BAHÇE
Dergisi ∘ Journal
www.bahcejournal.org

MAKALE BİLGİLERİ || *ARTICLE INFO*

Dil || *Language*
Türkçe || *Turkish*

Türü || *Type*
Araştırma Makalesi || *Research Article*

Sorumlu Yazar || *Corresponding Author*
Cansu DÖLEK
cansudolek.90@gmail.com

Anahtar Kelimeler || *Keywords*
salep, yumru, çimlenme, gübreleme, verim || *salep, tuber, germination, fertilization, yield*

Gönderilme Tarihi || *Received*
30 Ocak/*January* 2026

Kabul Tarihi || *Accepted*
08 Haziran/*June* 2026

Yayın Tarihi || *Published*
27 Temmuz/*July* 2026

DOI
https://doi.org/10.53471/bahce.1876507

Lisans || *License*
CC BY 4.0

Çukurova Koşullarında Farklı Uygulamalarla Salep Yetiştiriciliğinin İncelenmesi

Saliha ÖZTÜRK[1], Sümeyra EMİROĞLU[2], Cansu DÖLEK[3]*, Fahriye Bihter ZAİMOĞLU ONAT[4]

1,2,3,4: Çukurova Üniversitesi, Kozan Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kozan/Adana, Türkiye

1: Öğrenci — ORCID: 0009-0009-0634-0923
2: Öğrenci — ORCID: 0009-0005-2525-7480
3: Dr. — ORCID: 0000-0001-7628-0676
4: Doç. Dr. — ORCID: 0000-0003-0418-3345

Bu çalışma, Adana ili Kozan ilçesinde *Orchis sancta* türü salep orkidesinin kültüre alınabilirliği ve 3 farklı organik gübre (kontrol, hümik asit, deniz yosunu, solucan gübresi) uygulamasının yumru verimine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Hümik asit 10 litreye 100 ml ve deniz yosunu ve solucan gübresi 10 litreye 200 ml olacak şekilde kullanılmıştır. Deneme sonucunda, hümik asit uygulaması yaprak boyunu ortalama 4,39 cm'ye, yaprak sayısını 10,38 adete yükseltmiş; solucan gübresi ise ortalama yumru sayısını 2 adet/yumru'ya çıkarmıştır. Deniz yosunu uygulamasında ise yumrularda şekil bozuklukları ve çürüme görülmüştür. Çalışmada yumru ağırlıkları 2,96 g –7,07 g arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak *Orchis sancta*'nın bölge koşullarına yüksek adaptasyon gösterdiği ve organik gübrelerle desteklendiğinde verim ve kalite artışı sağladığı tespit edilmiştir. Solucan gübresinin katı formda kullanımı, yumru kalitesini koruyarak verim artışına katkı sağlamıştır. İleride yapılacak çalışmalarda, farklı organik gübre dozları ve farklı habitatlarda tür adaptasyonu ile verimlilik analizlerinin yapılması.

Investigation of Salep Cultivation With Different Practices in Çukurova Conditions

This study was conducted to investigate the cultivability of the *Orchis sancta* orchid species in Kozan district of Adana province and the effects of three different organic fertilizer applications (control, humic acid, seaweed, worm compost) on tuber yield. The research was carried out according to a randomized block design with three replications. Humic acid was applied at a rate of 100 ml per 10 litres, and seaweed and worm compost at a rate of 200 ml per 10 litres. The results showed that humic acid application increased the average leaf length to 4.39 cm and the number of leaves to 10.38; worm compost increased the average number of tubers to 2 tubers/tuber. Seaweed application resulted in deformities and rotting of the tubers. Tuber weights ranged from 2.96 g to 7.07 g. In conclusion, it was determined that *Orchis sancta* showed high adaptation to the regional conditions and that support with organic fertilizers increased yield and quality. The use of vermicompost in solid form contributed to increased yield while preserving tuber quality. Future studies are recommended to analyse species adaptation and productivity at different organic fertilizer doses and in different ecological regions.

