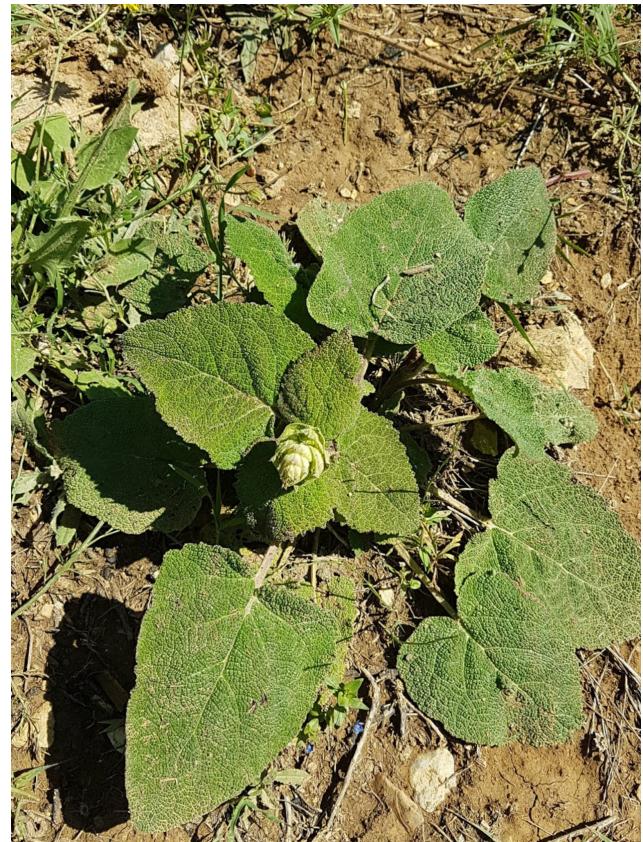
Şekil 4. Tıbbi adaçayının (*S. officinalis*) genel bitki görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ)



Şekil 3. Tıbbi adaçayı (*S. officinalis*) çiçekleri (Foto: Sabri ERBAŞ)



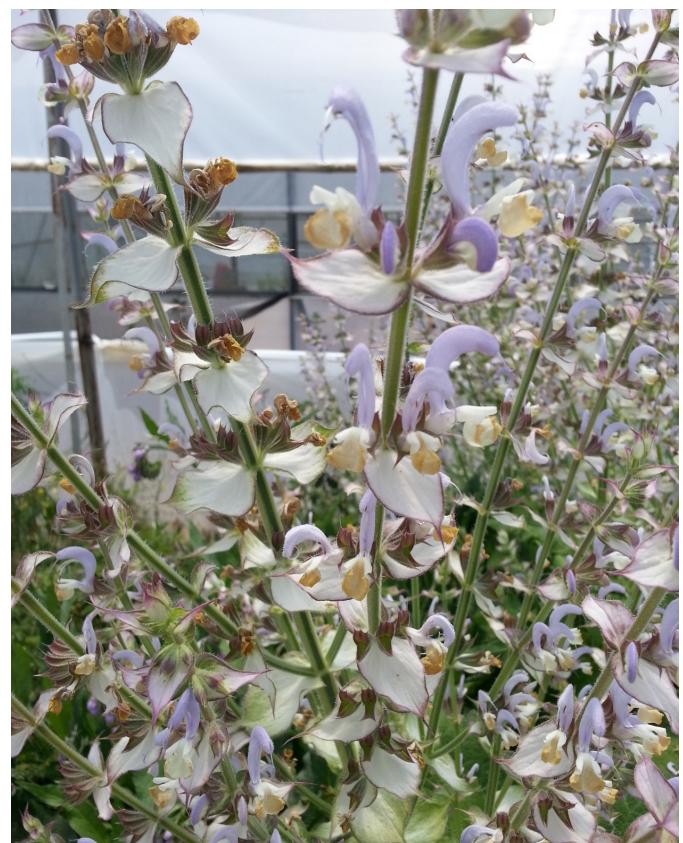
Misk adaçayı (*Salvia sclarea*) ise boyu 120-150 cm arasında değişebilir, kapları kare ve tüylerle kaplıdır. Alt yaprakları 25-35 cm uzunluğunda, üstü buruşuk ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Çiçekler dairesel dizilişlidir. Her bir daire 2-6 adet arasında çiçek barındırır. Brakteler büyütür, eflatun, mor, beyaz ya da pembe arası renklerdedir ve kenarları pembedir. Eflatun ya da miv renkli corolla 2.5 cm uzunluğundadır. Çiçekler hermafrodittir. Haziran ve temmuz aylarında çiçek açar (Şekil 5, 6, 7).



Şekil 6. Misk adaçayının (*S. sclarea*) çiçeklenme öncesi görüntüsü (Foto: Cansu DİNDAR)



Şekil 5. Misk adaçayının (*S. sclarea*) rozet dönemi ve yaprak üzerindeki druze tüylerinin görüntüsü (Foto: Sabri ERBAŞ)



Şekil 7. Misk adaçayı (*S. sclarea*) çiçeklerinin görüntüsü (Foto: Sabri ERBAŞ)

## **6. ADAÇAYI TÜRLERİ VE ÜRÜNLERİNİN GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KULLANIM ALANLARI**

Salvia cins adı, bu cinsteki bitkilerin iyileştirici özelliklerine atıfta bulunarak “kurtarmak” anlamına gelen Latince salvere’den türemiştir. Salvia officinalis, Yunanistan, Mısır ve Roma’daki eski toplumlar tarafından tıbbi olarak kullanılmıştır. Geleneksel olarak doğurganlığı artırmak, kanamayı durdurmak, küçük cilt yaralarını iyileştirmek, ses kısıklığı veya öksürüğü tedavi etmek ve hafıza işlevini iyileştirmek için kullanılmıştır. İngiliz herbalist John Gerard (1545-1607) adaçayı yaprağının beyin gelişimine etkisinin olduğunu ve doktor/herbalist Nicholas Culpeper (1616-1654) ise hafızayı geliştirdiğini savunmuştur. Hindistan’da adaçayı yaprakları ayrıca bağırsak gazını, mide rahatsızlığını ve ağız, burun ve boğaz enfeksiyonlarını tedavi etmek için de kullanılmıştır. Tarihsel olarak adaçayı, bir kadının adet döngüsünde düzenliliği desteklemek ve sütten kesmeyi kolaylaştmak için anne sütü üretimini azaltmak için kullanılmıştır. Antik çağlardan beri çoğu adaçayı Akdeniz ülkelerinde özellikle et yemeklerinde güçlü ve yoğun tadı nedeniyle kullanılmıştır. Dioscorides, Pliny ve Galen hemostatik, diüretik ve tonik olarak adaçayı önermektedir. Pliny yılın ısırığını temizlemek için adaçayının kullanılabilğini söylemiştir. Alman Komisyonu 1985 yılında, dispepsi (mide rahatsızlığı veya hazırlıksızlık) ve aşırı terleme için dâhilî olarak burun ve boğaz iltihabı için harici olarak adaçayı kullanımını onaylamıştır. Adaçayı yaprağı infüzyonu için Alman Standart Lisansı, dış etlerinde ve ağız ve boğaz mukozasında iltihaplanma için protezlerin neden olduğu bası lekeleri için ve mide-bağırsak nezlesinin (mukoza zarının iltihaplanması) destekleyici tedavisinde kullanımını belirtmiştir.

Avrupa İlaç Ajansı (EMA), 2009 yılında Avrupa Topluluğunda aktif içerik olarak adaçayı içeren geleneksel bitkisel tıbbi ürünlerin tescili için AB ulusal makamlarının (Alman monografları dâhil) monograflarının yerini alan son bir monograf yayımlamış ve adaçayı yaprağı (kuru ekstrakt, bitki çayı, sıvı ekstrakt ve tentür) için (a) mide ekşimesi ve

şişkinlik gibi hafif dispeptik şikayetlerin semptomatik tedavisi için; (b) aşırı terlemenin giderilmesi için; (c) ağız ve boğazdaki iltihapların semptomatik tedavisi için; ve (d) küçük cilt iltihaplarının giderilmesi için geleneksel kullanımları onaylanmıştır. Genel olarak; adaçayı yaprakları ve uçucu yağı halk hekimliğinde yataştırıcı, ağrı kesici, ter kesici, balgam söktürücü, soğuk algınlığını önleyici, adale ağrılarını giderici, midevi ve dezenfektan başta olmak üzere pek çok amaç için yaygın şekilde kullanılmaktadır. Adaçayı yağı, antiseptik ve antibiyotik etkisi çok güçlü olan bir uçucu yağdır. Bu nedenle özellikle boğaz enfeksiyonları, diş iltihaplanmaları ve ağız yaraları için yapılan ilaçların katkı maddesidir (Baydar, 2016).

Günümüzde adaçayı baharat olarak özellikle et yemeklerinde ve garnitürlerde aroma verici olarak kullanılmaktadır. İtalya, Yunanistan ve Avrupa’nın diğer bölgelerinde popüler bir baharattır. Doğrudan kullanılabilen gibi baharat harmanlarında da yaygın kullanılmaktadır. Diğer taraftan baharat için tüketilen adaçaylarından aromatik yağlar da elde edilmekte ve bu yağlar gıdalarda aroma verici olarak veya parfümeri ve kozmetik ürünlerinde kullanılmaktadır. Misk adaçayı antidepresan, antiflojistik, antiseptik, antispa modik, gaz giderici ve deodorant özellikleri için kullanılır. Günümüzde misk adaçayının hem yağı hem de absolütü parfümeride aranan ürünlerdendir. Aynı zamanda gıda endüstrisinde tatlandırıcı olarak kullanılır. Uçucu yağ, parfüm endüstrisinde koku ve sabitleyici olarak tercih edilir. Damıtma sonrası elde edilen uçucu yağı sklareolide dönüştürülen bir sklareol kaynağıdır; her ikisi de tübüne tat vermek için kullanılır. Sclareolide, amber ikame maddesinin üretiminde de kullanılır.

Misk adaçayı uçucu yağı aromaterapide üst not olarak turunçgil, lavanta ve biberiye yağlarıyla çok iyi karışım yapar. Misk adaçayının taze ve kurutulmuş yaprakları, şarabın taşışında, şerbetçiotu yerine ve digitalisin taşışında aroma maddesi olarak kullanılmaktadır. Genellikle lavanta, yasemin veya diğer kokularla harmanlanan konkret ve absolüt sabun, deterjan, krem, toz, parfüm ve losyonlarda kullanılır. Süs bitkisi olarak da değerlendirilir.

## 7. ADAÇAYI TARIMI YAPILAN BÖLGELERİN TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Adaçayı tarımı yapılan bölgelerde üretim alanları genellikle marjinal alanlara yakın alanlardır. Alanların büyük çoğunluğu su tutmayan yamaç araziler olup, kuru, kumlu, tınlı topraklardır. Genellikle pH'ları 6-7 arasındadır. Organik madde içerikleri 1.5'in altında olup düşük verimli topraklardır. Diğer taraftan ülkemizde misk adaçayı tarımına yeni başlansa da dünyada tarımı yapılan alanlar asidik yapılı (pH 4.8-7.5) kuru kalkerli topraklardır.

## 8. ADAÇAYI TARIMI YAPILAN BÖLGELERİN İKLİM ÖZELLİKLERİ

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık en yüksek nispi nem ortalamaları Çizelge 10'da sunulmuştur. Adaçayı tarımı ülkemizde en fazla Antalya, Denizli ve Kütahya illerinde yapılmaktadır. Bu illerden Antalya ilinde aylık en yüksek nispi nem ortalaması en yüksek %98.8'lik değer ile aralık-ocak ayında ölçülürken, en düşük değer (%93.8) ağustos ayında saptanmıştır. Denizli ilinde aylık en yüksek nispi nem ortalaması, en yüksek %97.1'lik değer ile aralık ayında saptanırken, en düşük değer (%83.2) temmuz ayında saptanmıştır. Kütahya ilinde ise bu değerler en yüksek %97.5 (kasım) ve en düşük %91.1 (temmuz) olarak belirlenmiştir.



Çizelge 10. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Yüksek Nispi Nem Ortalamaları

Üretim Bölgeleri	Aylık En Yüksek Nispi Nem Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	96.3	96.3	96.3	96.4	95.3	93.5	92.9	93.3	94.0	95.4	96.0	96.5
<b>Antalya</b>	98.8	98.0	98.6	97.4	97.2	95.2	94.5	93.8	95.2	96.8	95.2	98.8
<b>Denizli</b>	96.9	96.5	96.0	95.3	94.7	88.7	83.2	85.3	90.9	96.0	96.7	97.1
<b>Düzce</b>	99.3	99.0	98.8	99.0	98.5	91.3	71.8	82.5	96.0	98.6	99.2	98.8
<b>Eskişehir</b>	97.9	97.6	97.6	96.5	95.6	93.9	89.5	91.2	95.3	98.3	98.4	98.3
<b>Karaman</b>	95.7	95.3	95.6	94.6	93.6	90.3	82.9	84.0	90.6	95.3	96.2	96.0
<b>Kayseri</b>	96.6	96.6	96.7	96.4	95.5	92.9	87.2	87.4	94.3	97.0	97.5	97.5
<b>Kütahya</b>	96.7	96.3	96.4	96.4	96.0	94.0	91.1	91.9	95.1	97.4	97.5	97.2
<b>Manisa</b>	97.9	97.3	96.7	94.8	92.8	86.0	77.6	80.1	89.4	96.4	97.7	98.0
<b>Muğla</b>	97.8	97.3	97.3	96.9	95.2	90.4	82.7	85.3	92.1	97.2	97.9	97.9
<b>Tekirdağ</b>	97.7	97.3	97.5	96.8	96.1	94.3	93.3	92.8	95.4	97.2	97.9	97.6
<b>Uşak</b>	97.7	97.5	97.3	96.7	95.7	92.0	86.5	85.9	92.9	96.6	97.1	97.2
<b>İzmir</b>	94.9	94.4	94.0	93.3	90.5	84.0	79.5	80.9	89.1	93.7	95.4	95.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık en düşük nispi nem ortalamaları Çizelge 11'de sunulmuştur. Antalya ilinde aylık en düşük nispi nem oranları %7.3 (ağustos)-17.9 (kasım) arasında değişmiştir. Denizli ilinde bu değerler %16.9 (temmuz)-37.7 (aralık) ve Kütahya ilinde ise %18.1 (eylül)-41.9 (ocak) arasında değişkenlik göstermiştir. Adaçayı hasat zamanı olan hazırlık sonu ve eylül aylarında aylık en düşük nispi nem değerleri, Antalya %10.2 (haziran)-11.3 (eylül), Denizli %17.3 (haziran)-18.9 (eylül) ve Kütahya %21.2 (haziran)-18.1 (eylül) olarak ölçülmüştür.



