



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 3, Article Number: 5A0015

ECOLOGICAL LIFE SCIENCES

Received: October 2008
Accepted: June 2009
Series : 5A
ISSN : 1308-7258
© 2009 www.newwsa.com

Pınar Erecevit
A.Nilay Onganer
Sevda Kırbağ

Firat University
pinarerecevit@hotmail.com
Elazığ-Turkey

ELAZIĞ BÖLGESİ BAL VE PEKMEZLERİNİN ANTİMİKROBİYAL ETKİLERİ

ÖZET

Bu çalışmada, Elazığ ili ve çevresinde üretilip, tüketime sunulan bal ve üzüm pekmezi örneklerinin antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır. Bal ve üzüm pekmezi ekstraktlarının antimikrobiyal etkileri, *S. aureus* COWAN 1, *B. megaterium* DSM 32, *K. pneumoniae* FMC 5, *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* DSM 50071 SCOTTA, *C. albicans* FMC 17, *C. glabrata* ATCC 66032, *C. tropicalis* ATCC 13803 *Trichophyton* sp., *Epidermophyton* sp. 'ye karşı oyuk agar metoduna göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bal ve üzüm pekmezi örneklerinin çoğunun; bakterilerin, mayaların ve dermofit fungusların gelişmelerini değişen oranlarda engellediğini göstermiş; fakat bazı ekstraktlar herhangi bir etki göstermemişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Üzüm Pekmezi, Antimikrobiyal Etki, Oyuk Agar Metodu, Test Mikroorganizmaları

ANTIMICROBIAL EFFECTS OF HONEY AND GRAPE PEKMEZS OF ELAZIĞ REGION

ABSTRACT

In this study, the antimicrobial effects of honey samples and grape pekmez, consumed and produced around and in the Elazığ province, were investigated. Antimicrobial effects of their extracts were examined on *S. aureus* COWAN 1, *B. megaterium* DSM 32, *K. pneumoniae* FMC 5, *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* DSM 50071 SCOTTA, *C. albicans* FMC 17, *C. glabrata* ATCC 66032, *C. tropicalis* ATCC 13803, *Trichophyton* sp., *Epidermophyton* sp. according to well agar method. Obtained results showed that majority of the honey and grape pekmez samples were inhibited the growth of bacteria, yeasts and dermatophyta fungi at varied ratios, but some extracts were showed an any effect against.

Keywords: Honey, Grape Pekmez, Antimicrobial Effect, Well Agar Method, Test Microorganisms



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Doğal ürün olarak balın; besin ve tedavi edici olarak kullanıldığı yüzyıllardan beri bilinmektedir [4]. Balın yanı sıra, insan beslenmesi bakımından değerli bir gıda maddesi olan üzüm pekmezi, ülkemizde yaygın olarak üretilen ve tüketilen geleneksel besin maddelerindedir. Bal gibi bu ürün de, yüksek karbonhidrat içeriğinden dolayı iyi bir enerji kaynağı olup, vitamin ve mineral madde gereksinimlerini karşılar. Özellikle üzüm pekmezi; bedensel gelişime, kan yapımına, iştah açıcılığına, damar sertliğine, sindirim sistemi hastalıklarına, kan dolaşımına, hamilelik ve bebek gelişimine, böbrek ve karaciğer rahatsızlıkları ile çeşitli hastalıklara karşı tedavi amacıyla kullanılmaktadır [17].