GİRİŞ

Son yıllarda küresel ölçekte organik ürünlere olan talep hızla yaygınlaşmakta olup bu kapsamda tıbbi ve aromatik bitkilerin ekonomik ve ekolojik açıdan önemi giderek artırmaktadır. Özellikle gıda, kozmetik, ilaç ve parfümeri sektörlerinde yaygın olarak kullanılan bu bitkiler, birçok ülkenin kalkınma stratejilerinde önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye, sahip olduğu zengin florasıyla endemik tıbbi ve aromatik bitkiler açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden birisidir (Özhatay et al., 1997; Karaman, 2009). Bu açıdan, söz konusu bitkilerin sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesi hem ekosistemlerin korunması hem de kırsal kalkınmanın desteklenmesi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Türkiye Orchidaceae familyası açısından zengin bir floraya sahip olup farklı kaynaklara göre yaklaşık 24 cins ve 90'ın üzerinde orkide türünü barındırmaktadır. Bu türlerin bir kısmı, özellikle *Anacamptis*, *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias* ve *Dactylorhiza* gibi cinslere ait türler, salep üretiminde kullanılmaktadır. Salep elde edilen tür sayısı kaynaklara bağlı olarak değişmekle birlikte genellikle 8-10 cins içerisinde yer alan sınırlı sayıda türü kapsamaktadır (Sezik, 1984; Tekinşen, 2005). Salep, geçmişten günümüze kadar gıda ve içecek sektörlerinde değerlendirilmiş, özellikle kış aylarında tüketilen salep içeceği ve dondurma üretiminde temel hammadde olmuştur. Ayrıca halk hekimliğinde soğuk algınlığı, öksürük ve sindirim sistemi rahatsızlıklarının tedavisinde ve bağışıklık güçlendirici olarak da kullanılmaktadır (Karaman, 2009). Ancak, artan taleple birlikte doğal alanlardan kontrolsüz ve yoğun şekilde salep toplanması, salep orkidesi populasyonlarının giderek azalmasına ve birçok türün yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olmuştur.

Salep orkidesi türleri, mikoriza mantarları ile simbiyotik ilişki kurarak yaşam döngülerini sürdüren, yumrulu ve çok yıllık bitkilerdir. Sandal (2009), tohumların çimlenebilmesi için mikoriza mantarlarının varlığının zorunlu olduğunu, bu durumun doğal populasyonların yenilenmesini ve kültür ortamında çoğaltılmasını güçleştirdiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda, salep orkidesi türlerinde her yıl mevcut (ana) yumrunun bir adet yeni (yavru) yumru oluşturduğu ve bu süreç sonunda ana yumrunun öldüğü belirlenmiştir. Bu nedenle, bitkide gözlenen iki yumrudan biri ana yumruyu, diğeri ise yeni oluşan yavru yumruyu temsil etmekte olup, bu durum gerçek anlamda bir çoğalmadan ziyade neslin devamını sağlayan bir yenilenme mekanizmasıdır. Ancak uygun kültür koşullarında bazı türlerde birden fazla yavru yumru oluşabildiği de bildirilmektedir. Salep bitkisi toprak istekleri bakımından hafif alkali pH, organik maddece zengin, kumlu-tınlı toprakları tercih etmektedirler (Sezik, 1984; Orman Genel Müdürlüğü, 2014).

