



AKDAĞMADENİ SALEBİN KÜLTÜRE ALINMASI PROJESİ SONUÇ RAPORU



2017

AKDAĞMADENİ SALEBİN KÜLTÜRE ALINMASI PROJESİ SONUÇ RAPORU

Ağustos 2017

Prof. Dr. Osman GÜLŞEN

Erciyes Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi

Mehmet Fatih ATILABEY

ORAN APKB Başkanı

ÖNSÖZ

Doğal ürünlere olan talebin artması ile Dünya’da ve Türkiye’de tıbbi aromatik bitkiler ön plana çıkmıştır. Türkiye’de aralarında endemik türlerinde olduğu önemli bir potansiyel bulunmaktadır.

Tıbbi aromatik bitkiler bölgesel gelişmişlik farklılıklarını azaltmak adına Ajans tarafından bir strateji olarak belirlenmiş olup, bölgemizdeki potansiyelin değerlendirmesi amacıyla çalışmalar devam etmektedir. Bölgemizde bulunan öncelikle Yozgat ve Sivas illeri olmak üzere yoğun olarak göç vermektedir. Göçün azaltılması için yereldeki çiftçilerin daha fazla para kazanmalarını sağlayıcı bitkiler belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda Çayıralan ilçesinde lavanta bitkisinin yaygınlaştırılması, Akdağmadeni ilçesinde sahlebin kültüre alınması, Kayseri’de tıbbi nane, biberiye, civanperçemi ve karabaşoto ve Sivas’ın Suşehri ilçesinde limonotu deneme ve yaygınlaştırma ekimleri devam etmektedir. Bölgemizde bulunan diğer ilçelerde de uygun görülecek diğer bitkilerle yeni projeler yapılarak çalışmanın yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

TR72 bölgesinde yer alan küçük ilçelerde; üniversite, özel sektör, mahalli idareler ve Ajans desteği ile bir model çerçevesinde tıbbi aromatik bitkiler programı devam etmektedir. Pazarı olmayan ve firmalar tarafından alım garantisi verilmeyen bitkiler için çalışma yapılmamaktadır. Ayrıca projelerin başlangıcından bitişine kadar olan tüm süreçlerde üniversitelerin ziraat fakültesi öğretim görevlilerinden destek alınmaktadır.

Çalışmanın; bölgemiz ve ülkemiz tıbbi ve aromatik bitkiler sektörünün gelişmesine katkıda bulunmasını ve bu alanda çalışmalarını sürdüren kurumlara faydalı olmasını ümit ederiz. Bu vesileyle çalışmada emeği geçen Akdağmadeni Belediyesi Başkanı Suphi DAŞTAN’a, Akdağmadeni Belediyesi personeli Adem YILDIRIM’a, Rasim ÇELİK’e, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim görevlisi Prof. Dr. Osman GÜLŞEN’e Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü görevlisi Dr. Ünal KARİK’a Ajans adına teşekkür ederim.

Orta Anadolu Kalkınma Ajansı

Genel Sekreter V.

Ahmet Emin KİLCİ

İÇİNDEKİLER

AKDAĞMADENİ SALEBİN KÜLTÜRE ALINMASI PROJESİ SONUÇ RAPORU	1
ÖNSÖZ	2
1. PROJE İLE İLGİLİ ÖN BİLGİ.....	5
1.1. İlçe	5
1.2. Salep Orkidesi Hakkında Genel Bilgi	6
1.3. Ürün.....	8
1.4.Çoğaltma	9
1.5. Ekolojisi.....	9
2. Projenin Uygulanması.....	10
2.1. Proje Faaliyet Planı	10
2.2 Sorumluluklar	11
2.3 Pazar Analizi.....	12
2.4. Salep Bahçesi Yapılan Alanlarda Toprak Analizi	12
2.5. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	13
2.6 Dikim Yerlerinin Hazırlanması	14
2.7 Doğal Alanlardan Salep Toplama Faaliyetleri.....	15
3. BULGULAR	15
3.1 Bölgeden Toplanan ve Tür Teşhisi Yapılan Yumrular	15
3.2. Yumruların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	17
3.3 Dikim ve Çimlenme.....	19
3.4 İklim	19
3.5 Olgunluk	20
3.6 Bölgede son dönemde çekilen görseller	21
3.7 Ekonomik Analiz	23
4. Genel Sonuç.....	25
Kaynaklar	27

TABLolar

Tablo 1 Farklı Bölgelerden Toplanan Saleplerin Kimyasal İçerikleri	8
Tablo 2 Proje Faaliyet Planı	10
Tablo 3 Projedeki Paydaşların Sorumlulukları	11
Tablo 4 Bazı Alanlardan Alınan Toprakların Analiz Sonuçları	12
Tablo 5 Salep Örneklerinin Kalite Özellikleri	18
Tablo 6 Salep Örneklerinin Kalite Özellikleri	18
Tablo 7 Yumru Adedine Göre Elde Edilen Hasılat	25
Tablo 8 Gelir Gider Tablosu	25

ŞEKİLLER

Şekil 1 Akdağmadeni Belediyesi Önündeki Salep Orkidesi Heykeli	5
Şekil 2 İlçede Bulunan ve Orman İçinden Çekilmiş Orkide Resmi	6
Şekil 3 Toprak Hazırlık Çalışmaları	13
Şekil 4 Setlerin Hazırlanışı Konusunda Teknik Bilgiler	14
Şekil 5 Akdağmadeni Orman Fidanlık İşletmesi Arazisinde Hazırlanmış Tahta Örneği	14
Şekil 6 Doğal Salep Alanlarından Toplama Faaliyetlerinden Görüntüler	15
Şekil 7 Orchis tridentata	15
Şekil 8 Dactylorhiza romana-Yöresel adı: Çatalbaş	16
Şekil 9 Orchis mascula subs. pinetorum	16
Şekil 10 Orchis purpurea caucasia.....	17
Şekil 11 Ekmeye Hazır İzmir Grubu Sahlebleri.....	19
Şekil 12 İlkbahar Mevsimi Alansal Yağışların Normalleriyle Karşılaştırılması	20
Şekil 13 Ekim Yapılan Alanların 1. Yıl İtibariyle Görüntüleri	23

1. PROJE İLE İLGİLİ ÖN BİLGİ

1.1. İlçe

Yozgat ili Akdağmadeni ilçesi orman bakımından zengin, salep orkidesi ekolojik istekleri açısından son derece elverişli bir konuma sahiptir. Sahip olduğu çam ve meşe ormanları içlerinde biraz güneş alabilen bölgelerinde en hakim bitkilerden birisi salep orkidesidir ve bu nedenle ilçe bu açıdan ünlenmiştir. Hatta salep orkide bitkisi heykeli yapılarak Belediye Binası önünde teşhir edilmektedir. Salep ilçede son derece önemlidir. Akdağmadeni salepleriyle bir diğer bilgi bu yörede yetişen salepler en değerli madde olan glikomannan içeriği bakımında sahil bölgelerinde yetişen saleplerden çok daha zengin olmasıdır. Bununla ilgili analiz sonuçları aşağıdaki bölümde verilmiştir.



