


Gemlik Zeytin Çeşidinde Sulama ve Gübrelemenin Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri

Olcaç Çelik¹ , Mehmet Ali Sarıdaş² , Sevgi Paydaş Kargı² 

¹Düziçi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Osmaniye

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

Geliş Tarihi / Received Date: 06.06.2023

Kabul Tarihi / Accepted Date: 26.06.2023

Öz

Bu çalışmanın amacı; Gemlik zeytin çeşidinde sulama ile çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerde yapraklardan yapılan farklı gübre uygulamalarının meyve ağırlığı, eni, boyu, indeksi (boy/en), et ve çekirdek ağırlıkları, et oranı üzerine etkilerini incelemektir. Çalışmada mineral ($KNO_3+H_3BO_3+ZnSO_4$ ve Üre+ $MgSO_4$) ve organomineral gübreler (Raykat Growth, Raykat Start ve Fitomare) kullanılmış, Kontrol ağaçlara su püskürtülmüştür. Çalışma sonucunda, meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer çiçeklenme öncesi, sulama yapılan Fitomare uygulamasında 6.0 g, en düşük değer ise çiçeklenme sonrası sulama yapılmayan $KNO_3+H_3BO_3+ZnSO_4$ gübre uygulamasında 1.7 g olarak elde edilmiştir. Sulama ile birlikte Üre+ $MgSO_4$ gübre uygulamasının meyve en değerini 24.3 mm'ye, meyve boy değerini 39.7 mm'ye, et ağırlığını ise 3.4 g'a ulaştırdığı tespit edilmiştir. Meyve et oranı, sulama yapılan ağaçlarda %77, sulama yapılmayan ağaçlarda %65 olarak belirlenmiştir. Çekirdek ağırlıkları 0.8 g olarak saptanmış olup, incelenen faktörlerin çekirdek ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür. Araştırmada incelenen gübreler arasında Raykat Growth ve Fitomare organomineral gübreler sulamalı ve sulamasız koşullarda ön plana çıkarken, bunları sulamalı koşulda Üre+ $MgSO_4$ mineral gübre izlemiştir. Özellikle meyve kalite kriterlerinden sofralık değerlendirme için önemli olan tane ağırlığı bakımından sulama ile birlikte Üre+ $MgSO_4$ gübresi diğer gübrelere göre daha etkin olmuştur.

Anahtar Kelimeler: organomineral gübre, meyve irilik, kuraklık

Effects of Irrigation and Fertilization on Fruit Quality of Gemlik Olive Cultivar

Abstract

The objective of this study is to investigate the impact of irrigation and various fertilizer applications derived from leaves during pre- and post-flowering periods on the fruit weight, width, length, index (height/width), flesh and seed weights, as well as the flesh ratio in the Gemlik olive cultivar. In the study, mineral fertilizers ($KNO_3+H_3BO_3+ZnSO_4$ and Urea+ $MgSO_4$) as well as organomineral fertilizers (Raykat Growth, Raykat Start, and Fitomare) were applied. Meanwhile, control trees were subjected to water spray. According to the study findings, the Fitomare application, which was irrigated before flowering, yielded the highest fruit weight value of 6.0 g. On the other hand, the $KNO_3+H_3BO_3+ZnSO_4$ fertilizer application, which was not irrigated after flowering, resulted in the lowest fruit weight value of 1.7 g. The study revealed that the combined application of Urea+ $MgSO_4$ fertilizer with irrigation had a significant impact. It increased in fruit width to 24.3 mm, fruit height to 39.7 mm, and flesh weight to 3.4 g. Furthermore, the fruit-flesh ratio was found to be 77% in irrigated trees compared to 65% in non-irrigated trees. The seed weights were found to be consistent at 0.8 g, indicating that the examined factors had no significant effect on seed weight. In terms of fertilizers investigated in the study, Raykat Growth and Fitomare organomineral fertilizers demonstrated prominence in both irrigated and non-irrigated conditions, with Urea+ $MgSO_4$ mineral fertilizers also showing effectiveness in irrigated conditions. Among the various fertilizers tested, Urea+ $MgSO_4$ fertilizer combined with irrigation demonstrated superior effectiveness in terms of fruit weight, which holds particular significance for table evaluation, a key criterion for fruit quality assessment.

Keywords: organomineral fertilizer, fruit size, drought

Giriş

Zeytin, kurak ve sıcak yazlarla karakterize edilen, tipik bir Akdeniz iklim bitkisidir. Dünya zeytin üretiminin %90'lık kısmını Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler gerçekleştirmektedir. Zeytin, Akdeniz mutfağında çok önemli bir yere sahiptir. Son on yılda Türkiye'nin zeytin ağacı sayısı 90 milyondan 170 milyona çıkmıştır. Covid-19 pandemisi, özellikle sağlıklı beslenmenin, bağışıklık sistemini güçlü tutmanın ve gıda arzının ne kadar önemli olduğunu, ülkelerin kendilerine yetebilecek gıdaları üretme kapasitelerine sahip olmaları gerektiğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde zeytin dikim alanları, 2000 yılından sonra devlet desteğiyle yaklaşık %20 oranında artış göstermiştir. Önümüzdeki yıllarda da Türkiye'de zeytin üretim değerleri artış gösterecektir. Ancak Ülkemizde zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlar yarı kurak ve kurak bölgelerde olup, zeytinin gereksinim duyduğu dönemlerde yeterli düzeyde yağış düşmemektedir. Zeytin kuraklığa dayanıklı bir bitki olmakla birlikte, kurağa toleransı; bölge, çeşit, üretim sistemleri, gübre uygulamaları, budama gibi koşullara göre çok değişmektedir. Bu bağlamda insan sağlığı, gelir kaynağı ve çevre açısından çok önemli olan yüzyılın bitkisi zeytinde çalışmalar yürütmek hem bilimsel hem de pratik açıdan çok büyük önem taşımaktadır.

Dünya zeytin üretiminde genel olarak 4. sırada, üretim alanında 6. sırada yer alan Türkiye, önemli zeytin üreticisi ülkeler arasında bulunmaktadır (FAO, 2023). Ülkemizde üretilen zeytinin %61'lik bölümü zeytinyağına işlenmekte, %39'luk bölümü ise sofralık olarak değerlendirilmektedir (TÜİK, 2023). Üretim alanlarının %30'unu sulanabilir, %70'ini ise kuru koşullara sahip bahçeler oluşturmaktadır. Öte yandan zeytinin Türkiye'de ve Dünya'daki talebi hızla artmaktadır. Talebin artmasında insanların bilinçlenmesi, sağlıklı beslenmeye yönelmesi ve zeytinyağının tıbbi nitelikleri, tüketiminin hızla artmasını sağlamaktadır. Özellikle gelişmiş olan ülkelerde ve ülkemizde sağlıklı beslenmeyle birlikte zeytine ve zeytinyağına talebin artmasıyla yeni üretim alanları devreye girmiştir. Türkiye'de Akdeniz kıyılarında yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan zeytinin, gübre kullanımıyla birlikte birim alana düşen verimi artmıştır. Sofralık zeytinde kalite kriterleri; görünüş, renk, acılık, meyve etinin çekirdeğe oranı, uygun yağ oranı, şeker miktarı, meyve sertliği, meyve etinin çekirdekten kolay ayrılması ve meyve kabuğu elastikiyeti olarak sıralanabilmektedir (Güngör, 2010; Marsilio, 2002; Tetik, 2005). Sofralık zeytinde kaliteye etki yapan faktörlerin başında hammadde olarak zeytin meyvesi gelmektedir. Bunun dışında işletmenin yapısı, zeytinin işlenmesi, depolama, ambalajlama ve piyasa koşulları gibi faktörler sıralanabilmektedir. İyi bir hammadde temin edebilmek için zeytin tarımının çok iyi yapılması vurgulanmaktadır. Başka bir deyimle, yetiştiriciliği yapılan zeytin çeşidine uygun gübreleme, sulama, terbiye ve budama, hasat şekli, toprak işleme, kısaca hasat zamanına kadar tüm işlemler iyi bir hammadde teminine etki yapmaktadır (Pastor ve Cobo, 1997). Sofralık zeytinde kaliteyi etkileyen faktörlerin başında görünüş gelmektedir. Zeytinlerin meyve büyüklükleri homojen olmalıdır. Sofralık zeytin çeşitleri etli ve özellikle et çekirdek oranı yüksek olmalıdır. Meyve eti düşük ya da orta seviyelerde yağ (ortalama %20) ve uygun miktarda şeker içermelidir.