**Çizelge 11. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Düşük Nispi Nem Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık En Düşük Nispi Nem Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	21.4	22.1	20.2	19.0	17.4	18.4	23.0	22.0	14.3	14.0	18.4	22.1
<b>Antalya</b>	14.8	15.6	12.3	14.2	16.3	10.2	10.3	7.3	11.3	11.5	17.9	16.5
<b>Denizli</b>	35.1	27.8	22.9	19.7	19.7	17.3	16.9	17.7	18.9	21.6	28.8	34.7
<b>Düzce</b>	36.0	28.6	22.0	21.8	25.5	26.4	27.6	28.0	26.4	30.1	31.4	33.6
<b>Eskişehir</b>	47.2	37.0	22.1	17.9	18.7	18.8	16.9	15.2	15.6	19.9	31.0	46.3
<b>Karaman</b>	34.6	30.2	20.5	19.2	18.1	16.1	15.1	15.1	14.9	17.5	24.2	33.1
<b>Kayseri</b>	37.6	33.7	22.0	18.3	18.7	18.2	17.0	16.7	17.1	20.1	27.4	36.5
<b>Kütahya</b>	41.9	33.5	21.7	19.6	20.6	21.2	19.4	18.4	18.1	21.7	29.5	39.8
<b>Manisa</b>	39.0	34.0	26.3	22.4	20.1	17.5	16.5	17.4	18.4	24.5	33.5	39.2
<b>Muğla</b>	31.0	27.1	20.5	19.4	17.5	15.4	13.0	12.8	13.9	17.0	25.5	33.4
<b>Tekirdağ</b>	49.6	46.1	40.9	36.5	37.1	36.7	35.4	36.0	37.2	41.4	47.3	51.4
<b>Uşak</b>	33.8	30.9	24.0	23.1	24.5	22.7	19.6	18.1	18.5	21.8	26.5	34.5
<b>İzmir</b>	38.7	36.0	29.8	26.4	24.9	23.6	23.2	23.5	25.8	29.5	35.7	39.6

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık nispi nem ortalamaları Çizelge 12'de sunulmuştur. Denizli ve Kütahya illerinde aylık nispi nem bakımından en düşük değerler (%43.9 ve %57.7, sırasıyla) temmuz ayında ölçülürken, Antalya ilinde ekim ayında (%54.3) ölçülmüştür. Aylık nispi nem ortalamalarına göre en yüksek değerler, Denizli ve Kütahya illerinde aralık ayında (sırasıyla %73.3 ve %78.5) Antalya ilinde ise Mayıs (%66.9) ayında saptanmıştır (Çizelge 12).

**Çizelge 12. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin Aylık Nispi Nem Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık Nispi Nem Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	66.3	66.3	65.8	67.5	66.7	66.4	69.0	68.5	63.5	60.7	63.0	67.2
<b>Antalya</b>	62.5	64.6	60.9	63.3	66.9	61.5	59.4	59.2	57.3	54.3	55.9	61.0
<b>Denizli</b>	72.4	68.5	65.0	60.2	55.6	47.9	43.9	45.7	50.6	60.6	67.6	73.3
<b>Düzce</b>	81.7	77.0	74.5	72.0	72.8	70.5	71.0	72.5	74.6	79.2	79.9	82.0
<b>Eskişehir</b>	82.4	77.7	70.6	64.0	63.1	60.0	55.4	55.8	60.0	67.4	75.2	82.0
<b>Karaman</b>	76.2	72.7	64.5	58.2	56.1	49.9	43.7	44.6	49.5	60.7	69.5	75.7
<b>Kayseri</b>	76.6	73.8	68.0	62.1	61.0	55.8	49.4	49.1	53.7	63.4	71.4	77.1
<b>Kütahya</b>	77.9	74.0	67.9	63.6	63.5	61.3	57.7	58.1	61.4	67.5	73.0	78.5
<b>Manisa</b>	75.2	71.0	66.0	61.1	55.8	48.0	44.2	45.7	51.3	62.4	72.7	76.7
<b>Muğla</b>	78.2	74.9	69.8	65.1	60.0	49.6	42.6	43.7	49.7	63.2	74.7	79.5
<b>Tekirdağ</b>	82.7	80.7	79.7	77.0	76.3	72.3	68.7	69.2	73.0	78.3	82.0	82.6
<b>Uşak</b>	76.3	73.7	68.8	64.3	62.0	56.0	49.4	48.6	53.3	63.2	70.8	76.8
<b>İzmir</b>	70.5	68.1	65.1	62.3	59.0	52.5	49.8	51.2	56.1	63.3	69.1	71.3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık en yüksek sıcaklıklar Çizelge 13'te sunulmuştur. Antalya ilinde aylık en yüksek sıcaklığın en yüksek olduğu ay temmuz ( $45.4^{\circ}\text{C}$ ) olurken, en düşük sıcaklığın belirlendiği ay ocak ayı ( $22.1^{\circ}\text{C}$ ) olmuştur. Denizli ilinde aylık en yüksek sıcaklığın, en yüksek olduğu ay haziran ( $44.1^{\circ}\text{C}$ ) olurken, en düşük sıcaklığın belirlendiği ay ocak ayı ( $22.6^{\circ}\text{C}$ ) olmuştur. Kütahya ilinde ise aylık en yüksek sıcaklığın, en yüksek olduğu ay temmuz ( $39.5^{\circ}\text{C}$ ) olurken, en düşük sıcaklığın belirlendiği ay ocak ayı ( $17.1^{\circ}\text{C}$ ) olmuştur. Adaçayı tarımının yoğun olarak yapıldığı bu üç ilde de aylık en yüksek sıcaklıkların en düşük olduğu ay ocak ayı olmuştur. Adaçayı'nın hasat zamanı olan haziran sonu ve eylül aylarında aylık en yüksek sıcaklıklar Antalya  $44.8^{\circ}\text{C}$  (haziran)- $41.8^{\circ}\text{C}$  (eylül), Denizli  $44.1^{\circ}\text{C}$  (haziran)- $41.6^{\circ}\text{C}$  (eylül) ve Kütahya  $36.2^{\circ}\text{C}$  (haziran)- $36.1^{\circ}\text{C}$  (eylül) olarak ölçülmüştür (Çizelge 13).

**Çizelge 13. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Yüksek Sıcaklık Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	26.5	28.5	32.0	37.5	41.3	42.8	44.4	45.6	43.2	41.5	34.3	30.8
<b>Antalya</b>	22.1	26.2	30.7	35.7	36.8	44.8	45.4	42.7	41.8	35.6	32.0	26.1
<b>Denizli</b>	22.6	25.9	30.8	35.8	37.8	44.1	43.9	44.4	41.6	34.4	29.9	26.6
<b>Düzce</b>	24.5	26.9	32.2	34.7	39.0	39.0	42.4	42.0	38.7	38.2	30.2	29.2
<b>Eskişehir</b>	19.2	22.3	29.1	31.2	34.3	36.6	39.2	38.7	37.0	32.8	25.6	21.1
<b>Karaman</b>	21.2	22.3	28.7	32.3	34.4	37.5	40.4	40.4	37.9	33.2	25.8	22.3
<b>Kayseri</b>	18.0	22.6	28.6	31.2	34.2	37.6	40.7	40.6	36.0	33.6	26.0	21.0
<b>Kütahya</b>	17.1	24.2	27.0	30.2	33.8	36.2	39.5	38.8	36.1	31.6	25.4	21.7
<b>Manisa</b>	24.0	26.4	33.5	34.7	39.5	42.4	45.5	44.5	42.4	37.3	29.9	26.4
<b>Muğla</b>	20.9	25.5	28.8	31.2	36.0	40.8	42.1	41.2	38.8	36.1	29.0	23.8
<b>Tekirdağ</b>	23.9	24.7	28.1	34.3	33.8	40.2	38.4	37.5	39.7	35.1	27.9	23.5
<b>Uşak</b>	18.3	23.6	27.0	30.0	33.2	36.6	40.2	38.2	36.5	32.6	26.0	21.8
<b>İzmir</b>	22.4	27.0	30.5	32.5	37.6	41.3	42.6	43.0	40.1	36.0	30.3	25.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık en düşük sıcaklıklar Çizelge 14'te sunulmuştur. Adaçayı üretiminin yoğun olarak yapıldığı illerden biri olan Antalya'da aylık en düşük sıcaklıklar -2.2°C (şubat)-20.9°C (ağustos) arasında ölçülümiştir. Bu değerler Denizli ilinde -11.4°C (şubat)-12.6°C (temmuz) arasında, Kütahya ilinde ise -28.1°C (aralık)- 2.6°C (temmuz) arasında belirlenmiştir. Hasat zamanı olan hazırlık ayında en düşük sıcaklıklar Antalya ilinde 15.8°C, Denizli ilinde 7.9°C ve Kütahya ilinde 0.5°C olarak ölçülmüştür. Diğer hasat zamanı olan eylül ayında ise aylık en düşük sıcaklıklar Antalya ilinde 16.2°C, Denizli ilinde 6.6°C ve Kütahya ilinde -3.9°C olarak ölçülmüştür.

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık sıcaklık ortalamaları Çizelge 15'te sunulmuştur. Antalya, Denizli ve Kütahya illerinde aylık sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay ocak (11.4°C Antalya, 5.8°C Denizli ve 0.3°C Kütahya) olarak belirlenmiştir. Aylık sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay ise Antalya ilinde ağustos (29.4°C) olurken, Denizli (27.2°C) ve Kütahya (20.8°C) illerinde ise temmuz ayı olmuştur.

**Çizelge 14. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık En Düşük Sıcaklık Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık En Düşük Nispi Nem Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	-8.1	-6.6	-4.9	-1.3	5.6	9.2	13.2	14.8	9.3	3.5	-4.3	-4.4
<b>Antalya</b>	-0.4	-2.2	0.0	7.4	12.9	15.8	20.2	20.9	16.2	0.9	5.0	2.1
<b>Denizli</b>	-10.5	-11.4	-7.0	-2.0	2.7	7.9	12.6	11.6	6.6	-0.8	-4.5	-10.4
<b>Düzce</b>	-20.5	-17.3	-13.6	-3.0	0.4	6.6	8.8	7.6	4.5	-1.2	-6.8	-16.5
<b>Eskişehir</b>	-23.6	-23.8	-16.5	-7.2	-1.0	0.5	5.0	2.2	-3.7	-7.1	-16.7	-26.3
<b>Karaman</b>	-26.8	-28.0	-20.2	-8.3	-3.1	3.1	6.4	3.6	-1.0	-8.5	-21.2	-26.1
<b>Kayseri</b>	-32.5	-31.2	-28.1	-11.6	-6.9	-0.6	2.9	1.4	-3.8	-12.2	-20.7	-28.4
<b>Kütahya</b>	-26.3	-27.4	-16.6	-7.8	-2.8	0.5	2.6	-0.2	-3.9	-6.9	-11.0	-28.1
<b>Manisa</b>	-17.5	-10.9	-6.7	-2.7	2.0	7.4	10.5	8.5	3.3	-0.9	-7.3	-9.9
<b>Muğla</b>	-12.6	-9.9	-8.5	-3.6	1.0	6.7	10.5	9.0	5.6	0.1	-7.0	-9.0
<b>Tekirdağ</b>	-13.5	-13.3	-10.4	-1.2	2.7	8.6	10.9	11.0	3.7	-1.8	-7.8	-10.9
<b>Uşak</b>	-19.9	-15.0	-12.5	-6.2	-1.0	2.9	7.4	6.8	2.0	-4.8	-11.8	-18.9
<b>İzmir</b>	-8.2	-5.2	-3.8	0.6	4.3	9.5	15.4	11.5	10.0	3.6	-2.9	-4.7

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık yağışlı gün sayısı ortalamaları Çizelge 16'da sunulmuştur. Aylık yağışlı gün sayısı ortalamalarının toplamları incelendiğinde, Antalya ili 77.59 gün, Denizli ili 93.14 gün ve Kütahya ili 114.87 gün olarak saptanmıştır. Antalya ili aylık yağışlı gün sayısının en yüksek (13.20 gün) olduğu ay ocak, Denizli ilinin 12.73 gün ile ocak ve Kütahya ilinin ise 12.87 gün ile mart ayı olmuştur. Aylık yağışlı gün sayısının en düşük olduğu ay Antalya ilinde 0.93 gün, Denizli ilinde 2.27 gün ve Kütahya ilinde 3.53 gün ile temmuz ayı olmuştur.

**Çizelge 15. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Sıcaklık Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık Sıcaklık Ortalaması (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	9.5	10.5	13.4	17.5	21.8	25.6	28.2	28.7	26.1	21.7	15.9	11.2
<b>Antalya</b>	11.4	12.4	14.8	17.5	21.4	25.8	29.0	29.4	26.3	22.2	17.1	13.0
<b>Denizli</b>	5.8	7.1	10.2	14.6	19.5	24.3	27.2	26.9	22.5	17.0	11.5	7.5
<b>Düzce</b>	3.6	5.1	7.6	12.1	16.5	20.3	22.3	22.2	18.5	14.1	9.3	5.6
<b>Eskişehir</b>	0.1	1.7	5.3	10.7	15.5	19.2	21.9	21.8	17.7	12.4	7.0	2.3
<b>Karaman</b>	0.5	1.9	6.3	11.5	16.1	20.2	23.4	22.9	18.8	13.0	7.0	2.5
<b>Kayseri</b>	-1.7	0.2	4.8	10.6	15.1	19.0	22.3	22.0	17.4	11.8	5.5	0.6
<b>Kütahya</b>	0.3	1.7	5.0	9.9	14.6	18.2	20.8	20.7	16.7	11.9	6.8	2.4
<b>Manisa</b>	6.6	7.9	10.5	15.1	20.3	25.2	27.9	27.6	23.3	17.8	12.1	8.0
<b>Muğla</b>	5.3	6.0	8.5	12.7	17.7	22.8	26.4	26.2	21.9	16.2	10.8	7.0
<b>Tekirdağ</b>	4.8	5.4	7.3	11.7	16.7	21.1	23.6	23.8	20.2	15.6	11.2	7.1
<b>Uşak</b>	2.3	3.3	6.1	10.9	15.6	20.0	23.4	23.4	19.1	13.6	8.3	4.1
<b>İzmir</b>	8.8	9.5	11.6	15.8	20.7	25.4	27.9	27.6	23.7	18.9	14.2	10.5

