



TÜBİTAK – BİDEB
LİSE ÖĞRETMENLERİ-FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ, MATEMATİK- PROJE
DANIŞMANLIĞI EĞİTİMİ ÇALIŞTAYI
LİSE-3 [ÇALIŞTAY 2013

Grup Adı: EGE

PROJE ADI

Fesleğenin (ocimum bacilicum) Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması

Proje Ekibi

Yalçın KABAK Gülsüm UYAR

PROJE DANIŞMANLARI

Doç. Dr. Osman DAYAN Doç. Dr. Faruk YILMAZ

GÜZELYALI/ÇANAKKALE

ŞUBAT-2013

PROJENİN AMACI

Kurutulmuş fesleğenden etanol ve hekzan çözücülerini kullanarak elde edilen özütlerin antibakteriyel sprey olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi.

1. GİRİŞ

Lamiaceae familyasına ait Ocimum türleri Türkiye’de fesleğen olarak bilinmektedir. Yaprakları kıvrık ve yumuşak olup, bir ile beş cm uzunlukta ve bir ile üç cm genişlikte olurlar. Yaprakların altı gri-yeşil ve siyah noktalı yağ hücreleri vardır. Dokunulduğunda serinlik ve yumuşaklık hissi verir. Çiçeklerinin kısa iğneleri bulunur. Yaz sonunda açan çiçekleri beyaz; pembe ya da sarımsı beyaz renklidir. Tohumları küçük koyu kahverengi ve gözyaşı biçimlidir.[1]

Dünyada 65’in üzerinde türe sahip olan Ocimum cinsi, Asya, Afrika ve Orta Amerika’da doğal yayılış göstermektedir. Bunlardan Ocimum bacilicum L.(Şekil 1) türü morfolojik özellikleri ve kimyasal içerikleri bakımından geniş varyasyon göstermektedir. Bu varyeteler değerli uçucu yağlarından ve güzel kokularından dolayı baharat, ilaç, gıda, parfümeri sanayilerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Fesleğen uçucu yağları; antifungal, insektisit, antioksidant, gibi biyolojik etkilerinden dolayı, giderek artan bir öneme sahiptir. Ayrıca reyhanın mor renkli çeşitleri gıda sanayisi için önemli bir antosiyanin kaynağıdır. Bu nedenlerden dolayı fesleğen ıslahı ve yetiştiriciliği üzerindeki çalışmalar artarak devam etmektedir.[2]



