

## ***Kızılcık İlave Edilerek Üretilmiş Salamların Çeşitli Kalite Özelliklerinin İncelenmesi***

***Harun URAN***

*Kırklareli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,  
Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayalı Kampüsü, Kırklareli*

### **Özet**

Bu çalışmada; Kırklareli ve çevresinde yetişen ve sağlık üzerine pek çok faydası olan kıızılcık meyvesi, ülkemizde çokça tüketilen et ürünlerinden biri olan salam üretiminde kullanılmıştır. Böylelikle kıızılcık meyvesinin antioksidan özelliği ve renk oluşumundaki katkısından yararlanılarak tüketiciye fonksiyonel bir et ürünü sunulması amaçlanmıştır. Kıızılcık, salam içerisine pulp haline getirildikten sonra ilave edilmiştir. Salamların analizleri sonucunda elde edilen verilere göre, kıızılcık katkısı örnekler arasında kimyasal özellikler açısından önemli bir fark meydana getirmemiştir. Bununla birlikte, kıızılcık katkılı ürünlerin kırmızılık değerlerinin düşük kalması, duyuşal açıdan olumsuz değerlendirilmesine neden olmuştur.

***Anahtar kelimeler:*** *Salam, kalite, kıızılcık, depolama.*

### **Investigation of Various Quality Properties of Salami Produced with Cranberry Fruit**

#### **Abstract**

In this study; Cranberry fruit grown in Kırklareli and it's environs, which has many uses on health, used in the production of salami, one of the most widely consumed meat products in our country. Thus, the antioxidant properties of the cranberry juice and the contribution of the color formation are utilized to provide a functional meat product to the consumer. The cranberry was added into salami after it has become pulp. According to the results obtained from the analysis of salami, the cranberry additive did not bring about a significant difference in chemical properties among the samples. However, the low redness values of cranberry added products led to negative sensory evaluation.

***Keywords:*** *Salami, quality, cranberry, storage.*

## GİRİŞ

Salam büyükbaş ve küçükbaş hayvan gövde etlerinin veya bunların karışımlarının kemik, yağ, tendon, sinir ve kıkırdaklarından ayrılıp kıyıldıktan sonra, gerekli yardımcı maddelerin katılmasıyla hazırlanan et hamurunun, kılıflara doldurulması ve tiplerine uygun tarzda dumanlanıp, suda pişirilmesiyle yapılan et mamulü olarak tanımlanmaktadır (Sezer ve ark., 2013). Üretim yöntemi ve kullanılan hammaddenin yapısı itibariyle sucuk, salam ve sosis hileye oldukça açık olan ürünlerdir. Salam ve sosis gibi kür edilmiş, ısıl işlem uygulanmış ürünlerin arzu edilen parlak, pembemsi-kırmızı nitrosohemokrom rengi için NO<sub>3</sub> ve NO<sub>2</sub> kullanılmaktadır (Sezer ve ark., 2013). Bunun yanında doğal renklendiriciler içinde karmin, sosis ve salamlarda en çok kullanılan maddelerdendir. Doğal bir renklendirici olan ve *Dactylopius coccus*'dan ekstrakte edilen karminin yan etkileri olarak hiperaktivite, alerjik reaksiyonlar görülmüştür (Anonim, 2016). Kırmızı renk vermesi amacıyla gıdalarda kullanılan karminin (E120) gıdalarla tüketildiği veya soluyarak solunum yollarına temas ettiği zaman bazı kişilerde ciddi alerjik reaksiyonlara neden olduğu görülmüştür (Karaali ve Özçelik, 1993; Gültekin, 2015).

Sentetik antioksidanların toksikolojik etkileri ve tüketicilerin doğal ürünleri satın alma konusundaki artan ilgisiyle, et ve tavukçuluk endüstrisi doğal antioksidan kaynaklarını da araştırmaya başlamıştır. Yüksek fenolik bileşik içeriğinden dolayı, meyveler ve diğer bitki malzemeleri, geleneksel antioksidanlara iyi bir alternatif oluşturmaktadır. Erik, üzüm çekirdeği özütü, kızılıcık, nar, ayı biber, çam kabuğu özütü, biberiye, kekik ve diğer baharatlar et ve tavuk ürünlerinin antioksidanları olarak işlev görmektedir. Erik ürünleri, üzüm çekirdeği özütü, çam kabuğu özütü, biberiye ve bazı baharatların

tamamlanmış et veya tavuk ürünlerinin rengini etkilediği gösterilmiştir. Bununla birlikte, domuz eti sosis veya hazırlanmamış etler gibi bazı ürünlerde kırmızı renkte bir artış istenebilmektedir (Karre ve ark., 2013).