Şekil 1 Akdağmadeni Belediyesi Önündeki Salep Orkidesi Heykeli



Şekil 2 İlçede Bulunan ve Orman İçinden Çekilmiş Orkide Resmi

1.2. Salep Orkidesi Hakkında Genel Bilgi

Salepgiller veya **Orkidegiller (Orchidaceae)** Asparagales takımına aittir. Familya tür bakımından en zengin en fazla üyesi bulunan türlerden birisidir ve çiçekli bitkilerin ikinci büyük familyasıdır. Dünyada yaklaşık 880 cins ve 22 binden fazla tür içermektedir. Dünyada geniş alanlarda yayılışa sahip, çoğunluğu tropik olmak üzere soğuk ılıman ve subarktik bölgelerde de görülür. Türkiye'de 24 cins ve 60'dan fazla türü bulunur.

Taksonomik sınıflaması henüz tam şekillenmemiştir, sürekli eklemeler çıkarmalar yapılmaktadır. Salep orkideleri *Orchidaceae* familyası üyelerinden bazılarına verilen isimdir. Yani salep yapımında bütün orkide türleri kullanılmaz. Ülkemizde 10 farklı cinse yaklaşık 80 farklı orkide türünden salep elde edilmektedir. Bunlardan bazıları *Orchis*, *Ophyrus*, *Serapias*, *Platanthera*, *Dactylorhiza* cinsleridir. Diğerleri süs bitkisi gibi amaçlarla değerlendirilebilecek türlerdir. Dünya üzerinde en fazla yaygınlık gösteren bitki ailelerinden birisidir. Dünyada Türkiye önemli bir tedarikçidir. Üretimi ülkemiz ormanlarından veya açık alanlarından kontrolsüz olarak yapıldığından nesli tükenmekte olan bitkiler arasındadır. Toplayıcılar salep orkidelerini “deşme” tabirinde de ifade edildiği gibi kazarak çıkarmakta yumrulardan birisini satmak üzere alırken diğer parçaları doğaya atmaktadır. Halbuki kalan parçaların geri dikilmesi salep orkidelerinde görülen azalmayı azaltabilir hatta engelleyebilir. Ancak toplayıcılar zaman kaybı olur düşüncesiyle yeni yumruyu alıp eskiyi rasgele doğaya atarak toplamaya devam etmektedir. Bu nedenle Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından bir

eylem planı hazırlanmış ve yapılması gerekenler belirlenmiştir. Bu eylem planında salep elde edilen orkide türlerinden sürdürülebilir şekilde faydalanılması ve gelecek nesillere bırakılması hedeflenmektedir.

Yumru verme yeteneği bakımından genellikle doğal koşullarda iki yumru vermektedir. Ancak kültür koşullarında 5 yumruya kadar verebilen türler vardır. *Serapias vomeracea* (Burm.fill.) Brig., *Orchis sancta* L. ve *Ophrys bombylifera* Willd. ikiden fazla yumru verir ancak ilk ikisi kültür koşullarında daha verimli olabilir. *Orchis morio* L., *Orchis italica* Poiret. ve *Orchis anatolica* Boiss. ise üzerinde çalışılabilecek, ümitvar diğer türlerdir. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü uzmanlarınca ifade edildiğine göre *Serapias vomeracea* (Burm.fill.) Brig. ve *Orchis sancta* L. kültür yetiştiriciliğinde 3-5 adet yumru oluşturabilmektedir. Ancak bu türlerin karasal iklime sahip TR72 Bölgesinde nasıl bir performans göstereceği bilinmemektedir.

Salep orkideleri bazı kök bölgelerinin kalınlaşmasıyla yumruya dönüşür ve bu yumru içerisinde glikomannan, nişasta gibi maddeler bulunmaktadır. Elde edilen yumrular temizlenip, kaynatılıp kurutulduktan sonra toz haline öğütülerek getirilmektedir. Genellikle salep içeceği yapımında ve bazı ilaç niteliğinde kimyasalların üretiminde kullanılmaktadır. Dondurma, yoğurt, içecek karışımlarında, tıbbi-aromatik ve kozmetik alanında kullanımı da mevcuttur. Üretimin ağırlıklı olarak yapıldığı yerler; Ege Bölgesi (%50), Akdeniz Bölgesi (%15), Karadeniz Bölgesi (%15), İç Anadolu Bölgesi (%10), Doğu Anadolu Bölgesi (%5), Güneydoğu Anadolu Bölgesi (%5)'dir. Buradan ülkemizin hemen tüm alanlarında görüldüğü ve toplandığı anlamı çıkarılabilir.

Ülkemizde Osmanlılar döneminden beri tüketilmekte olup bütün dünyada tüketimi yaygınlaşmaktadır. Genellikle sıcak içecek olarak saleplerde, dondurmalarda, pastalarda stabilizatör olarak kullanılmaktadır. Halk arasında yoğurt kıvamını arttırdığı ve bu nedenle kullanıldığı belirtilmektedir. Aynı zamanda kullanıldığı ürünlerde tad ve aromaya önemli katkı yapar.

Saleplerin bileşimi bakım durumuna, genetik özelliklerine ve toplandığı bölgeye göre büyük oranda değişmekle birlikte yaklaşık olarak şöyledir (Tekinşen ve Karacabey, 1984);

%16-55 glukomannoz

%2.7 nişasta

%12 nem

%2.4 mineral maddeler

Salebin yapısındaki en önemli madde glikomannan olup yüksek miktarda (hacminin 400 katı suyu tutarak) su tutabildiğinden dolayı kıvamlaştırıcı, şekli koruyucu, katılığı uzun süre devam ettirici erime hızını düzenleyici özelliklere sahiptir. İçeriğindeki nişastada daha fazla su çekerek şişmesine yardımcı olur. Piyasaya arz edilen salepler toplandıkları bölgeye göre farklı kalite özelliklerinden dolayı farklı fiyatlarla alıcı bulmaktadır. Farklı bölgelerden toplanan saleplerin içerikleri aşağıdaki çizelgede görülmektedir.

