

Sucuk Üretiminde *Urtica Dioica* L. (Isırgan Otu) Kullanımının *S. aureus* 'un Gelişimi Üzerine Etkisi

Güzin Kaban^{*}, M. İrfan Aksu^{**}, Mükerrerem Kaya^{***}

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
^{*}gkaban@atauni.edu.tr ; ^{**}miaksu@atauni.edu.tr ; ^{***}mkaya@atauni.edu.tr

Özet

Sucuk üretiminde *Urtica dioica* L. kullanımının *Staphylococcus aureus* 'un gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada, farklı seviyelerde (%0, %1, %3 ve %5) kurutulmuş- öğütülmüş ısırgan içeren sucuk hamurları hazırlanmış, *S. aureus* ile 10^4 kob/g düzeyinde kontamine edilmiş ve dolumu müteakiben olgunlaştırılmıştır. Olgunlaşmanın belirli günlerinde (0, 1, 2, 3, 5, 7, 11 ve 14. gün) alınan örneklerde *S. aureus*, *Micrococcus/Staphylococcus* , laktik asit bakteri sayımları ile pH ve a_w analizleri yapılmıştır.

Isırgan kullanımının ve olgunlaşma periyodunun *S. aureus* sayısı ve pH değeri üzerinde çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Isırgan otunun pH'yı artırması nedeni ile ısırgan otu içeren gruplarda başlangıç pH değeri 6.0'ın üzerinde bulunmuştur. Olgunlaşma sırasında, kontrol grubunda (ısırgan ilave edilmemiş) ısırgan ilave edilen gruplara (özellikle %3 ve %5) göre daha düşük pH değerleri belirlenmiştir. Ancak kontrol grubunda da *S. aureus* sayısında artış olmuştur. Isırgan ilavesinin *Micrococcus/Staphylococcus* sayısı üzerine istatistiksel etkisi mevcutken ($P<0.01$), laktik asit bakteri sayısı üzerine etkisi olmamıştır ($P>0.05$).

Anahtar kelimeler: *S. aureus*, *Urtica dioica* L (ısırgan otu), sucuk, pH

Giriş

Staphylococcus aureus, sucuk ve benzeri fermente kuru ve yarı -kuru et ürünlerinde önemli bir gıda kaynaklı patojendir (1, 2). Fermente et ürünlerinin stafilokokal gıda zehirlenmelerine neden olduğu rapor edilmiştir (3). Gıda kaynaklı bu patojen bakterinin, tuz ve nitrite toleranslı olduğu ,değişik şartlarda gelişebildiği ve fermentasyon aşamasında gelişerek toksin üretebildiği bildirilmiştir (4). İnsanlık tarihi boyunca pek çok hastalığın bitkilerle tedavi edildiği bilinmekte ve bu bitkiler değişik şekillerde kullanılmaktadır. Son yıllarda gerek ülkemizde gerekse dünyada konu hakkında pek çok çalışma yapılmıştır (5 - 8). *Urtica dioica* L.'nin kullanım imkanına yönelik olarak ülkemizde Aksu (7), Aksu ve Kaya (8) tarafından yapılan çalışmalarda ısırgan otunun (*Urtica dioica* L.) sucuk üretiminde kullanım imkanları araştırılmıştır.

Mevcut bu araştırmada ise *Urtica dioica* L.'nin geleneksel kuru fermente bir ürün olan sucukta, *S. aureus*'un gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Denemelerde ısırgan otu seviyesi (%0, %1, %3, %5) ve olgunlaşma süresi (0, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 14) faktör olarak seçilmiş, araştırma tam şansa bağlı deneme planına göre iki tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

