



Erzincan Tulum Cheese[#]

Ayla Arslaner^{1,a,*}, Özgenur Türkmən^{1,b}

¹Department of Food Engineering, Engineering Faculty, Bayburt University, Dede Korkut Campus, 69000 Bayburt, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>[#]This study was presented as an oral presentation at the 1st International Congress of the Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (Antalya, TURJAF 2019)</p> <p><i>Review Article</i></p> <p>Received : 24/11/2019 Accepted : 08/04/2020</p> <p>Keywords: Erzincan tulum cheese Standardization Production technology Geographical indication Erzincan</p>	<p>Erzincan Tulum cheese with its characteristic taste and aroma is one of the most preferred traditional cheese varieties are those from Turkey. Physical, chemical and microbiological changes that occur during ripening give the cheese characteristics. The characteristics of the Erzincan Tulum cheese are closely related to the geography in where it is produced and the human factors affecting each stage of the production method. However, the lack of a standard in production has prevented Erzincan Tulum cheese from achieving the economic value it deserves and could not provide sufficient contribution to the socio-economic development of the region. The most important reasons for this are the inadequacy of legislation and supervision, the lack of awareness of the Geographical Indication (GI) registration in the producer, and the fact that the institutions and organizations that register have not used GIs effectively, besides the technological reasons such as variety, quantity and microbiological quality of rennet used in cheese production, variability in milk quality, ripening conditions and durations vary, and the absence of a standard packaging material. In this review, the findings obtained from the researches related to technology, legislation, marketing and registration of Erzincan Tulum cheese which has a significant potential in terms of contribution to the economy of the region and country in which it is produced, are evaluated.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(4): 932-940, 2020

Erzincan Tulum Peyniri

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Derleme Makale</i></p> <p>Geliş : 24/11/2019 Kabul : 08/04/2020</p> <p>Anahtar Kelimeler: Tulum peyniri Standardizasyon Geleneksel üretim Coğrafi işaret Erzincan</p>	<p>Türkiye'ye özgü geleneksel peynir çeşitlerinden biri olan Erzincan Tulum peyniri karakteristik tadı ve aroması nedeniyle en çok tercih edilen geleneksel peynir çeşitlerinden biridir. Olgunlaşma süresince meydana gelen fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik değişiklikler peynire karakteristik nitelikler kazandırmaktadır. Erzincan Tulum peynirinin özellikleri, üretildiği coğrafya ve üretim yönteminin her aşamasını etkileyen insan faktörleriyle yakından ilişkilidir. Ancak, üretimde bir standart bulunmaması, Erzincan Tulum peynirinin hak ettiği ekonomik değere ulaşmasını engellemiş ve bölgenin sosyo-ekonomik kalkınmasına yeterli katkı sağlayamamıştır. Peynir üretiminde kullanılan mayanın çeşit, miktar ve mikrobiyolojik kalitesinin farklı olması, sütün kalitesinde değişkenlik, olgunlaşma şartları ve sürelerinin farklılık göstermesi, standart bir ambalaj materyalinin kullanılmayışı gibi teknolojik nedenler yanında; mevzuat ve denetim yetersizlikleri, üreticide henüz Coğrafi İşaret (Cİ) tescili bilincinin oluşmaması ile tescil alan kurum ve kuruluşların Cİ'leri etkin şekilde kullanmaması bu durumun en önemli nedenleri arasındadır. Bu derlemede; üretildiği bölge ve ülke ekonomisine katkı açısından ciddi potansiyel taşıyan Erzincan Tulum peyniri teknolojisi, mevzuatı, pazarlaması ve tescili ile ilgili araştırmalardan elde edilen bulgulara yer verilerek, bir durum değerlendirmesi yapılmıştır.</p>

^a aylaarslaner@bayburt.edu.tr

^b <https://orcid.org/0000-0002-2777-9697> | ozge_24_24@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6251-3704>



Giriş

Türk Gıda Kodeksi'ne göre Tulum peyniri, peynir mayası kullanılarak pıhtılaştırılması ile elde edilen telemenin fermantasyonunu takiben ufalanıp tuzlanması, daha sonra gıdaya temasa uygun bir ambalaj malzemesine veya deri tulumlara sıkıca basılarak üretilen ve olgunlaştırıldıktan sonra piyasaya arz edilen, çeşidine özgü karakteristik özellikler gösteren peynir olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2015).