Zeytin ağacı, ihtiyaç duyduğu toprak suyunun düşük olduğu seviyelerde olması halinde hayatını devam ettirmekle birlikte sulanması halinde; vejetatif büyüme, tomurcuk sayısı ve çiçeklenme, yüksek oranda meyve bağlama, iri meyve elde etme ile ağaç başına verim ve daha fazla yağ üretimi gerçekleştirmektedir (Michelakis, 2000). Özkaya (2004), ise Gemlik zeytin çeşidine farklı dönemlerde uyguladığı bazı yaprak gübrelerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Söz konusu çalışmada gübreler; çiçeklenme öncesi (Şubat sonu veya Mart başı), meyveler mercimek büyüklüğünde (Mayıs sonu veya Haziran başı), tohum sertleşme safhasında (Hasat öncesinde) olmak üzere 3 dönemde uygulanmıştır. Çiçek ve meyve hedeflenerek iki farklı multimineral yaprak gübresi (10-33-21+1.8 B ve 8-16-40 multimineral), yapıştırıcı olarak da Fertivant kullanılmıştır. Özellikle çiçeklenme öncesi %1'lik dozun etkili olduğu, hatta %1.8 düzeyinde bor bulunduran gübrenin çiçeklenmenin artmasına daha fazla etki yaptığı görülmüştür. Ayrıca çiçeklenme sonrası potasyumun meyve kalitesinde etkili olduğu gözlenmiştir. Başka bir çalışmada Sofo vd. (2007), zeytin ve diğer bitki türlerinin kurağa dayanıklılığı ile ilgili yaptıkları çalışmalarda, zeytinin diğer bitki türlerine göre kurağa farklı uyum mekanizması geliştirdiğini ve diğer bitki türlerine göre daha yüksek bir toleransa sahip

olduğunu belirtmişlerdir. Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin farklı sulama koşullarındaki morfolojik tepkilerini inceleyen Kaya (2012), Ayvalık çeşidinin kuraklığa dayanımının Gemlik çeşidine göre daha fazla olduğu bulmuştur. Yapılan sulama uygulamalarında, su miktarı düştükçe Gemlik çeşidinin daha duyarlı hale geldiği görülmüştür. Bu durumda, Ayvalık çeşidinin sulama ile ilgili sıkıntıların daha fazla olduğu yerlerde yağlık olarak yetiştirilmesi tavsiye edilirken, sulama ile ilgili olanakların olmadığı arazilerde, genellikle sofralık olarak yetiştirilen Gemlik çeşidinin önerilmemesi gerektiğine dikkat çekilmiştir. Merken ve vd. (2012), bağlarda organomineral gübrelerin, kalite kriterleri ve verime olan etkisini araştırmışlar ve iki yıl süren çalışma sonucunda; organomineral gübre uygulamalarında salkım ağırlığı ve sayısı, verim, tane ağırlığı ve suda çözünür toplam kuru madde verilerinde artış olduğunu bulmuşlardır. Öte yandan Günay (2014), ayçiçeği bitkisine farklı dozlarda organomineral ve mineral gübreleri uyguladığı çalışmada, verim ve kalite özellikleri ile birlikte bitkilerde besin elementi içeriklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda; tane verimi, bin tane ağırlığı, tabla çapı ve ağırlığı, bitki boyu, sap kalınlığı verilerinde özellikle organomineral gübre uygulamalarında artış olduğu görülmüştür. Yine ayçiçeğinde verim üzerine farklı gübrelerden Hexaferm 6-10-10 adlı organomineral gübrenin ön plana çıktığı rapor edilmiştir (Süzer ve Çulhacı, 2016).

Gündeşli (2016), iki yıl süreyle Gemlik çeşidine yapraktan farklı dozlarda bor uygulayarak meyve tutma düzeylerini incelemiştir. Bitkilere ilkbaharda çiçeklenme başlamadan üç hafta önce yapraktan üç farklı dozda bor uygulanmasının (250 ppm, 500 ppm, 750 ppm), meyve tutma oranında kontrole göre artış sağladığı, somak sayısı ile çiçek verimliliğinin %50 oranında arttığı rapor edilmiştir. Uygulama yapılan 250 ppm ve 500 ppm bor dozlarının kontrole göre verimde yüksek oranlarda artış sağladığına da dikkat çekilmiştir.

Süzer ve Çulhacı (2017), kuru tarla koşullarında, farklı organomineral gübreler ile çiftçi uygulaması olan inorganik kompoze gübrelerin ekmeçlik buğdayda verim üzerine etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak, kuru koşullarda yetiştirilen kışık ekmeçlik buğdayda birim alandan en yüksek tane verimi elde etmek için tabana organomineral gübrenin, üstten ise inorganik gübrenin orantılı bir şekilde uygulanması tavsiye edilmiştir. Benzer şekilde yine buğdayda, kimyasal ve organomineral gübre uygulamalarının verim ve kalite kriterleri üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışma sonucunda, en yüksek tane verimi için 16-15+OM ile %26 Azot+OM içerikli organomineral gübrelerin birlikte uygulanması gerektiği bildirilmiştir (Atıcı, 2020).

Soğan yetiştiriciliğinde organomineral (OMG) ve mineral gübrelerin (MG) 6 farklı kombinasyonunun verim ve kalite üzerine etkilerini araştıran Daş (2020), organomineral gübrelerin, mineral gübrelerle kombine edilerek uygulanmasının baş soğan yetiştiriciliğinde verim, kalite ve bitki besleme üzerine olumlu etkiler yaptığını gözlemlemiştir. Ayrıca organomineral ve mineral gübrenin eşit düzeyde uygulandığı kombinasyonunun (OMG %50 + MG %50), tek başına mineral gübre uygulamasına göre daha başarılı sonuçlar verdiği de dikkat çekilmiştir.

Ataman (2021), Kilis ilinde yetiştirilen Kilis Yağlık, Saurani, Arbequina ve Gemlik zeytin çeşitlerinden farklı hasat zamanlarında aldığı meyve örneklerinde yaptığı analizlerde, tane özellikleri ve yağ oranı açısından farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Genel olarak Ekim ayından Aralık ayına doğru ölçülen parametrelerde artışlar olduğu, bunun da nedeninin metrekaresine düşen yağışların artmasından kaynaklandığı rapor edilmiştir. Başka bir deyimle tanelerin irileştiği, yağ miktarının arttığı bildirilmiştir. Denemedeki en küçük meyveleri Arbequina, en büyük meyveleri ise Saurani çeşitlerinin ürettikleri tespit edilmiştir. Temmuz ayından itibaren birer ay aralarla beş farklı fizyolojik dönemde hasat edilen Çekişte, Memecik, Yamalak sarısı, Eşek zeytini ve Gemlik zeytin çeşitlerine ait meyvelerde incelemeler yapan Gülcemal (2021), çalışmada; meyve eni ve boyu, çekirdek eni ve boyu, toplam meyve ağırlığı, meyve et ağırlığı, çekirdek ağırlığı, meyve et/çekirdek oranı, meyve et sertliği, meyve nem içeriği ile yağ oranı, serbest yağ asitleri içeriği, protein içeriği, serbest aminoasit miktarı, toplam fenolik ve flavonoid madde içeriği, klorofil ve karatenoid miktarları, tokoferol, çözünebilir ve indirgen şeker miktarlarını belirlemiştir. Araştırmacı Temmuz ayından Kasım ayına doğru incelenen bazı parametrelerde önemli düzeyde fark yaratacak şekilde artışlar olduğuna dikkat çekmiştir. Bu bağlamda meyve ve çekirdek boyutlarında artışlar olduğu, meyve et sertliği ile meyve

nem içeriğinde azalmalar görüldüğü bildirilmiştir. Yağ oranlarında artış, çözünebilir şeker, indirgen şeker, toplam çözünebilir protein ve klorofil miktarlarında azalış tespit edilmiştir.

Sarı (2021), Güney Ege Bölgesi'nde dokuz ilçedeki bahçeden (Çine, Koçarlı, Söke, Bayındır, Milas, Fethiye, Bordum, Torbalı, Selçuk) aldığı, Memecik zeytin çeşidine ait örneklerde yaptığı pomolojik analizlerde; en iri meyvelerin Bayındır ve Çine, en küçük meyvelerin ise Koçarlı ve Fethiye ilçelerinde olduğunu bildirmiştir.

Turan (2022), Kilis Yağlık zeytin çeşidinde boncuklanmanın meyve yağ oranı ve kalitesi üzerine etkilerini, Kilis merkez (Ekrem Çetin, Küplüce ve Söğütlüdere) ve ilçelerinde (Elbeyli, Musabeyli ve Polateli) belirlenen altı farklı lokasyonda yürütmüştür. Çalışmada ağaçların boncuklanma durumu, yaprak boyutu, somak ağırlığı, somaklardaki meyve ağırlığı, meyvesiz somak ağırlığı, boncuklu meyve ağırlığı, boncuklu meyve oranı ve sayısı, kuzey ve güney yöndeki meyve sayısı, meyve eni, boyu ve ağırlığı belirlenmiştir. Ayrıca, bahçelerden tek hasatta alınan zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının yağ oranı, serbest asitlik derecesi ve yağ asitleri kompozisyonları incelenmiştir. Sonuç olarak; fizyolojik bir olay olan boncuklanmanın çevre koşullarından etkilendiği, yağ kalitesi üzerinde olumsuz etkisinin bulunmadığı, ancak küçük meyve oluşumu nedeniyle tane veriminin azaldığı belirlenmiştir.

Kömürcü (2022), Ayvalık zeytin çeşidinde yavaş salınımlı gübre uygulamalarının meyve verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri konusundaki çalışmasında, ağaç başına verimin kontrol grubunda 32.30 kg olduğunu bildirmiştir. Uygulama dozları ağaç başına verime etki yapmış olup, en yüksek verim 48.33 kg ile 500 g dozundan elde edilmiştir. Meyve ağırlığı kontrol grubunda 3.14 g olarak gerçekleşirken, 500 g dozunda 4.15 g olarak tespit edilmiştir.

Şahin (2023), Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Arbequina, Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin pomolojik özellikleri ile zeytinyağlarında bazı biyokimyasal özellikleri belirlediği çalışmasında, zeytinleri Ekim ayında hasat etmiştir. Söz konusu zeytin meyvelerinde; meyve eni, boyu, ağırlığı, çekirdek eni ve ağırlığı, olgunlaşma indeksi, meyve/et oranı, meyve indeksi analizleri yapılmıştır. Zeytin meyvelerinden elde edilen yağlarda ise peroksit değeri, toplam polifenol içeriği, ultraviyolede özgül absorban, kırılma indisi, serbest yağ asitleri içeriği, iyot değeri, yağ asidi metil esterlerinin bileşimi gibi analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, peroksit değeri, toplam fenol değerleri, UV absorban değerleri, kırılma indisi, serbest asitlik ve iyot sayısı değerlerinin Türk Gıda Kodeksi ve pirina yağı tebliğinde natürel sızma zeytinyağları için olması gereken değerlere uygunluk gösterdiği görülmüştür.