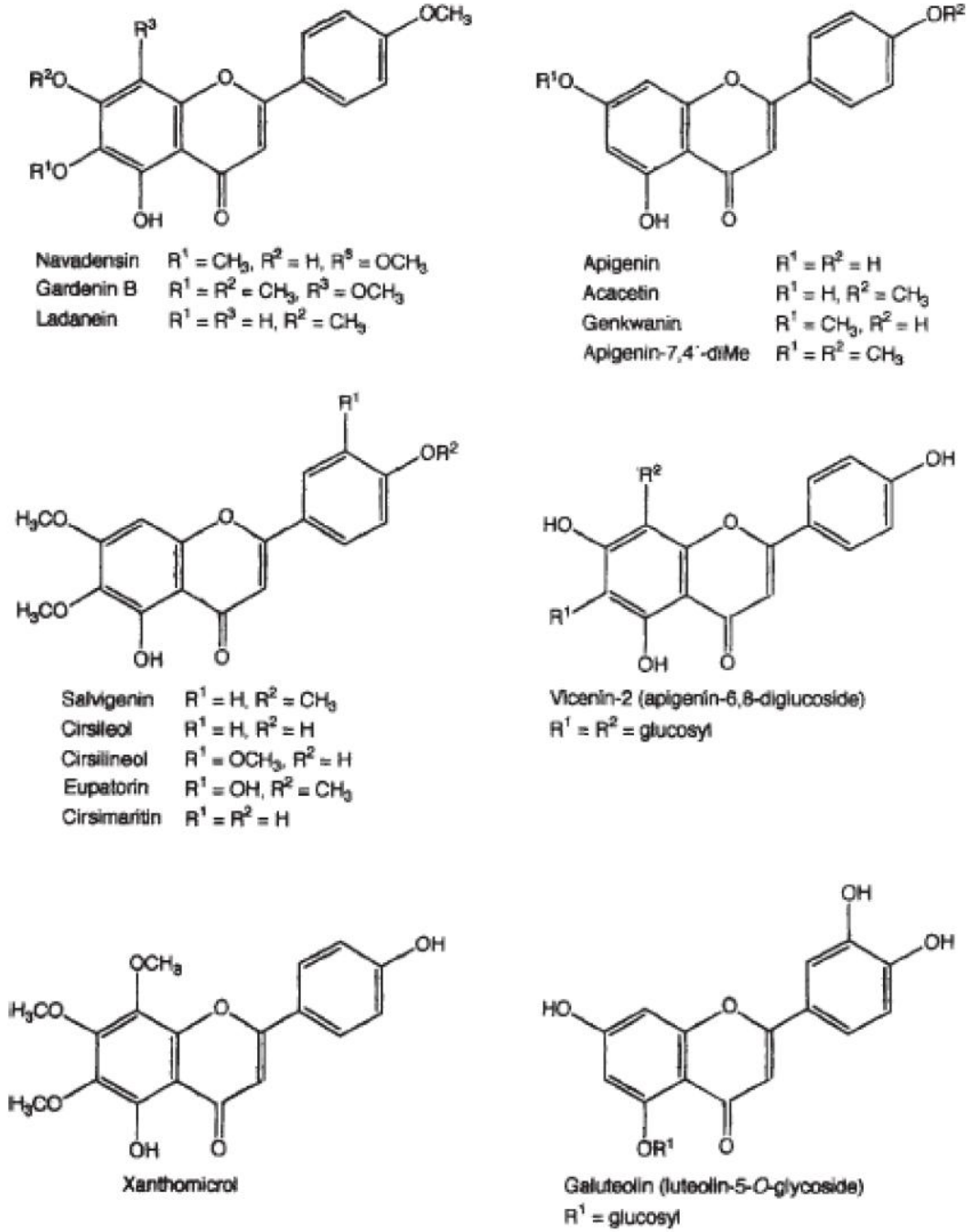
Şekil 1: Ocimum bacilicum L.

Fesleğenin fonksiyonel özellikleri şunlardır:

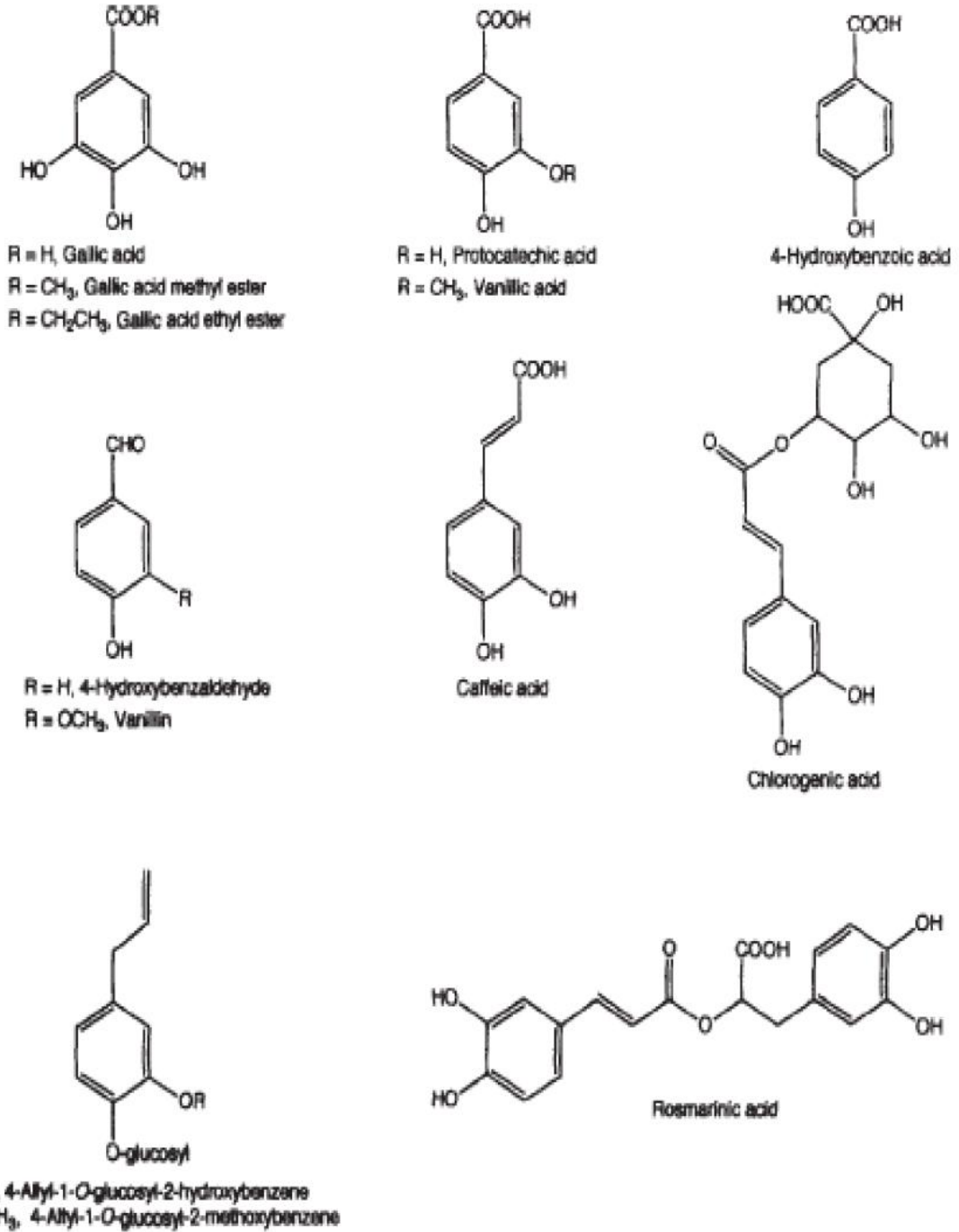
- Sindirimi kolaylaştırır. Mideyi yatıştırır
- Balgam, gaz ve idrar söktürücüdür
- Uyarıcı ve spazm çözücüdür
- Baş ağrısını giderir.
- Fesleğen ayrıca öksürüğü keser
- Sinirleri güçlendirici etki yapar.
- Bitki, bedeni güçlendiren tonik etkisi de yapar.
- Bağırsakların düzenli çalışmasını sağlayan antiseptik görevi üstlenir
- İştah açıcıdır.
- Uykusuzluk hallerinde destekleyicidir.
- Kadınların adet dönemini düzene sokar.
- Adet dönemini ağrısız geçirmelerine yardımcı olur.

Bu etkileri sağlamak üzere fesleğenin taze yaprakları ile infüzyon hazırlanır. 25–30 gram taze fesleğen yaprağı üzerine dört bardak kaynar su dökülerek ve 10–15 dakika süreyle demlendirilerek hazırlanan infüzyon, günde iki-üç bardak olarak alınabilir. [2]

Uçucu yağı (%1'den az) kompleks ve değişken kompozisyona sahiptir. Türlerle bağlı olarak çok çeşitli kimyasal yapılar mevcuttur ve iklime, toprağa, hasat zamanına bağlı olarak sadece uçucu yağların oranları değil, aynı zamanda kompozisyonları da değişir. En önemli aroma bileşikleri çeşitli flavonoidler(şekil 2) ve fenolik bileşiklerdir(şekil 3). Ayrıca monoterenler (ocimene, geraniol, camphor), sesquiterpenler (bisabolene, caryophyllene) ve fenilpropanoidler (metil öjenol) çeşitli miktarlarda bulunur ve aromayı önemli ölçüde etkiler.[2]