Tulum peyniri, beyaz veya krem renginde, yüksek yağ içerikli, kolay ufalanan, yarı sert tekstürlü, tereyağmsı ve keskin kokulu bir peynir çeşididir (Kurt ve ark., 1991).

Tulum peyniri Türkiye'de beyaz peynir ve kaşar peynirinden sonra en fazla üretilen üçüncü önemli peynirdir. Tulum peyniri genellikle çiğ süttten üretilmekte, geleneksel olarak keçi ya da koyun derisinden yapılan tulumlarda, obruk, mağara ya da son yıllarda soğuk hava depolarında bekletilerek 3-7 ay olgunlaştırıldıktan sonra tüketime sunulmaktadır. Tulum peynirleri bölgesel olarak farklı üretim tekniğinin uygulanması ve değişik ambalajlarda olgunlaştırılması nedeniyle, Erzincan, Divle, İzmir Teneke ve Salamura, Çimi, Kargı gibi yöreye özgü isimlerle anılmaktadır (Tekinşen ve Akar, 2017). Tulum peyniri, insanların beğeni ve talebine bağlı olarak en fazla üretilen ve satışa sunulan yöresel peynirler içinde yer almaktadır (Dağdemir, 2000).

Ülkede 2015 yılında üretilen 665,580 ton peynirin yaklaşık %10'unun tulum peynirleri olduğu değerlendirildiğinde, yılda kabaca 70,000 ton tulum peynirinin üretildiği ortaya çıkmaktadır (Asüd, 2016). Tulum peynirleri kuru ve salamura olarak başlıca iki tipte üretilmektedir. Kuru tulum peyniri en çok İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, salamura tulum peyniri ise Ege bölgesinde özellikle İzmir, Aydın ve Manisa illeri ve ilçelerinde üretilmektedir (Yaygın, 1971). Erzincan Tulum peyniri (2001), Karaman Divle Obruğu Tulum peyniri (2017) Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından tescillenmiş, İzmir Tulum peyniri (2010), Bergama Tulum peyniri (2015/2020), Kargı Tulum peyniri (2018) ise tescil başvuru aşamasındadır (TÜRK PATENT, 2019).

Tulum Peyniri Araştırmaları

Ülkemizde yöresel olarak üretimi gerçekleştirilen Tulum peynirleri ile ilgili günümüze kadar birçok araştırma yapılmıştır. Bunlar; piyasadın temin edilen Tulum peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesi ve/veya kimyasal kompozisyonunun belirlenmesi, peynir üretimine bir standart getirmek amaçlı koruyucu ve olgunlaştırıcı kültür izolasyon ve identifikasyonu, uygun ambalaj materyalinin tespiti, üretimde antimikrobiyal baharat ve kimyasal koruyucuların kullanımı, olgunlaşma süresinin kısaltılmasına yönelik proses tasarımı (farklı enzim, starter kültür, olgunlaşmada sıcaklık/süre kombinasyonlarının denenmesi), coğrafi işaret tescilli ürün olarak değerlendirilmesi konulu araştırmalardır.

Tulum Peynirlerinde Mikrobiyolojik Kalite

Tulum peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesi ile ilgili çalışmaların hemen hepsinde peynirlerin hijyenik açıdan uygunsuz olduğu ve halk sağlığı açısından tüketiminin riskli olduğu bildirilmektedir.

Özalp ve ark. (1978) tarafından yapılan bir çalışmada 26 adet Erzincan Tulum peyniri numunesi enterotoksijenik stafilkoklar ve salmonellalar yönünden incelemeye alınmış, bir örnekte enterotoksin varlığı saptanmıştır.

Tekinşen ve Çelik (1979), 40 adet örnekle yürüttükleri çalışma sonucunda, Elâzığ yöresinde üretilen Şavak Tulum peynirinin hijyenik koşullar altında üretilmediği ve halk sağlığı yönünden potansiyel bir tehlike arz ettiği sonucuna varmışlardır.

Kültür kullanımının tulum peynirlerinin duysal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada (Arıcı ve Şimşek, 1991); kontrol amacıyla çiğ süttten üretilen tulum peynirlerinde 16. haftada yüksek oranda koliform bakteri ve koagülaz pozitif *Staphylococcus aureus* tespit edilmiştir.