Türkiye'de salep üretiminin yoğunlaştığı üretim bölgeleri Akdeniz, Ege, Karadeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'dir. Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Adana ili, özellikle Kozan ilçesi, çam ve meşe ormanları ile kaplı salep orkidesi için uygun ekolojik koşulları sunmaktadır. Son dönemde narenciye üretimine alternatif arayışları kapsamında lavanta bitkisi gibi aromatik türlerin bölgeye adapte edilmesine yönelik çalışmalar yürütülmüş, bu doğrultuda salep orkidesinin de kültüre alınması hedeflenmiştir. Özellikle zeytin ve narenciye bahçelerinde ara ürün olarak yetiştiriciliğinin önerilmesi, çiftçilere ikinci bir gelir kaynağı sağlama yoluyla maliyetlerin düşürülmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bu araştırma, Adana ili Kozan ilçesinde doğal olarak bulunan ve yüksek glikomannan içeriği ile öne çıkan *Orchis sancta* L. türünün kültüre alınabilirliği ve organik gübre uygulamalarının büyüme özellikleri ve verim üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma Adana ili Kozan ilçesinde yer alan Kozan Meslek Yüksekokulu Kampüsü içerisindeki araştırma alanında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlı olarak yürütülmüştür. Deneme materyali olarak Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü'nden temin edilen *Orchis sancta* salep türü kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ana yumru büyüklüklerinin seçimi dikkatli bir şekilde yapılmıştır. (Şekil 1).



Şekil 1. Salep yumrularının dikilmeden önceki durumu

Metot

Araştırmada ana faktör olarak farklı gübre türleri (kontrol, Humik asit, deniz yosunu ve solucan gübresi) incelenmiştir. Hümik asit 10 litreye 100 ml ve deniz yosunu ve solucan gübresi 10 litreye 200 ml olacak şekilde kullanılmıştır. Salep bitkisi hafif gölge alanları tercih ettiği için her blokta siyah file çekilerek gölgeleme yapılmıştır. Çalışmada uygulanan dozlar Dölek ve Özkaya (2024)'nın bildirdiğine göre yapılmıştır. Her parsele 5 salep yumrusu olmak üzere toplam 15 adet yumru dikilmiştir. Araştırma tarla koşullarında, yağış ve bazı hayvanların zararından korunmak amacıyla uygulama kasalarında yetiştirilecek şekilde planlanmıştır. Salep yumruları dikilmeden önce kasalara orman toprağı doldurulmuş ve yumruların filizleri toprak üstünde kalacak şekilde 10 cm derinliğe 20 Ekim 2023 tarihinde dikilmiştir. 10 Şubat 2024 tarihinden itibaren gübreleme periyodik olarak 28 günde bir sürdürülmüştür. Dikimler yapılırken yumrulara mantari etmenlerden korunmak amacıyla fungusit (Mancozep) uygulaması yapılmıştır. Daha sonra araştırmada yer alan organik gübreler uygulanmıştır. Bitkilere hasada kadar düzenli olarak hümik asit, deniz yosunu ve solucan gübresi uygulamaları yapılmış, gerekli bakımlar gerçekleştirilmiştir. Hasattan sonra her parselden alınan yumruların ölçümleri ve tartımları tamamlanmıştır.

İstatistik analiz

Elde edilen yumru eni, boyu, ağırlığı, sayısı, yaprak eni, boyu ve sayısı gibi değerlere JMP 13.0.1 paket programında varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklar LSD testine göre belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Salep bitkisinin fenolojik gözlemleri kapsamında, bitkilerin toprak yüzeyine ilk çıkışının 7 Kasım 2023 tarihinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu dönemde herhangi bir gübreleme uygulanmamıştır. Tüm yumruların yüzeye çıkışı 6 Aralık 2023 tarihine kadar tamamlanmıştır ve bu tarihte yapraktan püskürtme yöntemiyle hümik asit, deniz yosunu ve solucan gübresi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. 20 Aralık 2023 tarihinde fidelerin sağlıklı bir gelişim gösterdiği belirlenmiş; 21 Aralık 2023 tarihinde yapılan örnekleme ile yumru oluşumu kontrol edilmiş, bu aşamada bitkilerin birinci yumruyu oluşturduğu ve ikinci yumru sapının oluşmaya başladığı gözlemlenmiştir.

