

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: TOMATOLIVE

PROJE ADI: Ev Yapımı Kışlık Domates Soslarının Zeytin Yapağı Ekstraktı Kullanılarak Raf Ömrünün Uzatılması; Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması

BAŞVURU ID: 409024

TAKIM SEVİYESİ: LİSE

DANIŞMAN: SERPİL KORKMAZ



İçindekiler

KAPAK	1
1. Proje Özeti.....	2
2. Problem/ Sorun.....	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	6
6. Uygulanabilirlik.....	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	6
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):.....	7
9. Riskler	7
10. Proje ekibi.....	7
11. Kaynakça.....	8
12. Proje Görseli	9

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Ekim ve Kasım sonunda toplanan zeytin yaprakları tarım ilacı kalıntılarında arıtmaya çalışılmıştır. Ardından yaş ve kurutulmuş yapraklardan ekstrakt hazırlanmıştır. Ekstratların oleuropein miktarı analiz edilmiş, oleuropein içeriği yüksek olan Kasım derimine ait kuru yaprak ekstratı belirlenmiş, deneyde koruyucu etken olarak seçilmiştir. Kuru madde oranı yüksek olan *Rio Grande* türü domatesten steril koşullarda domates sosu hazırlanmış, cam kavanozlara doldurulmuş, sırasıyla %1, %2 ve %3 oranında zeytin yaprağı ekstraktı eklenerek ağzları sıkıca kapatılmış 20 °C' de, direkt güneş ışığı almayan bir ortamda 2 ay muhafaza edilmiştir. Süre sonunda mikrobiyolojik analizler yapılmış; herhangi bir mikroorganizmanın üremediği tespit edilmiştir. Daha sonra kapaklar açılarak kontrol (saf domates sosu) ve %1,%2 ve %3 lük zeytin yaprağı ekstraktı katkılı deney grupları oluşturulmuştur. Bekletme sürecine geçilmeden, olası mikroorganizma üremesinin sosların kimyasal, fiziksel ve tat özelliklerinin değişeceği düşünülerek L, a, b, Briks(kuru madde

tayini) ve duyuusal analizler yapılmıştır. 5 haftalık süre boyunca 3'er günlük periyotlarla mikrobiyolojik (Maya-küf, Toplam mezofil bakteri, Laktik asit bakterisi) analizler yapılmıştır. Maya –küf sayımı için DRBC agar, Toplam Mezofil bakteri sayımı için PCA agar, Laktik Asit Bakterisi sayımı için MRS agar besi yeri kullanılmıştır. pH ölçümü ve 0,1 N NaOH ile titrasyon asitliği değeri belirlenmiştir. 5 hafta sonunda yapılan analizler sonunda kontrol grubunda mikrobiyolojik bozulma, fiziksel ve kimyasal özelliklerde olumsuz değişikliklerin daha çok olduğu; en az olumsuz değişikliğin %3 Zeytin yaprağı ekstraktı katkılı domates sosunda olduğu, bozulmanın geciktiği tespit edilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkılarak zeytin yaprağı ekstraktının son yıllarda sıkça tüketilen ev tipi kışlık domates sosunun; kapağı açıldıktan sonra raf ömrünü uzattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Zeytin yaprağı ekstraktı, domates sosu, raf ömrü uzatılması, antimikrobiyal etki

2. Problem/Sorun:

- a. Yazın yetişen domateslerin likopen oranı kış domateslerine göre daha yüksektir. Kışın da yaz domatesi kullanmak istenmektedir. Hazırlanan kışlık domates sosları buzdolabında dahi saklansa kapağı açıldıktan sonra mikrobiyolojik faaliyetler nedeniyle bozulabilmektedir. Domates sosları salçaya kıyasla sulu bir yapıya sahiptir. Bu da enzimatik reaksiyonları artırıp, bozulmayı hızlandırmaktadır.
- b. Zeytin yaprakları budama sırasında çöpe atılmakta yada yakılmaktadır. Bu değerli hammadde israf edilmektedir.

3. **Çözüm:** Domates sosları zeytin yaprağında bulunan oleuropein ve diğer fenolik bileşikler sayesinde mikrobiyolojik bozulmayı engelleyecektir.