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

**Çizelge 16. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Yağışlı Gün Sayısı Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık Yağışlı Gün Sayısı Ortalaması ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
<b>Adana</b>	12.3	9.2	8.7	6.9	7.2	3.2	2.3	1.8	3.4	6.1	6.1	11.5	78.5
<b>Antalya</b>	13.2	11.0	9.0	6.9	6.5	3.5	0.9	1.0	3.1	6.3	7.0	9.1	77.6
<b>Denizli</b>	12.7	10.9	11.5	8.7	9.4	6.4	2.3	2.3	3.8	6.9	7.0	11.3	93.1
<b>Düzce</b>	14.9	13.7	15.1	12.2	12.0	10.1	5.8	4.5	10.0	14.2	11.3	14.7	138.6
<b>Eskişehir</b>	11.9	9.9	12.0	9.6	11.8	9.7	3.6	3.1	5.3	9.2	7.8	11.4	105.3
<b>Karaman</b>	9.2	6.7	7.3	6.1	8.6	7.1	0.6	1.0	2.0	5.5	4.6	10.2	68.7
<b>Kayseri</b>	10.6	7.5	10.9	8.6	9.9	8.5	1.1	1.3	2.8	7.6	4.9	8.6	82.2
<b>Kütahya</b>	12.7	10.5	12.9	11.1	12.7	10.5	3.5	4.2	6.5	10.4	7.9	12.0	114.9
<b>Manisa</b>	12.4	11.7	10.3	7.6	7.8	5.0	0.7	1.3	3.3	5.7	9.3	11.1	86.3
<b>Muğla</b>	15.6	14.1	12.1	10.1	10.1	5.5	1.9	1.9	4.5	8.8	11.6	13.8	110.2
<b>Tekirdağ</b>	11.1	10.6	12.1	8.1	8.3	7.1	3.6	1.4	5.6	9.5	9.3	10.3	97.1
<b>Uşak</b>	12.2	11.7	12.5	10.7	12.4	8.3	2.9	3.3	4.7	7.8	7.4	11.1	104.9
<b>İzmir</b>	13.2	11.9	10.5	7.1	7.0	4.1	0.3	0.8	3.1	5.7	9.4	12.1	85.3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık toplam yağış ortalamaları Çizelge 17'de sunulmuştur. Aylık toplam yağış ortalamaları, Antalya ilinde 896.0 mm, Denizli ilinde 571.9 mm ve Kütahya 562.9 mm olarak ölçülmüştür. Antalya ilinde en az yağışın olduğu ay 0.3 mm ile temmuz ayı olurken, en fazla yağış alan ay 225.2 ile ocak ayı olmuştur. Denizli ilinde en az yağışın olduğu ay 10.8 mm ile ağustos ayı olurken, en fazla yağış alan ay 91.7 mm ile ocak ayı olmuştur. Kütahya ilinde ise en az yağışın olduğu ay 17.7 mm ile ağustos ayı olurken, en fazla yağış alan ay 78.1 ile aralık ayı olmuştur. Hasat zamanı olan hazırlık ayında toplam yağış ortalamaları Antalya ilinde 16.2 mm, Denizli ilinde 27.2 mm ve Kütahya ilinde 38.9 mm olarak ölçülmüştür. Diğer hasat zamanı olan eylül ayında ise aylık toplam yağış ortalamaları Antalya ilinde 33.8 mm, Denizli ilinde 16.0 mm ve Kütahya ilinde 23.3 mm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 17. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Toplam Yağış Ortalamaları

Üretim Bölgeleri	Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm)												Toplam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Adana	110.7	89.5	65.1	51.4	48.4	22.0	10.2	9.8	19.6	43.6	71.4	127.3	669.0
Antalya	225.2	96.6	108.3	46.7	42.3	16.2	0.3	7.9	33.8	79.0	76.1	163.6	896.0
Denizli	91.7	71.3	63.0	52.2	42.7	27.2	15.2	10.8	16.0	36.0	55.3	90.5	571.9
Düzce	89.4	69.8	73.2	59.2	62.9	65.8	44.3	51.9	52.4	80.0	78.5	103.6	831.0
Eskişehir	41.0	36.3	36.3	36.3	45.3	35.3	14.6	7.9	15.1	24.8	31.0	48.0	371.9
Karaman	42.2	35.0	36.4	36.9	35.1	24.4	5.3	6.7	9.0	29.1	33.8	46.8	340.7
Kayseri	35.9	35.8	42.4	51.3	51.6	40.2	10.7	8.8	14.6	28.1	32.2	37.6	389.2
Kütahya	72.2	59.2	57.1	50.4	56.0	38.9	19.7	17.7	23.3	41.1	49.2	78.1	562.9
Manisa	127.7	107.3	78.1	55.6	39.3	19.5	10.0	9.3	19.8	51.9	90.1	137.6	746.2
Muğla	243.0	178.3	123.6	64.8	50.9	24.3	11.9	14.6	23.6	73.7	137.8	264.8	1211.3
Tekirdağ	68.8	54.5	54.4	41.0	36.7	38.0	24.8	15.4	34.0	62.1	74.4	81.2	585.3
Uşak	73.4	66.7	58.0	50.9	48.0	27.2	16.5	12.6	18.6	42.2	58.9	84.6	557.6
İzmir	136.1	102.3	75.6	46.0	31.3	11.6	4.1	5.7	15.8	44.6	93.7	144.3	711.1

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık rüzgâr hızı ortalamaları Çizelge 18'de sunulmuştur. Adaçayı tarımının yoğun olarak yapıldığı illerden biri olan Antalya ilinde aylara göre ortalama rüzgâr hızları 1.4-2.1 m/s arasında, Denizli ilinde 1.0-1.5 m/s ve Kütahya ilinde 1.2-1.9 m/s arasında değişmiştir.

**Çizelge 18. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Rüzgâr Hızı Ortalamaları**

Üretim Bölgeleri	Aylık Rüzgâr Hızı Ortalaması (m/sn)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	1.2	1.4
<b>Antalya</b>	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7
<b>Denizli</b>	1.3	1.5	1.4	1.4	1.2	1.3	1.4	1.2	1.1	1.0	1.1	1.3
<b>Düzce</b>	0.7	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.7
<b>Eskişehir</b>	2.5	2.6	2.6	2.5	2.3	2.3	2.5	2.4	2.1	1.7	1.7	2.2
<b>Karaman</b>	2.4	2.6	2.8	2.8	2.4	2.3	2.6	2.3	2.0	1.8	2.0	2.3
<b>Kayseri</b>	1.4	1.7	2.1	2.2	1.8	1.7	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4
<b>Kütahya</b>	1.6	1.8	1.9	1.8	1.5	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5
<b>Manisa</b>	1.9	2.1	2.1	1.9	1.8	1.9	2.1	2.1	1.8	1.5	1.4	1.6
<b>Muğla</b>	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.7	2.9	2.8	2.6	2.0	1.9	2.2
<b>Tekirdağ</b>	3.1	3.0	2.9	2.3	2.2	2.3	2.7	2.9	2.7	2.8	2.7	3.0
<b>Uşak</b>	2.0	2.2	2.4	2.3	2.1	2.3	2.5	2.4	2.1	1.9	1.8	1.9
<b>İzmir</b>	3.3	3.5	3.3	3.1	2.9	3.0	3.2	3.1	2.8	2.7	2.9	3.3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık ortalama güneşlenme süreleri Çizelge 19'da sunulmuştur. Antalya ilinde ortalama güneşlenme süresi 4.6 (temmuz) – 2.7 (kasım) saat, Denizli ilinde 11.8 (temmuz) – 3.5 (aralık) saat ve Kütahya ilinde ise 10.4 (temmuz) – 2.2 (aralık) saat olarak ölçülmüştür. Adaçayı tarımının yoğun olarak yapıldığı illerde güneşlenme süreleri bakımından en yüksek süreler temmuz ayında belirlenmiştir. Aylık en düşük güneşlenme süreleri ise kasım-aralık aylarında tespit edilmiştir.

**Çizelge 19. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Ortalama Güneşlenme Süreleri**

Üretim Bölgeleri	Aylık Ortalama Güneşlenme Süreleri (saat)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	4.5	5.3	6.0	7.1	9.1	10.5	10.7	10.3	9.0	7.4	5.9	4.3
<b>Antalya</b>	2.8	2.8	3.6	4.0	4.2	5.2	4.6	3.9	3.7	3.4	2.7	2.9
<b>Denizli</b>	3.7	4.5	5.7	7.0	9.1	11.0	11.8	10.9	9.2	6.8	5.0	3.5
<b>Düzce</b>	1.9	2.9	3.8	5.3	6.8	8.4	8.8	8.3	6.6	4.4	2.8	1.8
<b>Eskişehir</b>	2.4	3.3	4.6	5.9	7.9	9.6	10.7	10.2	8.2	5.8	3.7	2.2
<b>Karaman</b>	3.5	4.6	6.3	7.9	9.8	11.7	12.7	12.0	10.2	7.5	5.5	3.5
<b>Kayseri</b>	3.0	4.0	4.9	6.2	8.3	10.3	11.9	11.4	9.1	6.7	4.9	2.9
<b>Kütahya</b>	2.3	3.4	4.6	6.2	7.6	9.4	10.4	9.7	7.7	5.2	3.7	2.2
<b>Manisa</b>	2.8	3.7	5.1	6.1	8.2	10.2	10.8	10.3	8.6	6.2	3.9	2.4
<b>Muğla</b>	3.6	4.5	5.9	7.4	8.8	10.7	11.4	11.0	9.5	7.0	4.8	3.5
<b>Tekirdağ</b>	2.7	3.3	4.4	5.9	7.5	8.8	9.7	8.9	7.2	4.9	3.3	2.6
<b>Uşak</b>	3.9	4.6	5.5	6.8	8.8	10.9	11.8	11.3	9.7	7.3	5.3	3.8
<b>İzmir</b>	4.3	5.2	6.4	7.9	9.8	11.6	12.3	11.9	10.1	7.6	5.6	4.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Adaçayı üretiminin yapıldığı illerde 1929-2019 yılları arasında aylık güneş radyasyonu ortalamaları Çizelge 20'de sunulmuştur. Yoğun olarak adaçayı tarımı yapılan illerden Denizli ve Kütahya illerinin aylık güneş radyasyonunun en düşük olduğu ay Aralık ( $117.5$  ve  $118.4$  cal/cm $^2$ , sırasıyla), Antalya ilinde kasım ayı ( $128.3$  cal/cm $^2$ ) olmuştur. Antalya ve Denizli ilinde aylık güneş radyasyonunun en yüksek olduğu ay haziran ( $399.9$  ve  $488.2$  cal/cm $^2$ , sırasıyla) olurken, Kütahya ilinde aylık güneş radyasyonunun en yüksek olduğu ay temmuz ( $563.7$  cal/cm $^2$ , sırasıyla) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 20. Adaçayı Üretimi Yapılan Bölgelerin 1929-2019 Yılları Arasında Aylık Güneş Radyasyonu Ortalamaları

Üretim Bölgeleri	Aylık Güneş Radyasyonu Ortalamaları (cal/cm <sup>2</sup> )											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Adana</b>	175.5	243.7	328.0	413.1	483.3	528.3	522.9	470.8	400.1	299.9	210.8	156.7
<b>Antalya</b>	151.3	168.3	252.2	330.3	348.7	399.9	394.0	348.2	335.1	204.7	128.3	167.1
<b>Denizli</b>	138.6	193.4	275.6	350.1	427.8	488.2	479.5	421.6	344.4	240.2	156.8	117.5
<b>Düzce</b>	108.2	170.8	242.8	322.6	411.9	465.8	459.9	415.4	330.0	211.4	133.8	94.1
<b>Eskişehir</b>	123.5	183.8	266.1	334.3	418.3	476.4	494.6	446.1	359.7	236.1	152.4	102.4
<b>Karaman</b>	197.0	281.4	386.8	488.1	562.1	630.9	634.6	575.2	483.4	336.5	228.2	167.5
<b>Kayseri</b>	168.1	240.7	323.0	397.8	475.3	538.3	560.8	509.9	418.6	286.9	192.6	145.5
<b>Kütahya</b>	143.0	220.5	320.0	404.9	487.3	557.6	563.7	506.3	401.3	255.0	164.9	118.4
<b>Manisa</b>	123.7	121.2	178.0	231.0	316.7	417.2	383.4	418.7	284.7	189.7	118.0	106.7
<b>Muğla</b>	156.1	217.4	314.6	412.6	482.8	544.5	547.1	491.5	407.4	288.6	187.2	133.4
<b>Tekirdağ</b>	125.2	179.6	264.2	378.5	474.2	522.9	536.5	463.4	360.3	234.0	145.8	105.9
<b>Uşak</b>	163.2	214.1	297.1	366.1	452.4	501.3	504.7	471.1	390.4	271.5	179.8	139.1
<b>İzmir</b>	182.8	247.8	351.6	439.7	535.9	600.8	591.8	534.6	447.7	318.6	210.1	155.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü



## **9. ADAÇAYI (*Salvia officinalis, fruticosa ve sclarea*) TARIMI VE FİZİBİLİTESİ**

### **9.1. Ölçek Belirleme**

Ülkemizde resmi kayıtlara göre 13 ilde adaçayı tarımı yapıldığı bildirilmektedir. Farklı illerde de yeni üretim alanları tesis edilmeye başlanmıştır. Ülkemizde adaçayı üretim alanının çoğunu Anadolu adaçayı oluşturmaktadır. Geriye kalan alanda ise tıbbi adaçayı üretilmektedir. Misk adaçayı üretim alanlarına yeni girmeye başlamıştır. Yetiştirilen adaçayları baharat ve uçucu yağ sektöründe yurt içi ve yurt dışı pazarlarına yönelik olarak değerlendirilmektedir. Aile, orta ve büyük ölçekli olmak üzere üç farklı adaçayı tarımı yapan işletme tipi mevcuttur. Aile işletmeleri (ortalama 4-5 kişi) genellikle küçük alanlarda (1-20 da) üretim yapmakta ve arazinin bakım ve hasadını kendisi yapmaktadır. Orta ölçekli işletmeler 20-100 da ve büyük işletmeler ise 100 da'ın üzerinde adaçayı tarımı yapan işletmelerdir ve bu işletmelerde de bakım işleri kendileri tarafından yapılırken hasat, tarım işçisi veya biçme makinesi ile yapılmaktadır. Diğer taraftan büyük baharat firmaları da kendi arazilerinde veya sözleşmeli olarak çiftçi arazilerinde üretim yapmaktadır. Üretim alanı büyündükçe hasat zamanında çalışacak tarım işçi sayısı da artmaktadır. Genel itibarı ile standart bir performansta çalışan bir tarım işçi tek bir biçimde yaklaşık 0.5-0.75 da adaçayı biçebilmektedir. Aile işletmesi şeklinde üretim yapan işletmeler için 5-20 da bir alan ideal iken, 6-14 tarım işçi çalışabilecek orta ölçekli işletmelerde yaklaşık 20-50 da alan ideal üretim alanıdır. Diğer taraftan üretim alanında her 0.5 da'lık bir artışa karşılık hasat zamanında ilave bir tarım işçi eklenmelidir.