Balın antimikrobiyal etkileri üzerine son yıllarda yurt içi ve yurt dışı pek çok çalışmanın yapıldığı ve antimikrobiyal etkinin; balın kalitesi, cinsi ve elde edildiği yöreye bağlı olarak değiştiği, bu nedenle de değişik bölgelerden elde edilecek örneklerin birbirleriyle karşılaştırılmasının gerektiği vurgulanmıştır [1, 5, 7, 9, 13 ve 16].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışmada, Elazığ ili ve çevresinde üretilen ve tüketime sunulan bal ile üzüm pekmezi örneklerinin; bazı bakteri, maya ve dermofitler üzerine antimikrobiyal etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT (MATERIAL AND METHOD)

3.1. Test Mikroorganizmaları (Test Microorganisms)

Çalışmamızda kullanılan mikroorganizma kültürleri; Fırat Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mikrobiyoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonundan sağlanmış olup, *Staphylococcus aureus* COWAN 1, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5 *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* DMS 50071 SCOTTA bakterileri, *Candida albicans* FMC 17, *Candida glabrata* ATCC 66032, *Candida tropicalis* ATCC 13803 mayaları, *Trichophyton* sp., *Epidermophyton* sp. ile dermofit funguslarını içermektedir.

3.2. Materyalin Elde Edilmesi ve Hazırlanışı

(Obtaining of the material and its Preperation)

Araştırmamızda kullanılan bal ve üzüm pekmezi örnekleri, Elazığ ili ve çevresinden sağlanmıştır. Toplanan örnekler, steril kavanozlara konularak laboratuvara getirilmiş ve antimikrobiyal etkinlik çalışmaları yapılana kadar 4°C deki buzdolabında saklanmıştır [12 ve 14]. Çalışmanın ilgili aşamalarında dolaptan alınan örnekler, 37°C'ye ayarlanan su banyosunda 2 saat ile tutulup akışkan hale getirilerek [14] izleyen aşamalara geçilmiştir.

3.3. Mikroorganizma Kültürlerinin Hazırlanması ve Antimikrobiyal Etkinin Test Edilmesi (Preperation of Microorganism Cultures and Tested of the Antimicrobial Effect)

Bakteri suşları, "Nutrient Buyyon"a aşılansarak 35±1°C'de 24 saat; maya suşları, "Malt Ekstrakt Buyyon"a aşılansarak 25±1 °C'de 72 saat ve Dermofit funguslar da "Glukozlu Sabouroud Buyyon" a aşılansarak 25±1°C'de 72 saat süreyle inkübasyona alınmıştır. Belirlenen sürelerin sonunda ve sıvı besiyerinde gelişen kültürlerin, MacFarland (0.5) standart tüpüne göre bulanıklık ayarı yapıldıktan sonra buyyon tüplerine aktarılmıştır. Erlenmayerde steril edilen ve 45-50 °C'ye kadar soğutulan "Müller Hinton Agar", "Sabouraud Dextrose Agar" ve "Patato Dextrose Agar" dan hazırlanan bakteri, maya ve fungusların buyyondaki kültürleri, önce %1 oranında aşılansmış (10⁶ bakteri/ml, 10⁴



maya/ml ve 10^4 fungus/ml) ardından iyice çalkalandıktan sonra 9 cm çapındaki steril petri kutularına 15'er ml olacak şekilde aktarılmış ve hazırlanan karışımların homojen olarak dağılması sağlanmıştır.

Bal ve üzüm pekmezi örneklerinin antimikrobiyal etkilerini, oyuk agar metoduna göre irdelemek amacıyla; katılaştıran bu agarların üzerine 6 mm çaplı oyuklar açılmış ve oyukların herbirine, önceden akışkan hale getirilen, örneklerden 10µl doldurulmuştur. Bu şekilde hazırlanan petri kapları (40 tane), 4°C'de 1.5-2 saat bekletildikten sonra, bakteri aşılama plakları için $37\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 24 saat; maya ve dermofit aşılama plakları için de $25\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 3 gün inkübasyona alınmıştır. Çalışmamız 3 paralelli yürütülmüş ve sonuçların ortalaması alınarak önleme bölgeleri (mm) biriminden bulunmuş ve kontrol amacıyla da standart antibiyotik diskler (ciprofloksacin 5 µg)'den yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