Meyvelerde bulunan fitokimyasalların birçoğu, hücreleri, serbest radikallerin neden olduğu oksidatif hasara karşı korumaya yardımcı olabilir, böylece kardiyovasküler hastalıklar, çeşitli kanserler türleri ve nörolojik hastalıklar gibi dejeneratif hastalıkların riskini azaltmaktadır. Kabuk ve çekirdek gibi yan ürünleri de dâhil olmak üzere meyvelerin çeşitli kısımları et ürünlerinde kullanılmaktadır. Erik püresi, erik ekstraktları, üzüm kabuğu, üzüm çekirdeği, üzüm posası; çilek tozu, nar tozu ve suyu, çoğu narenciye antioksidan etkisi kanıtlanmış meyveler arasındadır. Bütün bu doğal kaynaklar, tiyobarbitürik asit-reaktif maddeler (TBARS) değerlerini ve serbest radikal frekansını etkili bir şekilde azaltabilmektedir. Dolayısıyla, et ve et ürünlerinin formülasyonuna çeşitli meyveler ve yan ürünlerini dahil ederek lipid oksidasyonu önlenabilir ve raf ömrü önemli ölçüde artırılabilir (Ahmad ve ark., 2015).

Kızılıcık yüzyıllardan bu yana besin olarak ve tıbbi amaçlarla kullanılmıştır. Bu bitki Amerika'nın kuzey bölgelerinde, Avrupa'da ve Asya'da bulunmakta ve *Ascraneberry* ve *Sassamanash* gibi farklı isimlerle adlandırılmaktadır. Amerika yerlileri kızılıcığı sindirim sistemi hastalıkları, böbrek hastalıkları, akciğer hastalıkları ve sıyrık ve kesikler için lapa formunu kullanmaktadır. Avrupalılar ise sindirim problemleri, safra kesesi atakları, kan hastalıkları ve böbrek taşları için kullanmaktadır. İngiliz denizcilerin skorbütten korunmak için limonun yanı sıra kızılıcıktan yararlandığı bilinmektedir. Besinsel olarak kızılıcık E vitamini (alfa tokoferol),

K vitamini, C vitamini, manganez gibi bazı vitamin ve mineralleri içermektedir (**Augustus ve Morse, 2014**). Kızılçık, antimikrobiyal etkileri nedeniyle gıda kaynaklı salgınları önlemek için doğal ve etkili bir araç olarak önerilmektedir (**Oszmiański ve ark., 2015**).

Kızılçık meyveleri antosiyaninler, flavanol glikozitler proantosiyanidinler ve fenolik asitler açısından iyi bir fenolik bileşik kaynağıdır. Kızılçık proantosiyanidinleri ve flavonolleri, antioksidan, antimutajenik, antihiperkolesterolemik ve sağlığa faydalı özellikler içermektedir. Kızılçık fenolik bileşenleri, süperoksit radikallerle (hidrojen peroksit, hidroksi radikaller ve tekli oksijenler) serbest radikallerin uygun bağ yapmasını engelleyici etki gösterirler. Ayrıca lipit peroksidasyonunu, liposomlardaki protein ve yağ oksidasyonunu inhibe ederler (**Cailleta ve ark., 2011**).

Kızılçık bol miktarda bitkisel lif de içerir (**Augustus ve Morse, 2014**). Diyetetik liflerin su tutma kapasitesini artırma, formülasyon giderlerini azaltma, tekstürü modifiye etme, depolama stabilitesini düzeltme, pişirme kayıplarını düşürme gibi yararlı etkileri nedeniyle et ürünlerinde kullanım alanının oldukça geniş olduğu bildirilmektedir (**Fernandez-Gines ve ark., 2001**).

Bu çalışma, yukarıda verilen bilgileri ışığında gerek ürünün rengini, tadını ve dokusunu iyileştirmek gerekse ürüne fonksiyonel özellik kazandırmak için kızılçığın (pulp) karmine alternatif olarak salam üretiminde kullanılabilirliğini araştırmak için gerçekleştirilmiştir.