Tablo 1 Farklı Bölgelerden Toplanan Saleplerin Kimyasal İçerikleri

Toplandığı Bölge	% Müsilaj	% Nişasta	% Nem	% Kül
Antalya	40,12	8,4	12,38	9,64
Kastamonu	39,88	13,86	11,32	4,66
Maraş	11,62	19,13	8,62	3,59
Muğla	44,04	13,04	9,76	2,52
Silifke	41,02	17,7	10,22	4,08
Van	17,69	17,77	9,64	2,45

Toplandığı bölgeler yanında orkide türleri yumrularının içerdiği müsilaj yani glikomannan bakımından büyük farklılıklar gösterir. Bazı türler çok düşük müsilaj içermelerine rağmen salep toplayıcıları tarafından toplanmaktadır. Zira toplayıcılar genellikle tür ayırd etmeden önlerine çıkan bütün yumrulu türleri toplamaktadır.

1.3. Ürün

Salep üretimiyle ilgili bilgiler daha çok görüşme ve mülakatlardan gelmektedir. Kesin bilgilere ulaştıracak bir kayıt sistemi bulunmamaktadır. Salepten 1 kg kuru yumru elde etmek için doğadan sökülmesi gereken yumru (bitki) sayısı 1000-4350 adettir. Sezon başında 8 kg'dan 1 kg kuru alınırken sezon sonuna doğru 4 kg'dan 1 kg kuru yumru alınabilmektedir. Bu da sezon sonuna doğru kuru madde miktarının neredeyse iki katına çıktığına işaret eder. Hasat zamanı verimliliği arttırmada çok önemli olduğu anlamı çıkarılabilir. İç tüketimin 20 ila 45 ton, toplanan bitki sayısının da 40 ile 180 milyon adet olduğu tahmin edilmektedir. Salebin toplayıcıları topladıkları 1 kg yaş ürünü 30-40 TL'den tüccara satmaktadırlar. Kuru salebin pazardaki kg fiyatı 2016 yılı rakamlarına göre 300-400 TL'ye kadar çıkmaktadır. Akdağmadeni salepleri ise çok kaliteli olduklarından daha yüksek fiyatla alıcı bulmakta, önemli firmalar bu bölgeden alım yapmayı tercih etmektedir.

1.4.Çoğaltma

Salep bitkisinin toz gibi çok küçük tohumları bulunmaktadır. Bu tohumlar ilkbahardan sonbahara kadar çimlenebilmektedir. Tam bir bitki olgunluğu görünümüne gelmesi uzun zaman almaktadır. 2 ile 4 yıl arasında değişmektedir. Doğal yayılış alanlarında hem tohumdan hem de vejetatif şekilde yayılabilmektedir. Vejetatif yolla yumrudan çoğaltım nispeten daha kolaydır. Tohumları ise endospermsiz olduğundan ve bu da besi dokusu anlamına geldiğinden doğal koşullarda ilave bir takım simbiyotik yaşama girmesi zorunludur. Tohumların %1-5'lik bir kısmı çimlenebilir. Bu amaçla topraklarımızda doğal olarak bulunan endo ve ekto mikoriza yapan funguslarla birliktelik oluşturur. Bitki mikorizaya enerji sağlarken mikorizada bitkiye su, besin maddeleri, stres koşullarına dayanım gibi, toprakta bulunan değerli maddeleri bitkiye sağlar. Dolayısıyla tohumla çoğaltım yapıldığında mutlaka organik madde ve humusça zengin topraklar düşünülmelidir. Doku kültürü ile çoğaltım vejetatif çoğaltmada çok önemli rol oynayabilir çünkü vejetatif çoğaltım sırasında dokuda bulunan patojenlerde yeni bitkilere geçmekte bu da verimi sınırlayabilir. Doku kültürü teknikleriyle materyal virüsten arındırılabilir ve temiz materyaller bulaşma riski olmadan çoğaltılabilir. Ergin bir bitkinin meydana gelebilmesi için 2-16 yıl gibi uzun bir süre beklemek gerekmektedir. Bitki her yıl tek bir yavru yumru meydana getirmekte, yeni yumru geliştikçe eski yumru gıda kaynağı olarak kullanıldığından buruşarak yok olmaktadır.

1.5. Ekolojisi

Yumruları kazılarak çıkarıldığından kolayca çıkarabilmek için gevşek, organik maddece zengin, kumlu-tınlı veya organik maddece zengin kumlu toprak versiyonlarının kullanılmasında yarar olduğu düşünülmektedir. İzlenimlerimizde edindiğimiz bilgilere göre orman arası boşluklar ile biraz ışık gören orman içleri salep orkidelerinin doğal yayılış alanlarıdır. Bu nedenle kültür bahçeleri oluşturulurken bu mutlaka göz önünde tutulmalıdır. Çok aşırı olmayan azot, fosfor ve potasyum bakımından zengin toprakları tercih eder.

Doğal yayılış alanları deniz seviyesinden 0 ile 5000 m yüksekliğe kadardır. Yaptığımız gözlemlerde Yozgat Akdağmadeni'nde yaklaşık 1400 m rakımlarda raslanmıştır. Aynı yükseltilerde Erciyes Dağında da raslanmıştır. Ülkemiz genelinde görülebilir. Ancak koyu gölge alanlarda görülme ihtimali düşüktür.

2. Projenin Uygulanması

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü uzmanlarınınca ifade edildiğine göre en olumlu türler *Serapias vomeracea* (Burm.fill.) Brig. ve *Orchis sancta* L.'dir. 3-5 adet yumru oluşturabilmektedir. Ancak bu türlerin nispeten sahil bandında verimli olabileceği söylenmiştir. Bu nedenle ilçede yürütülecek proje kapsamında bölgede bulunan mevcut türler tahminen *Dactylorhiza romana* türüne ait farklı tipler ile bölgede daha sonradan teşhisi yapılacak türler ile Ege Bölgesinde dekara yaklaşık 500 kg net verim sağlayan *S. vomeracea* ile *O. sancta*'nın da yer aldığı deneme parselleri kurulmuştur. Bu amaçla ilçede belirlenecek 4 uygun alan ile bölge iklimine uygun ekolojiye sahip olan en yakın araştırma merkezine sahip Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi (ERÜTAM) ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde olmak üzere her birisi yaklaşık 300-400 metrekare araziye dikilmiştir. Toplamda altı adet deneme parseli oluşturulmuştur. Bu proje ile daha önceden bilinen iki tür ile bölgemizde bulunan türlerin performanslarının yarışdırılması ve çok sayıda yumru oluşturma potansiyeli olan tiplerin/türlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