Elâzığ Kapalı Çarşısında satışa sunulan Erzincan tulum peynirlerinin mikrobiyolojik ve bazı fiziksel-kimyasal özelliklerini araştırmak amacıyla 17 adet peynir örneğini inceleyen Dığrak ve ark. (1994), peynir örneklerinin hijyenik karakterlerinin iyi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Efe ve Heperkan (1995), tulum peynirlerinde patojen bakteri varlığını belirlemek amacıyla İstanbul piyasasından topladıkları 60 adet peynir örneğinde *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Listeria monocytogenes* gibi patojen bakterilerin varlığını incelemişlerdir. Araştırmacılar tarafından peynir örneklerinin %97'sinde koagülaz pozitif *Staphylococcus aureus*, %70'inde fekal koliform (*E. coli* Tip 1) varlığı belirlenmiş; tulum peyniri örneklerinde *Listeria* cinsi bakterilere rastlanmadığı belirtilmiştir.

Güven ve ark. (1995), çiğ koyun, keçi ve inek sütlerinden üreterek, 210 gün süreyle keçi derisinde olgunlaştırdıkları Tulum peynirlerinin mikrobiyal özelliklerini inceledikleri araştırmada, süt çeşidinin peynirlerin mikrobiyal florasını önemli derecede etkilediği, peynir örneklerinde maya ve küf sayısının olgunlaşmanın ilk 30 gününde azaldığı, sonrasında ise arttığı; 210 günlük depolama süresi sonunda bile peynir örneklerinde koliform gurubu bakteri bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Starter kültürlü Tulum peynirinin olgunlaşması sırasında duysal, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerinde meydana gelen değişimin incelendiği bir çalışmada, çiğ süttten üretilen Tulum peynirlerinin; koliform, *Staphylococcus-Micrococcus-Enterococcus* ve maya ve küf mikroorganizmalarını, starter kültür ilavesi ile hazırlanan peynirlere göre daha fazla sayıda içerdiği, dolayısıyla kültür ilavesiyle üretilen ürünlerin halk sağlığı açısından güvenilir olduğu bildirilmiştir (Ateş ve Patır 2001).

Çolak ve ark. (2007), İstanbul'da bulunan çeşitli pazarlardan alınan 250 tulum peyniri numunesinde *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella spp.* varlığını araştırmışlardır. Türk Gıda Kodeksine göre 25 gr örnekte *L. monocytogenes* ve *Salmonella spp.* bulunması kabul edilmediğinden, analiz edilen numunelerin %4,8'inin *Listeria monocytogenes* ve %2,4'ü *Salmonella spp.* varlığı nedeniyle tüketiminin uygun olmadığını belirlemişleridir.

Morul ve İşleyici (2012), Divle tulum peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla, 50 adet tulum peyniri örneğinde kimyasal ve

mikrobiyolojik analizleri yapmışlar, örnekler arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Aynı zamanda örneklerin birçok patojen ve patojen olmayan mikroorganizmayı da farklı düzeylerde içerdikleri, bu nedenle Divle tulum peynirinin halk sağlığı yönünden ciddi potansiyel risk taşıdığı ve üretimde bu peynir çeşidine ait bir standardizasyonun oluşturulması gerektiği kanısına varılmıştır.

Yogurtçu ve Tuncer (2013), Türk Tulum Peynirinden izole ettikleri 47 enterokok suşunun plazmid profilleri, hemolitik aktivite ve antibiyotik duyarlılık testlerini gerçekleştirmişler ve suşların %4,3'ünün çoklu antibiyotik direnci gösterdiklerini rapor etmişlerdir.

Demir ve ark. (2017), vakum paketli Şavak tulum peynirlerinde potasyum sorbat'ın kullanım olanaklarını araştırdıkları çalışmalarında koyun sütüne (%0,00, %0,05, %0,1, %0,2) 3 farklı oranda potasyum sorbat ilavesi ile 4 grup peynir üretimi gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak tulum peynirlerinin vakum paketlenerek küçük porsiyonlar halinde kullanılabilmesi ve potasyum sorbatın *E. coli* ve *Staph. aureus* üzerinde inhibe edici etkisinin olduğu ifade edilmiştir.