Salep fideleri 4 Ocak 2024 tarihi itibarıyla ortalama 12-17 adet arasında yaprak sayısına ulaşmış ve bu artış yumru sayısı ve kalitesine ilişkin olumlu bir gösterge olarak değerlendirilmiştir. 10 Şubat 2024 tarihinden itibaren gübreleme periyodik olarak 28 günde bir sürdürülmüştür. 29 Şubat 2024'te çiçek sapları belirginleşmeye başlamış ve bazı bitkilerde ilk tomurcuklar açmıştır. Bu bölgedeki çiçeklenmenin, diğer üretim bölgelerine kıyasla daha erken gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Son organik gübre uygulaması 5

Mart 2024 tarihinde gerçekleştirilmiş olup 1 Nisan 2024 tarihinde ise *Orchis sancta* salep türü çiçeklenme dönemine girmiştir. Çiçeklerin yaklaşık %70-80 oranında açmasıyla birlikte 27 Nisan 2024 tarihinde hasat yapılmıştır.

Çizelge 1. Salep bitkisinde büyüme özellikleri ve yumru ağırlığı ölçümleri

Uygulamalar	**Yaprak Boyu (cm)**	**Yaprak Eni (cm)**	**Yaprak Sayısı (adet)**	**Yumru Boyu (cm)**	**Yumru Eni (cm)**	**Yumru Ağırlığı (g)**	**Ortalama Yumru Sayısı (adet)**
Kontrol	4,13 A	1,18	9,66 A	21,55	18,17	7,07	1,52
Hümik Asit	4,39 A	1,05	10,38 A	17,48	14,18	4,19	1,65
Deniz Yosunu	2,71 C	1,00	6,93 B	15,61	12,30	2,96	1,46
Solucan Gübresi	3,48 B	1,04	9,55 A	16,90	14,00	5,61	2,00
LSD	0,515***	Ö.D	2,108**	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

****:** p>0,01; ***: p>0,001; Ö.D: Önemsiz Düzeyde

Yapılan varyans analizleri sonucunda yaprak boyu (p<0,001) ve yaprak sayısı (p<0,01) özelliklerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Yaprak eni, yumru eni, yumru boyu, yumru ağırlığı ve ortalama yumru sayısı ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Yaprak boyu açısından en yüksek değere hümik asit uygulamasında (4,39 cm) ulaşılmış, bunu kontrol (4,13 cm) ve solucan gübresi (3,48 cm) uygulamaları takip etmiştir. En düşük değer deniz yosunu uygulamasından (2,71 cm) elde edilmiştir. Yaprak eni değerleri 1,00–1,18 cm arasında değişmiş olup, en yüksek değer kontrol grubunda gözlenmiştir. Yaprak sayısı açısından hümik asit uygulaması (10,38 adet) en yüksek değeri gösterirken, bunu kontrol (9,66 adet) ve solucan gübresi (9,55 adet) uygulamaları izlemiştir. En düşük yaprak sayısı ise deniz yosunu uygulamasında (6,93 adet) tespit edilmiştir. Yumru boyu 15,61–21,55 cm, yumru eni 12,30–18,17 cm, yumru ağırlığı ise 2,96–7,07 g arasında değişmiştir. Ortalama yumru sayısı ise en yüksek solucan gübresi uygulamasında (2,00 adet) ve en düşük deniz yosunu uygulamasında (1,46 adet) belirlenmiştir.