Şekil 2: Ocimum Türlerinde Bulunan Bazı Flavonoid Türleri



Şekil 3: Ocimum Türlerinde Bulunan Bazı Fenolik Bileşikler

Literatüre bakıldığında fesleğenle ilgili antioksidan aktivite tayini ve fenolik bileşik tayini ile ilgili birçok çalışma olduğu görülmektedir. Fakat Türkiye’de fesleğenin antibakteriyel özelliği ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır. Adıgüzel vd. (2005) tarafından *Ocimum basilicum* L. ‘un etanol, metanol ve hegzan ekstraktlarının antimikrobiyal özelliği *in vitro* koşullarda araştırılmıştır. 55 bakteri, 4 fungus ve bir mayadan oluşan toplam 146 mikroorganizma, disk difüzyon ve minimal inhibisyon konsantrasyonu (MIC) yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar, test edilen 3 ekstraktan hiçbirinin antifungal aktivite göstermediğini fakat antikandidal ve antibakteriyel etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Hem hegzan hem de metanol ekstraktları 23 *Candida albicans* türünden 3 tanesine karşı inhibisyon etkisi gösterirken, etanol ekstraktı göstermemiştir. *O. basilicum*’un 3 ekstraktı da farklı oranlarda antibakteriyel etki göstermiştir. Hegzan ekstraktı, metanol ve etanol

ekstraktlarına göre daha güçlü ve geniş oranda antimikrobiyal etkiye sahip olup, test edilen 146 bakteri strainine karşı sırasıyla %10, 9, 6 oranlarında inhibisyon etkisi göstermiştir.

Hegzan, metanol ve etanol ekstraktlarının minimal inhibisyon konsantrasyon (MIC) oranları sırasıyla, 125-250 µl/ml, 62.50-500 µl/ml ve 125-250 µl/ml olarak tespit edilmiştir.[2]

Fesleğenin antibakteriyel etkisinin spreylerde kullanılmadığı tespit edilmiştir. Yaptığımız bu çalışmada fesleğenin antibakteriyel etkisinin kolonya ile karıştırıldığında devam edip etmediğini tespit etmeye çalıştık. Escherichia coli ve Staphylococcus aureus inhibisyon etkileri agar difüzyon ile belirlenmiş ve oluşan inhibisyon zonları mm cinsinden ölçülerek değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Kullanılan Materyaller

Proje sürecinde kullanılan materyal ve kimyasallar aşağıda verilmiştir.

1. Kurutulmuş fesleğen (100 g)
2. Fesleğen yağı (50 ml)
3. Kolonya sprej kapaklı (100 ml'lik 2 adet)
4. Çözücüler (etanol(100 ml), hekzan(100 ml))
5. Cam balon (2 adet , 100 ml)
6. Geri soğutucu (2 adet)
7. Çekimli ısıtıcı (2 adet)
8. Rotary evaporatör
9. Pipet
10. Petri kabı (5 adet)
11. Agar
12. İnkübatör
13. Bakteri (E. Coli , Staphylococcus aureus)
14. Mikropipet
15. Beher
16. Süzgeç kağıdı
17. Huni
18. UV spektrometre(Perkin Elmer)

2.2.Fesleğen ekstraktlarının eldesi

10 gram kurutulmuş fesleğen otu, 100 ml hegzan ile geri soğutucu altında 2 saat kaynatıldı. Elde edilen çözelti rotary evaporatörde tutularak hegzan uçurularak özüt elde edildi. Aynı deney etanol ile tekrar edildi(Şekil 4).