Tulum Peynirlerinde Standardizasyon

Tulum peynirlerinde fiziksel ve kimyasal nitelikleri belirleme amaçlı piyasa çalışmaları peynirlerde standart bir kompozisyon bulunmadığını ortaya koymuştur. Birçok araştırmacı tarafından peynirde standardizasyonu sağlamak amacıyla ısıtma işlemi, starter kültür kullanımı, enzim ilavesi, alternatif peynir mayası kullanımı gibi farklı uygulamalar denemiştir.

Nazlı ve Yıldırıcı (1995) tarafından İstanbul piyasasından temin edilen 50 adet Tulum peyniri örneğinin, duyu ve fizikokimyasal özelliklerinin incelendiği araştırma bulgularına göre, peynir örneklerinin kurumadde oranlarının %50,45-65,00; kurumadde tuz oranlarının %2,17-16,00; kurumadde yağ oranlarının 17,50-57,80; asitlik değerinin %0,73-3,35 ve pH değerlerinin 4,9-5,5 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Koçak ve ark. (1995'a), lipaz enziminin (*Aaspergillus Niger* kaynaklı Palates A 750 L), Tulum peynirinin olgunlaşması üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, %5 ya da %15 oranında enzim ilavesinin, Tulum peynirinin duyu niteliklerini geliştirmediği belirtilmiş, araştırmacılar tarafından olgunlaşmanın hızlandırılması açısından enzim ilavesi tavsiye edilmemiştir.

Yine Koçak ve ark. (1995b) tarafından, *Rhizomucor miehei* kaynaklı lipaz enzim ilavesinin Tulum peyniri olgunlaştırılması üzerine etkisi araştırılmış; enzim ilavesinin peynir örneklerinin titrasyon asitliği dışında tüm kimyasal kompozisyonunu önemli derecede etkilediği, duyu parametrelerden görünüş, renk ve tekstür özellikleri üzerinde önemli bir etki meydana getirmediği bildirilmiştir.

Divle tulum peynirlerinin kalite niteliklerini araştırmak amacıyla Keleş ve Atasever (1996), Divle köyünden alışlagelen usulle üretilerek satışa sunulan 20 adet tulum peyniri numunesinde yaptıkları analizler sonucunda numunelerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu niteliklerinin çok büyük değişiklikler gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, 16 numunenin kimyasal yönden TS 3001 (Anonymous 2006)'e uygun olmadığını ve mikrobiyolojik kalitenin oldukça düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Şengül ve Çakmakçı (1996), çiğ ve pastörize inek sütünden yapılan ve farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan tulum peynirlerinin bazı özellikleri ve peynir suyu ile olan kayıpları inceledikleri bir çalışmada, çiğ süttten peynir işleme sırasında peynir altı suyunu geçen besin unsurlarının daha fazla miktarda olduğunu, buna bağlı olarak pastörize süttten üretilen peynirlerde daha yüksek randıman elde edildiğini belirtmişlerdir.

Ateş ve Patır (2001), Tulum peyniri üretiminde starter kültür kullanımının yararlı olacağını ve *Lactobacillus lactis* subsp. *lactis* + *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* + *Leucon Stoc mesenteries* subsp. *cremoris* suşlarını içeren kombinasyonun ürünün duyu nitelikleri üzerine daha olumlu etki gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Tulum peynirlerinde kimyasal mikrobiyolojik ve duyu özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Öner ve ark. (2003), tarafından yapılan çalışmada piyasadan alınan 20 adet tulum peyniri örneği olgunlaşma kriterleri açısından değerlendirilmiş, örnekler arasında incelenen tüm nitelikler açısından önemli varyasyonlar bulunduğu ve örneklerin hiçbirinin TS 3001 Tulum peyniri standardına uygunluk göstermediği ifade edilmiştir.

Tulum peynirlerinin proteolitik ve lipolitik özellikleri ile ilgili olarak Güler ve Uraz (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, Ankara'daki farklı süpermarketlerden elde edilen 20 farklı peynir örneği analize tabi tutulmuştur. Araştırmacılar peynir örneklerinin analiz sonuçlarının TS 3001 (Anonymous 2006)'e uygun olmadığı ve örnekler arasında sonuçlar açısından büyük değişkenliğin mevcut olduğunu belirtmişlerdir.