2.1. Proje Faaliyet Planı

Tablo 2 Proje Faaliyet Planı

	Salebin Kültürü Alınması Projesi Faaliyet Planı	2016-May.16	2016-Haz.16	2016-Tem.16	2016-Ağu.16	2016-Eyl.16	2016-Eki.16	2016-Kas.16
1	Ege Araştırma Merkez Enstitüsü'nün başarı sağladığı iki orkide çeşidinin tedarikinin yapılması							
2	Akdağmadeni'den en çok görülen 10 orkide çeşidinden 1 kg alınarak Glikomannon analizleri için Ege Araştırma Merkezine gönderilmesi							
3	Akdağmadeni ilçesinde orkide ekimi için 10 aday yerin belirlenmesi							
4	Aday yerlerin 4 aday bölgeye düşürülmesi							
5	Örnekleme alınan 10 türün her biri için 50 kg yumru toplanması							

6	Yumruların belirlenen alanlara dikilmesi							
7	Ege Araştırma Merkezinden gelen 2 çeşit yumrunun ilgili alanlara dikilmesi yapılması ve bakımı							
8	Çiftçilere eğitim Verilmesi							
9	Dikim şekillerinin belirlenmesi							
10	Erciyes Üniversitesine toprak analizi için numune gönderilmesi							
11	Erciyes Üniversitesinde deneme ekimlerinin yapılması ve bakımı							

2.2 Sorumluluklar

Tablo 3 Projedeki Paydaşların Sorumlulukları

Ege Tarımsal Araştırma Merkezi Müdürlüğü	Tür teşhisi yapmak üzere yumrularla tesis oluşturmak ve yumruları sınıflandırmak, glikomannan gibi bazı içerik analizleri yapmak, konu hakkında ilgili çiftçilere eğitim vermek, tesis edilecek salep alanlarında belirli dönemlerde ziyaretler yaparak görüş ve önerilerde bulunmak,
Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi (ERÜTAM)	Merkez koşullarında türlerin bazı morfolojik performanslarını belirlemek
Oran Kalkınma Ajansı	Projeye maddi destek sağlamak
Akdağmadeni Belediyesi	Salep tesisi yapılacak alanları belirlemek ve tesise hazırlamak, ilçede bulunan her farklı türden 1 kg temin ederek Enstitüye teslim etmek, salep bahçesi tesis için gerekli miktarda yumruların toplanmasını sağlamak
Rasim ÇELİK ve İsmail AYDIN (İlçe Tarım İl Müdürlüğü)	Gıda, tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü olarak ilçede yapılacak salep tesisi, toprak örneklerinin alınması, ilgili analiz merkezine ulaştırılması, analiz sonuçlarına göre toprak hazırlıklarının

	yapılmasını, eğitim çalışmalarını koordine etmek
--	--

2.3 Pazar Analizi

Salep Akdağmadeni'nden en çok dondurmacılar tarafından alınmaktadır. Özellikle geçen sene Çanakkale ilçesine yoğun olarak gönderilmiştir. En yaygın alıcılar dondurma üreticisi büyük kuruluşlardır. Bir diğer büyük alıcının Siirt ilinden olduğu tespit edilmiştir.

2.4. Salep Bahçesi Yapılan Alanlarda Toprak Analizi

Bu proje döneminde salep tesisi yapılacak yerlerin belirlenmesi ve toprak örneklerinin alınarak Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Analiz Laboratuvarı'nda analiz ettirilmesi planlanmıştır. Planlandığı üzere dönem içerisinde ilk 0-30 cm'lik toprak katmanından 3-5 noktadan toprak örnekleri alınıp-karıştırıldıktan sonra analiz laboratuvarına iletilmiştir. Toprak örnekleri şunları içermektedir: dört adet doğal salep alanı, dört adet deneme parselinin kurulacağı alan ile bir adet Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi (ERÜTAM) arazisi. Analiz sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur. Akademisyen önerileri ise son sütunda en sağda ifade edilmiştir.

Tablo 4 Bazı Alanlardan Alınan Toprakların Analiz Sonuçları

	Tekstür	pH	Organik Madde	Kireç	P2O5	EC	İlave edilip ilk 20 cm'ye karıştırılacak maddeler-yaklaşık 500 metrekare için
		1:2,5	%		kg/da	mmhos/cm	
ormantoprağı1	Kumlu tın	6,05	15,93	0,95	1,941	0,05	
ormantoprağı2	Kumlu tın	5,97	3,20	0,32	0,602	0,04	
ormantoprağı3	Kumlu tın	6,88	4,29	0,79	1,082	0,78	
ormantoprağı4	Tınlı	7,42	5,04	14,94	2,147	0,12	
Belediye arazisi 5	Kumlu killi tın	7,92	1,33	19,24	0,704	0,05	20 kg kükürt, 6 ton yanmış gübre veya orman toprağı, 20 kg TSP
Rasimarazisi	Kumlu tın	7,76	3,10	3,02	15,904	0,07	20 kg kükürt, 4 ton yanmış gübre veya orman toprağı
ÇiftlikköyBaşkan	Kumlu tın	7,46	2,30	0,16	2,422	0,48	20 kg kükürt, 6 ton yanmış gübre veya orman toprağı
Muratlırmak-Y.Çulhalı	Kumlu tın	7,52	4,79	10,97	22,087	0,58	20 kg kükürt
ERUTAM	Tınlı kum	7,29	1,62	0,16	8,622	0,14	20 kg kükürt, 6 ton

							yanmış gübre veya orman toprağı
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------

2.5. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Doğal salep alanlarının tamamında toprak tekstürü kumlu tınlı yapıdadır. Toprak alkaliliğini gösteren pH ise 5.97-7.42 arasındadır. Organik madde düzeyleri en düşük %3.2 ile 15.93 arasında olmuştur. Buradan genelde organik madde düzeylerinin yüksek olduğunu görüyoruz. Kireç yüzdeleri ise %0.32 ile 14.94 arasında olup düşük kireç yüzdesi anlamına gelmektedir. Toprak fosforu açısından ise az ya da çok az fosfor varlığında doğal alanlarda salep yetiştiği kanaatine varılmıştır. Ancak fosfor varlığının 3-8 aralığına çekilmesi bitki gelişimi daha olumlu etkileyebilir. Toprak tuzluluk veya iletkenliğini gösteren EC değerleri ise normal düzeyler arasındadır.