Şekil 4:Özütlerin etanol ve hegzan çözücülerinde hazırlanması

2.3. Antibakteriyel testlerin yapılması

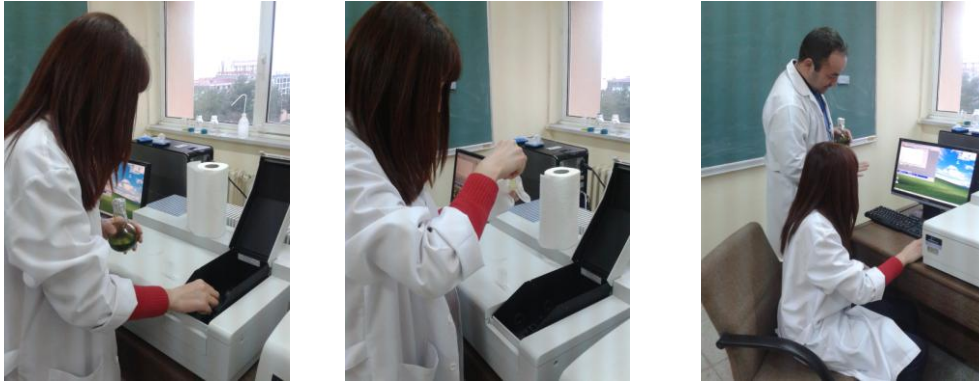
Elde edilen özütlerin antibakteriyel testleri agar difüzyon metodu ile tespit edildi. 2 adet steril petri kabına 100'er µl agar döküldü, daha sonra petri kaplarından birine 50 µl E. Coli türü bakteri, diğerine 50 µl Staphylococcus aureus türü bakteri besi ortamında yayıldı. 6 mm çapındaki steril disklere hegzan özütü(deney 1), etanol özütü(deney 2), hegzan özütü +kolonya karışımı (deney 3), etanol özütü+kolonya karışımı(deney 4), kolonya(deney 5) emdirilerek bakteri ortamına bırakıldı. 37 °C 'de 24 saat inkübasyona bırakıldı(Şekil 5).