Çalışmada kullanılan bal ve üzüm pekmezi örneklerinin antibakteriyal ve antifungal etkileri ile kontrol gruplarının bu bakımdan tepkileri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Elazığ ili çevresinden sağlanan 9 adet bal örneği (9-38 mm önleme çaplı) ile 13 adet üzüm pekmezi örnekleriyle (8-39 mm önleme çaplı) test edilen bakteri, maya ve dermofitlerde, değişen oranlarda etkili oldukları; bazılarının ise herhangi bir etkide bulunmadıkları gözlenmiştir (Tablo 1). Benzer şekilde, bal örneklerinin, mikroorganizmalar üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Tablo 1'den de görüleceği üzere ve oyuk agar metoduna göre; *S. aureus*'da 12-35 mm, *B. megaterium*'da 10-35 mm, *K. pneumoniae*'da 9-37 mm, *E. coli*'de 9-36 mm, *C. albicans*'da 14-33 mm, *C. glabrata*'da 16-38 mm, *C. tropicalis*'de 12-35 mm, *Trichophyton* sp.'de 9-24 mm, *Epidermophyton* sp.'de 9-20 mm önleme bölgesi saptanmıştır. Araştırma verilerimiz, örneklerimizin *Trichophyton* sp. ve *Epidermophyton* sp. dermofit funguslarına göre bakteri ve mayalar üzerine daha çok etkide bulduklarını ortaya koymuştur (Tablo 1). Yine, denemeye alınan ve Elazığ ilinin farklı yörelerinden sağlanan üzüm pekmezi örneklerinin de mikroorganizmalar üzerinde etkili oldukları, ve bu etkilerini daha çok *S. aureus*'da 18-35 mm, *B. megaterium*'da 10-35 mm, *K. pneumoniae*'da 8-33 mm, *E. coli*'de 8-33mm, *P. aeruginosa* 8-34 mm, *C. albicans*'da 14-39 mm, *C. glabrata*'da 13-37 mm şeklinde önleme bölgeleri oluşturarak gösterdikleri; özellikle de en çok gelişme engellemesinin (*Inhibition zone*) *S. aureus*, *C. albicans* ve *C. glabrata* bakterilerine karşı gerçekleştiği anlaşılmıştır.

Değişik araştırmacılarca, farklı bölgelerden sağlanmış bal ekstraktlarının; antibakteriyal ve antifungal etkiye sahip oldukları belirlenmiştir ve bu bulgular araştırma sonuçlarımızı da destekler niteliktedir [1, 4, 5, 7, 9, 13 ve 16]. Nitekim, bunlardan; Aksoy ve ark. [4], Bingöl ili ve çevresinden sağladıkları bal ve propolis ekstraktlarında; Gram negatif ve Gram pozitif bakterilere karşı antibakteriyal; mantarlara karşı ise antifungal etkiyi saptamışlar; Cooper ve ark. [7], izole edilen Gram pozitif cocci'lerde klinik önemi olan bal'a duyarlılık için antibakteriyal etkiyi gözlemişler; Theunissen ve ark. [16] ise Güney Afrika ballarında *C. albicans*'ın gelişimini engellediğini saptayarak; bu ürünün (bal'ın), eski dönemlerden günümüze kadarki süreçte besleyici değerleri açısından oldukça iyi bir kaynak olduğunu ve çeşitli sağlık sorunlarının giderilmesinde tedavi edici bir özellik taşıdığı ifade edilerek tüketimin ya da kullanımının insanlık için büyük önem taşıdığı vurgulanmıştır. Nitekim, üzüm pekmezi, bal gibi besleyici değerlerinin yüksekliği yanında antimikrobiyal ve diğer olumlu etkilere de sahip olan besinlerin kalite ve cinsine, sağlandığı kaynak ile üretiminin