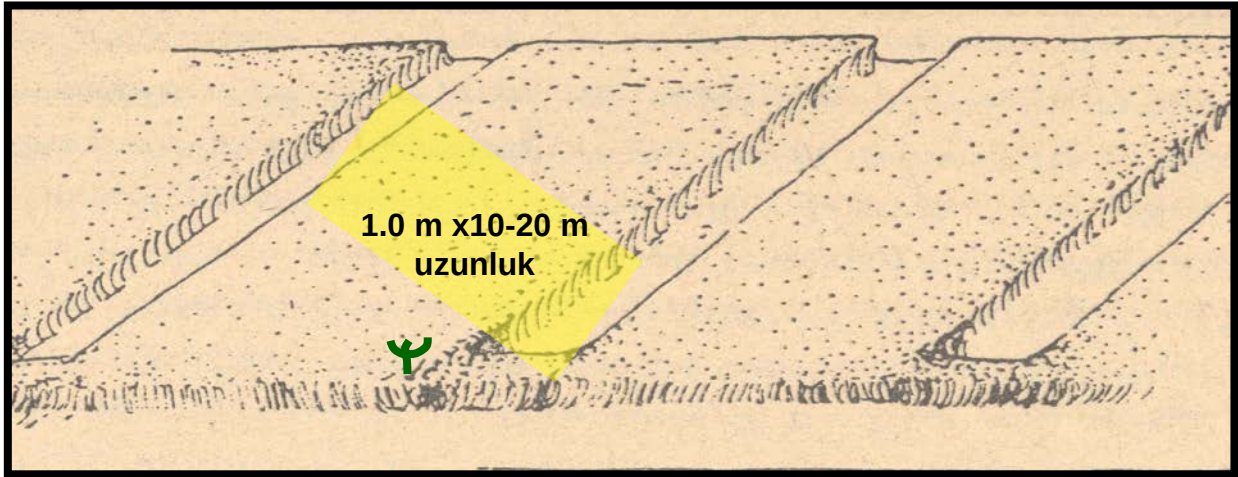
Proje çerçevesinden salep tesisi yapılacak alanlar doğal alanlarla karşılaştırıldığında pH açısından doğal alanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle toz kükürt kullanarak pH'nın düşürülmesi planlanmıştır. Organik madde düzeyleri ormantoprağı1 adlı alan hariç genelde %3-5 arasındadır. Bu nedenle tesis yapılacak alanlarda Murat Irmak örneği hariç orman toprağı kullanarak organik madde düzeyinin artırılması tavsiye edilmiştir. Belediye arazisi 5'te ise uygulama alanına 20 kg TSP gübresi tavsiye edilmiştir.



Şekil 3 Toprak Hazırlık Çalışmaları

2.6 Dikim Yerlerinin Hazırlanması

Aşağıdaki Şekil 4’teki resimlerde görüldüğü gibi geniş set gibi görülen “set” de denilen yerlere dikim işlemleri yapılmıştır. Dikim yapılan set örneği aşağıdaki Şekil 5’teki Orman Fidanlık resminde verilmiştir. Yerden 15-20 cm yüksekliği 1 m genişliğinde tahta denilen zemin hazırlığından sonra dikim yapılmıştır. Dikimden önce yabancı ot tohumlarının çimlendirildikten sonra mekanik veya ot ilaçlarıyla ilaçlanması tavsiye edilmektedir. Gerekirse yabancı ot tohumlarının çimlenmesini arttırmak ve hızlandırmak için sulama yapılmalıdır. Özellikle ayırıkların veya çok yıllık yoncaların bulunması halinde sistemik ot ilaçlarıyla ilaçlanması gerekmektedir. Tek yıllık yabancı otlar elle çekilerek temizlenebilir.



Şekil 4 Setlerin Hazırlanışı Konusunda Teknik Bilgiler



Şekil 5 Akdağmadeni Orman Fidanlık İşletmesi Arazisinde Hazırlanmış Tahta Örneği

2.7 Doğal Alanlardan Salep Toplama Faaliyetleri

Salep tesisi ve kimyasal analizleri için toplama faaliyeti gerçekleştirilmiştir (Şekil 6). Akdağmadeni’nde doğal alanlardan salep toplama işlemleri yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda 450 kg salep yumrusu toplanmıştır. Bunun 50 kg’ı kimyasal analizler için Enstitüye gönderilmiştir. Geri kalanı salep tesisinde kullanılmak üzere Akdağmadeni’nde gölge - serin bir alanda bekletilmiştir.



Şekil 6 Doğal Salep Alanlarından Toplama Faaliyetlerinden Görüntüler

3. BULGULAR

3.1 Bölgeden Toplanan ve Tür Teşhisi Yapılan Yumrular



Şekil 7 Orchis tridentata



Şekil 8 Dactylorhiza romana-Yöresel adı: Çatalbaş



Şekil 9 Orchis mascula subs. pinetorum



Şekil 10 Orchis purpurea caucasia

3.2. Yumruların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toplanan yumrular boyca ve iç doluluğu bakımından oldukça farklılık göstermiştir. Çok küçük veya içi tamamen boşalmış yumrular çoğunluktadır. Hâlbuki yumru kalitesi salep veriminde, yetiştiricilikte önemli olabilir.

Akdağmadeni civarından toplanan salep türlerinin doğal ortamındaki kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından analizler yapılmıştır. Bu analizler için yöreden toplanarak getirtilen taze yumrular tür teşhisleri yapıldıktan sonra uygun şekilde hazırlanarak glikomannan, mannoz, glikoz, azot, protein, kül, kuru madde ve nem içerikleri belirlenmiştir. Yapılan analizlere ait sonuçlar Tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

Tablo 5 Salep Örneklerinin Kalite Özellikleri

Türler	Glikomannan (%)	Mannoz (%)	Glikoz (%)	Azot (%)	Protein (%)
<i>Dactylorhiza romana</i>	50,54	33,13	17,40	0,604	3,77
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>pinetorum</i>	35,72	25,64	10,07	0,69	4,31
<i>Orchis tridentata</i>	33,63	24,89	8,73	0,53	3,31
<i>Orchis purpurea</i> subsp. <i>caucasica</i>	38,33	28,78	9,54	0,57	3,56

Tablo 6 Salep Örneklerinin Kalite Özellikleri

Türler	Kül (%)	Kuru madde (%)	Nem (%)
<i>Dactylorhiza romana</i>	6,4	90,6	9,4
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>pinetorum</i>	11,05	91,4	8,6
<i>Orchis tridentata</i>	7,36	91,7	8,3
<i>Orchis purpurea</i> subsp. <i>caucasica</i>	16,73	92,3	7,7

Yapılan analiz neticesinde, salep yumrularında kıvam verici özelliğini ve buna bağlı olarak kalitesini belirleyen en önemli bileşen olan glikomannan açısından en yüksek değere (%50,54) bölgede çatal salep olarak bilinen *Dactylorhiza romana* türünde ulaşıldığı görülmektedir. Bunun yanında bölgeden toplanan diğer türler olan *Orchis mascula* subsp. *pinetorum* (35,72), *Orchis tridentata* (33,63) ve *Orchis purpurea* subsp. *caucasica* (38,33) türlerinde de glikomannan içeriğinin ülkemizde yayılış gösteren ve toplanan salep türleri ile karşılaştırıldığına ortalamanın üzerinde olduğu ortaya çıkmıştır. Analiz sonuçlarıyla ilgili bir diğer nokta çok erken dönemde salep hasadı nedeniyle komponentlerde azalma söz konusu olacağından bu oranlar iyi bir hasat yönetimi ile daha yukarılara çekilebilir.