### Materyal ve Metod

**Kızılçık meyveleri:** Kızılçık meyveleri Kırklareli piyasasından taze olarak temin edilmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Gerekli

temizlik ve yıkama işlemlerinden sonra çekirdekleri çıkartılmış ve çelik elekler yardımıyla soğuk olarak preslenip pulp şekline getirilmiştir.

**Salam üretimi:** Salam üretimi Kırklareli’de faaliyet gösteren yerel bir et işletmesi bünyesinde ve şartlarında yapılmıştır. Üretimde taze, kemiksiz tavuk göğüs eti kullanılmıştır. Kıyılmış ete diğer bileşenler (buz, yağ, bitkisel lif, baharat karışımı, tuz) belli bir sırayla ilave edilerek kuterde hamur haline getirilmiştir. Karışım dört partiye ayrılmıştır. Partilerden üçüne sırasıyla % 10, %12 ve %15 oranlarında kızılçık pulpu ilave edilmiştir. Diğer parti ise izin verilen limitler dâhilinde renk maddesi (Karmin, E 120) kullanılarak üretilmiştir (Kontrol grubu). Oluşturulan hamurlar dolum makinasına alınarak yapay kılıflara doldurulmuş ve askılara asılarak fırınlanmıştır. Ürünler pişirildikten sonra soğutulmuş ve paketlenerek analizlerinin yapılması için laboratuvara ulaştırılmıştır.

**Analizler:** Deneysel olarak üretilen salamlar soğuk muhafazanın 1., 7., 14., 21., ve 28. gününde de belli kalite parametreleri açısından (kurumadde oranı, kül oranı, pH değeri, su aktivitesi, TBA, enstrumental renk) analiz edilmiştir

Örneklere kurumadde ve kül analizleri **AOAC (1990)**’a göre yapılmıştır. pH ölçümü için homojenize edilmiş örneklerden 10 g alınmış ve 100 ml saf su içerisinde homojenizatör kullanılarak 1 dk homojenize edildikten sonra pH-metre probu daldırılarak gözlenen değerler kaydedilmiştir (**AOAC, 1984**). Su aktivitesi ölçümü için, örnekler 25oC’de 30 dk bekletilip stabilize edildikten su aktivitesi tayin cihazı ile ölçüm yapılmıştır (**Frei ve ark., 2012**). Thiobarbituric acid (TBA) analizi **Gökoğlu ve ark. (2010)**’a göre

yapılmıştır. Homojenize edilmiş 10 g salam örneği, ½ oranında seyreltilmiş HCl+Saf su solusyonu içinde distile edilmiştir. 5 mL distilat daha sonra test tüpüne aktarılarak üzerine 5 mL TBA standardı (0.288 g TBA/100 mL saf su) eklenmiştir. Tüpler çalkalandıktan sonra su banyosuna alınıp burada 110oC'de 35 dk bekletilmiştir. Bu işlem sonunda ürün absorbansları, spektrofotometrede 538 nm dalga boyunda yalnızca TBA standardı ve saf su içeren köre karşı okutulmuş ve belirlenmiştir. Sonuçlar mg malonaldehit/kg olarak kaydedilmiştir. Salam örnekleri arasındaki renk farklılığı da ölçülmüş, bunun için sadece üretimden sonraki gün bu analiz gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla CIE L\* (parlaklık), a\* (kırmızılık) ve b\* (sarılık) değerleri Conica CR-400 Renk Ölçüm Cihazı (Minolta) kullanılarak belirlenmiştir. Eşit boylarda kesilen her örnekten beş ölçüm yapıldıktan sonra aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır (**Uran ve ark., 2013**).

Analizler paralelli olarak yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlara SPSS (18.0; SPSS Statistics/IBM, Armonk, NY) paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanmış ve önemli bulunan varyasyon kaynaklarından farklı etkide ( $p<0.05$ ) bulunanı belirlemek amacıyla ortalamalar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile karşılaştırılmıştır.