### **9.2. Üretim Materyali**

Tıbbi ve Anadolu adaçayı fideleri generatif ve vejetatif olarak üretilebilmektedir. Her iki üretim sistemi de yaygın kullanılmasına karşın, genetik olarak yapının bozulmaması için çıplak köklü fide ile üretim önerilmektedir (Şekil 8). Odunsu veya yarı odunsu çelikler (1 yıllık sürgünler) erken bahar veya yaz aylarında 1.000 ppm indol bütirik asit (IBA) solüsyonunda bir süre bekletilerek tarlada fide yastıklarına dikilmekte ve düzenli sulama yapılarak yüksek oranda köklenme başarısı yakalananabilmektedir. Yaklaşık 1-1.5 ay içinde köklenmeye başlayan fideler 6-12. aydan sonra araziye tesis edilebilmektedir. Köklenen çelikler sıcak yaz aylarında (ekim-kasım) veya erken İlkbahar aylarında (mart-nisan) tarlaya dikilir (Şekil 8). Adaçayı fideleri genellikle mevcut ekipmanlara göre dikim yapılsa da genellikle 0.8 m sıra arası ve 0.5 m sıra üzeri mesafe verilerek dikilebilir (Şekil 9). Küçük ölçekli alanlarda dikim elle yapılırken, büyük alanlarda makineli dikim tercih edilmektedir. Diğer taraftan misk adaçayı tesisinde genellikle tohumlar doğrudan tarlaya ekilebildiği gibi tohumlardan fide elde edilerek de dikilebilmektedir (Şekil 12).

### **9.3. Gübreleme**

Adaçayı tarımında gübreleme yapılması önerilse de herba verimini artırmak için yıllık olarak ortalama 5 kg/da fosfor, 8 kg/da azot ve 3 kg/da potasyum gübrelemesi önerilebilir (Baydar 2016).

#### **9.4. Yabancı Ot Kontrolü**

Adaçayı tarlasında ilk tesis yılında yabancı otlarla mücadele önemlidir. Sıra araları kazayağı veya rotavatör gibi aletlerle işlenirken sıra üzerleri elle çapalanmaktadır. Adaçayı tarımında kullanılması önerilmese de yabancı ot yoğunluğunun olduğu tarlalarda dikim öncesi herbisit uygulaması yapılmaktadır (Baydar 2016).

#### **9.5. Hastalık ve Zararlılar**

Adaçayı bitkisinin gelişimini engelleyecek önemli bir hastalık ve zararlısı bulunmamaktadır. Ancak hava nispi nemi oldukça yüksek olan veya taban suyu seviyesinin yüksek olduğu ve ağır bünyeli topraklarda gelişimi yavaşlamakta ve özellikle fungal hastalıkların (*Fusarium*, *Alternaria* ve *Rhizoctania*) artışına neden olabilmektedir (Baydar 2016).

#### **9.6. Hasat Zamanı**

Tıbbi ve Anadolu adaçayı plantasyonundan altı yıla kadar ekonomik bir verim alınabilmekte ve sonraki yıllarda verim düşüşü yaşanmaktadır (Şekil 10). Bölgelere göre değişmesine rağmen genellikle çiçeklenme Mayıs ayında başlar. Hasat genellikle tomurcuklanma sonunda yapılır ve ilk dikim yılında bir kez hasat yapılırken (Şekil 11), sonraki yıllarda iklim, sulama, gübreleme durumlarına göre iki, üç biçim yapılabilir (Şekil 12). Hasat toprak yüzeyinin 10-15 cm yukarıından elle, motorlu testere veya biçim makineleri ile yapılabilir. Tıbbi ve Anadolu adaçayında sap, yaprak ve tomurcuklar birlikte hasat edilirken, misk adaçayında sadece çiçekler hasat edilmektedir (Şekil 14) (Baydar 2016).

#### **9.7. Tarımına Etki Eden Faktörler**

Adaçayı hasadının zamanlaması büyük ölçüde ürünün beklenen miktarına ve kalitesine bağlıdır. Taze herba verimi ilkbaharda en yüksek iken, kuru herba verimi ise yazın en yüksektir (Putievski vd, 1986). Uçucu yağ konsantrasyonu en düşük ilkbaharda (%0.7-2.2), en yüksek sonbaharın başlarında (%2.0-3.4). Kışın ise orta düzeydedir (%1.7-2.5) (Putievski vd, 1986). *S. fruticosa* popülasyonları üzerine yapılan gözlemler, adaçayı uçucu yağına ana bileşenlerinde de mevsimsel farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Monoterpenlerin toplamı en yüksek değerlerini baharda gösterirken, thujones (özellikle  $\alpha$ -thujone) ve kafur toplamı ilkbaharda en düşük ve sonbahar-yaz aylarında en yüksek seviyeye çıkmaktadır. *Salvia officinalis*'in en kaliteli mahsulü (gümüş yaprak rengi, %1.5'in üzerinde uçucu yağ konsantrasyonu, yüksek tomurcuklar ve düşük kafur), temmuz ayında ve yine Ekim ayında hasatlarda elde edilmektedir. Uçucu yağın ana bileşeni olan 1,8-sineol mevsimsel bir değişiklik göstermektedir. *S. sclarea* için Eylül/ekim'de ikinci bir kesim yapmak mümkündür. Bu, çiçek açan sapların sonbaharda yeniden ortaya çıktığı sıcak iklimlerde olur. Ancak bu hasat, hem yağ miktarı hem de kalitesi açısından ilkinden daha düşüktür.



Şekil 8. Adaçayında köklendirilmiş çelik ve tohumdan fide üretimi (1. Foto: Ahmet SELBİK, 2. Foto: Sabri ERBAŞ)



Şekil 9. Dikimden 4-5 ay sonra adaçayı bitkilerinin görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ)



Şekil 10. Tesis yılında bitkilerin sıra üzeri mesafeleri (Foto: Ahmet SELBİK)



Şekil 11. İkinci yılında adaçayı tarlasının görünümü (Foto: Ahmet SELBİK)



Şekil 12. Adaçayında hasat zamanı ve bitkilerin orakla hasadı (Foto: Sabri ERBAŞ)



Şekil 13. Hasat sonrası yeniden sürmeye başlayan adaçayı bitkileri (Foto: Murat KARAKUŞ)



Şekil 14. Hasat sonrası adaçayı bitkilerinin görüntüsü (Foto: Murat KARAKUŞ)



31/10/2011

Şekil 15. Hasadı gecikmiş ve kurumaya başlamış adaçayı bitkisi (Foto: Murat KARAKUŞ)



Şekil 16. Misk adaçayı fidesi (Foto: Sabri ERBAŞ)



Şekil 17. Birinci yılında misk adaçayı tarlası (Foto: Sabri ERBAŞ)

## **10. YATIRIMIN KATKILARI**

### **10.1. İstihdam ve Pazar Payı**

Ülkemizde 13 ilde adaçayı tarımı yapılan ve farklı illerde de yeni üretim alanları tesis edilen adaçayı üretim alanının çoğunuğu Anadolu adaçayı olup, geriye kalan üretim alanını tıbbi adaçayı oluşturmaktadır. Misk adaçayı üretim alanlarımıza yeni girmeye başlamıştır. 2019 yılı itibarıyle 5.602 da alanda adaçayı tarımı yapılmış ve toplam 1.233 ton ürün hasat edilmiştir. Adaçayı üretiminin 2.556 da'ı Antalya'da 1.637 da'ı Denizli'de 541 da'ı Kütahya'da ve 362 da'ı Tekirdağ'da bulunmaktadır.

Dünyada adaçayı türlerinin kullanım alanları oldukça geniş olup, fizibilitesi yapılan tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayı baharat ve uçucu yağ sektöründe değerlendirilirken, misk adaçayı uçucu yağ sektöründe değerlendirilmektedir. Üretilen baharatlar işlenmiş/ işlenmemiş olarak veya uçucu yağılar yurt içi ve yurt dışı pazarda geniş yer bulabilmektedir. Adaçayı üretim alanlarının artışı ile bölge ekonomilerini canlandırmış ve gerek üretim ve baharat sektöründe, gerekse uçucu yağ sektöründe istihdam olanağı sağlayan ve katma değeri yüksek önemli bir sektör haline gelmiştir.

Tarım alanlarının artışı ile 0.50-0.75 da başına bir kişi iki veya üç hasat sezonunda istihdam edilebilmektedir. Kurutma sonrası bitkilerden yaprak droglarının ayrılması da istihdam yaratabilmektedir. Baharat firmaları kendi üretim alanlarında ve fabrikalarında, adaçayı üretim firmaları ise uçucu yağ üretim sürecinin gerçekleştiği işletmelerde yıl boyu istihdamın yanında, dönemsel olarak geçici istihdam oluşturabilmektedir. Ayrıca üretim yapılan bölgelerde adaçayı tarımı ve uçucu yağ sektörünün gelişmesi ile birlikte birçok yan sektörün de (nakliye, ambalaj, ilaç, gübre, depolama, kozmetik) gelişmesini beraberinde getirmektedir.

Tarım ve fabrikasyon ile ilgili TKDK, KOSGEB gibi kurumlardan proje desteği alınabilir. Sektörün ilerlemesi ile kırsalda kadın ve genç nüfus için yeni bir kazanç kapısı haline gelebilir veya dezavantajlı grupların topluma kazandırılması için zemin oluşturulabilir. Böylece bölge ekonomisine önemli katma değer sağlanabilir.

## **11. İŞLETME VE PAZARLAMA MODELİ**

Adaçayı tarımı yapan hemen her bölgede işletmeler küçük, orta ve büyük işletme şeklindedir. Aile işletmeleri (ortalama 4-5 kişi) genellikle küçük alanlarda (1-20 da) üretim yapmakta ve arazinin bakım ve hasadını kendisi yapmaktadır. Orta ölçekli işletmeler 20-100 da ve büyük işletmeler ise 100 da'ın üzerinde adaçayı tarımı yapan işletmelerdir ve bu işletmeler bakım işlerini kendisi yapabilirken, hasadı tarım işçisi veya biçme makinesi ile yapılmaktadır. Diğer taraftan ülkemizde 100 da ve üzerinde üretim yapan büyük işletmeler son yıllarda devlet destekleri ile küçük, orta veya büyük ölçekli damıtma tesisi kurabilmekte ve kendi bölgelerindeki adaçayı alanlarını genişletme yoluna gitmektedir. Adaçayı tarımında ve endüstrisinden elde edilen ürünler hem yurt içi hem de yurt dışı pazarda gıda, baharat, kozmetik, parfümeri, sağlık, aromaterapi, herbal çay gibi sektörlerde alıcı bulabilmektedir.

Ülkemiz baharat endüstrisinde orta ve büyük ölçekli işletmeler iç ve dış pazara arz edebilmektedir. Orta ölçekli işletmelerin çoğu iç pazara yönelik olarak üretim yapmasına rağmen, büyük ölçekli işletmeler yurt dışına ihraç edebilmektedir. Baharatlar bütün yaprak veya öğütülmüş yaprak olarak farklı ağırlıklarda (10, 25, 50, 100, 400 kg) özel kâğıt paketlerde veya kolilerde piyasaya ulaştırılabilmektedir. Diğer taraftan hasat sonrası uçucu yağ sektöründe kullanılacak olan yaprak ve çiçekler fabrikalara götürülmekte, damıtılmasından sonra elde edilen adaçayı yağları, plastik veya alüminyum kaplarda kara ve hava yolu ile pazarda ulaştırılmaktadır.

Baharat ve uçucu yağ sektöründe ülkelerin birbirleri ile olan ticareti adaçayı tarımı ve endüstrisini olumlu yönde etkilemiştir. Adaçayında baharat sektöründe de uçucu yağ sektöründe de standartlar belirlenmiş olup, belirlenen standartlara uygun üretim yapılması halinde pazarlama başarısı yüksek olacaktır. İşletmelerin özellikle kendi markaları altında paketlenen ürünlerini piyasaya sunmaları ürünün güvenilirliği ve üretici firmانın prestiji açısından önem arz etmektedir.

## 12. FİNANSAL ANALİZ

### 12.1 Adaçayı Tarımı (50 da)

#### 12.1.1. Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis*) ve Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa*) Tarımının Fizibilitesi

Tıbbi ve Anadolu adaçayı tarımında (50 da) gelir ve giderleri ile yatırımin geri dönüş süresi Çizelge 21'de verilmiştir. Yaprakları ve kısmen tomurcukları değerlendirilen tıbbi ve Anadolu adaçayından aynı verim değerleri alındığı için aynı fizibilitede yer verilmiştir. Fizibilite raporunda tarla durumu ve traktör maliyeti hariç tutulmuş, traktörün yakıt maliyetine göre belirlenmiştir. Tarlanın toprak analizi yapılırlıktan sonra arazi dikim için hazırlanır. Küçük alanlarda dikim elle yapılırken, büyük üretim alanlarında dikim makineli olarak yapılır. Fidan birim fiyatı 2020 yılı itibarıyle ortalama 0.40 TL olarak belirlenmiştir. 50 da için toplam 125.000 fide dikilecek olup, toplam 50.000 TL fide maliyeti hesaplanmıştır. Adaçayında ilk dikim yılında bir biçim, sonraki yıllarda ise iklime göre iki, üç biçim alınabilmektedir.

Adaçayı tarımında ilk yıl 100 kg verim alınırken, 2. yıl 300 kg ve 3. yıldan sonra 600 kg verim alınmaktadır. Adaçayında hasat sonrası kurutulduktan sonra saplarından ayrılan yapraklar 2020 yılı itibarı ile 15-22 TL arasında alıcı bulabilmektedir. Ancak fizibilite hesaplamasında en düşük fiyat olan 15 TL alınmıştır. Yıllık maliyet artışları göz önüne alındığında yıllık adaçayı birim yaprak fiyatı %10 artırılmıştır.

Adaçayı tarımında fide maliyeti sabit yatırım olarak görülmekte, ilk dikim maliyetlerinden sonra gübreleme, yabancı ot kontrolü, nadiren de olsa hastalık-zararlı kontrolü, hasat ve kurutma değişken yatırım giderleri olarak görülmektedir.

Adaçayı tarımının yapıldığı bu fizibilite çalışmasında toplam üretim yılı sonunda kuru yaprak üretiminde 262.809 TL yatırım gideri ve 1.536.058 TL yatırım geliri elde edilmiştir. Net kazanç miktarı 1.273.249 TL olup geri dönüş süresi 2.1 yıl hesaplanmıştır (Çizelge 21).