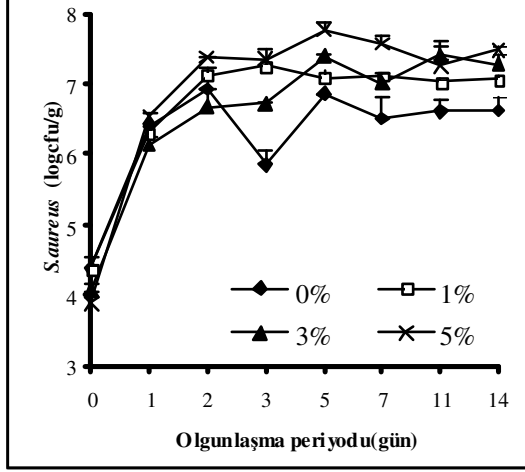
Sucuk üretiminde, Kaya ve Gökalp (9) tarafından verilen formülasyon kullanılmış ve sucuk hamurları laboratuvar tipi kuterde hazırlanmıştır (MADO Typ MTK 662). Önce kontrol grubu (%0 *Urtica dioica* L.) sonra *Urtica dioica* L. (%1, %3, %5)'nin farklı seviyelerini içeren gruplar hazırlanmıştır. Gruplar *S. aureus* (ATCC 13565) ile 10^4 kob/g düzeyinde kontamine edilmiştir. Sucuk hamurları laboratuvar tipi bir doldurucu (MADO Typ MTK 591) ile suni kılıflara doldurulmuş, 24 °C'lik başlangıç sıcaklığında nispi rutubeti ve hava cereyanı otomatik olarak ayarlanabilen klima odasında olgunlaştırılmıştır. Mikrobiyolojik analizler Baumgart ve ark.(10) tarafından verilen yöntemlere göre yapılmıştır. Ömeklerin pH değerleri, pH metre (ATI ORION 420 A) kullanılarak belirlenmiş, a_w ise Novasina a_w sprint (Novasina Model TH 500) kullanılarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

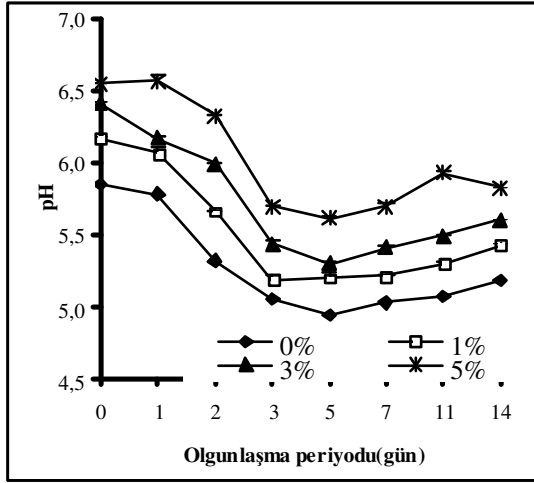
Isırgan otu seviyesi ve olgunlaşma periyodu interaksyonu *S. aureus* sayısı ve pH değeri üzerinde çok önemli etkiye sahiptir ($P < 0.01$) (Şek. 1, Şek. 2).

Kontrol grubunda olgunlaşmanın 2. ve 14. günleri arasında *S. aureus* sayısı 7 log kob/g'in altında iken bu sayı aynı günlerde *Urtica dioica* L. içeren gruplarda 10^7 'nin üzerindedir. Raccach (11), Turantaş (1), Kaban ve Kaya (2) yaptıkları çalışmalarda *S. aureus*'un inhibisyonu için starter kültür kullanılmasının gerekli olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmanın sonucuna göre *S. aureus* starter kültürsüz üretilen sucuklarda gelişmekte, *Urtica dioica* L.'nin kullanımı ise *S. aureus*'un gelişim hızını arttırmaktadır.