### **Bulgular**

Kızılılık ilave edilmiş ve edilmemiş salam örneklerinin depolanması esnasında yapılan analizlere ilişkin bulgular Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Farklı oranlarda kızılılık pulpu ilavesi, ilave edilmeyen örnekler göre salamların kurumadde, kül ve su aktivitesi değerlerinde depolama süresi boyunca farklılık oluştursa da bu değerler istatistiksel olarak önemli

bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Örneklerin tümünde depolamanın ilerleyen günlerinde kurumadde açısından artış gözlenmiş, bu artışın su aktivitesi değerlerinde paralel bir şekilde düşüş meydana getirdiği belirlenmiştir (Tablo 1).

Örneklerin pH değerleri incelendiğinde, depolama süresi boyunca kontrol grubu örnekler göre kızılılık ilaveli örneklerin pH değerleri önemli derecede farklı ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Bununla birlikte salam ilaveli örnekler de kendi içerisinde depolamanın 14., 21. ve 28. günlerinde pH değeri açısından fark yaratmıştır. Bu periyotta % 12 ve % 15 kızılılık ilaveli örnekler kendi içerisinde fark oluşturmazken ( $p>0.05$ ), bu iki grup % 10 kızılılık ilaveli örneklerden istatistiki olarak farklı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 1). Ayrıca kızılılık ilavesi örneklerin pH değerlerinde düşüşe neden olmuş ve depolama boyunca bu değer kontrol grubuna göre daha düşük belirlenmiştir.

Depolama süresi boyunca örneklerin TBA değerlerinde artış gözlenmiş (Tablo 1), ancak bu artış kızılılık ilaveli gruplarda daha düşük seyretmiştir. Ayrıca kızılılık ilavesi, depolamanın 21. günü hariç kontrol grubu örneklerle kıyaslandığında önemli düzeyde düşük ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Bununla birlikte kızılılık ilaveli örneklerde TBA değerlerindeki farklılığın depolama süresince önemli bulunmadığı ( $p>0.05$ ) gözlenmiştir.

Özellikle kırmızılık (a\* değeri) değerinin incelenmesi amacıyla örneklerde üretimden sonraki günde renk analizi de yapılmış ve bu analize ilişkin veriler Tablo 2'de belirtilmiştir. Kızılılık ilavesi salam örneklerinin parlaklığını (L\* değeri) artırmış, ancak bu durum kontrol grubuna göre önem meydana getirmemiştir ( $p>0.05$ ). Benzer şekilde kızılılık ilavesi örneklerin sarılık (b\* değeri) düzeyini

artırsa da, bu değer de kontrol grubuna göre fark oluşturmamıştır. Örneklerin kırmızılık ( $a^*$  değeri) düzeyi incelendiğinde, kızılalık ilavesinin bu değeri azalttığı ve bu azalışın da kontrol grubuna göre fark oluşturduğu ( $p<0.05$ ) tespit edilmiştir. Bununla birlikte kızılalık ilaveli gruplar arasında kırmızılık değeri bakımından fark gözlenmemiştir ( $p>0.05$ ).

### Tartışma

Çalışmamızda elde ettiğimiz verilere göre kızılalık ilavesi, salamların çeşitli kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerine farklı etkiler meydana getirmiştir.

Kızılalık ilaveli salamların kuru madde ve kül miktarlarının, karmin ilaveli salamların (kontrol) kurumadde ve kül miktarlarına göre daha yüksek değerde olduğu görülmüştür. Bu durumun kızılalık meyvesinin salamdaki kurumadde ve inorganik madde oranını artırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak pulp halinde eklenen kızılalık, kurumadde ve kül miktarında önemli bir değişikliğe neden olmamıştır ( $p>0.05$ ). **Atasever ve ark. (2000)**'ın yaptıkları çalışmada, %100 tavuk etinden üretilen salamlar, soğuk hava deposunda bekleterek yüzeydeki suyun uzaklaşması ve ısısının soğuk hava deposu ile dengelenmesi sağlandıktan sonra şeffaf polietilenpoliamid laminasyonlu torbalarda vakumlanarak paketlenmiş ve 4°C'de muhafaza edilmiştir. Salam numuneleri 1, 7, 15, 30 ve 60. günlerde fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu analizlere tabi tutulmuştur. Salam örneklerinin 7. gün sonunda kül değeri % 2.29±0.71; 15. günde ise % 2.23±0 olarak bulunmuştur. Bulunan değerlerin çalışmamızda elde ettiğimiz verilerden düşük olduğu görülmektedir.