#### 12.1.2. Misk Adaçayı (*Salvia sclarea*) Tarımının Fizibilitesi

Misk adaçayı tarımında (50 da) gelir ve giderleri ile yatırımin geri dönüş süresi Çizelge 22'de verilmiştir. Misk adaçayı bitkisi dikim yılını rozet devresinde geçirirken 2. yılda çiçeklenir ve ürün verir. Sonrasında tarla yeniden tesis edilir. Fizibilite çalışmasında tarla kirası ve traktör maliyeti hariç tutulmuş, traktörün yakıt maliyetine göre belirlenmiştir. Misk adaçayı tarımında fide ile dikim olabileceği gibi geniş alanlarda tohumla üretim yapmak daha uygun görülmektedir. Bu nedenle bu çalışma için tohum maliyeti yansıtılmıştır. Bir da için yaklaşık 250 gr tohum atılırken, 50 da için 12.5 kg tohum gereklidir ve toplam 12.500 TL tohum maliyeti bulunmaktadır. Ekim mibzerle yapılır. Misk adaçayı tarımından 2 yıllık üretim sezonu boyunca toplam 600 kg taze çiçek hasat edilmekte, toplam 50 da'dan 30 ton ürün kaldırılmaktadır. Ülkemizde misk adaçayı tarımına yeni başlandığı için hasat edilen ürünün birim fiyatında yurt dışı firmaların alım fiyatı ortalamaları baz alınmıştır.

İki yılın sonunda toplam yatırım gideri 32.530 TL olarak hesaplanırken, 30 ton ürününden 90.000 TL çiçek geliri elde edilmiş ve 57.470 TL net kazanç sağlanmıştır (Çizelge 22).

**Çizelge 21. Tıbbi Adaçayı ve Anadolu Adaçayı Tarımsal Üretim Fizibilitesi**

GİDERLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl	6. yıl	7. yıl	8. yıl	9. yıl	10. yıl
Bir önceki yıldan devir			<b>34.815</b>	<b>102.139</b>	<b>230.561</b>	<b>241.278</b>	<b>253.102</b>	<b>266.009</b>	<b>137.528</b>	<b>60.677</b>	<b>19.331</b>
Analiz	Toprak analizi	200		220		240		260		280	
Arazi hazırlığı ve Fide dikimi	Arazi hazırlığı, dikim makinası ile fidelerin dikimi (3 gün)	5.000									
Taban Gübrelemesi	250 kg DAP-275 TL (5 kg/da)	1.375	1.444	1.516	1.592	1.671	1.755	1.843	1.935	2.032	2.133
Adaçayı fidesi	Tıbbi adaçayı dikim normu 0,8 m sıra arası 0,5 m sıra üzeri dikim yapılır. Bir dekara 2.500 fide dikilir, Tıbbi adaçayı fide yatağı hazırlayıp tohumdan fide üretilerek de dikilebilir veya tohumlar doğrudan tarlaya ekilebilir. Bu şekilde olursa fide maliyeti çok ciddi oranda düşer. Bu nedenle birim fide maliyeti 0,4 TL'den alınmıştır.	50.000									
Yabancı ot mücadelelesi	Dikim sezonda 2 kez sıra üzeri çapalanır (toplam 100 yevmiye) ve sıra araları traktörle 2 defa sürürlür, diğer yıllarda sadece sıra araları yılda 2 defa traktörle sürürlür.	7.000	4.000	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910
Üst gübreleme	Üre (8 kg/da) 130 TL	1.040	1.040	1.092	1.147	1.204	1.264	1.327	1.394	1.463	1.537
	İşçi ücreti	90	95	99	104	109	115	121	127	133	140
Hasat	Dikim yılından itibaren hasat edilebilir, 1. yıl 10 işçi, 2. yıl 10 işçi, 3. yıl 15 işçi, 4. yıl 20 işçi (makineli hasatta yapılabilir, ancak her bölgede hasat makinesi bulunmadığı için işçilik olarak hesaplanmıştır).	900	1.418	1.985	2.084	2.188	2.297	2.412	2.533	2.659	2.792
Drog yapraklarının ayrılması	Yapraklar büyük işletmelerde makinelili ayrılrken, adaçayı yarımi yapan küçük ölçekli çiftçiler halen elle sıyrılmaktadır. O yüzden bu kısım işçilik olarak hesaplanmıştır.	1.800	2.835	2.977	4.167	4.376	4.595	4.824	5.066	5.319	5.585
Bitkilerin nakliyesi	İşçilik + Nakliye	5.000	5.250	5.513	5.788	6.078	6.381	6.700	7.036	7.387	7.757
<b>Gider toplamı</b>		<b>72.315</b>	<b>15.986</b>	<b>17.502</b>	<b>19.188</b>	<b>20.387</b>	<b>21.154</b>	<b>22.472</b>	<b>23.323</b>	<b>24.769</b>	<b>25.713</b>

Çizelge 21'in devamı

GELİRLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl	6. yıl	7. yıl	8. yıl	9. yıl	10. yıl
Kuru Herba verimi (kg/da)		100	300	600	600	600	600	400	200	100	50
Kuru Drog Verimi (kg/da)		50	150	300	300	300	300	200	100	50	25
Kuru Drog miktarı (kg)		2.500	7.500	15.000	15.000	15.000	15.000	10.000	5.000	2.500	1.250
Kuru Drog Fiyatı	2020 fiyatı 15 TL/kg'dır	15,0	15,8	16,5	17,4	18,2	19,1	16,0	16,8	17,6	18,5
Kuru Drog Geliri		<b>37.500</b>	<b>118.125</b>	<b>248.063</b>	<b>260.466</b>	<b>273.489</b>	<b>287.163</b>	<b>160.000</b>	<b>84.000</b>	<b>44.100</b>	<b>23.153</b>
Yıllık Net kazanç		<b>-34.815</b>	<b>102.139</b>	<b>230.561</b>	<b>241.278</b>	<b>253.102</b>	<b>266.009</b>	<b>137.528</b>	<b>60.677</b>	<b>19.331</b>	<b>-2.561</b>
Geri Dönüş Süresi (YIL)											<b>2.1 YIL</b>



Çizelge 22. Misk Adaçayı Tarımsal Üretim Fizibilitesi

GİDERLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl
Analiz (TL)	Toprak analizi	200	
Tarla hazırlığı ve ekim maliyeti (TL)	1 gün traktör çalışma bedeli mazot	2.500	
Taban Gübrelemesi (TL)	250 kg DAP-275 TL (5 kg/da)	1.375	1.375
Tohum maliyeti (TL)	Bir da alana 0.25 kg tohum kullanılır, bir kg tohum fiyatı 1.000 TL	12.500	
Yabancı ot mücadeleleri (TL)	Ekim yılında sezonda 2 kez sıra üzeri çapalanır (toplam 50 yevmiye) ve sıra araları traktörle 2 defa sürürlür, diğer yıllarda sadece sıra araları yılda 2 defa traktörle sürürlür.	7.000	2.000
Üst gübreleme (TL)	Üre (8 kg/da) 130 TL	1.040	1.040
	İşçi ücreti	90	90
Çiçek hasadı (TL)	İlk yıl hasat yapılmaz, 2. yılda hasat yapılır. Sap ve çiçekler biçme makinesi ile hasat edilir (Mazot gideri)		2.000
Çiçeklerin nakliyesi (TL)	İşçilik + Nakliye		1.500
<b>Taze çiçek gideri toplamı (TL)</b>		<b>24.615</b>	<b>7.915</b>
<hr/>			
GELİRLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl
Taze çiçek verimi (kg/da)			600
Taze çiçek miktarı (kg)			30.000
Taze çiçek fiyatı (TL)	2020 fiyatı 3,0 TL/kg'dır (ülkemizde yetiştirilmemiği için yurt dışı fiyatlarının ortalaması TL bazında alınmıştır)		3,00
Toplam taze çiçek geliri (TL)			90.000
<b>Yıllık Net Taze Çiçek Kazancı</b>			<b>82.085</b>
<b>GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ</b>			<b>2 YIL</b>

### **13. HEDEF PAZARLAR**

Son yıllarda doğal ürünler tüketiminin artması ve bu ürünlerin ticaretinde yaşanan büyümeye nedeniyle üretim alanlarının giderek arttığı görülmektedir. Çoğunlukla doğadan toplanan adaçayının ticareti yapılrken, ürün standardizasyonun sağlanması açısından kültüral alanlarında yetişтирilebilirlik daha da önem kazanmıştır. Dünyada farklı adaçayı türlerinin tarımı yapıldığı için kullanım alanı oldukça genişdir. En geniş kullanım kuru baharat olarak gıda endüstrisindedir. Garnitur, herbalçay, baharat, et ürünlerleri, dondurmalar, çeniler, alkollü ve alkolsüz içeceklerde doğrudan kullanılabilmektedir. Benzer şekilde tıbbi adaçayı ve Anadolu adaçayının damıtılması ile elde edilen uçucu yağılar gıdalarda ve kişisel bakım ürünlerinde (gargara, diş macunu vb.) kullanılmaktadır. Diğer taraftan misk adaçayının da dâhil olduğu uçucu yağılar, aromatik sular kozmetik, sağlık, aromaterapi ve temizlik sektörlerinde değerlendirilmektedir. Bu ürünler parfüm, anti-perspirantlar/deo, kremler ve losyonlar, rujlar, talk pudrası, tablet sabun, sıvı sabun, şampuan, saç kremi, banyo/duş jeli, asit temizleyici, amonyak, klor, toz deterjan, sıvı deterjan, yumuşatıcı, mumlar, potpuri ve tütsüde kullanılabilmektedir.

Dünyada doğal ürünlerin kullanımına olan ilginin artışıyla baharat ve uçucu yağ sektörünün pazarı artmaktadır. Son verilere göre tıbbi ve aromatik bitki pazarı 115 milyar Amerikan Dolarına ve uçucu yağ pazarı 7.4 milyar Amerikan Dolarına ulaşmıştır. Ülkemizde ise baharat ihracatı 400 milyon Amerikan Dolarına ve uçucu yağ ihracatı 180 milyon Amerikan Dolarına ulaşmıştır.

Ülkemizde adaçayının hem baharat hem de uçucu yağ ihracatı artmıştır. Küresel adaçayı yağı pazarında en önemli ithalatçı ülkeler arasında ABD ve Avrupa ülkeleri bulunmaktadır. Küresel pazarda adaçayı yağında doTERRA International, LLC, Young living esansiyel yağılar LC, Takasago International Corporation, International Flavors & Fragrances Inc., Aromaland Inc., Symrise AG, Givaudan SA, Firmenich SA, Rocky Mountain Soap Co ve China Flavours, Fragrances Company Limited ve Tisserand şirketleri ana oyuncular arasındadır.

Ülkemizde baharat sektöründe bireysel çiftçi üretimi veya sözleşmeli üretim yapılmaktadır. Hasat edilen adaçaylarını toptancı aktarlar, ihracatçı tüccarlar, imalatçılar ve bazı özel kalemler için kooperatifler almaktadır. Toptancı aktarlar, özellikle İstanbul'da (Mısır Çarşısı ve çevresi) olmak üzere, Konya, İzmir, Ankara ve Gaziantep gibi illerde faaliyet gösterirken, ihracatçı tüccarlar; İzmir, Trabzon, Antalya ve Mersin illerinde yoğunlaşmış durumdadırlar. İhracatçılar tarafından toplanan adaçayları depolanmakta ve herhangi bir işleme tabi tutulmadan paketlenerek ihraç edilmektedirler. Diğer taraftan ülkemizde faaliyet gösteren Kütaş A.Ş., Altuntaş A.Ş. gibi büyük baharat firmaları tarafından toplanan veya sözleşmeli olarak ürettirilen adaçayları firmaların tesislerinde eleme, sınıflandırma, paketleme, kalite-kontrol ve sterilizasyon işlemlerinden sonra ihraç aşamasına gelmektedir. Baharat pazarındaki pazar liderleri Alman Fuchs, ABD Unilever ve McCormick şirketleridir. McCormick'in çeşitli AB üye ülkelerinde faaliyetleri vardır. Diğer büyük baharat şirketleri, İngiliz Pepper & Spice (İngiltere), Sillevoldt, Euroma (Hollanda), Almanya'dan Karl Ostmann ve Gewürzmühle Nesse, İtalya'da Furzzi, Finlandiya'da Paulig, İsveç'te ve Norveç'te Nordfalks ve Dirach, Danimarka'da Danske Krydderie ve Avusturya'daki Kotanyi'dir (Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

## 14. ADAÇAYI ENDÜSTRİSİ VE FİZİBİLİTESİ

### 14.1. Adaçayı Damıtma ve Ekstraksiyon Yöntemleri

Adaçayı türlerinin damıtılmasında en yaygın kullanılan yöntemlerden birisi buhar damıtma sistemidir (Şekil 15). Yaprakları damıtılan türlerde uçucu yağlar yaprak yüzeyindeki salgı tüylerinde bulunurken, çiçekleri damıtılan türlerde çiçeğin epidermis hücresinin altında salgı hücrelerinde yer almaktadır. Damıtmadan genellikle çelik kazanlar kullanılmaktadır. Kullanılan kazanların gövdesi 2.5 mm kalınlığında AISI 304 kaliteli paslanmaz çelik ve bombelidir. Çalışma sistemi direk buhar kollektör sistemlidir. Yağlı su soğutma sistemi plakalı esanjör buharı suya dönüştürme kapasitelidir. Florentin kabı gövdeden iki parçaya ayrılabilen contalı civatalıdır. Buhar kazanı tam silindirik olup sıvı ve katı yakıtlı uyumludur. Buhar kazanı, manometre, su tağıdiye cihazı, su seviye göstergesi, prostatlı kazan armatürlerine sahip, otomatik su yumusatma sistemi, su kondens tankı, besi pompası, duman ve baca kanalı kazan kontrol panosu olan sistemdir. Bu damıtma sisteminde ürün kazanı içine su koyulmayıp, buhar kazanında üretilen buhar yüksek basınçla (6 bar) kazanın alt kısmında yer alan delikli serpantin borularından yukarıya doğru püskürtülerek ürün içerisinde geçirilmesi sağlanır. 2 ton hacimli kazanın içerisinde 250 kg ürün konulabilir. Böylece sıcak kuru buhar ürün içerisinde geçerek uçucu yağ hücrelerini parçalar ve beraberinde sürükleyerek kondensere doğru yönlendirir. Kondensere ulaşan su buharı ve uçucu yağ yoğunlaşarak florentin kabında birikir. Florentin kabında uçucu yağ üstte toplanır, altta kalan su ise aromatik sudur. Yaklaşık 2 saat süren distilasyon sonunda 50 kg tıbbi ve Anadolu adaçayı kuru herbasından 1 kg uçucu yağ damıtılırken, 400 kg misk adaçayı çiçeğinden 1 kg uçucu yağ elde edilir.