Bu çalışmanın yürütüldüğü Osmaniye, zeytin dikili alanlarının en hızlı geliştiği illerden birisidir. Osmaniye ilinde zeytin üretimi ve alanı bakımından Merkez, Kadirli ve Düziçi ilçeleri ön plana çıkmaktadır. Osmaniye ilinin Düziçi İlçesinde zeytin tarımında önemli atılımlar gerçekleşmektedir.

Bu çalışma, Ülkemizde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan Gemlik zeytin çeşidinde, Osmaniye İli Düziçi İlçesi'nde rakımı 400 m olan çiftçi bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Deneme, sulanan ve sulanmayan koşullarda yetiştirilen Gemlik zeytin çeşidine, çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerde yapraklardan yapılan farklı mineral ve organomineral gübre uygulamalarının özellikle sofralık zeytin yetiştiriciliğinde ön plana çıkan bazı meyve kalite kriterleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2019-2020 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2019-2020 yetiştirme sezonunda, Osmaniye ili Düziçi ilçesi Yeniceharuniye mahallesinde, deniz seviyesinden yüksekliği 400 m, koordinatları 36°28' N – 37°16' E olan çiftçiye ait bir zeytin bahçesinde yürütülmüştür. Pomolojik analizler Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

Denemede, bitkisel materyal olarak dikim aralığı 6x6 m olan 13 yaşındaki Gemlik zeytin çeşidi kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü bahçede zeytin ağaçları 2018 yılında hasattan sonra budanmıştır. Bahçede hastalık ve zararlılara karşı talimatlara uygun bir şekilde mücadele yapılmıştır.

Çalışmada sulanan ve sulanmayan ağaçlara, çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerde, yapraktan 5 farklı gübre ($\text{Üre}+\text{MgSO}_4$, $\text{KNO}_3+\text{H}_3\text{BO}_3+\text{ZnSO}_4$ ile yeni organomineral gübrelerden ticari isimleri Raykat Start-300cc/100lt su, Raykat Growth-300cc/100lt su ve Fitomare-300cc/100lt su) ile Kontrol (su) uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 1 ağaç olacak şekilde düzenlenmiştir. Denemede toplam 72 ağaç kullanılmıştır. Sulanan ve sulanmayan parseller arasında izolasyona dikkat edilmiştir.

Materyal

Denemede bitkisel materyal olarak, Osmaniye ilinde en fazla yetiştiriciliği yapılan “Gemlik” zeytin çeşidi kullanılmıştır. Çeşidin meyveleri orta büyüklükte olup, yuvarlağa yakın silindirdir. Erken yaşta meyveye yatan bu çeşidin verimi yüksek ve düzenlidir. Siyah sofralık olarak değerlendirilen en önemli çeşittir. Bu çeşidin yüksek adaptasyon yeteneği ve düzenli ürün vermesi nedeniyle Ülkemizdeki geniş bir yayılma alanına sahiptir.

Deneme bahçesinde her ağaca taban gübresi olarak 750 g 18:46:0 DAP gübresi (%18 azot, %46 fosfor) verilmiştir. Söz konusu gübreleme çiftçi tarafından yapılan rutin bir uygulama olup, bahçeden uygulama öncesi alınan yaprak örneklerinde çok az düşük seviyedeki bor elementi dışında bütün makro ve mikro besin elementlerinin yeterli olması bahçenin oldukça bakımlı bir bahçe olduğunu göstermiştir. Bu nedenle çalışmada yenilik olarak ağaçlara farklı mineral ve organomineral sıvı gübreler çiçeklenmeden önce veya sonra tek doz olmak üzere bir defa yapraktan uygulanmıştır. Kontrol ağaçlara sadece su püskürtülmüştür.

Denemede organomineral gübre uygulamaları olarak, Atlantica Agricola firmasına ait NPK'lı sıvı 3 adet organomineral gübre firmanın çiftçi için önerdiği talimata göre 300cc/100lt su olacak şekilde; $\text{ÜRE}+\text{MgSO}_4$ uygulaması, üreden %0.5'lik, magnezyum sülfattan %0.5'lik dozlar karıştırılarak; $\text{KNO}_3 + \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{ZnSO}_4$ uygulaması ise, her üç gübrenin %0.5'lik dozları karıştırılarak yapraktan uygulanmıştır.

Organomineral gübrelere ait bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Raykat Start içeriğinde; serbest amino asitler % 4, mannitol % 0.1, toplam azot (N) % 6, nitrik azot (N) % 4.3, organik azot (N) % 0.9, amonyum azotu (N) % 0.8, fosfor pentaoksit (P_2O_5) suda çözünür % 4.0, potasyum oksit (K_2O) suda çözünür % 3, demir (Fe) EDDHA % 0.1, bor (B) suda çözünür % 0.03, çinko (Zn) EDTA % 0.02 bulunmaktadır.

Raykat Growth içeriğinde; serbest amino asitler %4, mannitol %0.1, toplam azot (N) %6, nitrik azot (N) %4.3, organik azot (N) %0.9, amonyum azotu (N) %0.8, fosfor pentoksit (P_2O_5) suda çözünür %4.0, potasyum oksit (K_2O) suda çözünür % 3, demir (Fe) EDDHA %0.1, bor (B) suda çözünür %0.03, çinko (Zn) EDTA %0.02 , molibden (Mo) suda çözünür %0.01, manganez (Mn) EDTA %0.07, bakır (Cu) EDTA %0.01 bulunmaktadır.

Fitomare içeriğinde; mannitol %0.5, serbest amino asitler %2, toplam azot (N) %5.5, organik Azot (N) %0.4, nitrik (N) azot %2.3, amonyak (N) azot %2.8, fosfor pentaoksid (P_2O_5) suda çözünür %3, suda çözünür potasyum oksit (K_2O) %3.5, suda çözünür bor (B) %0.35, suda çözünür molibden (Mo) %0.2 bulunmaktadır.

Metot

Sulama Uygulamaları: Denemede toplam 72 ağaç kullanılmıştır. Denemede kullanılan zeytin ağaçlarının yarısı sulanıp yarısı sulanmamıştır.

Sulama yapılan uygulamalarda 36 ağaca damlama sulama sistemi kullanılarak; Ağustos ayı sonu, Eylül ayı ortası ve Ekim ayı başında olmak üzere 3 kez sulama yapılmıştır. Bu uygulamaların zamanları ve süreleri çiftçinin önceki tecrübelerine göre gerçekleştirilmiştir.

Sulama yapılmayan uygulamalarda ise 36 ağaca sadece yetiştirme sezonu boyunca gerçekleşen yağışlar dikkate alınmıştır. “Osmaniye Meteoroloji Müdürlüğü Düziçi İklim İstasyonu”nun 2019 ve 2020 yılı kayıtlarına göre; 2019 yılında en düşük sıcaklık Ocak ayında -1.5°C , en yüksek sıcaklık Mayıs

ayında 38.1°C, ortalama sıcaklık 18.65°C, toplam yağış miktarı 842.2 mm, ortalama nispi nem %61.8 olarak tespit edilmiştir. 2020 yılında en düşük sıcaklık Şubat ayında -5.6°C, en yüksek sıcaklık Eylül ayında 43.4°C, ortalama sıcaklık 18.87°C, toplam yağış miktarı 613.1 mm, ortalama nispi nem %60.4 olarak ölçülmüştür. Özellikle ağaçların suya ihtiyaç duyduğu yaz aylarındaki (Haziran-Eylül) yağışların çok az olması bu koşullardaki ağaçların sulanmayan ve neredeyse kurak koşullarda yetiştiriciliği yansıttığı düşünülmektedir.

Yapraktan yapılan gübre uygulamalarında Ferti-Vant organik içerikli yayıcı yapıştırıcı kullanılmıştır. Kontrol ve gübre uygulamaları, çiçeklenme öncesi 14 Mart 2020 tarihinde ya da çiçeklenme sonrası 22 Mayıs 2020 tarihinde tek doz olmak üzere sabah saatlerinde, otomatik sırt pompası kullanılarak yapılmıştır.

İncelenen Parametreler

Her tekerrürde 50 adet zeytin meyvesinin 0.05 grama duyarlı terazide tek tek tartılmasıyla meyve ağırlığı (g); meyvenin orta eksendeki en geniş mesafeden dijital kumpas ile meyve eni (mm); meyvenin stil ucu ile meyve sapı arasındaki mesafeden dijital kumpas ile meyve boyu (mm); meyve boy değerlerinin meyve en değerlerine bölünmesiyle meyve indeksi; meyvenin çekirdekleri çıkarıldıktan sonra meyve etinin 0.05 grama duyarlı terazide tartılmasıyla meyve et ağırlığı (g); meyvenin çekirdeklerinin 0.05 grama duyarlı terazide tartılması çekirdek ağırlığı (g) ölçülmüş olup, meyve et ağırlığının tüm meyve ağırlığına bölünmesiyle de meyve et oranı (%) hesaplanmıştır.