3.3 Dikim ve Çimlenme

Eylül 2016'da daha önce hazırlanan 1.0 m genişliğindeki tahtalara 10 cm sıra üzeri olacak şekilde ve 25 cm aralıklı damlama hortumlarının 5-8 cm yanlarına gelecek şekilde her iki yanına dikim işlemleri yapılmıştır. Dikim işlemlerinden sonra belirli aralıklarla ihtiyaç duyuldukça toprak nem durumuna göre damlama sulama yapılmıştır. Dikimlerde İzmir yöresinde başarılı sonuçlar verdiği belirtilen *Orchis sancta* ve *Serapias vomeracea* ile bölgeden toplanan *Dactylorhiza romana*, *Orchis mascula* subsp. *pinetorum*, *Orchis tridentata*, *Orchis purpurea* subsp. *caucasica* türleriyle yapılmıştır.

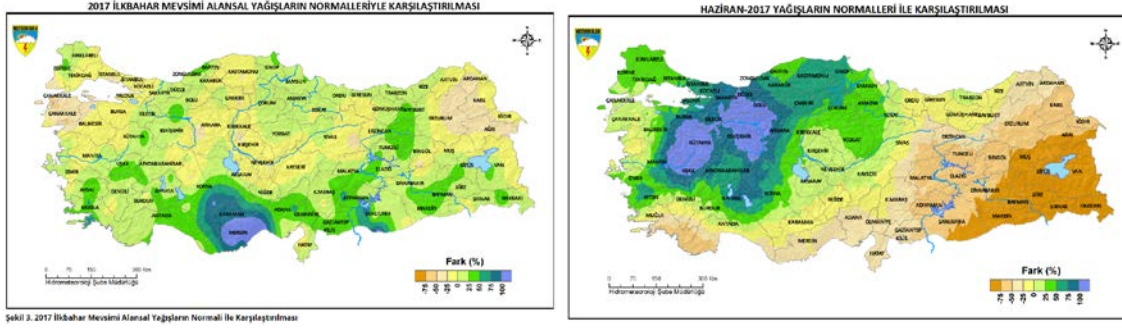
Eylül ekimden itibaren çimlenmeler başlamıştır. İzmir gurubu erkenci olmasının etkisiyle dikimden önce çimlenmeye başlamışlardır (Şekil 11).



Şekil 11 Ekmeye Hazır İzmir Grubu Sahlebleri

3.4 İklim

İklim özellikleri sıcaklık açısından uzun yıllar ortalamalarına yakın olmakla beraber yağış rejimi yönünden olağandışılık yaşamıştır (Şekil 12). Nisan-Mayıs 2017 aylarında çok sık yağış olmuştur. Meteoroloji verilerine göre İlkbahar toplamda %25'lik bir fark görülmesine rağmen yağışların büyük kısmı Nisan-Mayıs-Haziran'da düşmüştür. 2017-Şubat ayı ise ortalamaların çok çok altında (27 mm uzun yıllar ortalaması ve 5 mm Şubat 2017 ortalaması) olması nedeniyle bu koşullarda optimum gelişme gösteren ve hava yoluyla yayılan *Alternaria* hastalığına yakalanmışlardır. Bu hastalığın bitki üzerindeki etkisi yeşil aksamda önce nekrotik kurumalar ardından bütün yaprağın kurummasına yol açmaktadır. Bu patojen ılık havayla beraber nemli havayı çok sevmekte ve çok hızlı gelişme göstermektedir. Sonuç olarak salep bitkilerinin çoğunluğunda üst aksam yumru gelişmesi tamamlanmadan çökmüştür. Bunun sonucunda nadiren (%15'in altında) bitkiler yumru geliştirmişlerdir.