Şekil 18. Adaçayı uçucu yağ üretiminde kullanılan buharlı veya alttan yakmalı distilasyon kazanları  
(Foto: Serkan DÜNDER)

Tıbbi ve Anadolu adaçayından ekstraksiyon yapılmazken, misk adaçayı çiçeklerinin ekstraksiyonu ile elde edilen konkret ve absolüt parfümeride aranan ürünlerden biridir. Ülkemizde misk adaçayı çiçeklerinden ekstraksiyon yapan bir tesis bulunmamaktadır. Ancak yağ gülünde kullanılan konkret ve absolüt üretim sistemleri kullanılabilmektedir. Konkret ekstraksiyon sisteminde 500 kg misk adaçayı çiçeği üç defa üç katı miktarda n-hekzan ile yıkanır. Rotary evaporatörde n-hekzan uzaklaştırıldıktan sonra yarı katı ve katı kıvamda koyu yeşile yakın adaçayı konkreti elde edilir. Elde edilen konkret on katı etil alkol ile üç defa yıkandıktan, -20°C'de bir gece bekletildikten ve filtrasyondan sonra etil alkol evaporatörde uzaklaştırılarak sıvı kıvamda ve zeytin yeşili renkte misk adaçayı absolütü elde edilir. Yaklaşık 75 kg misk adaçayı çiçeğinden 1 kg konkret elde edilmekte ve 1 kg konkretten de 650 gram absolüt, 1 kg da wax elde edilmektedir. 2020 yılı için absolütün kilogram fiyatı 600-700 Avro arasında değişmektedir.

#### **14.2. Adaçayı Damıtma ve Ekstraksiyon Ürünleri**

**Adaçayı Yağı:** Tıbbi adaçayında ve Anadolu adaçayında kuru yaprak droqlarında uçucu yağ oranı %0.5-2.5 arasında değişmektedir. Tıbbi adaçayı uçucu yağıının en önemli bileşenleri yüksek oranda  $\alpha$  ve  $\beta$ -tuyon iken, 1,8-sineol ve kafur diğer bileşenlerdir. Ancak Anadolu adaçayı yağıının en önemli uçucu yağ bileşenleri yüksek oranda 1,8-sineol olup,  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen,  $\beta$ -mirsen, kafur ve trans- $\beta$ -karyofilen diğer önemli bileşenlerdir. Misk adaçayında ise uçucu yağ oranı %0.1-0.25 arasında değişmekte ve uçucu yağıın ana bileşenlerini linalil asetat ve linaloldür.

**Adaçayı Hidrosolü:** Hidrosol içerisinde %0.10-0.20 arasında uçucu yağ içermekte ve uçucu yağ 1,8-sineol, kafur, camphor ve linalol bileşenlerinden oluşmaktadır. Aromatik suyu (hidrosol) gargara halinde boğaz ağrılarına karşı ve yara iyİ edici olarak kullanılır. Ancak içeridiği tuyon ve kafur nedeniyle, hamileler ve bebekler için önerilmemektedir.

**Misk Adaçayı Absolutü:** Absolut zeytin yeşili renkte yarı katı kıvamda olup, kehrabar, otsu, kafur, çiçeksi, misk kokusuna sahiptir. Ekstraksiyon sonucunda elde edilen absolütün ana koku bileşenleri linalol ve linalil asetat ve sklarol'dür. Misk adaçayı absolutü tamamen parfümeride kullanılır ve kolonyalar, lavanta fougères, chypres, ambre (sic) bazlar, kozalaklı kokuları, orman notaları ve hatta muget ve yasemin gibi çiçek notaları için mükemmel bir düzenleyici, sabitleyici ve doğal "vücut" dur.

#### **14.3. Adaçayı Yağı, Aromatik Suyu ve Baharat Standartları**

Dünyada adaçayı yağı standartları ISO 9909 (1997)'a göre belirlenmektedir. Bu standart tıbbi adaçayını (*S. officinalis*) kapsamakta, Anadolu adaçayı ve misk adaçayı için bir standart bulunmamaktadır. Bu standartlara göre tıbbi adaçayı uçucu yağındaki bileşenlerden  $\alpha$ -tuyon %18.0-43.0,  $\beta$ -tuyon %3.0-8.5, kafur %4.5-24.5, 1,8-sineol %5.5-13.0, kamfen %1.5-7.0, limonen %0.5-3.0,  $\alpha$ -pinen %1.0-6.5 değerleri arasında ve  $\alpha$ -humulen <%12.0, bornil asetat <%2.5 ve linalol + linalil asetat <%1.0 değerlerinden düşük olması gerekmektedir. Adaçayında aromatik su içinde bir standart belirlenmemiştir.

Adaçayının baharat olarak kullanımında ISO 11165:1995 standartları esas alınmakta ve yapraklarında uçucu yağ oranının en az %1.5 uçucu yağ olması istenmektedir. Benzer şekilde ASTA (1997) (Amerikan Baharat Ticaret Birliği) standartları da aynı uçucu yağ oranı olmasını istemektedir. Diğer taraftan Alman farmakopisine (DAB 8) göre adaçayının uçucu yağ oranının %1.0-2.5 aralığında (ortalama %1.5) olması gerekliliği vurgulanmıştır. Diğer taraftan USDA (National Nutrient Database for Standard Reference)'nın standartlarına göre 100 gram adaçayı yaprağıının besin içerikleri de tanımlanmıştır (Çizelge 23).

Ülkemizde adaçayı standartları ise TS 4281:2016 esaslarına göre belirlenmektedir ve bu standart, S. officinalis türüne giren ve sapları ile birlikte olan yaprak adaçaylarını kapsar. Öğütülmüş ve saplarından ayrılmış parçalanmış yaprak adaçaylarını kapsamamaktadır. Diğer taraftan Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği (Tebliğ No: 2013/12)'ine göre (Çizelge 24) baharatın, tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretilmesi, hazırlanması, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi ve piyasaya arz edilmesi aşamalarında taşıması gereken özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kodeks ise S. sericeotomentosa Rech.f., ve S. fruticosa Mill. (Sin. S. triloba) (Lamiaceae), çalımsı genç bitkilerinin kurutulmuş yapraklarını kapsamaktadır.

Çizelge 23. USDA Standartlarına Göre Adaçayı Yapraklarının Besin Standartları

Besin	100 g'daki değeri	Besin	100 g'daki değeri
Su (g)	7.96	Vitamin A, (mcg RAE)	295
Enerji (kcal)	315	Vitamin A, (IU)	5.900
Protein (g)	10.63	Vitamin C, toplam askorbik asit (mg)	32.4
Toplam yağ (g)	12.75	Vitamin E (tokoferol)	7.48
Karbonhidrat (g)	60.73	Yağ asitleri, toplam doymuş (g)	7.030
Lif, toplam (g)	40.3	Yağ asitleri, toplam tekli doymamış (g)	1.870
Toplam Şeker (g)	1.71	Yağ asitleri, toplam çoklu doymamış (g)	1.760
Kalsiyum, Ca (mg)	1.652	H-ORAC (mmol TE/100 g)	98.714
Vitamin D (IU)	0	L-ORAC (mmol TE/100 g)	21.214
Vitamin B-6 (mg)	2.690	Total-ORAC (mmol TE/100 g)	119.929
Vitamin B-12 (mg)	0.00	TP (mg GAE/100 g)	4.520

Çizelge 24. Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği (Tebliğ No: 2013/12)'ine Göre Adaçayı Yapraklarının Standartları

	Yabancı madde (% m/m)	Toplam kül k.m. (% m/m)	% 10'luk HCl'de çözünmeyen k.m. en çok (% m/m)	Uçucu yağ k.m. en az (ml/100 g)	Rutubet en çok (%)
Yaprak/Çiçek	2	9	2	1	10

Adaçayı kendine özgü tat, koku ve renkte olur; yabancı tat ve koku almış olmaz ve bozuk tane içermemeli, içerisinde canlı böcekler, gözle görülebilen veya görülmeyen ölü böcekler ile bunların kalıntıları ve diğer zararlıların kalıntıları bulunmamalıdır.

#### 14.4. Damıtma Sistemleri Fizibilitesi

Tıbbi ve Anadolu adaçayı yağı üretim sürecine ilişkin fizibilite Çizelge 25'te, misk adaçayı yağı üretim fizibilitesi ise Çizelge 26'da sunulmuştur. Her üç tip adaçayı yağı da diğer bir çok aromatik bitkinin damıtılmasında kullanılan buhar damıtma sisteminden elde edilmektedir. Damıtma sisteminde 1 adet 30 m<sup>2</sup>'lik buhar kazanı ve 250 kg ürün hacimli çelik (2 ton) kazan yer almaktadır. Damitmada 3-4 tonluk daha yüksek kapasiteli kazanlar da kullanılabilir. Ancak orta ölçekli bir işletme için 2 ton kapasiteli bir damıtma tesisi fizibilitesi hazırlanmıştır. 30 m<sup>2</sup>'lik bir buhar kazanı 3 adet 2 tonluk kazana buhar verebileceği için ilave çelik kazan eklenmek istendiğinde distilasyon sisteme ek kazan maliyeti olarak 82.000 TL daha bütçe gerekmektedir. Ancak kazan sayısı üçten daha fazla artırılmak istenirse buhar kazanının kapasitesinin arttırılması gereklidir. Fizibilite çalışmasında toplam 50 ton adaçayı işleneceği, günde sadece beş defa kaynatma ve kırk gün damıtma yapılacağı öngörmektedir.

Tıbbi ve Anadolu adaçayı yağı üretim fizibilitesi incelendiğinde (Çizelge 25), 50 ton ürün gerekmektedir. Bu miktar her iki adaçayı türü için de aynıdır. Yani ister tıbbi isterse Anadolu adaçayı olsun gelir ve giderler aynı olacaktır. Burada adaçayı sadece yaprak olarak değil tarladan doğrudan kurutulduğu gibi saplı yapraklı olarak kullanılmakta ve 2020 yılı birim fiyatı 8 TL'den 50 ton için 400.000 TL hammadde giderine ihtiyaç bulunmaktadır. Eğer işletme bu miktardaki adaçayını kendi üretim alanlarından temin edebilirse tarımsal üretim fizibilitesinde de (Çizelge 21 ve 22) belirtildiği gibi ürün maliyeti önemli oranda azalacaktır. Damıtma sistemlerinde buhar kazanından sıcak buhar üretiminde enerji kaynağı olarak kullanılabilen en ekonomik yakıt katı yakıttır. Katı yakıt kullanılması durumunda saatte yaklaşık 7.500 kcal enerjiye ihtiyaç duyulmakta ve damıtma kazanlarının günlük damıtma süresi (10 saat) boyunca 500 kg kömür kullanılmaktadır. Damıtma sezonu boyunca iki işçi adaçayı yapraklarının teslim alınması, kazanlara doldurulması ve boşaltılması gibi işlerin takibi için yeterlidir. Adaçayının damıtılması ile 50 ton üründen 1 ton uçucu yağ elde edilebilir. İşletme kuruluş maliyetleri (bina, yer kirası vs.) bölgelere göre değişiklik göstereceğinden fizibilite hesaplamasına dahil edilmemiştir.

Diğer taraftan elde edilen uçucu yağın yurt içinde pazarlanacağı düşünülmüş ve gider kalemine %18 KDV eklenmiştir. Yurt dışına ihraç edilmesi durumunda KDV muafiyeti bulunmaktadır. Bu durumda fizibilite hesaplamasına göre elde edilen uçucu yağların o yıl içerisinde pazarlandığı varsayılırsa damıtma sisteminin geri dönüş süresi 3.5 yıl olarak hesaplanmıştır (Çizelge 25).

Misk adaçayı için ayrı bir tesis fizibilitesi hazırlanmıştır. Fizibilite incelendiğinde; hammadde maliyeti dışındaki diğer giderler aynıdır. Misk adaçayının tarımı ülkemizde yeni yapılmaya başlandığı için birim fiyatı net değildir. Bu nedenle birim çiçek fiyatı, yurt dışında üretim yapılan ülkelerdeki birim fiyatlarının ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Toplam 50 ton çiçek için 150.000 TL hammadde gideri hesaplanmıştır. Bu durumda fizibilite hesaplamasına göre elde edilen uçucu yağların o yıl içerisinde pazarlandığı varsayılırsa damıtma sisteminin geri dönüş süresi 4.8 yıl olarak hesaplanmıştır (Çizelge 26). Ancak her üç adaçayı türü kazanlar iyice kokularından arındırıldıktan sonra aynı kazanda damıtılabilirmektedir. Ayrıca, aynı sistemde kekik, defne, ardıç vb. aromatik bitkilerin damıtılması ile damıtma sisteminin geri dönüş süresi daha da kısaltılabilmektedir.



Çizelge 25. Tıbbi Adaçayı ve Anadolu Adaçayı Uçucu Yağı Distilasyon Sistemi Fizibilitesi

GİDERLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
Bir önceki yıldan devir		46.000	-150.798	-331.024	-499.547	
Distilasyon sistemi (TL)	Buhar kazanı (30 m <sup>2</sup> ), 250 kg ürün (2 ton) hacimli çelik kazan	255.000				
Ürün miktarı (TL)	1 sezon boyunca (40 gün) damıtılacak adaçayı miktarı (ton)	50	50	50	50	50
Ürün fiyatı (TL)	Hasat yılındaki birim saplı yaprak fiyatıdır.	8,00	8,80	9,68	10,65	11,71
Ürün maliyeti (TL)	Sezonda ödenen toplam fiyattır	400.000	440.000	484.000	532.400	585.640
Kazan sistemi enerji maliyeti (TL)	1 sezonda günde ortalama 5 defa çalışacak (buhar kazanı kömür ile ısıtılacak, günlük toplam 500 kg 7.500 kcal enerji değerine sahip kömür)	25.000	27.500	30.250	33.275	36.603
İşçilik (TL)	1 sezonda kazanlarda çalışacak işçilik gideridir (2 işçi-günlük 400 TL)	16.000	17.600	19.360	21.296	23.426
Ambalaj giderleri (TL)	Üretilen ürünlerin ambalaj maliyeti (plastik, alüminyum kap)	5.000	5.500	6.050	6.655	7.321
Pazarlama giderleri (TL)	Nakliye	5.000	5.500	6.050	6.655	7.321
<b>TOPLAM GİDER (TL)</b>		<b>706.000</b>	<b>542.100</b>	<b>394.912</b>	<b>269.257</b>	<b>160.763</b>
GELİRLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
Adaçayı yağı miktarı (TL)	1 sezonda üretilicek yağı miktarı (kg-50 kg drog herbadan 1 kg yağı üretilecektir)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Adaçayı yağı fiyatı (TL)	Dünya piyasasında adaçayı yağı fiyatı 70 Avro olduğu için Avro kuru (1 € 9.45 TL) sabit tutularak %10 artış üzerinden satışı yapılacak öngörlülmüştür (2020)	660	726	799	878	966
Toplam satış bedeli (TL)		660.000	726.000	798.600	878.460	966.306
<b>Yıllık net kazanç (TL)</b>		<b>-46.000</b>	<b>183.900</b>	<b>403.688</b>	<b>609.203</b>	<b>805.543</b>
<b>Vergi (KDV %18) (TL)</b>			<b>33.102</b>	<b>72.664</b>	<b>109.657</b>	<b>144.998</b>
<b>Net kazanç (vergiler dâhil) (TL)</b>		<b>-46.000</b>	<b>150.798</b>	<b>331.024</b>	<b>499.547</b>	<b>660.546</b>
<b>GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ</b>						<b>3.5 YIL</b>