Çalışmada; sulama, gübreleme ve uygulama zamanı olmak üzere üç faktör incelenmiş olup, "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Düzen" deneme desenine göre 3 tekerrürlü her tekerrürde 1 ağaç olacak şekilde kurulmuştur. Toplamda 72 ağaç kullanılmıştır. Analizlerde her tekerrürde 50 adet meyve kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verilere JMP istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanmış ve farklıların saptanmasında LSD testinden yararlanılmıştır. Hesapla bulunan yüzde değerler birbirlerine yakın olduğundan açı transformasyonu uygulanmadan varyans analizi yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Düziçi'nde sulama yapılan ve yapılmayan koşullarda yetiştirilen Gemlik zeytin çeşidine, çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerde, yapraktan yapılan farklı mineral ve organomineral sıvı gübrelerin meyve kalite özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlar, aşağıda alt başlıklar ve tablolar halinde sunulmuş ve tartışılmıştır.

Meyve Ağırlığı (g)

Sulama ile farklı dönemlerde gübre uygulamalarının Gemlik zeytin çeşidinde meyve ağırlık değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Meyve ağırlık değeri üzerine sulamanın etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı gübre uygulamalarının ve gübrelerin uygulanma dönemlerinin teksele etkileri ile bütün faktörlerin ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklar önemsiz olmuştur.

Deneme kapsamında incelenen Gemlik zeytin çeşidinin meyve ağırlık değerleri sulama yapılan koşullarda ortalama 3.9 g iken, sulama yapılmayan ağaçlardan ortalama olarak 2.4 g ağırlığında meyveler derilmiştir. Sulama yapılan ağaçların meyve ağırlığı, sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlara göre % 62.5 daha fazla olmuştur. Bu sonuçlar Gemlik zeytin çeşidinde sulamanın meyve ağırlığı üzerine 1.62 kattan fazla olumlu etki yaptığını göstermiştir.

En yüksek meyve ağırlık değeri 3.7 g olarak Üre+MgSO₄ ile Fitomare gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Bu uygulamaları Raykat Start (2.9 g), Raykat Growth (2.9 g), Kontrol (2.9 g) ve KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ (2.8 g) uygulamaları izlemiştir. Yapraktan yapılan gübre uygulamalarının en yüksek ve en düşük değeri arasındaki fark 0.9 g olmuştur.

Gübre Uygulaması X Sulama etkileşiminde, en ağır meyveleri (4.9 g), sulama yapılan Fitomare organomineral gübre sağlamıştır. Söz konusu uygulamayı sulama yapılan Üre+MgSO₄ (4.2 g)

izlemiştir. En düşük değer (1.9 g) sulama yapılmayan Kontrol grubundan elde edilmiştir. Gübre uygulaması sulama ile birlikte 3.4 g ile 4.9 g ağırlığında zeytin meyvelerinin oluşmasını sağlamıştır. Sulanmayan koşullarda Üre+MgSO₄ gübresi, 3.3 g ağırlığında zeytin meyveleri üretirken, sulanmayan ve gübre verilmeyen Kontrol uygulamasına (1.9 g) göre meyve iriliğini iki kata (1.73 kat) yakın arttırmıştır.

Tablo 1. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve Ağırlık Değerleri (g)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama Ort.
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	4.4	1.9	3.1	2.9
	Ç. Sonrası	3.5	1.9	2.7	
Uyg x Sulama		3.9	1.9		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	4.4	4.3	4.4	3.7
	Ç. Sonrası	4.0	2.2	3.1	
Uyg x Sulama		4.2	3.3		
KNO ₃ +	Ç. Öncesi	3.4	2.2	2.8	2.8
H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Sonrası	3.8	1.7	2.8	
Uyg x Sulama		3.6	2.0		
Raykat Start	Ç. Öncesi	3.6	2.4	3.0	2.9
	Ç. Sonrası	3.4	2.4	2.9	
Uyg x Sulama		3.5	2.4		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	3.8	2.4	3.1	2.9
	Ç. Sonrası	3.0	2.5	2.7	
Uyg x Sulama		3.4	2.4		
Fitomare	Ç. Öncesi	6.0	2.4	4.2	3.7
	Ç. Sonrası	3.8	2.7	3.3	
Uyg x Sulama		4.9	2.5		
Sulama Ort.		3.9 A	2.4 B		
LSD _{sulama} *** ² : 0.47		LSD _{dönem} : Ö.D.		LSD _{sul x dön} : Ö.D.	
LSD _{uygxdön} : Ö.D.		LSD _{uygxsul} : Ö.D.		LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.	

Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Ö.D.: Önemli Değil, ***: P≤0,001; **: P≤0,01; *: P≤0,05.

Gübre Uygulaması X Dönem etkileşiminde, en yüksek meyve ağırlıklarını, çiçeklenme öncesi Üre+MgSO₄ uygulaması 4.4 g olarak verirken, Fitomare organomineral gübre 4.2 g ağırlığında meyvelerin elde edilmesini sağlamıştır. En düşük değer 2.7 g olarak çiçeklenme sonrası Kontrol ve Raykat Growth uygulamalarından alınmıştır.

Denemedeki en ağır meyveler, çiçeklenme öncesi sulama yapılan Fitomare uygulamasında 6.0 g; en hafif meyveler ise çiçeklenme sonrası sulama yapılmayan KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ gübre uygulamasında 1.7 g olarak elde edilmiştir. Söz konusu iki değer arasında 4.3 g'lık bir fark vardır.

Denemede, meyve ağırlığında meydana gelen farklılığın temel nedeninin sulama olduğu gözlenmiştir. Ancak sulamanın Fitomare organomineral gübre uygulaması ile birlikte daha etkin olduğu, sulama yapılmayan koşullarda ise Üre+MgSO₄ gübresinin diğer uygulamalardan daha ağır meyvelerin elde edilmesini sağladığı gözlenmiştir. Zeytinlerde meyvenin tane iriliği, çeşide, ağacın yaşına, ağacın bulunduğu bölgenin iklim ve coğrafi koşullarına, yapılan tarımsal uygulamalara ve periyodisite gösterip göstermemesine göre değişebilmektedir (Kiritsakis ve Markakis, 1988). Canözer (1991), İzmir'de yürüttüğü çalışmada, deneme kapsamında incelediği zeytin çeşitlerinin meyve ağırlıklarının 1.76-7.50 g arasında değiştiğini, Gemlik çeşidinde ise bu değeri 3.72 g olarak ölçtüğünü bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada söz konusu değere sulama koşullarında ulaşılabilmektedir. Patumı vd. (2002), zeytinde yaptığı çalışmada olgunlaşmayla birlikte su içeriğinin artmasına bağlı olarak meyve boyunda ve ağırlığında artışların başladığını tespit etmişlerdir. Ekinci (2010), Domat, Ayvalık, Gemlik

ve Memecik, Gökçeada zeytin çeşitlerinin meyve ağırlıklarının en yüksek 9.75 g olarak Domat çeşidinde olduğunu ve bu değeri sırasıyla Gemlik (5.40 g), Ayvalık (4.87 g) ve Memecik (4.80 g) çeşitlerinin izlediğini rapor etmiştir. Ekinci (2010)'nin Gemlik çeşidine ait sonuçları, çiçeklenme öncesi sulama yapılan Fitomare uygulamasından elde edilen değere yakın seyretmiştir. Kutlu vd. (2011), Gemlik çeşidinde yaptıkları çalışmada, meyve ağırlık değerlerini 2006 yılında 4.31-4.66 g, 2007 yılında ise 2.17-3.31 g olarak bulmuşlardır. Sarı (2021), Memecik zeytin çeşidinde meyve ağırlık değerlerinin birinci deneme yılında 2.48 g (Çine ilçesi) ile 6.13 g (Selçuk ilçesi), ikinci deneme yılında 2.85 g (Koçarlı ilçesi) ile 5.78 g (Bayındır ilçesi) arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bu çalışmalar meyve ağırlık değerlerinin yıllara ve lokasyonlara göre önemli düzeyde değişebildiğini açıkça göstermektedir. Bu görüş Kiritsakis ve Markakis (1988) tarafından daha önce de bildirilmiştir. Berk (2019), farklı zeytin çeşitleriyle yaptığı çalışmada Gemlik çeşidinin meyve ağırlık değerini 4.49 g olarak belirlemiştir. Ataman (2021), Kilis ilinde yetiştirilen farklı zeytin çeşitlerinin meyve ağırlık değerlerinin 2.21-9.04 g arasında dağılım gösterdiğini, Aralık ayında Gemlik çeşidinde bu değeri 7.53 g olarak ölçtüğünü bildirmiştir. Gülcemal (2021), Gemlik zeytin çeşidinde meyve ağırlığını Temmuz ayında 2.57 g, Kasım ayında 3.75 g olarak belirlemiştir. Şahin (2023), Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde Gemlik çeşidinin meyve ağırlığını 4.73 g olarak belirlemiştir. Söz konusu değerlere Osmaniye/Düziçi koşullarında tamamlanan bu çalışmada sulama yapılan Fitomare ve Üre+MgSO₄ gübre uygulamaları ile ulaşılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar ile yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar birbirlerine yakın seyretmiş olup, sulamayla zeytinde meyve ağırlığının önemli ölçüde arttığı, bazı gübre uygulamalarının iriliğin artmasına daha da fazla katkı sağladığı gösterilmiştir.