Şekil 2 ve 3'te salep bitkisinin gelişim evreleri ve yumru morfolojisi gösterilmiştir. Yumru sayısına ilişkin olarak deniz yosunu uygulamasında 15 bitkiden 9'unda tekli, 5'inde ikili ve 1'inde üçlü yumru oluşmuştur. Hümik asit uygulamasında ise 14 bitkiden 10'unda tekli, 3'ünde üçlü ve 1'inde dörtlü yumru gözlenmiştir. Solucan gübresi uygulamasında ise 15 bitkiden 7'si tekli, 5'i üçlü, 2'si ikili ve 1'i dörtlü yumru oluşturmuştur. Yumru sayısı arttıkça yumruların boyutları azalma eğilimi göstermektedir. Ticari olarak kullanılabilir olan büyük yumrular genellikle ilk oluşanlardır; sonraki yumrular tohumluk olarak değerlendirilmektedir (Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü [Doğu Akdeniz TAGEM], 2021). Yumru ağırlığı bakımından uygulamalar arasında sayısal farklılıklar gözlenmesine rağmen, yüksek varyasyon nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenememiştir. Özellikle kontrol grubunda gözlenen geniş varyasyon aralığı, sonuçların istatistiksel olarak ayrışmasını sınırlandırmıştır. Sağlıklı yumru temininde güçlük yaşanması nedeniyle düşük sayıda materyal kullanılmıştır.



Şekil 2. Salep bitkilerinin dikim, yaprak, çiçek ve kök gelişimi görünümü



Şekil 3. Salep yumruları hasat edildikten sonra yumru adedi ve boyutları

Deniz yosunu uygulamasında 15 bitkiden 9 bitkide tek yumru, 5 bitkide 2 yumru, 1 bitkide ise 3 yumru görülmüştür. Hümik asit uygulamasında 14 bitkiden 10 bitkide tek yumru, 3 bitkide ise 3 yumru,1 bitkide 4 yumru görülmüştür. Kontrol uygulamasında 14 bitkiden 7 bitkide tek yumru, 2 bitkide ise 3 yumru,5 bitkide 2 yumru görülmüştür. Solucan gübresi uygulamasında 15 bitkiden 7 bitkide tek yumru,5 bitkide ise 3 yumru,2 bitkide 2 yumru,1 bitkide 1 yumru görülmüştür.

Çalışmada tek yumru olduğunda yumru ağırlığı daha fazla bulunmuştur. Yumru eni daha geniş, yumru boyu daha uzun olduğu görülmektedir. Yumru ikili olduğunda ilk yumru

daha büyük ikinci yumru ise daha küçük olur, üçlü yumrularda ise ilk iki yumru üçüncü yumruya göre daha büyüktür. Dörtlü yumrularda ise üçüncü ve dördüncü yumrular ortalama aynı büyüklüktedir. Burada elde edilen ilk iki büyük yumru ticari son iki yumru ise tohum olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, doğal yetiştirme koşullarının**,** salep bitkisinde özellikle yumru büyüklüğü ve kalitesi açısından belirleyici bir unsur olduğunu ortaya koymuştur. Kontrol uygulamasında doğal ortam sağlanmış ve bu koşullarda yetiştirilen bitkilerden elde edilen yumruların büyük oranda tekli yapıda ve yüksek ekonomik değere sahip olduğu belirlenmiştir. Yumru sayısı açısından az da olsa ikili ve üçlü yumru oluşumu gözlenmiş, bu durum Altundağ ve Gök (2018)'in bildirdiği gibi doğal çevresel koşulların salep üretiminde kalite ve verim açısından önemli rol oynadığını göstermektedir.

Deniz yosunu uygulamasında yumruların genellikle tekli veya ikili olduğu, ancak ağırlık ve hacim bakımından yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, deniz yosunu ekstraktlarının salep bitkisi üzerinde pozitif etki oluşturmakla birlikte, optimum sonuçlar için tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Ayrıca bazı yumrularda çürüme gözlenmiş olup bu durum daha önceki çalışmalarda deniz yosununun fazla tuz içeriğinin bazı türlerde fizyolojik bozulmalara yol açabileceği yönündeki bulgularla örtüşmektedir (Karakurt & Aslantürk, 2011; Craigie, 2011).