Van piyasasında tüketime sunulan salam ve sosislerin çeşitli kimyasal ve mikrobiyolojik

özelliklerinin incelendiği bir çalışmada ise salam örneklerinin ortalama kurumadde değerlerinin % 54.53, kül değerlerinin ise ortalama % 3.04 olduğu bildirilmiştir (**Elibol, 1996**). Yine Ankara piyasasında satışa sunulan çeşitli et ürünlerinin özelliklerinin incelendiği bir çalışmada salam örneklerinin ortalama kurumadde değerlerinin % 61.3±1.4 ve kül değerlerinin de % 2.9±0.4 olduğu tespit edilmiştir (**Kuyumcu, 1999**).

Çalışmamızda salam örneklerinin su aktivitesi değerlerinde zamanla azalma gözlenirse de hem kontrol grubu hem de diğer gruplar arasında bu değer bakımından bir fark gözlenmemiş ( $p>0.05$ ) ve değerler 0.959 ile 0.967 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. **Atasever ve ark. (2000)**'ın yaptıkları çalışmada üretilen salam örneklerinin su aktivitesi değerlerinin 7. gün sonunda 0.929±0.01; 15. gün sonunda ise 0.941±0.01 olarak bulunduğu bildirilmiştir. **Elibol (1996)**, yaptığı çalışmada çeşitli özellikleri incelenen salamların su aktivitesi değerlerinin ortalama 0.97 olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışmada salam ve sosislerin su aktivitesi değerlerinin 0.857 - 0.993 arasında değiştiği belirtilmiştir (**Özay ve ark., 1993**).

Kızılalık ilavesi salamların pH değerlerinde düşüş meydana getirmiştir ve bu durum depolama süresi boyunca kontrol grubu örneklerine göre devam etmiştir. Kontrol grubu örneklerin pH değerleri depolamanın 1. günü 6.93 olarak, 28. günü ise 6.78 olarak belirlenmiştir. Bu değer en yüksek kızılalık içeren (% 15) örneklerde 1. gün 6.57, 28. gün ise 6.22 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol grubu örneklerin pH değerleri ile kızılalık katkılı ürünlerin pH değerleri depolama süresi boyunca istatistiksel olarak fark oluşturmuştur ( $p<0.05$ ). Özellikle kızılalık ilaveli ürünlerdeki pH düşüşü olumlu olarak değerlendirilebilir. **Atasever ve ark. (2000)**'ın

yaptıkları çalışmada salamların pH değerlerinin, depolamanın 7. gününde  $6,63 \pm 0.00$  düzeyinde; 15. gününde ise  $6.55 \pm 0.07$  düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Bu verilerin çalışmamızla paralel olduğu görülmektedir. Bir değer çalışmada incelenen salamların pH değerlerinin 6.27 olduğu belirtilmiştir (**Elibol, 1996**).

Kızılılık meyvelerinin pek çok çalışmada belirtilen yüksek antioksidan içeriği üründe de etkinliğini göstermiş ve TBA değerleri depolama boyunca kızılılık katkılı ürünlerde kontrol grubu örneklerine göre daha düşük bulunmuştur. Depolamanın 28. gününde kontrol grubu örneklerinin TBA değeri 0.299 mg MA/kg olarak belirlenmişken, bu değer % 15 kızılılık katkılı grupta 0.118 mg MA/kg olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol grubu ile kızılılık katkılı örneklerin TBA değerlerindeki bu farklılık, depolamanın 21. Günü dışında önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu durum kızılılık ilavesinin ürünün raf ömrünü uzatması açısından olumlu etki gösterdiğini ortaya koymuştur. **Ertaş ve Kolsarıcı (1983)** Salam, sosis ve sucuklarda hidroksiprolin miktarı üzerine yaptıkları araştırmada, Ankara piyasasından sağladıkları 5 salam örneğini çeşitli özellikleri ve TBA sayıları açısından incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucu örneklerde TBA sayısının 017-0.045 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Araştırmamızda kızılılık ilavesinin örneklerin renk değerleri üzerinde, özellikle arzu edilen kırmızı renk açısından olumlu sonuç meydana getirmedeği gözlenmiştir. Her ne kadar kızılılık ilavesi örneklerin parlaklık ( $L^*$  değeri) düzeyini arttırsa da, kırmızılık açısından yetersiz kalmıştır. Bu durum, karminin ürünlere çok az düzeyde katılmasına rağmen kırmızılık düzeyini arttırmada etkili bir renklendirici materyal olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır.