Meyve Eni (mm)

Gemlik zeytin çeşidinde sulama ile farklı dönemlerde gübre uygulamalarının meyve en değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Meyve en değeri üzerine deneme kapsamında incelenen 3 faktörün hem basit hem de ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 2. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve En Değerleri (mm)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	17.7	12.6	15.1	14.9
	Ç. Sonrası	16.1	13.1	14.6	
Uyg x Sulama		16.9	12.8		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	31.2	14.0	22.6	19.1
	Ç. Sonrası	17.5	13.6	15.5	
Uyg x Sulama		24.3	13.8		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	16.1	13.8	14.9	14.8
	Ç. Sonrası	16.7	12.6	14.7	
Uyg x Sulama		16.4	13.2		
Raykat Start	Ç. Öncesi	16.2	14.3	15.3	15.2
	Ç. Sonrası	16.4	14.1	15.2	
Uyg x Sulama		16.3	14.2		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	30.0	14.3	22.2	18.6
	Ç. Sonrası	15.6	14.3	15.0	
Uyg x Sulama		22.8	14.3		
Fitomare	Ç. Öncesi	17.3	14.3	15.8	15.8
	Ç. Sonrası	16.9	14.8	15.9	
Uyg x Sulama		17.1	14.6		
Sulama Ort.		19.0	13.8		
LSD _{sulama} : Ö.D ¹	LSD _{dönem} : Ö.D.	LSD _{sulxdön} : Ö.D.	LSD _{uyg} : Ö.D		
LSD _{uygxdön} : Ö.D.	LSD _{uygxsul} : Ö.D	LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.			

Ö.D.: Önemli Değil

Sulama yapılan ağaçlardan meyve eni ortalama 19.0 mm olan zeytinler alınırken, sulama yapılmayan ağaçlardan ortalama 13.8 mm enine sahip meyveler hasat edilmiştir.

En yüksek meyve en değeri (19.1 mm) Üre+MgSO₄ gübre uygulamasından elde edilmiş ve bunu yakın bir değerle Raykat Growth (18.6 mm) organomineral gübre uygulaması izlemiştir. Gübre uygulamalarından; Fitomare 15.8 mm, Raykat Start 15.2 mm, Kontrol 14.9 mm ve KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ 14.8 mm gibi birbirlerine yakın meyve enine sahip zeytinler üretmişlerdir.

Gübre Uygulama X Sulama etkileşiminde, en yüksek meyve eni (24.3 mm) sulama yapılan Üre+MgSO₄ gübre uygulamasından alınmıştır. Bu uygulamayı Raykat Growth organomineral gübre (22.8 mm) izlemiştir. En düşük değer sulama yapılmayan Kontrol grubundan (12.8 mm) elde edilmiştir.

Meyve eni en yüksek 31.2 mm olarak çiçeklenme öncesi sulama yapılan Üre+MgSO₄ gübre uygulamasından alınmıştır. Bu değeri ona çok yakın meyve en değerine sahip meyveler oluşturan sulama yapılan, çiçeklenme öncesi, Raykat Growth organomineral gübre uygulaması 30.0 mm ile izlemiştir. En düşük değer ise 12.6 mm olarak sulama yapılmayan koşullardaki çiçeklenme sonrası KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ ile çiçeklenme öncesi Kontrol uygulamalarından elde edilmiştir.

Denemede, her ne kadar istatistiksel olarak önemli olmasa da; meyve eninde meydana gelen farklılıkların sulama ve gübrelemeden kaynaklandığı görülmüştür. Sulama yapılan koşullarda Üre+MgSO₄, Raykat Growth gübre uygulamalarının söz konusu parametre üzerine fazla etki yaptığı dikkati çekmiştir. Sulama yapılmayan koşullarda ise Fitomare organomineral gübrenin (14.6 mm) diğer uygulamalardan daha iyi değerler ortaya koyduğu gözlemlenmiştir.

Canözer (1991), Gemlik çeşidinde meyve en değerini 17.9 mm, boy değerini ise 22.3 mm boy olarak ölçtüğünü bildirmiştir. Kaynaş vd. (1996), meyve en değerlerini, Halhalı çeşidinde 16.80 mm, Gemlik çeşidinde ise 16.50 mm olarak tespit etmişlerdir. Ekinci (2010) meyve en değerini en fazla Domat çeşidinde 20.33 mm, en az 16.65 mm ile Gökçeada çeşidinde belirlemiştir. Aynı çalışmadaki ölçümlerde Gemlik çeşidinde meyve en değeri 18.18 mm olarak saptanmıştır. Ataman (2021), meyve en değerini Gemlik çeşidinde 17.41 mm, Arbequina çeşidinde ise 13.70 mm olarak tespit etmiştir. Gülcemal (2021), Gemlik zeytin çeşidinde meyve en değerini Temmuz ayında 15.21 mm, Kasım ayında 17.28 mm olarak belirlemiştir. Sarı (2021), Güney Ege ilçelerinde Memecik zeytin çeşidinin meyve en değerlerinin önemli farklılıklar gösterdiğini, birinci deneme yılında 13.76 mm (Çine ilçesi) ile 19.61 mm (Selçuk ilçesi) arasında değiştiğini, ikinci deneme yılında ise 15.58 mm (Selçuk ilçesi) ile 19.38 mm (Bayındır ilçesi) arasında değiştiğini bildirmiştir. Başka bir deyimle aynı çeşitte bile meyve en değerlerinin yıllara, yakın da olsa farklı ekolojilere, bakım koşullarına göre önemli düzeyde değişiklikler gösterdiği ifade edilebilir. Turan (2022), Kilis Yağlık zeytin çeşidinde meyve en değerlerinin Kilis/Küplüce'de 13.11 mm ile Kilis/Elbeyli'de 17.40 mm arasında dağılım gösterdiği rapor edilmiştir. Şahin (2023), Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde Gemlik çeşidinin meyve en değerini 18.19 mm olarak belirlemiştir.

Osmaniye/Düziçi koşullarında tamamlanan bu çalışmada 12.6 mm ile 31.2 mm arasında dağılım gösteren meyve en değerlerinin, daha önce sonuçlandırılan çalışmalardan bazı uygulamaların etkileriyle düşük kaldığı ve fakat sulama, gübreleme gibi uygulamaların etkileriyle o değerlerden oldukça yüksek düzeylerde seyrettiği dikkati çekmiştir.

Meyve Boyu (mm)

Zeytinlerin meyve boy değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Meyve boy değeri üzerine deneme kapsamında incelenen 3 faktörün hem basit hem de ikili ve üçlü interaksiyonları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Meyve boy değerleri sulama yapılan koşullarda ortalama 25.2 mm, sulama yapılmayan ağaçlarda ise ortalama 22.5 mm olarak ölçülmüştür.

Tablo 3. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve Boy Değerleri (mm)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	23.8	19.0	21.4	20.8
	Ç. Sonrası	21.0	19.3	20.1	
Uyg x Sulama		22.4	19.2		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	39.7	20.5	30.1	25.8
	Ç. Sonrası	22.7	20.1	21.4	
Uyg x Sulama		31.2	20.3		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	21.8	20.1	21.0	25.0
	Ç. Sonrası	38.4	19.6	29.0	
Uyg x Sulama		30.1	19.9		
Raykat Start	Ç. Öncesi	22.3	20.4	21.4	24.7
	Ç. Sonrası	22.1	33.9	28.0	
Uyg x Sulama		22.2	27.2		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	23.1	21.1	22.1	24.9
	Ç. Sonrası	21.3	34.0	27.6	
Uyg x Sulama		22.2	27.6		
Fitomare	Ç. Öncesi	23.0	20.3	21.7	21.9
	Ç. Sonrası	22.7	21.3	22.0	
Uyg x Sulama		22.9	20.8		
Sulama Ort.		25.2	22.5		
LSD _{sulama} : Ö.D ¹		LSD _{dönem} : Ö.D.	LSD _{sul x dön} : Ö.D.	LSD _{uyg} : Ö.D	
LSD _{uygxdön} : Ö.D.		LSD _{uygxsul} : Ö.D	LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.		

Ö.D.: Önemli Değil

En yüksek meyve boyu Üre+MgSO₄ gübre uygulamasında 25.8 mm olarak elde edilmiştir. Bu değeri sırasıyla KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ (25.0 mm), Raykat Growth (24.9 mm) ve Raykat Start (24.7 mm) gübre uygulamaları birbirlerine yakın seyreden meyve boy değerleriyle takip etmiştir. Öte yandan Fitomare organomineral gübre uygulaması 21.9 mm meyve boyuna sahip zeytinler ile en düşük düzeydeki (20.8 mm) değeri veren Kontrol uygulamasına yakın değerler alınmasına neden olmuştur.

Gübre Uygulama X Sulama etkileşiminde, en yüksek meyve boyu (31.2 mm) sulama yapılan Üre+MgSO₄ gübre uygulamasından alınırken, en düşük değer sulama yapılmayan Kontrol grubundan (19.2 mm) elde edilmiştir.

Meyve boyunda en yüksek değer sulama yapılan çiçeklenme öncesi Üre+MgSO₄ uygulamasından 39.7 mm olarak, en düşük değer ise sulama yapılmayan çiçeklenme öncesi Kontrol uygulamasından 19.0 mm olarak ölçülmüştür. Söz konusu iki değer arasında 2 kattan daha fazla bir fark vardır.

Genel olarak, sulama yapılan koşullarda Üre+MgSO₄ ve KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ gübrelere meyve boyuna etki yaptığı görülmüştür. Sulama yapılmayan koşullarda ise Raykat Growth organomineral gübrenin (27.6 mm) diğer uygulamalardan daha iyi değerler ortaya koyduğu gözlenmiştir.