Zeytin yaprakları üzerindeki pestisitlerden arındırıldıktan sonra kurutulup; ekstrakt hazırlanabilir. Bu ürün doğal bir gıda koruyucu olarak kullanılabilir. Zeytin üretiminde söz sahibi olan ülkemiz için yeni bir ürün, yeni bir sektör olacaktır. Zeytin ile birlikte anılan ilçemizde böyle bir tesis kurulması faydalı olacaktır.

4. Yöntem:

I. Zeytin Yaprağı Ekstraktının Hazırlanması: Araştırmada materyal olarak; Gemlik' te yetiştirilmekte olan Gemlik cinsi zeytinlere ait zeytin yaprakları kullanılmıştır. Zeytin yaprakları, Ekim ayı sonu ve Kasım sonunda 2 derim olarak toplanmıştır. Ağacın her tarafından eşit olacak şekilde elle toplanan örnekler, yaş ve kuru olarak alınan iki paralel numune halinde ekstrakte edilip her dönem için ayrı analiz edilmiştir. Zeytin yaprağından fenolik ekstraktların eldesi etanol (gıdaya ekleneceği için metanol tercih edilmemiştir.)kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

a. Yaş numune hazırlamak için toplanan zeytin yaprakları olası tarım ilacı kalıntılarını gidermek için yıkanıp kurutulduktan sonra zaman kaybetmeden yaş olarak öğütücüde öğütülmüş, her örnekten 5,00 g alınmıştır. 5,00 g numune (50 mL 10:1 v/v olacak şekilde) % 78' lik etil alkol ile karıştırılmış, karışım 20 dakika boyunca manyetik karıştırıcıda çalkalanıp ağzı kapalı şekilde 24 saat bekletildikten sonra kaba filtre kağıdı ile süzülmüştür.

b. Kuru numune için zeytin yaprakları 40 °C' lik etüve yerleştirilmiş ve 12 saat boyunca kurutulmuştur. Tamamen kurutulmuş örnekler kısa süre sonra öğütücüden geçirildikten sonra toz halindeki kuru numunelerden 5,00 g alınıp 50 mL etanol eklenmiş, karışım 20 dakika manyetik karıştırıcıda karıştırılmıştır. Her karışım ağzı kapalı şekilde 24 saat bekletildikten sonra kaba filtre kâğıdı ile süzülmüştür.

Her iki yöntemde de Rotary evaporatör, soğutucu ve vakum cihazı yardımıyla etil alkol uzaklaştırılmış ve ekstrakt eldesi gerçekleştirilmiştir (Jemai ve ark. 2008). BUCHI marka Evaporatörde max 60 °C de ısıtılıp, döndürülerek üç saat boyunca işlem sürmüştür. Deney Bursa Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Laboratuvarında yapılmıştır.

II.Zeytin yaprağı ekstraktlarının oleuropein bileşiğinin konsantrasyonlarının

ölçülmesi: Analizler Bursa Gıda Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yapılmıştır. Zeytin yaprağı ekstraktlarının oleuropein bileşiğinin konsantrasyonları HPLC cihazı kullanılarak

kromatografik yöntemle belirlenmiştir. Zeytin yaprağının yaş ve kuru olarak hazırlandığı ekstraktlarındaki oleuropein konsantrasyonları Agilent Technologies EZChrom Elite Version marka HPLC cihazı ile C-18 silikajel kolon kullanılarak UV dedektör ile 240 nm’ de gerçekleştirilmiştir. Deneyde mobil faz olarak asetonitril ve su kullanılmıştır. Sonuçlar mg/mL olarak ifade edilmiştir.

III. Domates sosunun hazırlanması: Çalışmamızda Rio Grande türü domates kullanılmış; tür tayini için Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nden destek alınmıştır. Domatesler arındırılması amacıyla beyaz sirkede bekletilip, yıkanmış; ardından sıcak suya daldırılıp çıkarıldıktan sonra kabukları soyulmuştur. Daha sonra küp şeklinde doğranıp; temiz bir tahta kaşıkla karıştırarak 3 saat boyunca kısık ateşte kaynatılarak domates sosu hazırlanmıştır. Bu şekilde mikrobiyal inaktivasyon amaçlanmıştır. Sterilize edilmiş kavanozlara ağızlarında bir parmak boşluk kalacak şekilde sıcak haldeyken domates sosu doldurulmuş; kullanılmamış, sterilize edilmiş kapaklar sıkıca kapatılmıştır. Büyükçe bir kaba alınan kavanozlar yavaş yavaş 100 °C su eklemek suretiyle pastörize edilmiştir. Son olarak kavanozlar bir havlu üzerine ters çevrilerek 12 saat bekletilmiştir.