## **Sonuç**

Salam, sosis gibi emülsifiye et ürünleri, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sevilerek tüketilen et ürünleri içerisinde yer almaktadır. Yüksek besin değerine sahip olmasının yanında ekonomik olması bu ürünleri bu denli tercih edilir hale getirmektedir. Ancak günümüzde tüketicilerin bilinçlenmesi ile birlikte, bazı ürünlerde kullanılan tartışmalı birtakım katkı maddeleri hakkında bilgi sahibi olmaları, bu ürünlere olan ilgiyi azaltmıştır. Doğal olmakla birlikte elde edildiği kaynak ve elde edilmiş yöntemi, tüketicilerin karmine ve bunu içeren ürünlere şüpheli yaklaşmalarına neden olmuştur. İlgili yönetmelik gereği ülkemizde ürünlerde karmin kullanımı sınırlandırılmıştır. Bu renklendirici materyal, günümüzde salam, sosis gibi ürünlerde de kullanılmaktadır. Bu katkı maddesinin pek çok olumsuz ortam şartlarına olan dayanımı ve etkili renk verme kabiliyeti, halen vazgeçilmez olmasını sağlamaktadır. Çalışmamızda bahsi geçen renklendirici materyale alternatif olabileceği düşünülen kızılılık meyvesi pulp halinde piliç salam üretiminde farklı konsantrasyonlarla birlikte denenmiştir. Meyve ilavesi, salamların TBA, pH gibi birtakım değerlerinde olumlu etki meydana getirmiştir. Ancak, renk açısından istenen düzeyde bir sonuç vermemiştir. Yine de karmin yerine kullanılabilir, renk verici özelliğe sahip doğal bileşiklerin gıdalarda kullanımı üzerinde durulması ve bu konuda çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

## **Teşekkür**

Salam üretimine destek olarak katkıda bulunan Yüceaytaç firması çalışanları ve Sorumlu Müdür Neslihan ÇOBANCIK ile analizlerin yürütülmesinde yardımcı olan Kırklareli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği öğrencilerimiz Begüm ÇOBAN, Gamze BİLDİŞ, İrem İKİTEMUR, Kübra KAPLAN ve Kübra YILDIZ'a teşekkür ederim.

**KAYNAKLAR**

**Ahmad, S.R., Gokulakrishnan, P., Giriprasad, R., Yatoo, M.A. (2015).** Fruit-Based Natural Antioxidants in Meat and Meat Products: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55: 1503-1513.

**Anonim (2016).** E120: Karmin, Karminik asit, Kosinal. <http://www.food-info.net/tr/e/e120.htm> (Erişim 18.10.2016).

**AOAC (1984).** Official Methods of Analysis. Centennial Edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., USA.

**AOAC (1990).** Official Methods of Analyses of Association of Analytical Chemist. Fifteen Edition, Washington DC, USA, 1990.

**Augustus, L., Morse, J.K. (2014).** Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*). *Spatula* DD,4(3): 173-177.

**Atasever A., Tekinşen K.K., Güner A., Kele A. (2000).** Salam Üretiminde Tavuk ve Hindi Eti Kullanımı. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 16(2): 103-110.

**Cailleta, S., Côté, J., Doyonb, G., Sylva, J. F., Lacroix, M. (2011).** Antioxidant and Antiradical Properties of Cranberry Juice And Extracts. *Food Research International*, 44(5): 1408-1413.

**Elibol, C. (1996).** Van Piyasasında Tüketime Sunulan Salam ve Sosislerin Mikrobiyolojik, Kimyasal, Fiziksel ve Duyusal Niteliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van.

**Ertaş A.H., Kolsarıcı N. (1983).** Salam, Sosis ve Sucuklarda Hidroksiprolin Miktarı Üzerinde Araştırma. *Gıda*, 8(5): 209-215.