Gemlik çeşidinde meyve boy değerini; Kaynaş vd. (1996), 20.60 mm, Ekinci (2010), 23.12 mm, Halil (2019), Kahramanmaraş'ta 21.11 mm, Ataman (2021), Kilis koşullarında 22.17 mm, Gülcemal (2021), 21.75 mm, Şahin (2023), Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde 23.37 mm olarak tespit etmişlerdir. Sarı (2021), Güney Ege ilçelerinden Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerde boy değerlerinin yıllara ve ilçelere göre önemli varyasyonlar gösterdiğini; birinci deneme yılında 20.43 (Söke ilçesi) mm ile 26.47 (Selçuk ilçesi) mm arasında, ikinci deneme yılında ise 21.39 mm (Koçarlı ilçesi) ile 27.10 mm (Bodrum ilçesi) arasında değiştiğini rapor etmiştir. Turan (2022), Kilis yağlık zeytin çeşidinde en düşük meyve boy değerini 17.10 mm ile Küplüce lokasyonunda belirlerken, bu açıdan en yüksek değeri 21.20 mm

ile Elbeyli'de ölçmüştür. Çalışmalar diğer zeytin çeşitlerinde de meyve boy değerlerinin farklı ekolojilerden ve deneme yıllarından önemli düzeyde etkilendiğini ortaya koymuştur.

Önceki çalışmalardan, Gemlik zeytin çeşidinde meyve boy değerlerinin 20.60 mm ile 23.12 mm arasında dağılım gösterdiği özetlenebilir. Aynı çeşidin sonuçlandırılan bu çalışmada farklı uygulamalara göre 19.0 mm ile 39.7 mm arasında değişen meyve boy değerleri ortaya koyduğu dikkati çekmiştir. Farklı ekoloji, ağaç yaşı, periyodisite vb gibi durumlar dışında bu çalışmadaki sulama ve gübreleme uygulamalarının meyve boyunda önceki çalışmalara göre iki kata yakın fark yarattığı gözlemlenmiştir.

Meyve İndeksi (Boy/En)

Meyve indeks değerleri Tablo 4'de verilmiştir. Meyve indeks değeri üzerine sulama, farklı gübre uygulamaları, gübrelerin uygulanma dönemleri ile bu üç faktörün oluşturduğu ikili ve üçlü etkileşimler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Deneme kapsamında incelenen Gemlik zeytin çeşidinde meyve indeksi sulama yapılan ağaçlarda ortalama 1.5, sulama yapılmayan ağaçlarda ortalama 1.6 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda sulama yapılmayan ağaçlardan sulama yapılanlara göre biraz daha oval meyveler elde edildiği düşünülmektedir.

Tablo 4. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve İndeks Değerleri (Boy/En)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	1.4	1.5	1.5	1.4
	Ç. Sonrası	1.3	1.5	1.4	
Uyg x Sulama		1.4	1.5		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	2.3	1.5	1.9	1.6
	Ç. Sonrası	1.3	1.5	1.4	
Uyg x Sulama		1.8	1.5		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	1.4	1.5	1.4	1.7
	Ç. Sonrası	2.2	1.6	1.9	
Uyg x Sulama		1.8	1.5		
Raykat Start	Ç. Öncesi	1.4	1.4	1.4	1.6
	Ç. Sonrası	1.4	2.4	1.9	
Uyg x Sulama		1.4	1.9		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	1.4	1.5	1.4	1.7
	Ç. Sonrası	1.4	2.5	1.9	
Uyg x Sulama		1.4	2.0		
Fitomare	Ç. Öncesi	1.3	1.4	1.4	1.4
	Ç. Sonrası	1.3	1.4	1.4	
Uyg x Sulama		1.3	1.4		
Sulama Ort.		1.5	1.6		
LSD _{sulama} : Ö.D ¹	LSD _{dönem} : Ö.D.	LSD _{sulxdön} : Ö.D.	LSD _{uyg} : Ö.D		
LSD _{uygxdön} : Ö.D.	LSD _{uygxsul} : Ö.D	LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.			

Ö.D.: Önemli Değil

Çalışmada uygulama dönemlerinin ve farklı gübre uygulamalarının meyve indeksi üzerine etkileri önemli olmamakla birlikte, en yüksek meyve indeks değeri 1.7 olarak KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ ve Raykat Growth gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Kontrol ve Fitomare organomineral gübre uygulamalarından en düşük (1.4) meyve indeks değerleri hesap edilmiştir.

Gübre Uygulama X Sulama etkileşiminde, en yüksek meyve indeks değeri (2.0) sulama yapılmayan Raykat Growth organomineral gübreden alınmıştır. En düşük değer (1.3) ise sulama yapılan Fitomare organomineral gübreden elde edilmiştir.

Denemedeki indeks değeri; en yüksek çiçeklenme sonrası sulama yapılmayan Raykat Growth uygulamasında 2.5 olarak, en düşük değer (1.3) ise çiçeklenme sonrası sulama yapılan Kontrol, Üre+MgSO₄, Fitomare ve çiçeklenme öncesi sulama yapılan Fitomare uygulamalarında tespit edilmiştir.

Canözer (1991), Gemlik çeşidinde meyve indeks değerlerini 1.24, Ayvalık çeşidinde 1.22, Büyük Topak Ulak çeşidinde 1.07, Domat çeşidinde 1.37, Kilis Yağlık çeşidinde 1.17, Memecik ve Uslu çeşitlerinde ise 1.32 olarak hesaplamıştır. Ataman (2021), Kilis’de farklı çeşitlerde yaptığı ölçümlerde meyve indeks değerlerinin 1.015 – 1.354 arasında dağılım gösterdiğini, bu açıdan en düşük değer 1.015 ile Gemlik, en yüksek değer ise 1.354 ile Saurani çeşitlerinden elde edildiğini bildirmiştir. Şahin (2023), Çanakkale’nin Eceabat ilçesinde Gemlik çeşidinin indeks değerini 1.28 olarak hesaplamıştır.

Düziçi koşullarında Gemlik zeytin çeşidinde sonuçlandırılan bu çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, sulama yapılan meyvelerin indeks değerleri başka bir deyimle meyve boyunun enine oranında daha yuvarlağa yakın oval şekilli, sulanmayan koşullarda ve bazı gübre uygulamalarında ise daha uzun oval şekilli oldukları, ancak bu sonuçların önceki çalışma sonuçlarından biraz yüksek düzeylerde seyrettiği belirlenmiştir.

Meyve Et Ağırlığı (g)

Sulama ve farklı dönemlerdeki gübre uygulamalarının meyve et ağırlık değerleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve Et Ağırlık Değerleri (g)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	3.4	1.1	2.2	2.0AB
	Ç. Sonrası	2.6	1.1	1.8	
Uyg x Sulama		3.0ab ¹	1.1f		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	3.4	1.5	2.5	2.3A
	Ç. Sonrası	3.0	1.4	2.2	
Uyg x Sulama		3.2a	1.4def		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	2.5	1.4	2.0	1.9B
	Ç. Sonrası	2.8	1.1	1.9	
Uyg x Sulama		2.7bc	1.2ef		
Raykat Start	Ç. Öncesi	2.4	1.6	2.0	2.0AB
	Ç. Sonrası	2.4	1.5	2.0	
Uyg x Sulama		2.4c	1.5de		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	2.8	1.5	2.2	2.0AB
	Ç. Sonrası	2.2	1.6	1.9	
Uyg x Sulama		2.5c	1.5de		
Fitomare	Ç. Öncesi	3.0	1.6	2.3	2.3A
	Ç. Sonrası	2.9	1.9	2.4	
Uyg x Sulama		3.0ab	1.7d		
Sulama Ort.		2.8 A	1.4 B		
LSD _{sulama} ² : 0.19		LSD _{dönem} : Ö.D.		LSD _{sulxdön} : Ö.D.	
LSD _{uygxdön} : Ö.D.		LSD _{uyg x sul*} : 0.45		LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.	

Ortalamlar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Ö.D.: Önemli Değil, ***: P≤0,001; **: P≤0,01; *: P≤0,05

Meyve et ağırlığı üzerine sulama ve gübre uygulamalarının basit etkileri ile Gübre Uygulama X Sulama interaksiyon etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, gübre uygulanma dönemleri ile diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklar istatistik olarak önemsiz olmuştur.

Zeytin meyve et ağırlığı üzerine sulamanın etkili olduğu ve sulama yapılan ağaçlardan 2.8 g et ağırlığına sahip meyveler alınırken, sulama yapılmayan ağaçlardan 1.4 g seviyesinde et ağırlığı olan meyveler toplanmıştır. Sulama yapılan ağaçların meyve et ağırlığında, sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlara göre % 100'lük bir artış olmuştur.

Farklı gübre uygulamaları arasında en yüksek meyve et ağırlığı 2.3 g ile Üre+MgSO₄ ve Fitomare gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Söz konusu uygulamaları sırasıyla 2.0 g meyve et ağırlığı ile Raykat Growth, Kontrol, Raykat Start ve 1.9 g meyve et ağırlığı ile KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ uygulamaları izlemiştir.

Meyve et ağırlığına istatistiksel anlamda etkisi olan Gübre Uygulama X Sulama etkileşiminde, en yüksek meyve et ağırlığı (3.2 g) sulama yapılan Üre+MgSO₄ gübresinden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla aynı istatistiksel grupta yer alan sulama koşullarındaki Kontrol (3.0 g) ve Fitomare (3.0 g) organomineral gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük meyve et ağırlığı (1.7 g) ise, sulama yapılmayan Fitomare organomineral gübreden alınmıştır. Söz konusu ikili interaksiyonda en yüksek ve en düşük değer arasında 1.5 g gibi çok önemli bir fark vardır. Sulamanın gübre uygulamalarıyla birlikte meyve et ağırlığında çok önemli artışlar sağladığı, sulamasız koşullarda ise Fitomare organomineral gübrenin 1.7 g değeriyle Kontrol uygulamasından yaklaşık 0.6 g'lık daha iri ete sahip meyve üretilmesini sağladığı dikkati çekmiştir.