IV. Denev gruplarının hazırlanması: Domates sosları zeytin yaprağı ekstraktı hazırlanmaya kadar 500 g’ lık cam kavanozlarda muhafaza edilmiştir. Analizlerde kullanılan domates sosları; kontrol ve 3 farklı konsantrasyonda (% 1, 2 ve 3’ lük) zeytin yaprak ekstraktı içerecek şekilde $20 \pm 0,5$ °C iki ay boyunca depolanmıştır. Zeytin yaprağı ekstraktı yaş ve kurutulmuş yapraktan elde edilmiş; oleuropein miktarları ölçüm sonucunda kıyaslandıktan sonra kuru zeytin yaprağından hazırlanan ekstrakt deneyde koruyucu olarak kullanılmıştır. Gıda takviyesi olduğu için Zeytin yaprağı ekstraktı hazırlanırken çözen olarak etil alkol tercih edilmiştir.(alternatif metanoldür) Domates soslarında yapılan mikrobiyolojik ve kimyasal analizler üçer paralelli şeklinde yapılmış olup, sonuçlar bu değerlerin ortalamalarına göre belirlenmiştir.

V. Analizler: Renk (L*a*b*) Değerlerinin Belirlenmesi, pH, Titrasyon asitliği, Mikrobiyolojik Analizler, Duyusal analiz

Zeytin yaprağı ekstraktı katkısının domates sosunun raf ömrüne etkisini kanıtlamak için yapılan analizlerde raf ömrü 12 güne kadar uzamıştır. Mikroorganizmaların üremesi belirgin halde azalmış; sonuçların görselleri deney resimlerinde gösterilmiştir. Duyusal analizlerde tat ve kokunun olumsuz etkilenmediği belirlenmiştir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü Domates ve biber salçalarının raf ömrünü uzatmak için fiziksel ve kimyasal bir takım işlemler uygulanmaktadır. Ancak son yıllarda yapımı yaygınlaşan kışlık domates sosları ile bu tür çalışma yapılmamıştır. Zeytin yaprağının farklı aylarda toplanan kuru ve yaş numunelerin oleuropein miktarının ölçülmesi, zeytin yaprağının bu amaçla kullanılması yenilikçi bir uygulamadır.

6. Uygulanabilirlik: Kurutulmuş zeytin yaprağı öğütülüp, etil alkolde çözülüp etil alkol ayrıştırıldıktan sonra domates soslarına kolaylıkla eklenebilir. Zeytin Ekstraktına kokusu domates sosuna uyumlu olup aynı zamanda içeriğindeki fenolik bileşikler sayesinde damar koruyucu, kanser önleyici özellikler de kazanmaktadır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tablo 1. Maliyet	
Malzeme	Fiyat
Domates	8 TL(kg)
Zeytin yaprağı	-
Etil alkol	Litre fiyatı(75 TL)

Not: Etil alkol ekstrakt çıkarılırken Rotary Evaporatörde yoğunlaştırıp zeytin özütünden ayrılırken saf olarak toplanabildiği için birkaç kez kullanılabilir. Bu da maliyeti düşürmektedir. Fiyatlar deney yaptığımız Ekim ayına aittir.

İş-Zaman Çizelgesi

AYLAR										
İşin Tanımı	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak
Literatür Taraması		X	X	X	X	X	X			
Arazi Çalışması					X	X	X			
Venlerin Toplanması ve Analizi						X	X	X	X	
Proje Raporu Yazımı									X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projenin hedef kitle kış için domates sosu hazırlayan tüm tüketicilerdir. Hazırlanmış zeytin yaprak ekstraktını domates sosuna ekleme işlemi oldukça basit olduğu için tüm mutfaklarda kullanılabilir.