**Fernandez-Gines, J. M., Fernandez-Lopez, J., Sayas-Barbera, E., Sendra, E., Perez-Alvarez, J.A. (2004).** Lemon Albedo as a New Source of Dietary Fiber: Application to Bologna Sausages. *Meat Science*, 67: 7-13.

**Frei, C.B.F., Prudencio, E.S., Amboni, R.D.M.C., Pinto, S.S., Murakami, A.N.N., Murakami, F.S. (2012).** Microencapsulation of Bifidobacteria by Spray Drying in the Presence of Prebiotics. *Food Research International*, 45: 306-312.

**Gokoglu, N., Yerlikaya, P., Uran, H., Topuz, O.K. (2010).** The Effect of Modified Atmosphere Packaging on The Quality and Shelf Life of Frankfurter Type-Sausages. *Journal of Food Quality*, 33: 367-380.

**Gültekin, F. (2015).** Sağlığımızı Etkileyen Gizli Ajanlar: Gıda Katkı Maddeleri. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 35: 86-87.

**Karre, L., Lopez, K., Getty, K.J. (2013).** Natural Antioxidants in Meat and Poultry Products. *Meat Science*, 94: 220-227.

**Kuyumcu, A. (1999).** Ankara Piyasasında Satılan Salam, Sucuk Sosislerin Nem, Yağ, Tuz, Kül ve Kalıntı Nitrat, Nitrit Miktarlarının Tayini Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

**Oszmiański, J., Kolniak-Ostek, J., Lachowicz, S., Gorzelany, J., Matlok, N. (2015).** Effect of Dried Powder Preparation Process on Polyphenolic Content and Antioxidant Capacity of Cranberry (*Vaccinium macrocarpon* L.). *Industrial Crops and Products*, 77: 658-665.

**Özay, G., Pala, M., Saygı, B. (1993).** Bazı Gıdaların Su Aktivitesi (aw) Yönünden İncelenmesi. *Gıda*, 18(6): 377-383.

**Sezer, Ç., Öğün, M., Güven, A. (2013).** Salam ve Sosislerin Bazı Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 19(1): 69-72.

**Uran, H., Aksu, F., Yılmaz, İ., Durak, M.Z. (2013).** Transglutaminaz Enziminin Tavuk Köftesinin Kalite Özelliklerine Etkisi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi*, 19(2): 331-335.