yapıldığı yöreye, ve hatta o yörede hakim olan bitki örtüsüne, tozlayıcı vektörlerin yoğunluğuna da bağlı olduğu belirtilmektedir [1, 5, 7, 9, 13, 16]. Özellikle, üzüm pekmezinin antimikrobiyal etkileri araştırarak sonuçları ortaya koyan bilimsel bir çalışmanın olmamasına karşın üzüm ve üzüm çekirdeğinin antioksidan etkilerini irdeleyen çok sayıda araştırma vardır [2, 3, 8, 10, 11 ve 15]. Öte yandan, bu yönüyle ele alınacak olduğunda, araştırmamızın alanındaki önemli bir bilimsel bilgi açığını kapatarak, çalışacaklara öncü olması ya da yol göstermesi açısından değerli bir kaynak olabileceğini görüşüyoruz.

5. SONUÇ (CONCLUSION)

Elazığ ili ve çevresinden sağlamış olduğumuz üzüm pekmezi ile bal örneklerindeki antimikrobiyal etkileri irdelediğimiz bu çalışmada; gerek bitki örtüsü (flora) gerekse de hayvan varlığı (fauna) açısından zengin olan Elazığ ili ve çevresinde üretimlerinin sürmesi gerektiği "antibakteriyal olarak son derece güçlü etkiye" sahip oldukları; biyolojik, ekolojik, botanik, sağlık, çevre gibi çok sayıda faktörlerle de sıkı bir ilişki ve etkileşimde olmasıyla ilgili olduğu sektörlerin ham madde gereksinmesini karşılaması açısından vazgeçilmez bir yere sahip olduğu anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Albayrak, M., (1996). Keban Yöresi Ballarının Bazı Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, FÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 37s.
2. Alam, A., Khan, N., Sharma, S., Saleem, M., and Sultana, S., (2002). Chemopreventive Effect of *Vitis vinifera* Extract on 12-O-Tetradecanoyl-13-Phorbol Acetate-Induced Cutaneous Oxidative Stress and Tumor Promotion in Murine Skin. *Pharmacological Research*, 46 (6), 557-564.
3. Álvarez-González, I., Madrigal-Bujaidar, E., Martino-Roaro, L., and Espinosa-Aguirre J.J., (2004). Antigenotoxic and antioxidant effect of grapefruit juice in mice treated with daunorubicin. *Toxicology Letters*, 152 (3), 203-211.
4. Aksoy, Z. ve Dığrak, M., (2006). Bingöl Yöresinde Toplanan Bal ve Propolisin Antimikrobiyal Etkisi Üzerinde In vitro Araştırmalar. F. Ü. Fen ve Müh. Bil. Dergisi. *Science and Eng. J. of Fırat Üniv.*, 18 (4), 471-478.
5. Basualdo, C., Sgroj, V., Finola, M.S., and Marioli, J.M., (2007). Comparison of the antibacterial activity of honey from different provenance against bacteria usually isolated from skin wounds. *Veterinary Microbiology*, 124(3-4), 375-381.
6. Collins, C.H. and Lyne, P.M., (1989). *Mikrobiological Methods* Butter Morths & Co(Publishers) Ltd. London 450 pp.
7. Cooper, R.A., Molan, P.C., and Harding, K.G., (2002). The Sensitivity to honey of Gram-positive cocci of clinical significance isolated from wounds. *Journal of Applied Microbiology*, 93, 857-863.
8. Carpenter, R., O'Grady, M.N., O'Callaghan, Y.C., O'Brien, N.M., and Kerry, J.P., (2007). Evaluation of the antioxidant potential of grape seed and bearberry extracts in raw and cooked pork. *Meat Science*, 76 (4), 604-610.
9. Estrada, H., Gamboa, M.D., Chaves, C., and Arias, M.L., (2005). Evaluation of the antimicrobial action of honey against *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Listeria monocytogenes* and *Aspergillus niger*. Evaluation of its