Akın ve ark. (2004), mikrobiyal ve hayvansal pıhtılaştırıcılar ve bunların kombinasyonlarını (1/1) kullanarak koyun sütünden elde ettikleri tulum peynirlerinin organoleptik özellikleri, kimyasal ve mineral kompozisyonunu incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre farklı rennet kullanımının toplam kurumadde, yağ, protein, tuz ve kül bileşiminde önemli bir etki meydana getirmediği; suda eriyebilen azot ve olgunlaşma indeksi değerlerinin, Na, Ca ve P içeriğinin mikrobiyal rennetle üretilen peynir örneklerinde yüksek olduğu, buna karşın K, Mg, S, Zn ve Fe içeriği bakımından da örnekler arasında önemli bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Mikrobiyal lipazın, tulum peynirlerinde olgunlaşma süresince meydana gelen lipoliz üzerine etkisi Yılmaz ve ark. (2004) tarafından araştırılmıştır. Araştırmacılar, ilave mikrobiyal lipazın, peynir örneklerinin, kurumadde, tuz, yağ, toplam azot ve titrasyon asitliği değerlerinde önemli bir değişikliğe neden olmadığını, örneklerin kurumadde, tuz, yağ ve toplam azot içeriklerinin olgunlaşma süresince artış gösterdiği bildirilmiş; asitlik indeksinin (mgKOH/gfat⁻¹), mikrobiyal lipaz ilaveli peynirlerde önemli derecede yüksek bulunduğunu rapor etmişlerdir. Duyusal puanların depolanmanın 60. gününden sonra önemli derecede düştüğü belirtilmiştir.

Ayar ve ark. (2006), bazı peynir çeşitlerinin mineral kompozisyonu ve beslenme yönünden önemini araştırdıkları çalışmalarında, Tulum peynirlerinin 918 mg/100g Ca, 955 mg/100g P, 40,11 mg/100g Mg, 0,71 mg/100g Fe, 670 mg/100g Na ve 0,33 mg/100g Cu ihtiva ettiğini tespit etmişlerdir. Peynirlerin mineral madde içeriklerindeki farklılıkların üretimde kullanılan süt çeşidine bağlı olarak değiştiğini, kontrollü üretimi gerçekleştirilen ürünlerin tercih edilmesinin beslenmeye daha fazla yardımcı olacağını rapor etmişlerdir.

Dinkçi ve ark. (2012), Çorum'un Kargı ilçesinde üretilip özellikle Çorum, Kastamonu, Samsun ve Ankara illerinde yaygın olarak tüketilen Kargı tulum peyniri kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, peynir yapımında kullanılan çiğ sütün kaynağının farklı olmasına bağlı olarak örnekler arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit edilmiştir.

Şengül ve ark. (2014), buzağı mayasından yapılan tulum peyniri örnekleri ile mikrobiyal rennet kullanılarak yapılan tulum peyniri örneklerini biyokimyasal ve doku değişiklikleri açısından 90 günlük olgunlaşma süresince karşılaştırmıştır. Buzağı mayasından yapılan peynirlerin daha sert, daha yapışkan ve daha esnek olduğu tespit edilmiştir. En yüksek lipit oksidasyonu ise buzağı mayası ile yapılan peynirde belirlenmiştir.

Tulum Peyniri Olgunlaştırma Materyali

Tulum peynirlerinde alternatif ambalaj malzemesi kullanımına yönelik birçok çalışma yürütülmüştür. Peynir karakteristikleri açısından deride olgunlaştırmanın tavsiye edildiği çalışmalar dikkat çekicidir.

Güven ve Konar (1994'a), yaptıkları çalışmada, iki farklı keçi derisinde (kılı yüzeyi içeride-A ve kılı yüzeyi dışarıda-B) ve polietilen poşetlerde olgunlaştırılan tulum peynirlerinin bazı mikrobiyolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırmada kullanılan ambalaj materyallerinin, çiğ süttten %1 oranında kültür ilavesiyle üretilen tulum peynirlerinde laktik streptokok bakterisi içerikleri üzerine etkili olmadıkları halde lipolitik ve proteolitik bakteriler ile maya ve küf sayıları üzerinde etkili olduklarını belirlemişlerdir.