Şekil 5: Antibakteriyel testler

2.4. Özütlerin UV-spektroskopisinin alınması

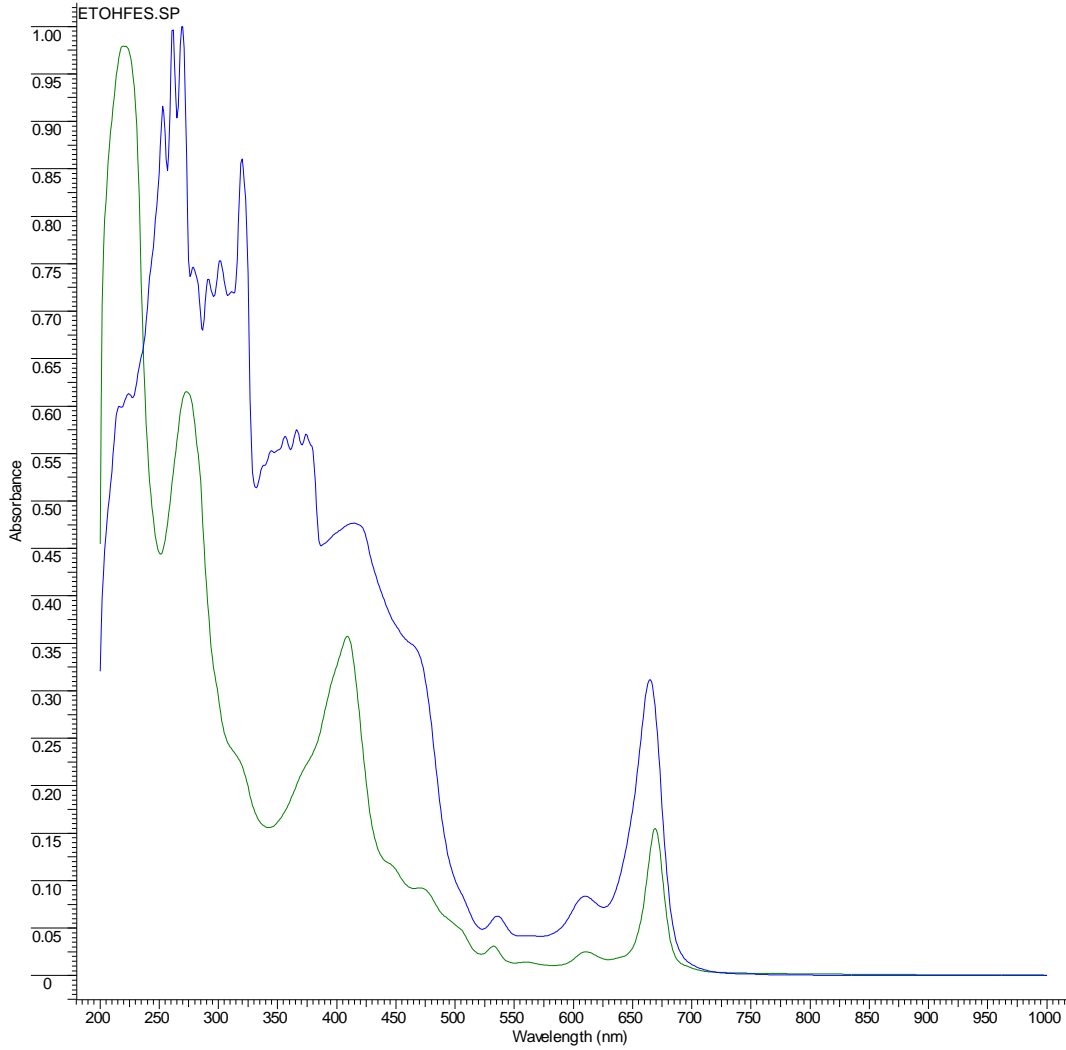
Elde edilen özütlerin Perkin Elmer marka UV-spektrofotometresinde UV'lerine bakıldı, elde edilen spektrumlar değerlendirildi(Şekil 6).



Şekil 6:Özütlerin UV spektrumlarının alınması

3.BULGULAR

Elde edilen özütlerin UV spektrumları Şekil 7 'de görülmektedir. Spektrumlardan görüldüğü gibi 670 nm'de etanol ile ekstrakte edilen fesleğen özütü daha şiddetli adsorbans vermiştir. Bu sonuç etanol ile yapılan ekstrakte fesleğen özütünün antibakteriyel bileşik yönünden daha zengin olduğunu göstermektedir.



No	File Name	Color
1	ETOHFES.SP	Blue
2	HEKZFES.SP	Green

Şekil 7: UV-Vis spektrumları

Fesleğenin(*Ocimum bacilicum*) *E. Coli* ve *Staphylococcus aureus* türü bakterilere karşı inhibisyon etkisi agar difüzyon metodu ile tespit edildi. Oluşan inhibisyon zonlar mm cinsinden ölçülerek değerlendirilmiştir(Şekil 8).



Şekil 8:İnhibisyon zonlarının ölçülmesi

Ölçülen inhibisyon zon çapları tablo 1 'de görülmektedir. Sonuçlar değerlendirildiğinde;

- ✓ En yüksek zon çapı *E. Coli* bakterisine karşı fesleğenin etanol özütünde ölçülmüştür.
- ✓ Genel olarak değerlendirildiğinde etanol özütünün hekzan özütüne göre antibakteriyel özelliğinin daha fazla olduğu tespit edildi.
- ✓ Fesleğen özütlerinin kolonya ile karıştırıldığında antibakteriyel etkisinin devam ettiği görülmektedir.
- ✓ Kolonyanın *E. Coli* bakterisine karşı inhibisyon etkisinin olmadığı görülmüştür.
- ✓ Etanol özütünün ve etanol özütü+ kolonya karışımının antibakteriyel etkisinin hekzan özütlerine göre daha fazla olmasına rağmen *Staphylococcus aureus* bakterisinde hekzan özütü+kolonya karışımının daha etkili olduğu görülmüştür.