Şekil 12 İlkbahar Mevsimi Alansal Yağışların Normalleriyle Karşılaştırılması

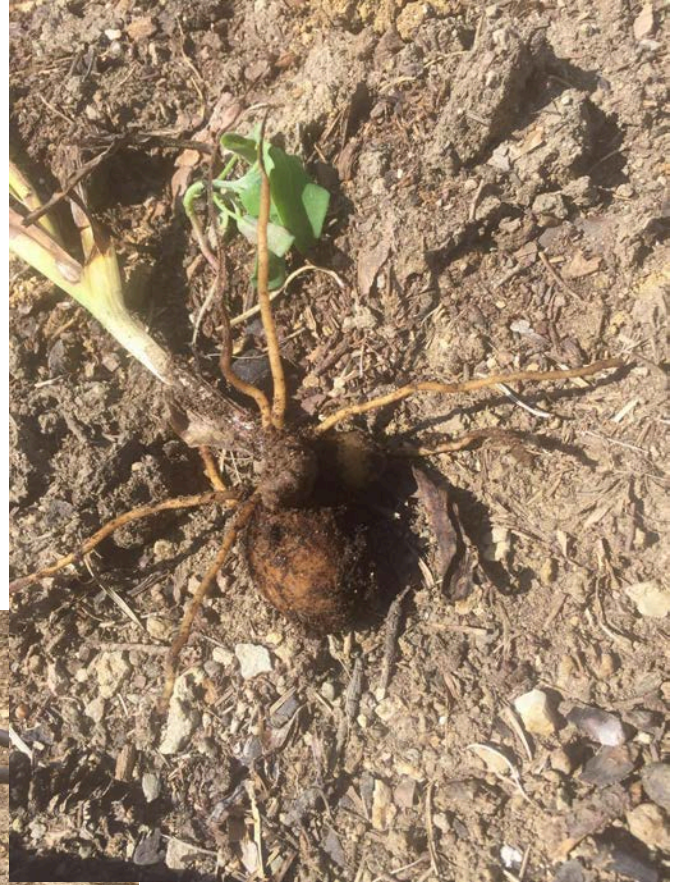
3.5 Olgunluk

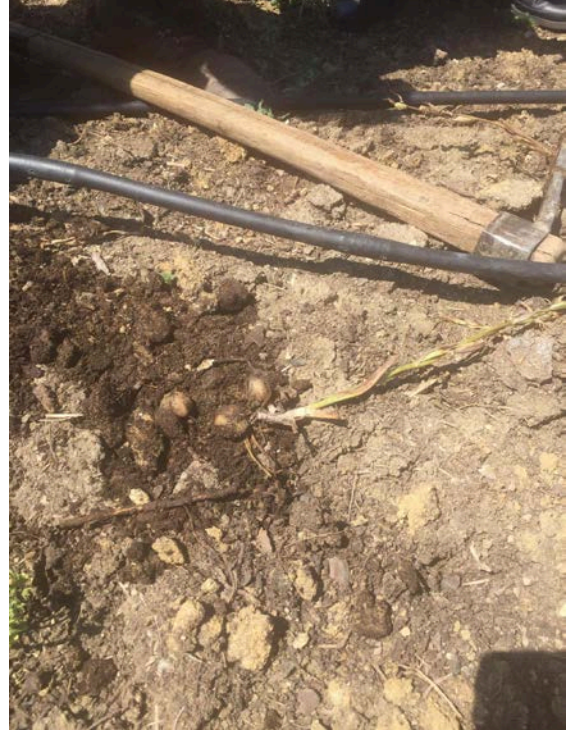
Temmuz Ayı içerisinde yapılan gözlemlerde İzmir'den getirilen yumrularla yapılan alanda %10-15 civarında bir bitki olduğu gözlenmiştir. Bunu sırasıyla Topakbaş (%5-10) ve Çatalbaş (yaklaşık %5) tipleri izlemiştir. Gelişme dönemi olarak büyük diyebileceğimiz 15-20 cm boyuna ulaşmış bitkilerde çiçek saplarının büyük oranda kuruduğu ancak yer yer yeşil canlı dokularında gözlemlendiği bir dönemdi. Daha küçük bitkilerde ise tamamen üst aksam kurumuştur. Proje ekibinde İzmir-Tarımsal Araştırma Enstitüsünde görevli kişiler İzmir'de Enstitü alanında yapılan salep parsellerinde de benzer sonuçların alındığını yüksek yağış ve sıcaklık nedeniyle bitki kayıplarının oluştuğunu ifade etmişler.

Akdağmadeni ilçesinde oluşturulan parsellerdeki bitkilerden rasgele örnekleme yapılarak yumru kontrolleri yapılmıştır. İzmir gurubunda ortalama yumru adedi ikiden fazla olmakla beraber yumru büyüklükleri değişmektedir. Diğer gelişme gösteren Çatalbaş gurubu ise ortalama yine iki civarında yumru vermiştir. Açılan bütün ocaklarda en az bir adet yumruya raslanmıştır. Bir istatistiki analiz yapmamakla beraber genelde büyük bitkilerde daha büyük ve daha fazla sayıda yumru gözlenmiştir.

3.6 Bölgede son dönemde çekilen görseller







Şekil 13 Ekim Yapılan Alanların 1. Yıl İtibariyle Görüntüleri

3.7 Ekonomik Analiz

Ülkemizde yaklaşık 50.000 kg kuru salep üretilmektedir.

Bu da yaklaşık 300.000 kg yaş yumrudan elde edilir.

Yaklaşık 6 kg yaş yumrudan 1 kg kuru salep elde edilmektedir.

1 kg yaş salep için için yaklaşık 150-200 bitkiden toplanır.

Bir adet yumru yaklaşık 5 gram gelmektedir.

Bunun için 120 milyon salep bitkisi toplanmalıdır.

Bir dekara 200 kg yumru dikilir.

Dekara sadece yumru maliyeti: 9.000 TL

Tazesinin kilo fiyatı (2015): 30 TL

Tazesinin kilo fiyatı (2016): 40 TL

Tazesinin kilo fiyatı (2017): 45 TL

Toplama Sezonu: 15 Mayıs-15 Haziran

Akdağmadeni salepleri glikomannan içeriği: Türkiye’de birinci sıradadır. Bu nedenle

Akdağmadeni için yüksek glikomannan içeriği rakım ve türle ilgilidir denilebilir.

Bitki olgunluğu görünümüne gelmesi süresi: 2 ile 4 yıl arası

Bir toplayıcı günde 10 kg toplayabilmektedir.

Toplama sezonu yaklaşık bir ay devam etmektedir.

Kişi başı aylık 25 gün çalışması halinde 250 kg’dır.

Kişi başı gelir: 11.250 TL / ay

İnternet sitelerinde kuru toz fiyatı: > 400 TL/kg

Ekonomik Eşdeğeri = $30.000 \times 45 = 1.350.000$ TL

Toz haline getirilmesi halinde elde edilecek toplam değer: 2.000.000

Katma değer: > 800.000 TL

Proje alanı getirisi tahmini:

Yumru verimi ortalama her bitki 2 yumru verir.

Birisi tesis için ayrılıp diğeri pazarlandığı takdirde bir yumru pazarlanır.

Bir dekardan ortalama iki yumrudan birisinin pazara sunulması halinde:

Dekar başına 200 kg pazarlanabilir ürün alınır.

Toplam tesis edilen alan 2.5 dekar

İlk yıl etrafını çevirme maliyet: 4.000 TL/2.5 da

İlk yıl toprak hazırlığı ve bakım: 2.000 TL/2.5 da

Toplam tesis maliyeti (çit çevirme ve bakım dahil): 6.000 TL / 2.5 da

Dekar başına maliyet = $6.000 \text{ TL} / 2.500 \text{ TL} = 2.400 \text{ TL/da}$

Toplam ürün = $2.5 \text{ da} \times 200 \text{ kg ürün} = 500 \text{ kg}$

2.5 dekardan sağlanabilecek toplam gelir = $500 \text{ kg} \times 45 \text{ TL/kg} = 22.500 \text{ TL}$ olacaktır.

Toplam tesis maliyeti: 18.500 TL

Dekar başına gelir ise = $200 \text{ kg} \times 45 = 9.000 \text{ TL}$ olacaktır.

Tesis maliyeti düşüldüğünde net gelir = $9.000 \text{ TL/da} - 2.400 \text{ TL/da} = 6.600 \text{ TL/da}$

Çit çevirme (bir dafaya mahsus) hariç tutulduğunda = $9.000 - 1.400 = 7.600 \text{ TL}$ net gelir elde edilebilecektir.

Kültür koşullarında salep yetiştiriciliği yapıldığında buğdaydan alınan 200-300 TL/da gelir düşünüldüğünde onlarca kat daha fazla gelir getirme potansiyeli vardır.

Bitki başına 3 yumru alınması halinde gelir hızlı bir şekilde artacaktır.