9. **Riskler:** Zeytin yapraklarının kurutulması esnasında yüksek ısı(50°C sınırı aşılmamalıdır.) ve uzun süre bekletmek oleuropein miktarını azaltabilir. Zeytin yaprağı ekstraktı katkı oranı %3 'ü geçerse duyuşsal özellikte bozulma olabilir.

10.Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Görkem SOLMAZ	Takım lideri	GEMLİK HİSAR ANADOLU LİSESİ	Çevre konusu ile ilgili 2 yıldır araştırma yapmakta; proje tecrübesinde ilk yıldır.
Pelin YILMAZ	Üye Çalışmanın her aşamasında görev almıştır.	GEMLİK HİSAR ANADOLU LİSESİ	Çevre konusu ile ilgili 3 yıldır araştırma yapmakta; proje tecrübesinde ikinci yıldır.
Yaren DEĞİRMENCİ	Üye Çalışmanın her aşamasında görev almıştır	GEMLİK HİSAR ANADOLU LİSESİ	Çevre konusu ile ilgili 3 yıldır araştırma yapmakta; proje tecrübesinde ikinci yıldır

11. Kaynakça

- Aziz, N.H., S.F. Farag, L.A. Mousa and M.A. Abo-Zaid. 1998. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. *Microbios.* 93:43–54.
- Bisignano, G., Tomaino, A., R. Lo Cascio, G. Crisafi, N. Uccella, and A. Saija. (1999). On the in-vitro antimicrobial activity of oleuropein and hydroxytyrosol. *J. Pharm. Pharmacol.*, 51, 971-974.
- Ferreira, I.C.F.R., Barros, L., Soares, M.E., Bastos, M.L., Pereira, J.A., 2007. Antioxidant activity and phenolic contents of *olea europaea* l. leaves sprayed with different copper formulations. *Food Chemistry*, 103, 188-195.
- Furneri, P.M., A. Marino, A. Saija, N. Uccella and G. Bisignano. (2002). In vitro antimycoplasmal activity of Oleuropein. *Int. J. Antimicrob. Age.*, 20, 293-296.
- Jemai, H., El Feki, A., Sayadi, S., 2009. Antidiabetic and antioxidant effect of hydroxytyrosol and oleuropein from olive leaves in alloxan-diabetic rats, *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 57, 8798-8804.
- Juven, B. and Y. Henis. (1970). Studies on antimicrobial activity of olive phenolic compounds. *J. Appl. Bact.*, 33, 721-32.
- Keçeli, T., and Gordon, M. H. 2002. "Ferric Ions Reduce the Antioxidant Activity of the Phenolic Fraction of Virgin Olive Oil." *J. Food Sci.* 67: 943-7.
- Malik, N.S.A. and J.M. Bradford. 2006. Changes in oleuropein levels during differentiation and development of floral buds in 'Arbequina' olives. *Scientia Hort.* 110:274-278.
- Nefzaoui, A., Hellings, Ph., Vanbelle, M. 1983. Ensiling olive pulp with ammonia; effects on voluntary intake and digestibility measured by sheep. 34th Annual Meeting of the EAAP Study Commission, Madrid.

Olive by-products in animal feeding: improvement and utilization A. AMICI, M. VERNA, F. MARTILLOTTI ET. SPER. ZOOTECNIA, VIA SALARIA 31, 00016 MONTEROTONDO SC., ITALY 1991 pages 149-152

Renis, H. E. 1970. In vitro antiviral activity of calcium elenolate, p. 167-172. Antimicrob. Agents Chemother. 1969.

Sahlin K, Cizinsky S, Warholm M, Hoberg J: Repetitive static muscle concentrations in humans: a trigger of metabolic and oxidative stress Eur J Appl Physiol 64: 228-36, 1992.