Sucukların başlangıç pH değerleri ısırgan otu seviyesine bağlı olarak artış göstermiştir. *Urtica dioica* L. içeren gruplarda başlangıç pH değeri 6'nın üzerinde olmasına rağmen kontrol grubunda başlangıç pH'sı 6'nın altındadır. Başlangıç pH'sının maksimum artışı %5 *Urtica dioica* L. içeren gruplarda gözlenmiştir (Şekil 2). Aksu (7) tarafından yapılan araştırmada da ısırgan otunun sucuk hamurunun pH değerini arttırdığı tespit edilmiştir. pH'nın bu artışı olgunlaşmanın ilk günlerinde *S. aureus*'un gelişimi üzerine pozitif bir etkiye sahiptir (Şekil 1).



Şekil 1. Isırgan otu x olgunlaşma süresi interaksiyonunun *S. aureus* sayısı üzerine etkisi



Şekil 2. Isırgan otu x olgunlaşma süresi interaksiyonunun pH değeri üzerine etkisi

Isırgan otu ilavesinin *Micrococcus / Staphylococcus* sayısı ve a_w değeri üzerine istatistiki etkisi mevcutken ($P < 0.01$), laktik asit bakteri sayısı üzerine etkisi olmamıştır ($P > 0.05$). Isırgan otu x olgunlaşma süresi interaksiyonunun *Micrococcus / Staphylococcus* sayısı ile a_w değeri üzerinde etkisinin olduğu belirlenmiştir ($P < 0.01$).

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

S. aureus, starter kültür kullanılmadan üretilen sucuklarda fermantasyon safhasında gelişebilmektedir. Isırgan otu pH değerini artırmakta, bu nedenle *S. aureus* 'un kontrolü açısından *Urtica dioica* L. kullanılarak üretilen sucuklarda da starter kültür kullanımını önemli bir faktördür.

Kaynaklar

1. Turantaş, F., 1991. The effect of usage Glucono-Delta-lacton, saccarose, nitrite, garlic and starter culture on the survival of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella Typhimurium* in Turkish soudjouk. PhD Thesis, (Turkish). Ege Univ. Graduate Institute of Science. İzmir, Turkey.
2. Kaban, G. and Kaya M., 2005. Effect of starter culture on growth of *Staphylococcus aureus* in sucuk. Food Control(article in press)
3. Center for Disease Control and Prevention, 1980. An unusual outbreak of staphylococcal food poisoning associated with fermented salami-United States, p.1-2. In Veterinary public health notes. Center for Disease Control and Prevention ,Atlanta, GA.
4. Tatini, S. R., Lee R. Y. , McCall W.A. and Hill W. M., 1976. Growth of *Staphylococcus aureus* and production of enterotoxins in pepperoni . J. Food Sci. ,41, 223 -225.
5. Sokmen, A., Jones, B. M., Ertürk, M.,; The in vitro antibacterial activity of Turkish medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology .1999;67,79-86.
6. Gülçin, İ., Küfrevioğlu, Ö. İ., Oktay, M., Büyükkuroğlu, M.E., .2004. Antioxidant, antimicrobial, antiulcer and analgesic activities of nettle (*Urtica dioica* L.) .Journal of Ethnopharmacology, 90(2-3),205-215.
7. Aksu, M. İ., 2003. Effect of using *Urtica dioica* L. on the quality of Turkish sucuk. Turk Journal of Veterinary Animal Science, 27, 685-693.
8. Aksu, M. İ. and Kaya M., 2004. Effect of usage *Urtica dioica* L. on microbiological properties of sucuk, a Turkish dry-fermented sausage. Food Control , 15, 591-595.
9. Kaya, M. ve Gökalp H. Y., 2004. The behavior of *L. monocytogenes* in the sucuks produced with different lactic starter cultures. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 28(6), 1113-1120.
10. Baumgart, J., Firmhaber, J. Und Spcher, G., 1993. Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, Behr's Verlag, Hamburg, Germany.
11. Raccach, M., 1981. Control of *Staphylococcus aureus* in dry sausage by a newly developed meat starter culture and phenolic- type antioxidants. J. Food Protect. , 44 (9), 665 -669.