**Tablo 1.** Deneysel olarak üretilen kızılıklı salamların muhafazası sırasındaki kimyasal değişimler

ANALİZ	ÖRNEK	DEPOLAMA PERİYODU				
		1. GÜN	7. GÜN	14. GÜN	21. GÜN	28. GÜN
Kurumadde (%)	KONTROL	33.61±1.11 <sup>a</sup>	33.96±2.12 <sup>a</sup>	34.29±2.96 <sup>a</sup>	34.31±2.65 <sup>a</sup>	35.09±2.08 <sup>a</sup>
	% 10 KZL.	33.62±0.87 <sup>a</sup>	34.72±1.16 <sup>a</sup>	34.85±1.56 <sup>a</sup>	34.99±1.58 <sup>a</sup>	35.78±2.02 <sup>a</sup>
	% 12 KZL.	33.72±0.66 <sup>a</sup>	34.28±0.85 <sup>a</sup>	34.89±1.12 <sup>a</sup>	34.76±1.40 <sup>a</sup>	35.52±1.88 <sup>a</sup>
	% 15 KZL.	33.96±0.68 <sup>a</sup>	34.63±0.78 <sup>a</sup>	34.86±0.45 <sup>a</sup>	34.41±1.02 <sup>a</sup>	35.54±1.00 <sup>a</sup>
Kül (%)	KONTROL	3.88±0.54 <sup>a</sup>	4.00±0.74 <sup>a</sup>	4.05±0.79 <sup>a</sup>	4.09±0.89 <sup>a</sup>	4.10±0.66 <sup>a</sup>
	% 10 KZL.	3.95±0.36 <sup>a</sup>	3.98±0.63 <sup>a</sup>	4.02±0.12 <sup>a</sup>	4.07±0.70 <sup>a</sup>	4.11±0.71 <sup>a</sup>
	% 12 KZL.	3.98±0.23 <sup>a</sup>	4.01±0.48 <sup>a</sup>	4.21±0.23 <sup>a</sup>	4.22±0.20 <sup>a</sup>	4.24±0.63 <sup>a</sup>
	% 15 KZL.	3.99±0.22 <sup>a</sup>	4.09±0.54 <sup>a</sup>	4.15±0.63 <sup>a</sup>	4.23±0.15 <sup>a</sup>	4.28±0.25 <sup>a</sup>
Su aktivitesi	KONTROL	0.967±0.001 <sup>a</sup>	0.960±0.000 <sup>a</sup>	0.959±0.000 <sup>a</sup>	0.961±0.001 <sup>a</sup>	0.959±0.001 <sup>a</sup>
	% 10 KZL.	0.962±0.001 <sup>a</sup>	0.962±0.000 <sup>a</sup>	0.962±0.001 <sup>a</sup>	0.963±0.001 <sup>a</sup>	0.961±0.001 <sup>a</sup>
	% 12 KZL.	0.963±0.002 <sup>a</sup>	0.962±0.001 <sup>a</sup>	0.961±0.001 <sup>a</sup>	0.960±0.002 <sup>a</sup>	0.960±0.002 <sup>a</sup>
	% 15 KZL.	0.965±0.002 <sup>a</sup>	0.965±0.002 <sup>a</sup>	0.963±0.002 <sup>a</sup>	0.959±0.001 <sup>a</sup>	0.961±0.002 <sup>a</sup>
TBA (mg malonaldehit/ kg)	KONTROL	0.094±0.003 <sup>a</sup>	0.101±0.011 <sup>a</sup>	0.106±0.006 <sup>a</sup>	0.112±0.012 <sup>a</sup>	0.299±0.016 <sup>a</sup>
	% 10 KZL.	0.032±0.006 <sup>b</sup>	0.055±0.008 <sup>b</sup>	0.081±0.012 <sup>ab</sup>	0.089±0.009 <sup>a</sup>	0.118±0.014 <sup>b</sup>
	% 12 KZL.	0.037±0.007 <sup>b</sup>	0.059±0.007 <sup>b</sup>	0.063±0.013 <sup>b</sup>	0.077±0.012 <sup>a</sup>	0.096±0.012 <sup>b</sup>
	% 15 KZL.	0.034±0.004 <sup>b</sup>	0.054±0.008 <sup>b</sup>	0.067±0.010 <sup>ab</sup>	0.090±0.010 <sup>a</sup>	0.118±0.012 <sup>b</sup>
pH değeri	KONTROL	6.93±0.03 <sup>a</sup>	6.92±0.02 <sup>a</sup>	6.93±0.03 <sup>a</sup>	6.84±0.01 <sup>a</sup>	6.78±0.02 <sup>a</sup>
	% 10 KZL.	6.66±0.02 <sup>b</sup>	6.64±0.04 <sup>b</sup>	6.63±0.03 <sup>b</sup>	6.52±0.02 <sup>b</sup>	6.42±0.02 <sup>b</sup>
	% 12 KZL.	6.61±0.03 <sup>b</sup>	6.60±0.02 <sup>b</sup>	6.49±0.03 <sup>c</sup>	6.28±0.01 <sup>c</sup>	6.29±0.01 <sup>c</sup>
	% 15 KZL.	6.57±0.03 <sup>b</sup>	6.54±0.02 <sup>b</sup>	6.50±0.03 <sup>c</sup>	6.26±0.02 <sup>c</sup>	6.22±0.02 <sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup> Kolonlarda aynı harflerle ifade edilen aynı analize ait ortalamalar istatistiki olarak farklı değildir (p>0.05).



**Tablo 2.** Deneysel olarak üretilen kızılıklı salamların renk analizi bulguları

ÖRNEK	RENK KRİTERİ		
	L*	a*	b*
<b>KONTROL</b>	60.99±5.16a	17.90±2.43a	3.86±0.86a
<b>% 10 KZL.</b>	66.48±4.80a	5.96±1.16b	9.01±2.23a
<b>% 12 KZL.</b>	66.63±5.04a	5.84±1.02b	8.68±2.01a
<b>% 15 KZL.</b>	65.77±4.97a	6.22±1.12b	8.60±1.76a

<sup>a,b,c.</sup> Kolonlarda aynı harflerle ifade edilen aynı analize ait ortalamalar istatistiki olarak farklı değildir (p>0.05).