Yumru ağırlığı bakımından en yüksek değerler Kontrol grubunda tespit edilmiştir. Bununla beraber hümik asit ve solucan gübresi uygulamalarının yumru sayısı açısından değerleri arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca hümik asit uygulaması ile yaprak gelişiminin daha sağlıklı olduğu gözlenmiştir. Hümik asidin toprak mikrobiyal faaliyetlerini artırarak bitki gelişimine olumlu katkı sağladığı birçok çalışmada belirtilmiştir (Canellas & Olivares, 2014; Doğu Akdeniz TAGEM, 2021). Benzer şekilde, solucan gübresi uygulamasının da yumru verimi açısından etkili olduğu belirlenmiştir. Solucan gübresi uygulamaları, organik maddece zengin yapısıyla özellikle yumru sayısında artış sağlamaktadır (Aira et al., 2016; Çavuşoğlu & Yalçın, 2020).

Salep bitkisinin gelişim süreci ve ilk çimlenme yılı üzerine yapılan çalışmalarda, doğal ortamlarda çimlenen tohumların oldukça küçük yapraklara ve düşük biyokütleye sahip olduğu bildirilmiştir. Kurt ve Çalışkan (2020), farklı türlerin ilk yıl gelişimlerinde 1–3 yaprak oluştuğunu, bu yaprakların kısa ve dar olduğunu ve yumru ağırlıklarının 0,06–0,31 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu durum, salep orkidelerinin ilk yıllarında oldukça sınırlı gelişim gösterdiklerini, çevresel koşullara karşı son derece hassas olduklarını göstermektedir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan saha çalışmaları, iklim koşullarının salep bitkisi üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymuştur. Canan et al. (2023) tarafından Samsun ilinde yürütülen sosyo-ekonomik analizde, salep üreticilerinin verim ortalaması 377 kg/da olarak hesaplanmış, bununla birlikte iklim koşullarının üretim maliyeti ve pazar değerleri üzerinde belirleyici etkisi olduğu ifade edilmiştir.

Adana ili İmamoğlu ilçesinde yürütülen çalışmalarda ise geç ilkbahar donlarının salep üretimini olumsuz etkilediği ve bitkilerin büyük kısmının hasat edilemeden ürün dönemini tamamladığı raporlanmıştır. Özellikle 0–1 °C'ye kadar düşen sıcaklıklarda salep bitkisinin zarar gördüğü tespit edilmiş olmakla birlikte, bu durum iklim koşullarının üretim sürecinde büyük önem arz ettiği görülmüştür (Doğu Akdeniz TAGEM, 2021). Doğal koşullarda yetişen salep bitkisinin kültür koşullarında uygulanan gübrelemeler ile rahatlıkla yetiştirilebildiği görülmüştür. Doku kültürü tekniklerinin salep üretiminde kullanılabilirliğine ilişkin yapılan çalışmalar, laboratuvar koşullarında yüksek başarı oranlarına ulaşılabildiğini, ancak dış koşullara aktarılan fidelerin önemli bir kısmının çevresel adaptasyon yetersizliği nedeniyle kaybedildiğini göstermektedir. Doğu Akdeniz TAGEM (2021), in vitro ortamda 8 ay gibi kısa bir sürede yumru gelişimi sağlayabildiklerini, ancak dışa aktarılan fidelerde %60'a varan kayıplar yaşandığını belirtmiştir. Doku kültüründen elde edilen yumruların 1–4 gram aralığında değişen ağırlıklara sahip olduğu, yumru iriliği açısından laboratuvar koşullarının olumlu etkiler sağladığı ifade edilmiştir. Çalışmamızda ise herhangi bir laboratuvar koşuluna gerek kalmadan salep yumrularında aynı ağırlıklara ulaşılmıştır.

Elde edilen veriler, bu türün bölgede sürdürülebilir salep üretimi için potansiyel taşıdığını göstermektedir. Salep tarımının geleceği açısından uygun tür seçimi, çevresel koşullara uyum ve organik girdilerin bilinçli kullanımı,

verimlilik ve kalite artışı açısından önemli bir rol oynamaktadır.