Meyve et ağırlığında en yüksek değer (3.4 g), çiçeklenme öncesi sulama yapılan Kontrol ve Üre+MgSO₄ uygulamalarından, en düşük değer (2.2 g) ise, çiçeklenme sonrası sulama yapılan Raykat Growth organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Sulama yapılmayan koşullarda ise en yüksek değer (1.9 g) çiçeklenme sonrası Fitomare organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, meyve et ağırlığında meydana gelen farklılığın temel nedeninin sulama olduğu, söz konusu parametre üzerine sulamanın Üre+MgSO₄ gübre uygulaması ile birlikte daha da fazla etki yaptığı ortaya konulmuştur. Sulama yapılmayan koşullarda ise Fitomare organomineral gübrenin diğer uygulamalardan daha iyi sonuç verdiği dikkati çekmiştir.

Halil (2019), Kahramanmaraş'ta yürüttüğü çalışmada, farklı zeytin çeşitlerindeki meyve et ağırlık değerlerini en yüksek olarak Domat çeşidinde 5.24 g, en düşük olarak ise Gemlik çeşidinde 2.21 g olarak tespit etmiştir. Ataman (2021), meyve et ağırlık değerini en yüksek Aralık ayında hasat edilen Saurani'de 8.46 g, en düşük değeri ise Ekim ayında hasat edilen Arbequina çeşidinde 2.03 g olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada Gemlik çeşidinde Ekim ayında 5.71 g olan et ağırlık değeri Aralık ayında 7.06 g'a yükselmiştir. Gülcemal (2021), yine Gemlik zeytin çeşidinde meyve et ağırlığı değerini Temmuz ayında 1.85, Kasım ayında 2.71 g olarak belirlemiştir. Halil (2019), tarafından elde edilen değerler, Düziçi ekolojisinde tamamlanan bu çalışmanın sulamalı koşullarda elde edilen meyve et ağırlık değerlerinden biraz düşük ancak sulamasız koşullardakilerden biraz yüksek düzeyde olup, Gülcemal (2021)'in sonuçlarıyla paraleldir. Ataman (2021), tarafından bildirilen meyve et ağırlık değeri ise bu çalışmadaki ve Halil (2019) tarafından tespit edilen değerlerden oldukça yüksektir.

Meyve Et Oranı (%)

Meyve et oranı değeri üzerine sulama ile Gübre Uygulama X Sulama interaksiyonu arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, diğer faktörler ve bunların etkileşimleri arasındaki farklar önemsiz olmuştur (Tablo 6). Sulama yapılan ağaçlardan meyve et oranı %77 seviyesine kadar çıkarken, sulama yapılmayan ağaçlarda bu oran %65 olarak belirlenmiştir. Gübre uygulamalarının meyve et oranı üzerine etkileri %69 ile %74 gibi dar bir alanda dağılım göstermiştir.

İstatistiksel olarak da önemli bulunan Gübre Uygulama X Sulama etkileşimindeki meyve et oranları, sulanan koşullarda Üre+MgSO₄ (%81), Kontrol (%80), KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ (%79), Fitomare (%78), Raykat Start (%76) gübreleriyle birbirlerine çok yakın değerler ortaya koymuşlardır. Aynı koşuldaki Raykat Growth (%72) gübre uygulaması bu oranlardan biraz daha düşük seyretmiştir. Ancak sulama yapılmayan koşullarda, %69 meyve et oran değeriyle, Fitomare organomineral gübrenin diğer

uygulamalardan daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Söz konusu etkileşimin, sulamasız Kontrol uygulamasından %9 daha fazla olduğu da dikkati çekmiştir.

Tablo 6. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve Et Oranı Değerleri (%)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	81	60	70	70
	Ç. Sonrası	79	60	70	
Uyg x Sulama		80a ¹	60f		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	81	66	73	73
	Ç. Sonrası	81	64	72	
Uyg x Sulama		81a	65de		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	79	66	73	71
	Ç. Sonrası	79	60	70	
Uyg x Sulama		79a	63ef		
Raykat Start	Ç. Öncesi	77	67	72	71
	Ç. Sonrası	75	65	70	
Uyg x Sulama		76ab	66de		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	77	66	72	69
	Ç. Sonrası	66	67	66	
Uyg x Sulama		72bc	66de		
Fitomare	Ç. Öncesi	80	68	74	74
	Ç. Sonrası	76	70	73	
Uyg x Sulama		78a	69cd		
Sulama Ort.		77 A	65 B		
LSD _{sulama} ^{***2} : 0.20 LSD _{dönem} : Ö.D. LSD _{sulxdön} : Ö.D. LSD _{uyg} : Ö.D					
LSD _{uygxdön} : Ö.D. LSD _{uygxsul} *: 0.50 LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.					

Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Ö.D.: Önemli Değil, ***: P≤0,001; **: P≤0,01; * : P≤0,05

Denemedeki en yüksek meyve et oran değerlerinin sulama yapılan koşullarda çiçeklenme öncesi ve sonrası Üre+MgSO₄ (%81) ile çiçeklenme öncesi Kontrol (%81) uygulamalarında hesaplandığı, sulama yapılmayan koşullarda ise bu açıdan en iyi oranın çiçeklenme sonrası Fitomare (%70) oganomineral gübreden elde edildiği belirlenmiştir. Sulamasız çiçeklenme öncesi ve sonrası Kontrol ile çiçeklenme sonrası KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ uygulamaları en düşük meyve et oranlarının (%60) alındığı etkileşimler olmuşlardır.

Denemede, meyve et oranında meydana gelen farklılığın temel olarak sulamadan kaynaklandığı gözlenmiştir. Gemlik çeşidinde meyve et oranını Toplu (2000) %82.9; Gündoğdu (2011), %85.36; Sevgin ve Caner (2019), %85; Şahin (2023), % 86.34 olarak tespit etmişlerdir. Sonuçlandırılan bu çalışmada meyve et oranı %60 ile %81 arasında dağılım göstermiştir. Bu sonuçlara göre, diğer araştırmacıların verilerine Düziçi koşullarında sulama yapılması halinde ulaşılabilmiştir.

Çekirdek Ağırlığı (g)

Deneme kapsamında incelenen zeytinlerde çekirdek ağırlık değerleri Tablo 7'de verilmiştir. Çekirdek ağırlığı üzerine deneme kapsamında incelenen üç faktörün ayrı ayrı ve bunların ikili, üçlü etkileşimleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Sulama yapılan ve yapılmayan ağaçlardan elde edilen meyvelerin çekirdek ağırlıkları ortalama 0.8 g olarak saptanmıştır. Farklı gübre uygulamalarının çekirdek ağırlığı üzerine etkileri, KNO₃+H₃BO₃+ZnSO₄ gübre uygulamasında 0.7 g, diğer bütün gübre uygulamalarında 0.8 g olarak belirlenmiştir.

Tablo 7. Sulanan ve Sulanmayan Koşullarda Yetiştirilen Gemlik Zeytin Çeşidine, Çiçeklenme Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Yapıktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Çekirdek Ağırlık Değerleri (g)

Uygulama	Uygulama Dönemi	Sulama		Uyg x Uyg Dönemi	Uygulama
		Var	Yok		
Kontrol	Ç. Öncesi	0.8	0.7	0.8	0.8
	Ç. Sonrası	0.7	0.8	0.7	
Uyg x Sulama		0.8	0.7		
Üre+ MgSO ₄	Ç. Öncesi	0.8	0.8	0.8	0.8
	Ç. Sonrası	0.8	0.8	0.8	
Uyg x Sulama		0.8	0.8		
KNO ₃ + H ₃ BO ₃ +ZnSO ₄	Ç. Öncesi	0.7	0.7	0.7	0.7
	Ç. Sonrası	0.8	0.7	0.7	
Uyg x Sulama		0.7	0.7		
Raykat Start	Ç. Öncesi	0.8	0.8	0.8	0.8
	Ç. Sonrası	0.8	0.8	0.8	
Uyg x Sulama		0.8	0.8		
Raykat Growth	Ç. Öncesi	0.8	0.8	0.8	0.8
	Ç. Sonrası	0.7	0.8	0.8	
Uyg x Sulama		0.8	0.8		
Fitomare	Ç. Öncesi	0.8	0.8	0.8	0.8
	Ç. Sonrası	1.0	0.8	0.9	
Uyg x Sulama		0.9	0.8		
Sulama Ort.		0.8	0.8		
LSD _{sulama} : Ö.D ¹		LSD _{dönem} : Ö.D.		LSD _{uyg} : Ö.D	
LSD _{uygxdön} : Ö.D.		LSD _{uygxsul} : Ö.D		LSD _{uygxdönxsul} : Ö.D.	

Ö.D.: Önemli Değil

Denemedeki en yüksek çekirdek ağırlık değeri, sulanan ve çiçeklenme sonrası Fitomare uygulaması yapılan ağaçlardan alınan meyvelerde 1.0 g olarak ölçülmüştür.

Gemlik çeşidinde çekirdek ağırlık değerini Canözer (1991) 0.52 g; Ekinci (2010), 0.53 g; Ataman (2021), 0.657 g; Gülcemal (2021), 2.56 g; Şahin (2023), 0.63 g olarak tespit etmişlerdir. Aynı çeşidin çekirdek ağırlık değerleri, Düziçi koşullarında 0.8 g olarak saptanmış olup, önceki çalışmalardan biraz yüksek seyretmiştir. Ekoloji ve yapılan uygulamaların, bu sonuçlara neden olduğu düşünülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada incelenen gübreler arasında Raykat Growth ve Fitomare organomineral gübreler sulamalı ve sulamasız koşullarda ön plana çıkmıştır. Bunları sulamalı koşulda Üre+MgSO₄ mineral gübre izlemiştir. Özellikle meyve kalite kriterlerinden tane ağırlığı bakımından Üre+MgSO₄ gübresi diğer gübrelere göre daha etkin olmuştur.