**Çizelge 26. Misk Adaçayı Yağı Distilasyon Fizibilitesi**

GİDERLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
<b>Bir önceki yıldan devir</b>			<b>156.000</b>	<b>47.100</b>	<b>-59.606</b>	<b>-156.927</b>
Distilasyon sistemi (TL)	Buhar kazanı (30 m2), 250 kg çiçek (2 ton) hacimli çelik kazan	255.000				
Çiçek miktarı (TL)	1 sezon boyunca (40 gün) damıtılacak çiçek miktarı (ton)	50	50	50	50	50
Çiçek fiyatı (TL)	Hasat yılındaki birim çiçek fiyatıdır.	3,00	3,30	3,63	3,99	4,39
Çiçek maliyeti (TL)	Sezonda ödenen toplam fiyattır	150.000	165.000	181.500	199.650	219.615
Kazan sistemi enerji maliyeti (TL)	1 sezonda günde ortalama 5 defa çalışacak (buhar kazanı kömür ile ısıtılacak, günlük toplam 500 kg 7.500 kcal enerji değerine sahip kömür)	25.000	27.500	30.250	33.275	36.603
İşçilik (TL)	1 sezonda kazanlarda çalışacak işçilik gideridir (2 işçi-günlük 400 TL)	16.000	17.600	19.360	21.296	23.426
Ambalaj giderleri (TL)	Üretilen ürünlerin ambalaj maliyeti (plastik, alüminyum kap)	5.000	5.500	6.050	6.655	7.321
Pazarlama giderleri (TL)	Nakliye	5.000	5.500	6.050	6.655	7.321
<b>TOPLAM GİDER (TL)</b>		<b>456.000</b>	<b>377.100</b>	<b>290.310</b>	<b>207.925</b>	<b>137.357</b>
<hr/>						
GELİRLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
Misk Adaçayı yağı miktarı (kg)	1 sezonda üretimecek yağı miktarı (kg-400 kg çiçekten 1 kg yağı üretilecektir)	125	125	125	125	125
Misk Adaçayı yağı fiyatı (TL)	Dünya piyasasında misk adaçayı yağı fiyatı 250 Avro olduğu için Avro kuru (1 € 9.45 TL) sabit tutularak %10 artış üzerinden satışı yapılacağı öngörmüştür (2020)	2.400	2.640	2.904	3.194	3.514
Toplam satış bedeli (TL)		300.000	330.000	363.000	399.300	439.230
<b>Yıllık net kazanç (TL)</b>		<b>-156.000</b>	<b>-47.100</b>	<b>72.690</b>	<b>191.375</b>	<b>301.873</b>
<b>Vergi (KDV %18) (TL)</b>				<b>13.084</b>	<b>34.447</b>	<b>54.337</b>
<b>NET KAZANÇ (vergiler dâhil) (TL)</b>		<b>-156.000</b>	<b>-47.100</b>	<b>59.606</b>	<b>156.927</b>	<b>247.536</b>
<b>GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ</b>						<b>4.8 YIL</b>

#### **14.5. Ekstraksiyon Sistemleri Fizibilitesi**

Raporda belirtilen adaçayı türlerinden sadece misk adaçayı ekstraksiyon için uygun olup konkret ve absolutü kozmetik ve parfümeride kıymetli kokulardan birisidir. Misk adaçayı absolutü ekstraksiyon sürecine ilişkin fizibilite Çizelge 27'de sunulmuştur. Misk adaçayı çiçeklerinden ekstraksiyon süreci 2 aşamalıdır. İlk aşamada çiçeklerden n-hekzan ekstraksiyonu ile konkret elde edilir. İkinci aşamada elde edilen konkret etil alkol ekstraksiyonu yapılarak bir gece -20°C'de bekletildikten sonra filtre edilir ve etil alkol evapore edildikten sonra geriye kalan zeytin yeşili, oda sıcaklığında katı olan mumsu ürün misk adaçayı absolutü olarak değerlendirilir.

Misk adaçayı konkret ve absoluť sistemi için kurulacak sistemler distilasyon sistemine göre oldukça maliyetli olup, genellikle yağ gülü çiçeklerinden konkret ve absoluť ekstraksiyon sistemlerinin kurulu olduğu işletmelerde sistemler tamamen temizlendikten sonra misk adaçayı işlenebilir. Hali hazırda ülkemizde misk adaçayı konkret ve absoluť üretilmemektedir. Misk adaçayı konkreti ekstraksiyon sisteminde buhar kazanı ( $30\text{ m}^2$ ), ekstraktör, yağlı solvent tankı, temiz solvent tankı, evaporatörler yer almaktadır. Bu sistem için işletme kapasitesi artırılması istenildiğinde sadece ilave ekstraktör eklenmesi yeterlidir. Ancak ekstraktör sayısı daha da fazla artırılmak istenirse buhar kazanı, yağlı solvent ve temiz solvent kazanlarının kapasitesinin artırılması gereklidir. Absoluť ekstraksiyon sisteminin kurulması için buhar kazanı ( $30\text{ m}^2$ ) 1 adet ekstraktör, yağlı solvent tankı, temiz solvent tankı ve evaporatörlere ihtiyaç duyulmaktadır. Absoluť üretimi için kullanılacak konkret dışarıdan temin edilecek ise hammadde için bir bütçe ayrılması gereklidir. Bir absoluť ekstraksiyonunda yaklaşık 1.25 ton etil alkol kullanılmakta ve alkolün sistemden kaybı gibi olası bir durumda alkol ihtiyacının oluşmaması için yaklaşık 5 ton etil alkolün yedekte tutulması gerekmektedir.

Yirmi günlük hasat sezonunda günde sadece beş defa ekstraksiyon yapılması için yaklaşık 50 ton çiçek temin edilmesi gereklili olup, distilasyon sistemi fizibilitesinde bahsedildiği gibi işletmenin misk adaçayı çiçeğini kendi üretim alanından temin etmesi halinde çiçek maliyeti önemli oranda azalacaktır. Ekstraksiyon sisteminde ısı kaynağı olarak katı yakıtlı buhar kazanı kullanılması durumunda saatte yaklaşık 7.500 kcal enerjiye ihtiyaç duyulmakta ekstraksiyon süresi (6 saat) boyunca 700 kg kömür kullanılmaktadır. Bir damıtma sezonu boyunca 2 işçi çiçeklerin teslim alınması, ekstraktörlerin doldurulması ve boşaltılması gibi işlerin takibi için yeterlidir. 50 ton misk adaçayı çiçeğinden 670 kg konkret elde edilmekte ve bu konkretten de etil alkol ekstraksiyonu ile 436 kg absoluť elde edilmektedir. 2020 yılında misk adaçayı absoluťünün kilogramı 650 Avro satış fiyatından pazarda alıcı bulabilmektedir. Diğer taraftan konkretten absoluť elde edilmesi sürecinde aynı zamanda 235 kg wax da elde edilmektedir. Wax'ın tahmini kilogram fiyatı 1 Avro olarak belirlenmiştir.

Ekstraksiyon sistemlerinde elde edilen misk absoluťünün yurt içi pazarı oldukça sınırlı olup, genellikle yurt dışı pazarına arz edilmekte ve KDV muafiyeti bulunmaktadır. Ancak dünya piyasasında misk adaçayı talebinin net olarak bilinmemesinden dolayı tesis kurulumunda hedef pazarın iyi analiz edilmesi gereklidir. Aksi takdirde zarara yol açabilecek sonuçlar doğurabilir. Çizelge 27'deki fizibilitelere işletme kuruluş maliyetleri (bina, yer kirası vs.) dâhil edilmemiştir. Bu durumda fizibilite hesaplamasına göre elde edilen absoluťün o yıl içerisinde pazarlanması halinde ekstraksiyon sisteminin geri dönüş süresi 2.1 yıl olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 27. Misk Adaçayı Absolutü Üretim Fizibilitesi**

GİDERLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
Konkret ekstraksiyon sistemi (TL)	1 adet Buhar kazanı (30 m2), 2 adet Eksotraktör, yağlı solvent tankı, temiz solvent tankı ve evaporatörler	900.000				
Absolut ekstraksiyon sistemi (TL)	1 adet Ekstraktör, yağlı solvent tankı, temiz solvent tankı ve evaporatörler	600.000				
Çiçek miktarı (TL)	1 sezon boyunca (20 gün) ekstrakte edilecek çiçek miktarı (ton)	50	50	50	50	50
Birim çiçek fiyatı (TL)	Hasat yılındaki birim çiçek fiyatıdır.	3,00	3,30	3,63	3,99	4,39
Çiçek maliyeti (TL)	Sezonda çiçeğe ödenen toplam fiyattır	150.000	165.000	181.500	199.650	219.615
Konkret ekstraksiyon sistemi enerji maliyeti (TL)	1 sezonda günde ortalama 5 defa çalışacak (buhar kazanı kömür ile ısıtılacak, günlük toplam 700 kg 7.500 kcal enerji değerine sahip kömür)	53.200	58.520	64.372	70.809	77.890
Konkret solvent maliyeti (TL)	Sezonda kullanılacak olan n-hekzan maliyetidir (sezonda 5 ton n-hekzan kullanılır ve güncel fiyatı 6.5 TL/kg)	32.500	8.150	8.965	9.862	10.848
Absolut solvent maliyeti (TL)	Sezonda kullanılacak olan etil alkol maliyetidir (sezonda 5 ton etil kullanılır ve güncel fiyatı 12 TL/kg)	60.000	22.000	24.200	26.620	29.282
İşçilik (TL)	1 sezonda ekstraktörlerde çalışacak işçilik gideri (2 işçi-günlük 400 TL)	16.000	20.000	24.000	28.000	32.000
Bakım onarım giderleri (TL)	Yıllık kazanların bakımı ve onarımları	15.000	16.500	18.150	19.965	21.962
Ambalaj giderleri (TL)	Üretilen ürünlerin ambalaj maliyeti	10.000	11.000	12.100	13.310	14.641
Pazarlama giderleri (TL)	Nakliye	20.000	22.000	24.200	26.620	29.282
Atıkların uzaklaştırılması (TL)	Ekstraksiyon sonrasında atıkların uzaklaştırılması (sezonda 50 ton atık çıkacaktır)	15.000	16.500	18.150	19.965	21.962
<b>Toplam</b>		<b>1.871.753</b>	<b>339.723</b>	<b>375.691</b>	<b>414.855</b>	<b>457.535</b>
Konkret miktarı (kg)	1 sezonda üretilerek konkret miktarı (kg-75 kg çiçekten 1 kg konkret üretilicektir)	670	670	670	670	670
Absolut miktarı (kg)	1 ton konkretten elde edilecek absolut miktarı (kg) (%65 randiman)	436	436	436	436	436
Wax miktarı (kg)	1 sezonda üretilerek wax miktarı (kg-1 kg konkretten 350 gram wax üretilicektir)	235	235	235	235	235
Absolut fiyatı (TL)	Absolut fiyatı Avro üzerinden ihraç edildiği için Avro kuru (1 € 9.45 TL) sabit tutularak %10 artış üzerinden satışı yapılacak öngörülmüştür (1 kg absolut fiyatı 650 €)	2.675.059	2.675.059	2.675.059	2.675.059	2.675.059
Wax fiyatı (TL)	Wax fiyatı Avro üzerinden ihraç edildiği için Avro kuru (1 € 9.45 TL) sabit tutularak %10 artış üzerinden satışı yapılacak öngörülmüştür (1 kg wax fiyatı 1 €)	2.216	2.216	2.216	2.216	2.216
<b>Toplam nakit akışı (TL)</b>		<b>2.678.615</b>	<b>2.678.615</b>	<b>2.678.615</b>	<b>2.678.615</b>	<b>2.678.615</b>

**Çizelge 27'nin devamı**

GELİRLER	AÇIKLAMA	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5. yıl
<b>Yıllık net kazanç (TL)</b>		<b>806.862</b>	<b>2.338.891</b>	<b>2.302.924</b>	<b>2.263.760</b>	<b>2.221.080</b>
<b>Vergi</b>	Yurt dışı satışlarda vergi alınmamakta, yurt içi satışlarda %18 vergi alınmaktadır. Ürünlerin satış yerine göre vergilendirilmesi yapılablarından dolayı vergiler hariç tutulmuştur.					
<b>GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ</b>						<b>2.1 YIL</b>

#### **14.6. Baharat Üretim Sistemleri Fizibilitesi**

Adaçayında baharat üretim tesisi fizibilitesi yıllık 500 ton baharat üzerinden hesaplanmıştır. Fizibilite hazırlık aşamasında tesisin kurulacağı arsa ve bina maliyeti hesaplamaya dâhil edilmemiştir. Tesisin yatırım gideri kalemleri olan makine-ekipman sistemleri yatırımları Çizelge 28'de, kurulum, tefrişat, donanım ve diğer maliyetleri Çizelge 29'da, işletmenin diğer maliyetleri Çizelge 30'da, personel giderleri Çizelge 31'de, hammadde giderleri Çizelge 32'de sunulurken, işletmenin gelirleri Çizelge 33'te ve yatırım sonrası baharat üretim fizibilitesi ve geri dönüş süresi Çizelge 34'te sunulmuştur. Tesisin kuruluşundaki makine-ekipman sistemleri yatırımları 907.500 TL, kurulum, tefrişat, donanım ve diğer maliyetler 1.200.000 TL, işletmenin diğer maliyetleri 650.000 TL, personel giderleri 1.214.953 TL ve hammadde gideri 3.750.000 TL olarak hesaplanmıştır. İşletme geliri olarak ürün elendikten sonra %10 fire oranına göre 10 kg'lık kağıt paketlerde (22.500 paket) ve 400 kg'lık öğütülmüş baharat olarak (560 paket) pazarlanmış ve tesisin kurulmasından sonraki yılda toplam 14.368.000 TL gelir sağlanmıştır. Fizibilite hesaplamasına göre 5 yıl boyunca toplam 62.309.645 TL yatırım gideri hesaplanırken, 71.744.812 TL yatırım geliri hesaplanmış ve tesis kurulum yılından itibaren 4.61 yılda geri dönüş sağlamıştır.