SONUÇ

Çalışma sonucunda bilime/uygulamaya katkı yönünden *Orchis sancta* türünün Adana Kozan yöresinde ekolojik koşullara uyum sağladığı ve özellikle hümik asit ile solucan gübresinin bitki gelişimi ve yumru verimliliğini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Solucan gübresinin katı formda kullanımı, yumru kalitesini koruyarak verim artışına katkı sağlamıştır. Deniz yosunu uygulamalarının ise yumrularda şekil bozuklukları ve fizyolojik sorunlara yol açtığı belirlenmiştir. Kontrollü üretim tekniklerinin yaygınlaştırılması hem ekonomik getiriyi yükseltmekte hem de doğadan bilinçsiz toplamanın önüne geçerek biyolojik çeşitliliğin korunmasına olanak sağlayacaktır. Yumruların toprakla temas eden ancak hava alan ortamlarda muhafaza edilmesi, su kaybını ve kalite düşüşünü oldukça azaltacaktır. İleride yapılacak çalışmalarda, farklı organik gübre dozları ve farklı habitatlarda tür adaptasyonu ile verimlilik analizlerinin yapılması büyük önem arz etmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tübitak 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 2023/1 1919B012301791 nolu proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Aira, M., Monroy, F., Domínguez, J., & Mato, S. (2016). How earthworm density affects microbial biomass and activity in pig manure. *European Journal of Soil Biology, 38*(1), 7–10. https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2005.12.002

Altundağ, E., & Gök, M. (2018). The effects of wild orchid harvesting on biodiversity and sustainable production techniques. *Ekoloji, 27*(108), 45–52.

Canan, İ., Yıldız, B., & Şahin, S. (2023). Socio-economic analysis of salep production in Samsun province. *Karadeniz Tarım Araştırmaları Dergisi, 12*(1), 25–34.

Canellas, L. P., & Olivares, F. L. (2014). Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. *Scientia Agricola, 71*(2), 93–101. https://doi.org/10.1590/0103-9016-2013-0279

Craigie, J. S. (2011). Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *Journal of Applied Phycology, 23*(3), 371–393. https://doi.org/10.1007/s10811-010-9560-4

Çavuşoğlu, K., & Yalçın, G. (2020). Effects of vermicompost on growth of different plant species. *Bitki Besleme ve Toprak Bilimi Dergisi, 8*(2), 123–130.

Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. (2021). *Salep üretimi üzerine İmamoğlu ilçesinde yapılan gözlemler* [Kurum içi rapor ve kişisel görüşme].

Dölek, C., & Özkaya, M. T. (2024). Bazı zeytin çeşitlerinde biyogübre uygulamalarının çelik köklenmesine etkileri. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 39*(2), 282–295.

Karakurt, Y., & Aslantürk, Ö. (2011). Effects of seaweed extracts on growth and quality of some vegetables. *Journal of Agricultural Sciences, 17*(1), 77–83.

Karaman, S. (2009). The importance of medicinal and aromatic plants and their current status in Turkey. *Anadolu University Publications, 9*(1), 55–63.

Kurt, Ö., & Çalışkan, Ö. (2020). A study on seedling development of salep orchids. *Doğa ve Bilim Dergisi, 5*(2), 134–142.

Orman Genel Müdürlüğü. (2014). *Salep eylem planı (2014–2018)*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayınları.

Özhatay, N., Koyuncu, M., & Atay, S. (1997). An evaluation of Turkey's medicinal plants. *TÜBİTAK Marmara Research Center Publications, 5*, 1–19.

Sandal, E. (2009). Mycorrhizal associations and propagation of salep orchids. *Journal of Botanical Research of Turkey, 12*(3), 105–112.

Sezik, E. (1984). The production of salep from naturally grown orchid species in Turkey. *Pharmacognosy Researches, 1*(1), 22–28.

Tekinşen, K. K. (2005). General information about salep used in ice cream production. *Gıda, 30*(3), 163–168.