12. Proje Görselleri:



Şekil-1) Domates (*Rio grande*)



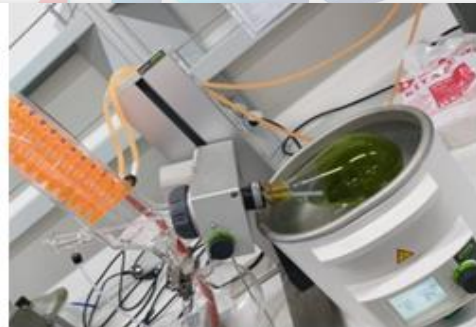
Şekil 2) Etüvde Yaprakların Kurutulması



Şekil 3) Zeytin Yapraklarının Öğütülmesi



Şekil 4) Manyetik karıştırıcıda yaprakların etil alkolde çözünmesi



Şekil 5) Rotary evaporatörde etil alkolün buharlaştırılması



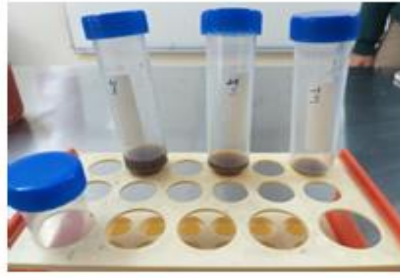
Şekil 6) HPLC cihazında olueropein tayini



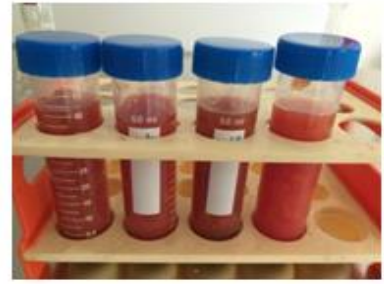
Şekil 7) Test numuneleri



Şekil 8) Hazırlanan domates sosu



Şekil 9) Oransal olarak hazırlanmış zeytin yaprağı ekstraktları (%1, %2, %3)



Şekil-10) Deney grupları (kontrol, %1.2.3 ZYE katkılı numuneler)



Şekil- 11) Kalorimetre cihazında L*, a*, b* değerlerinin okunması



Şekil -12 Refraktometrede briks (kuru madde) tayini

OFEST
TEKNOLOJİ FESTİVALİ



Şekil-13) Domates sosunun buffered pepton water ile seyreltilmesi



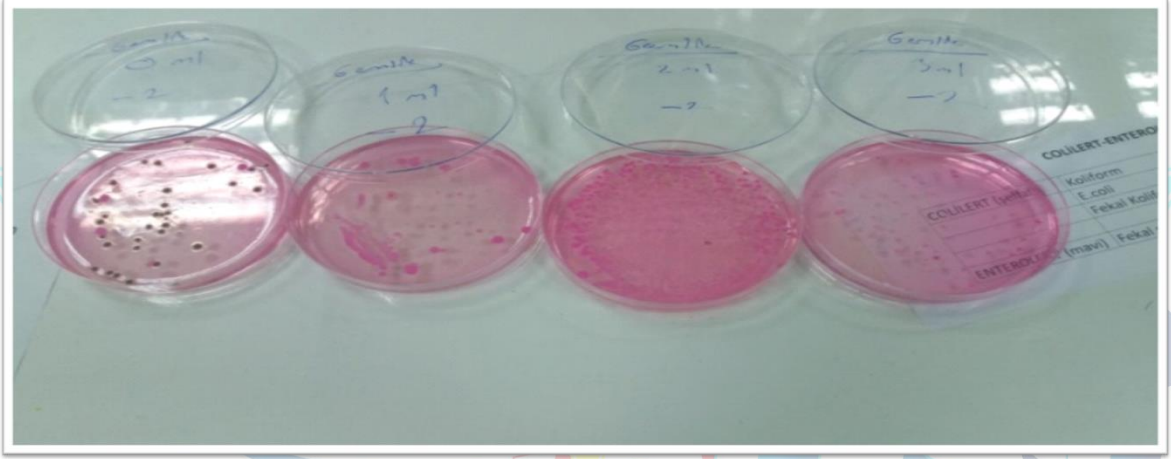
Şekil-14) Stomach cihazında homojenize edilmesi



Şekil-15) Besi yerlerine ekim yapılması



Şekil-16) Ekimi yapılmış petrilerin etüvde inkübe edilmesi



Şekil-17). Mikrobiyolojik analiz sonucunda deney grubunda mikroorganizmaların ürememesi (en sağdaki petri)



Şekil 18) Test numuneleri



Şekil 19) Duyusal test