**Çizelge 28. Makine-Ekipman Sistemleri Yatırımları**

MAKİNE-EKİPMAN SİSTEMLERİ	ADET	FİYAT (TL)
Sallanti tambur elek	1	90.000
Geniş Bant ayıklama ve çuvallama konveyörü	1	250.000
Kantar	2	7.500
Forklift	1	230.000
Jeneratör 750 w	1	80.000
Hava kanalı	1	40.000
Pnomatik tesisat	1	65.000
Toz tutucu filtre	1	45.000
Kalite kontrol ve paketleme ünitesi	1	100.000
<b>TOPLAM</b>		<b>907.500</b>

**Çizelge 29. Kurulum, Tefrişat, Donanım ve Diğer Maliyetler**

Kurulum, Tefrişat, Donanım ve Diğer Maliyetler	FİYAT (TL)
Taşıma ve sigorta giderleri	30.000
Araç ve Ofis Giderleri  (1 adet kamyon, 1 adet pick-up, ofis mебilyalarы, telefon santrali, bilgisayarlar, bilgisayar programları, yazıcı, fotokopi vb.)	1.000.000
Genel giderler  (Yatırım dönemine ait haberleşme, seyahat, sigorta, personel eğitimi, yönetim giderleri vb.)	60.000
Oluşabilecek farklar (kur farkı veya zam vb)	100.000
Kurumsal yapı maliyeti	10.000
<b>TOPLAM</b>	<b>1.200.000</b>

**Çizelge 30. İşletmenin Diğer Maliyetleri**

İŞLETME GİDERLERİ	FİYAT (TL)
Bakım Onarım Giderleri	50.000
Sigorta Giderleri	50.000
Yemek	100.000
Ofis Kirtasiye	15.000
Elektrik (500 ton için günlük 760 kW, sezon dışı günlük 50 kw tüketim tahmin edilmiştir. 1 kw = 0.493 TL)	95.000
Su, Doğalgaz, Telefon, İnternet	30.000
Yakıt gideri	150.000
Muhasebe Hizmetleri	15.000
Pazarlama	115.000
Çuval, Bez, Koli vb	30.000
<b>TOPLAM</b>	<b>650.000</b>

**Çizelge 31. Personel Giderleri**

Pozisyon	Adet	Aylık Birim Maliyeti (TL)	Ay	Yıllık Toplam Maliyet (TL)
Firma Müdürü	1	18.184	12	218.213
Üretim Şefi	1	7.274	12	87.285
Tedarik Şefi	1	7.274	12	87.285
Muhasebeci	1	7.274	12	87.285
Güvenlik Elemanı	3	3.469	12	124.887
Sekreter	1	4.001	12	48.007
Destek Hizmetleri	1	3.469	12	41.629
Üretim elemanı	30	3.469	5	520.363
<b>TOPLAM</b>				<b>1.214.953</b>

**Çizelge 32. Hammadde Giderleri**

HAMMADDE GİDERLERİ	FİYAT (TL)
500 ton adaçayı yaprağı	7.500.000
<b>TOPLAM</b>	<b>7.500.000</b>

**Çizelge 33. İşletme Geliri**

İŞLETME GELİRİ	FİYAT (TL)
10 kg'lık kağıt çuvallar (22.500 paket) 1 paket=40 USD, 1\$≈8 TL)	7.200.000
400 kg'lık öğütülmüş baharat (560 paket) (1 paket=1600 USD)	7.168.000
<b>TOPLAM</b>	<b>14.368.000</b>

Çizelge 34. Adaçayı Yaprağının Baharat Üretim Fizibilitesi ve Geri Dönüş Süresi

GELİR-GİDER (TL)	1. yıl	2. yıl	3. yıl	4. yıl	5.yıl
<b>Bir önceki yıldan devir</b>		<b>-6.472.454</b>	<b>-2.874.151</b>	<b>1.263.897</b>	<b>6.022.653</b>
Makine-Ekipman Sistemleri Yatırımları	907.500				
Kurulum, tefrişat, donanım ve diğer maliyetler	1.200.000				
<b>Yatırım Giderleri</b>	<b>2.107.500</b>	<b>-6.472.454</b>	<b>-2.874.151</b>	<b>1.263.897</b>	<b>6.022.653</b>
Personel	1.214.954	1.397.197	1.606.777	1.847.793	2.124.962
Hammadde	7.500.000	8.625.000	9.918.750	11.406.563	13.117.547
İşletmenin diğer maliyetleri	650.000	747.500	859.625	988.569	1.136.854
<b>İşletme Giderleri</b>	<b>9.364.954</b>	<b>10.769.697</b>	<b>12.385.152</b>	<b>14.242.924</b>	<b>16.379.363</b>
<b>TOPLAM GİDER MİKTARI</b>	<b>-6.472.454</b>	<b>-17.242.151</b>	<b>-15.259.303</b>	<b>-12.979.027</b>	<b>-10.356.710</b>
<b>TOPLAM GELİR MİKTARI</b>		14.368.000	16.523.200	19.001.680	21.851.932
<b>YILLIK NET KAZANÇ</b>	<b>-6.472.454</b>	<b>-2.874.151</b>	<b>1.263.897</b>	<b>6.022.653</b>	<b>11.495.222</b>
<b>Geri Dönüş Süresi</b>					<b>4.6 YIL</b>

## **15. ADAÇAYI TARIMI, DAMITMA VE EKSTRAKSİYON ÜRÜNLERİ İLE BAHARAT ÜRETİMİNİN GELECEĞİ, POTANSİYEL RİSKLERİ VE ÖNERİLERİ**

Ülkemizde son yıllarda adaçayı tarım alanlarının artışı ile birlikte adaçayı baharat üretimi ve adaçayı yağı üretiminde önemli artışlar olmuştur. Bu artışının önumüzdeki yıllarda da devam edeceği öngörmektedir. Küresel pazar payında adaçayı tarımı ve endüstrisinde doğru adımların atılarak hedef pazarlara istenilen standartlar ve verimlilikte ürün sunulması ve gelişmelerin takip edilmesi için bazı önemli gerekliliklerin alınması zorunludur.

**Adaçayı Üretim Bölgelerinin Belirlenmesi:** Adaçayı birçok iklime kolaylıkla adapte olabilen, yamaç arazileri seven, kurak ve marginal toprakları isteyen bir bitkidir. Ancak üretim yapılırken öncelikle dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi adaçayı üretim amacıdır. Adaçayında baharat üretimi için uçucu yağ içeriğinin en az %1.5 olması istendiğinden ve baharat standartlarına göre istenen özelliklere ilişkin yapılan bölgesel araştırmalar incelenerek veya yeni araştırmalar yapılarak bu standardı sağlayabilecek bölgeler tespit edilmelidir. Diğer taraftan uçucu yağ sektörü için de aynı durum geçerlidir. Uçucu yağ bileşenlerinin standartlara uygun halde olduğu ve yüksek uçucu yağ verimi veren bölgeler tespit edilerek sadece uçucu yağ üretimi için alanlar oluşturulabilir. Örneğin, Anadolu adaçayı iklim olarak tıbbi adaçayına göre daha ılıman iklimleri tercih ettiğinden dolayı, karasal iklimin sert yașandığı yerlere dikim yapılmamalıdır. Benzer durum misk adaçayı için de geçerlidir. Dış piyasanın hangi ürünü hangi şartlarda ve ücretlerde talep ettiğinin ve ihracat şeklinin bu işler ile uğraşan firma ve kuruluşlar tarafından detaylı bir şekilde bilinmesi gereklidir.

Diger taraftan analiz edilen bölgelerde özellikle ana üretim bitki desenimize zarar vermeden 1. ve 2. sınıf üretim alanlarında değil daha marginal alanlarda üretim yapılması ve özellikle devletin boş arazilerinin de bu üretimler için değerlendirilmeye alınabilmesi için yasa ve yönetmeliklerin hazırlanması gereklidir.

**Adaçayı Çeşit Sayısının Artrılması:** Ülkemizde son yıllarda yeni adaçayı çeşitleri (Elif, Karık gibi) geliştirilmesine rağmen, geliştirilen çeşitler belirli bölgeler için önerilmektedir. Bu çeşitler benzer ekolojilere sahip alanlarda da yetiştirilebilir. Ancak, iklimi farklı olan bölgeler için verim ve kalite özelliklerinde farklılıklar meydana gelecektir. Bu nedenle üretim yapılacak veya potansiyeli olan bölgelerde bölge iklimine uygun yeni çeşit geliştirme çalışmalarının arttırılması gereklidir. Yeni çeşitlerin geliştirilmesinde mevcut adaçayı çeşitlerinin melezlenmesi veya doğadan seleksiyonlar ile mekanizasyona uygun fungal hastalıklara dayanıklı, uçucu yağ oranı ve verimi yüksek, uçucu yağ bileşenleri standartlara uygun çeşitlerin geliştirilmesi gereklidir.

**Adaçayı Yetiştiriciliği ve Hasat Mekanizasyonu:** Adaçayı tarlalarının genişlemesi, toprak işleme ve yaprak hasadı da dahil olmak üzere adaçayı tarım uygulamalarının istikrarlı artışına neden olmuştur. Dünyada adaçayında özellikle baharat sektöründe doğal veya organik sertifikası olması istenmektedir. Ancak adaçayı tarım alanlarında sözleşmeli üretim yapılan yerlerde bile herbisit kullanımı yaygınlaşmış ve bu durumda baharatlarda kalıntı sorununu ortaya çıkarmıştır. Hali hazırda ülkemizin ihracatının artığı bu dönemde yabancı ot mücadeleinin mekanize olarak çözülmesi noktasında çalışmaların yapılması gereklidir. Adaçayı tarımında karşılaşılan sorunlardan bir diğeri de hasat mekanizasyonudur. Ülkemizde adaçayına özgü bir hasat makinesi bulunmamakta ve küçük ölçekli üretim alanları elle, orta ve büyük ölçekli alanlar ise farklı tarımsal ürünlerde kullanılan hasat makineleri ile yapılmaktadır. Bu hasatta bitkiler zarar görebilmekte ve bitkinin ekonomik ömrü kısaltmaktadır.

Ülkemizde yerel ölçekte adaçayına özgü özel sektör, kamu, üniversite işbirliğinde hasat makinesi tasarım çalışmaları yapılmalı ve desteklenmelidir. 50 da'ın üzerinde profesyonel bir adaçayı tarımında dikişinden hasada kadar mekanizasyonun sağlanması gereklidir.

**Doğadan Toplama:** Dünyada olduğu gibi ülkemizde de adaçayının ana kaynağı doğadan toplayıcılıktır. Ülkemiz florasında 97 farklı türü olan adaçayının ekonomik öneme sahip olan türleri Salvia fruticosa ve Salvia tomentosa'dır. Bu türlerin toplayıcılığında tür ayırmının yapılması kalite standardizasyonunu beraberinde getirecektir. Diğer taraftan doğadan toplayıcılıkta bitkilere zarar verilmemesi bitkinin flora da azalmasının önüne geçecektir.

**Yaprak Verimi, Uçucu Yağ İçeriği ve Kalitesi:** Adaçayında üretim parametrelerinin daha da iyileştirilmesi için yaprak verimi ve uçucu yağ veriminin artırılması ekonomik bir üretim için zorunluluktur. Ancak, tarımsal verim artışı sağlanırken uçucu yağın kalitesinin korunması, bütün verim ve kalite parametreleri için optimum şartların sağlanması gerekmektedir. Ayrıca üretim alanlarımıza girmiş adaçayı türlerinde sadece baharatın değil uçucu yağın da standardının oluşturulması gereklidir. Bu standartlarda sadece uçucu yağ değil uçucu yağın bileşenleri de değerlendirilmelidir.

**Drog Yaprak Üretimi:** Adaçaylarında hasat sonrası en büyük sıkıntı kurutma şeklinde yaşanmaktadır. Rengini kaybetmiş, hasadı gecikmiş ve koku oranı azalmış adaçayı yapraklarının piyasa değeri ve kalitesi azalmaktadır. Hasat sonrası adaçayı yapraklarının kurutulmasında sözleşmeli üretim yapan firmalar ile görüşülerek hangi tip bir ürün istedikleri belirlenmeli (bütün yaprak, öğütülmüş baharat veya uçucu yağ üretimi için) ve buna göre kurutma yöntemi belirlenmelidir.

**Adaçayı Yetiştiriciliği ve Endüstrisine Yönelik Yeni Ürünler:** Ülkemizde adaçayı drog herbalarının buhar damıtma ile uçucu yağ üretimi yapılmaktadır. Ancak adaçayında farklı teknikler ile uçucu yağın kalitesi arttırılabilmektedir.

Çözücü veya modern ekstraksiyon teknolojileri ile elde edilen ürünlerin kullanım alanları genişlemeye başlamıştır. Nitekim ülkemizde konkret ve absolut üreten tesislerde misk adaçayının da işlenerek konkret ve absolutünün elde edilmesi ile bölgeye katma değeri yüksek yeni ürünler kazandırılabilir. Diğer taraftan damıtma sonrası atılan posa ve posa suyunun da içeriğindeki yüksek biyoaktif bileşiklerden dolayı değerlendirilmesi ve doğal antioksidan olarak sektörde kazandırılması gereklidir.

**Aktar Kimliğinin Netleştirilmesi:** Ülkemizde aktarlar için mevcut kanunlarda aktarlık mesleği tanımlanmamakta, aktarlık mesleğinin yapılabilmesi için gereken şartlara ilişkin bir ifade yer almamaktadır. Çözüm bekleyen önemli sorunlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Fiyat Analizleri ve Standardizasyon:** Üretilen ürünlerin fiyatları aynı yıl içerisinde bile önemli bir şekilde değişiklik gösterebilmektedir. Piyasanın talebine göre ürün arzının yetersiz olduğu durumlarda ürün fiyatlarının ciddi bir şekilde arttığı gözlenmektedir. Bu durumunun standardize edilerek ürün fiyatlarında istikrarın sağlanması gereklidir.

## KAYNAKLAR

Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018. Defne İşleme ve Paketlemesi Ön Fizibilitesi.

Baydar, H, 2016. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 51 (ISBN: 975-7929-79-4).

Imami D., Ibraliu A., Fasllia N., Gruda N., ve Skreli E., 2015. Analysis of the Medicinal and Aromatic Plants Value Chain in Albania Gesunde Pflanzen p. 67:155–164

Putievsky E., Ravid U. and Dudai N., 1986. The influence of season and harvest frequency on essential oil and herbal yields from a pure clone of sage (*Salvia officinalis*) grown under cultivated conditions. Journal of Natural Products, 49: 326–329

TUİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr/> (erişim tarihi: 12.11.2020).

Tutin T.G. Heywood V.H. Burges N.A. Valentine D.H. Walters S.M. & Webb D.A. 1972. Flora Europaea 3: 188-192. Cambridge Univ. Press.



"Kalkınma ajansı yayınları bedelsizdir, satılamaz."

**BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI**  
Çünür Mahallesi 102 Cadde Ekonomi Kampüsü A2 Blok No: 185-B  
32200 Merkez / Isparta TÜRKİYE  
T. (+90 246) 224 37 37 - F. (+90 246) 224 39 49  
[info@baka.org.tr](mailto:info@baka.org.tr) - [www.baka.gov.tr](http://www.baka.gov.tr)