Gemlik Zeytin çeşidi sofralık olarak yetiştiriliyorsa meyve iriliği ve kabuk yapısının iyi olması nedeniyle sulanmasında yarar vardır. Başka bir deyimle sulama, taban gübresine ilave olarak yaprak gübresi meyve iriliğine çok etkili olmaktadır. Gübrelerin tek doz uygulanmasındaki başarıların farklı doz ve fazla sayıda uygulamalarla nasıl değişebileceğinin, başka organomineral gübreler ve bunların dozları ile kurağa dayanımı arttıran ozmoprotektanlarla denemelerin kurulması, gerek sulama gerekse gübreleme uygulamalarının ekonomik analizlerinin yapılması, farklı rejimdeki su ile sulanan bahçelerde, ticari öneme sahip başka çeşitlerde ve ekolojilerde denemeler kurulması önerilmektedir.

Destek ve Teşekkür

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Koordinasyon Birimi (FYL-2019-12430) tarafından desteklenmiştir. Maddi desteklerinden ötürü Ç.Ü. BAP koordinasyon birimine ve denemenin kendi arazisinde kurulmasına izin veren çiftçimiz Mehmet Yavşan'a teşekkür ederiz.

Bu makale, Prof. Dr. Sevgi Paydaş Kargı danışmanlığında Olcay Çelik tarafından tamamlanan "Düziçi (Osmaniye)'nde Sulanan ve Sulanmayan Gemlik Zeytin Çeşidine Yapıpraktan Yapılan Gübre Uygulamalarının Meyve Verim ve Kalitesi ile Zeytinyağı İçeriğine Etkileri" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir (Tez No. 733023).

Yazar Katkısı

Olcay Çelik, deneme bahçesini belirledi, uygulamaları ve analizleri yaptı ve denemeyi yürüttü. *Mehmet Ali Sarıdaş*, uygulamaların yapılması ile verilerin istatistiksel analizlerini gerçekleştirdi. *Sevgi Paydaş Kargı*, denemenin kurulmasını, uygulamaların ve analizlerin yapılmasını, kısaca denemenin baştan sona yürütülmesini takip etti. Yazarlar makaleyi birlikte yazdı, okudu ve onayladı.

Etik

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını belirtmektedir.

ORCID

Olcay Çelik  <https://orcid.org/0000-0002-4446-4654>

Mehmet Ali Sarıdaş  <https://orcid.org/0000-0002-5180-1874>

Sevgi Paydaş Kargı  <https://orcid.org/0000-0001-5781-8581>

Kaynaklar

- Ataman, E. (2021). *Kilis ilinde yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin farklı hasat zamanlarına göre tane özellikleri ile yağ veriminin araştırılması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kilis 7 Aralık Üniversitesi.
- Atıcı, C. T. (2020). *Kimyasal ve organomineral gübre uygulamasının buğday bitkisinin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Berk, G. (2019). *Bazı zeytin çeşitlerinde hasat dönemlerinin zeytin ve zeytinyağı kalitesine etkileri*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Canözer, Ö. (1991). *Standart zeytin çeşitleri kataloğu* (No:334, Seri:16). Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Daş, E. (2020). *Çukurova bölgesinde soğan (Allium cepa L.) yetiştiriciliğinde organomineral gübrelerin verim ve kaliteye etkileri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Ekinci, E. (2010). *Gökçeada zeytininin, önemli zeytin çeşitleriyle morfolojik, pomolojik ve genetik özellikler bakımından karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi.
- FAO, (2023). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV> adresinden 22 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.
- Gülcemal, N. (2021). *Bazı zeytin (Olea europea L.) çeşitlerinin farklı gelişim dönemlerinde görülen pomolojik ve fizyolojik değişimlerin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi.
- Günay, A. (2014). *Organomineral gübre uygulamalarının ayçiçeğinin verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.

- Gündeşli, M. A. (2016). İlbaharda yapraktan bor uygulamasının gemlik zeytin çeşidinde meyve tutumu üzerine etkisi, *Meyve Bilimi Dergisi*, 3(2), 13-19. <https://dergipark.org.tr/en/pub/meyve/issue/27295/287389>
- Gündoğdu, M. A. (2011). *Bazı yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile zeytinyağı bileşenlerinin aylık değişimlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Güngör, Ö. F. (2010). *Farklı yörelerde yetiştirilen gemlik zeytininden sofralık siyah zeytin elde edilmesi sırasında temel bileşenlerinde meydana gelen değişimler üzerine bir araştırma* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.
- Halil, S. (2019). *Değişik zeytin çeşitlerinde yağ ve protein içeriği ile morfolojik ve pomolojik özelliklerinin araştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Kaya, Ü. (2012). Ayvalık ve gemlik zeytin fidanlarında farklı sulama düzeylerinin bazı büyüme parametreleri üzerine etkisi, *Zeytin Bilimi*, 3(1), 35-42. <https://dergipark.org.tr/en/pub/zeytin/issue/28965/309891>
- Kaynaş, N., Sütçü, A. R. ve Fidan, A. E. (1996). *Zeytinde adaptasyon (Marmara Bölgesi)*. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Yayın No: 82.
- Kiritsakis, A. ve Markakis, P. (1988). Olive oil: A review. *Advances in Food Research*, 31(1988), 453-482. [https://doi.org/10.1016/S0065-2628\(08\)60170-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2628(08)60170-6)
- Kömürcü, M. (2022). *Ayvalık zeytininde yavaş salınlı gübre uygulamalarının meyve verim ve kalite özelliklerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.
- Kutlu, E. ve Şen, F. (2011). Farklı hasat zamanlarının gemlik zeytin (*Olea europea L.*) çeşidinde meyve ve zeytinyağı kalitesine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2). 85-93. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/zfdergi/issue/5101/69641>
- Marsilio, V. (2002). Sensory analysis of table olives. *Olivae*, 90, 32-41.
- Merken, Ö., Ünal, A., İnan, M. S. ve Karabat, S. (2012). *Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı form ve dozdaki organomineral gübrelerin verim ve kaliteye olan etkileri üzerine bir araştırma*. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Organomineral Gübre Raporu. <https://www.unaldi.com.tr/bagcilik-arastirma-enstitusu-organomineral-gubre-raporu/>
- Michelakis, N. (2000) Water requirements of olive tree on the various vegetative stages. *Proceedings of the International Course on Water Management and Irrigation of Olive Orchards*, 39-49, Cyprus.
- Özkaya, M. T. (2004). Gemlik zeytin çeşidinde farklı dönemlerde uygulanan bazı yaprak gübrelerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(3), 353-357. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_0000000919
- Pastor, M. ve Cobo, M. (1997). *Zeytin yetiştirme teknikleri*. Dünya Zeytin Ansiklopedisi, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi.
- Patumi, M., Andria, R., Marsilio, V., Fontanazza, G., Morelli, G. ve Lanza, B. (2002). Olive and olive oil quality after intensive monocone olive growing (*Olea europaea L.*, cv. Kalamata) in different irrigation regimes. *Food Chemistry*, 77(1), 27-34. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00317-X](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00317-X)
- Sarı, İ. (2021). *Güney ege bölgesi memecik zeytin çeşidinde meyve ve yağ özelliklerinin karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.

- Sevgin, N. ve Caner, S. (2019). Mardin ve Şırnak illerinde yetiştiriciliği yapılan bazı zeytin genotiplerinin meyve ve yağ özelliklerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 7(1), 54–59. <https://doi.org/10.30910/turkjans.679908>
- Sofo, A., Manfreda, S., Dichio, B., Fiorentino, M. ve Xiloyannis, C. (2007). The olive tree: A paradigm for drought tolerance in Mediterranean climates. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 12(1), 293-301. <https://doi.org/10.5194/hess-12-293-2008>
- Süzer, S. ve Çulhacı E. (2017). Farklı organomineral ve inorganik kompoze gübrelerin kışlık ekmeklik buğday tane verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkileri. Tarımsal Araştırma Enstitüsü. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 5(2), 87-92. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbbbd/issue/32854/365411>
- Süzer, S. ve Çulhacı, E. (2016). *Effects of different organomineral and inorganic ompound fertilizers on seed yield and someyield components of sunflower (Helianthus annuus L.)*. 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey. https://www.isasunflower.org/fileadmin/documents/19thISCEDIRNE2016/Crop_production_and_management/suzer.pdf
- Şahin, U. (2023). *Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde yetiştiriciliği yapılan bazı zeytin çeşitlerinin (Olea europaea L.) pomolojik özellikleri ile zeytinyağı kalite bileşenlerinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Tetik, H. D. (2006, Eylül 15-17). *Sofalık zeytinin kalitesine etki eden faktörler* [Sözlü sunum]. Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyum ve Sergisi, İzmir, Türkiye.
- Toplu, C. (2000). *Hatay ili değişik üretim merkezlerindeki zeytinliklerin verimlilik durumları, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları üzerindeki araştırmalar* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- TUİK, (2023). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarım?-111> adresinden 22 Temmuz 2023 tarihinde alınmıştır.
- Turan, E. (2022). *Kilis yağlık zeytin çeşidinde boncuklanmanın yağ oranı ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kilis 7 Aralık Üniversitesi.