Tablo 7 Yumru Adedine Göre Elde Edilen Hasılat

Bitki Başına Elde Edilen Ortalama Yumru (Adet)	Ortalama Hasat Edilen Yaş Yumrunun Ağırlığı (gr)	Dekara dikilen Yumru Adedi	Fazla yumruların satışı durumunda elde edilen kazanç (TL/da)
1	5	40000	0
2	5	40000	9000
2,5	5	40000	13500
3	5	40000	18000
4	5	40000	27000

Tablo 8 Gelir Gider Tablosu

	1.yıl	2.yıl	3.yıl	4.yıl
Gelirler (TL/da) (2 yumru elde edilirse)	9000	9000	9000	9000
Giderler (Toprak Hazırlama, Bakım, Sulama, Koruma) (TL/da)	-2400			
Giderler (Yumru) (TL/da)	-9000			
Net Kazanç	-2400	9000	9000	9000

4. Genel Sonuç

Salep bitkisi yumruları doğadan toplanarak ticari kullanıma sunulmaktadır. Salep verimi genelde bir yumruya karşılık bir yeni yumru elde edilmesi şeklindedir. Bu nedenle nesli tükenme tehlikesi altındadır. Bu nedenle tarla koşullarında yetiştiriciliğinin yapılması son derece önem arz etmektedir.

Yürütülen bu proje ile Ege Bölgesinden getirilen iki tür ve bu bölgeden toplanan dört tür olmak üzere toplamda altı farklı salep türü denemeye alınmıştır. Yukarıdaki resimlerden de anlaşılacağı üzere bu çalışma sonucunda çok önemli bazı kazanımlar elde edilmiştir. Bunlar aşağıdaki gibidir:

1. İzmir’de üstün performans gösterip 3-5 yumru verebilen *Serapias vomeracea* (Burm.fill.) Brig. ve *Orchis sancta* L. başarılı bir şekilde bitki ve çiçek oluşturmuşlardır. Ancak hastalık nedeniyle canlı bitki sayısı %10-15 civarındadır. Genel olarak bu proje kapsamında denemeye alınan tipler içerisinde en iyi performans gösteren tipler olmuşlardır. Bunlarında ortalama yumru adedi 2 ve üzeridir. Bu başarılı bir sonuçtur.

2. Analiz sonuçlarına göre Akdağmadeni’nden toplanan saleplerde en önemli madde olan glikomannan oranı son derece yüksektir. Ancak yumru toplama dönemi başında kuru madde oranı dönem sonuna göre yarı yarıya düşüktür. Özellikle toplayıcılar diğer toplayıcılardan daha erken davranmak için erken sökümler yapmaktadır. Bu da çoğu yumruların içini tam doldurmadan yeterince enerji ve diğer maddeleri depo organlarına göndermeden hasat yapılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle erken toplama engellenmeli yeterince olgunluğa ulaşmamış bitkilerin yumruları toplanmamalıdır.
3. Dikim sırasında yumru kalitesi yüksek olmalıdır. Özellikle iri yumrular dikimde tercih edilmelidir.
4. İklim durumu göz önünde bulundurulmalıdır ve Alternaria için uygun koşullar ortaya çıktığı takdirde yapraklı bitkilerde ilaçlı mücadele düşünülmelidir. Ancak salep bitkisi için ticari ilaç tavsiyesi henüz ticari yetiştiricilik yapılmadığından bulunmamaktadır. Bu nedenle Alternaria için yakın akrabalarda başta olmak üzere önerilen ilaçlar denenmelidir.
5. Yumruların dikim öncesi yıkaması/ıslatılması büyük kasalar daha küçük bölümlere ayrılarak ıslatma işlemi yapılmalı bu yolla patojenlerin bütün yumrulara bulaşması önlenmelidir. Yine patojenlere karşı yumru ilaçlaması düşünülmelidir.
6. Genç bitkilerin kışın düşük sıcaklıklardan zarar görmesini engellemek için net ya da malç kullanılmalıdır.
7. Özellikle İzmir’den getirilen Orchis sancta ve Serapias vomeracea türleri ile Yozgat ormanlarından bu çalışma için toplanan Topakbaş olarak isimlendirilen tipler iki veya daha fazla yumru ortalamasıyla kültür salebi yetiştiriciliğine uygun görülmektedir. Çatalbaş türünün (Dactylorhiza romana) kimyasal analiz sonuçlarına göre en yüksek glikomannan oranına sahip olmasına rağmen bu yıl yapılan gözlemlerinde iyi gelişme göstermediği anlaşılmıştır.
8. Yetiştiricilik yaparken özellikle 3 yumru veren tipler mutlaka tekrar dikim amacıyla kullanılmalı bu yolla genetik iyileştirme yapılmalıdır. Üç veya daha fazla yumru veren tiplere özel dikkat gösterilmelidir. Yumru sayısını ve büyüklüğünü etkileyen faktörler genetik ve çevresel faktörlerden oluşmaktadır. Bu nedenle genetik olarak bir yandan iyileştirme yapılırken diğer yandan yumru kalitesi, sağlığı, sulama, yabancı ot mücadelesi gibi uygulamalar iyileştirilmelidir.
9. Tesisi yapılan salep alanlarında 2017 baharında görülen aşırı yağışlar ve yüksek sıcaklığın etkisiyle ortaya çıkan Alternaria hastalığı nedeniyle yapılan görüşmeler

neticesinde alanlardan analiz amacıyla da olsa sökümünün yapılmamasına, olduğu şekliyle muhafaza edilmesine karar verilmiştir.

10. Doğal olarak salep görülen alanlarda yapılan toprak analiz sonuçlarına göre doğal alanlarda genellikle kumlu-tınlı, pH yönünden 6-7 aralığında, organik madde yönünden %3-7 arasında olduğu, toplam kireç oranı %1, Düşük EC ve düşük fosfor düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Üretim alanlarının planlanmasında bu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Salep önemli tıbbi aromatik bitkilerdendir ve çok sayıda üründe hammadde olarak kullanılmaktadır. Yukarıdaki maddelerden de anlaşıldığı üzere önemli bir salep üretim merkezi olan Akdağmadeni'nde salep üretim statüsü ile son derece önemli bir bilgi birikimi oluşmuştur. Bu bilgiler gelecekte yapılması düşünülen çalışmalarda önemli bir alt yapı oluşturacaktır.

Kaynaklar

1. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yetkilileri ile yapılan görüşmeler
2. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Salep Eylem Planı 2014-18
3. Web of Science-makaleler
4. Akdağmadeni ilçesindeki toplayıcılar ile yapılan görüşmeler
5. İlgili alanlarda yapılan incelemeler
6. Keçeli ve Konar, 2003. Gıda Dergisi sh. 415.