- microbiological charge. Archivos Latino Americanos De Nutricion, 55 (2), 167-171.
10. Ergüder, İ.B., Çetin, R., Devrim, E., Kılıçoğlu, B., Avcı, A., and Durak, İ., (2005). Effects of cyclosporine on oxidant/antioxidant status in rat ovary tissues: Protective role of black grape extract. International Immunopharmacology, 5 (7-8), 1311-1315.
 11. Kim, S-Y., Jeong, S-M., Park, W-P., Nam, K.C., Ahn, D.U., Lee, S-C., (2006). Effect of heating conditions of grape seeds on the antioxidant activity of grape seed extracts. Food Chemistry, 97 (3), 472-479.
 12. Lindenfelser, L.A., (1967). Antimicrobial activity of propolis. Am. Bee J., 107, 90-92.
 13. Mercan, N., Güvensen, A., Çelik, A., Katırcıoğlu, H., (2007). Antimicrobial Activity and Pollen Composition of Honey Samples Collected from Different Provinces in Turkey. Natural Product Research, 21 (3), 187-195.
 14. Özçelik, S., (1992). Gıda Mikrobiyolojisi Laboratuvar Kılavuzu. Fırat Üniv. Fen-Edebiyat Fak., Yayın No.1, Elazığ, 135s.
 15. Romero, I., Sanchez-Ballesta, M. T., Maldonado, R., Escribano, M.I., and Merodio, C., (2008). Anthocyanin, antioxidant activity and stress-induced gene expression in high CO₂-treated table grapes stored at low temperature. Journal of Plant Physiology, 165 (5), 522-530.
 16. Theunissen, F., Grobler, S., and Gedalia, I., (2001). The antifungal action of three South African honeys on *Candida albicans*. Apidologie, 32 (4), 371-379.
 17. Anonymous, (2009). Üzümün Tarihteki Yeri. www.taris.com.tr/yt_uzum_hak.asp, [Erişim tarihi:03.02.2009].



Tablo 1. (Elazığ bölgesinde tüketilen Bal ve Pekmezin Antimikrobiyal Etkinlikleri

Table 1. Antimicrobial Activities of Honey and Pekmez consumed in Elazığ Region.

Mikroorganizmalar	Önleme Bölgeleri (mm)																					
	Bal									Pekmez												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>S. aureus</i>	35	32	25	20	17	18	27	-	12	18	21	25	19	19	20	36	25	18	27	27	-	33
<i>B. megaterium</i>	35	29	33	35	-	11	13	10	18	29	17	17	28	-	27	33	20	11	13	-	-	25
<i>K. pneumoniae</i>	27	35	37	34	25	9	-	9	18	-	12	15	17	11	16	34	11	9	20	-	-	32
<i>E. coli</i>	35	29	33	36	25	-	9	9	18	21	-	11	-	-	-	33	20	11	8	17	-	27
<i>P. aeruginosa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15	17	17	-	8	11	34	9	-	-	-	-	-
<i>C. albicans</i>	25	27	33	34	25	17	-	-	14	20	21	17	16	17	19	39	24	17	15	14	-	23
<i>C. glabrata</i>	27	33	35	38	-	-	16	16	24	15	20	23	-	13	15	37	24	-	17	-	-	33
<i>C. tropicalis</i>	35	28	25	30	21	12	12	12	15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trichophyton sp.</i>	9	9	-	24	-	9	9	9	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Epidermophyton sp.</i>	-	-	-	20	12	9	-	-	12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(-): Önleme bölgesinin çapı yoktur; *: analiz yapılmamıştır; 1-9 örnekler: bal; 1-13 örnekler: pekmez.

Table 2: Control Group (Ciproflaxacin)

Microorganisms	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Bacillus megaterium</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Candida glabrata</i>	<i>Epidermophyton sp.</i>	<i>Trichophyton sp.</i>
Ciprofloxacin (5 µg)	35	37	38	37	38	40	37	37

Not: Önleme bölgeleri (mm) olarak değerlendirilmiştir.