Tablo 1:Özütlerin inhibisyon zon çapları

Bakteri türü	Deney1	Deney2	Deney3	Deney4	Deney5
<i>E. coli</i>	9 mm	19 mm	7 mm	14 mm	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 mm	11 mm	9 mm	15 mm	8 mm

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yukarıda elde edilen bulguların neticesinde fesleğen özütü içeren antibakteriyel kolonya hazırlandı. Antibakteriyel sprey kolonya ve etanol ile ekstrakte edilen fesleğen özütü içermektedir (Şekil 9). Hazırlanan antibakteriyel sprey ürünün etiketi yapıştırılması “BURNEV” grubu tarafından hazırlanan doğal yapıştırıcı ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 9: Fesge spreyleri

Yapılan çalışmalar ışığında fesleğenin etanol özütünün antibakteriyel sprej olarak kullanılabilceği ortaya konulmuştur. Fesleğenin sinek kovucu etkisi de düşünöldüğünde üretilen sprejin yaz aylarında sinek kovucu olarak ta kullanılabilceği düşünölmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalıştay koordinatörü: Prof. Dr. Mehmet AY' a sunuları ve çalışmalarıyla bizleri aydınlatan danışmanlarımız: Doç. Dr. Osman DAYAN, Doç. Dr. Faruk YILMAZ, Teknisyen Tuğba GÜNGÖR ve Selin DEMİRMEN'e, yardımcı personel Nilay TEZEL'e, antibakteriyel analizlerde yardımını esirgemeyen Dr. Nurcihan HACIOĞLU'na, tüm çalıştay ekibine ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'ne, mali desteklerinden dolayı da TÜBİTAK'a teşekkür ederiz...

KAYNAKLAR

- [1] web.ogm.gov.tr/birimler/merkez/odundisiurun/
- [2] Çelebi, Ç., Fesleğenin (ocimum basilicum) fenolik madde dağılımı ve antioksidan aktivitesinin belirlenmesi, , Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- [3] Grumezescu, A.,M., Chifiriuc, C.,M., Marinaş, I., Saviuc, C., Mihaiescu, D., Lazăr, V., *Ocimum basilicum and mentha piperita essential oils influence the antimicrobial susceptibility of staphylococcus aureus strains*, Letters in Applied Nano Bioscience, Volume 1,14-17, 2012.
- [4] Çetinkaya, A., Timol karvakrol, eugenol ve alfa terpineolün soğukta depolanan vakum paketlenmiş hamsi filetoları üzerine etkisinin incelenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 2011.
- [5] Yücedağ, F., Antibakteriyal poliüretan film üretimi ve karakterizasyonu, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2006.

GRUP ÜYELERİNİN ÖZGEÇMİŞLERİ

Gülsüm UYAR (Kahta Kız Teknik ve Meslek Lisesi)

1986 yılında Uşak'ta doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı.2008 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya bölümünden mezun oldu. 2009 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 2012 Şubat ayında ilk görev yeri olan Adıyaman'da çalışmaya başladı ve halen aynı okulda görevine devam etmektedir.Tiyatrodan ve müzikten son derece keyif alır.

Yalçın KABAK (Manisa Fen Lisesi)

1978 yılında Ödemiş'te doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ödemiş'te tamamladı. 1998 yılında 19 Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2008 yılında Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Organik Kimya bölümünde Tezli Yüksek Lisansı bitirdi. 2001 yılında Muş'a sınıf öğretmeni olarak atandı.2005 yılında brans değişikliği ile kimya öğretmenliğine geçti ve İstanbul –Bağcılar'da 2 yıl görev yaptıktan sonra 2007 yılında Manisa'ya atandı. 2009 yılından bu yana Manisa Fen Lisesi'nde görev yapmaktadır. Evli ve REYHAN adında bir kızı vardır.