İnek sütünden üretilen ve farklı materyallerde olgunlaştırılan tulum peynirlerinin fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özelliklerinin incelendiği başka bir araştırmada (Güven ve Konar, 1994b) plastik materyalde bulunan tulum peynirlerin en iyi renk ve görünüş özelliklerine sahip olduğu; kılı yüzeyi dışarıda olan deri tulumlarda bulunan peynirlerin ise en iyi yapı ve kıvam, tat ve koku özelliklerini taşıdıkları tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, tulum peynirlerinin duyuşsal özelliklerinin 90 günün ötesine uzayan olgunlaşma süresinde olumsuz etkilendiği de ifade edilmiştir.

Adana, Ankara ve İstanbul piyasalarında farklı ambalajlarda satılan tulum peynirlerinin bazı kimyasal özellikleri ve standartlara uygunluğunun araştırıldığı başka bir araştırmada (Güven ve Konar 1995), peynirlerin kimyasal özelliklerinin geniş sınırlar içerisinde değiştiği; üzerinde çalışılan 41 adet tulum peyniri örneğinden %85,4'ünün kurumadde yönünden ve %29,3'ünün asitlik değerleri yönünden Tulum Peyniri Standardına uymadığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar kullanılan ambalaj materyali çeşidinin, peynir örneklerinin suda çözünen azot, olgunlaşma indeksi ve asitlik değerlerini önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir.

Keleş (1995), çiğ koyun sütünden üretilen tulum peynirinin farklı ambalajlarda olgunlaştırılmasının kaliteye etkisini araştırmıştır. Pastörize (P) ve çiğ (Ç) süttten üretilen peynir numuneleri üçer gruba ayrılarak deri tulum, (P1, Ç1) plastik bidon, (P2, Ç2) ve yarı sentetik kılıflara (P3, Ç3) sıkıca doldurulmuştur. Duyusal analizlerde çiğ süttten yapılan peynirler daha yüksek puan almışlardır. Yarı sentetik kılıfta bulunan peynirler (P3, Ç3) daha çok beğenilmiştir. Tulum peynirinde pastörize süt kullanımıyla peynir randımında %2,36 oranında artış sağlanmıştır.

Tulum peyniri üretiminde yarı sentetik kılıfların kullanılabilme imkanları ve vakum ambalajlamanın kaliteye etkisinin incelendiği bir araştırmada (Tekinşen ve ark. 1998), tulum peynirlerinde ambalaj materyali olarak sentetik kılıfların kullanılabilirliğini, ancak aşırı kuruma nedeniyle bu ambalaj materyalinde üretilen peynirlerin yüksek nispi nemli ortamda olgunlaştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Geleneksel Tulum peyniri üretim metodunun modifiye edilmesiyle koyun sütünden üretilen Tulum peynirlerinde bazı fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özelliklerin araştırıldığı bir çalışmada, üretilen peynirler deri, plastik ve seramik ambalajlarda 90 gün süreyle olgunlaştırılmıştır (Ceylan ve ark., 2007). Aynı araştırmacılar, derinin ambalaj materyali olarak kullanımının fekal kotaminasyonlara yol açabileceğini, ileriki çalışmalarda daha ucuz ve daha hijyenik ambalaj materyallerinin kullanım olanaklarının araştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Tulum peynirinde laktik asit bakterisi popülasyonu üzerine olgunlaştırma materyalinin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (Çakmakçı ve ark., 2008), tulum peyniri olgunlaştırılmasında farklı ambalaj materyali kullanımını, laktik asit bakterisi sayısında önemli değişiklikler meydana getirdiği, bunun yanı sıra 3 aylık olgunlaşma döneminde laktik asit bakterileri dağılımının her iki ambalaj materyalinde benzer olduğu, 6 ve 9 aylık dönemlerde ise değişiklik gösterdiği rapor edilmiştir.

Şengül ve ark. (2001), tulum peynirinin bazı mikrobiyal özellikleri üzerine ambalaj materyali ve olgunlaşma periyodunun etkisini inceledikleri araştırmada, ambalaj materyali olarak 8-10 kg kapasiteli tulum, plastik bidon ve 2,5 kg kapasiteli ahşap kutular kullanmışlardır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre depolama süresince en düşük mikroorganizma sayısı ahşap materyalde ambalajlanan peynirlerde tespit edilmiştir. Çiğ süttten üretilen peynirlerde ise TS 3001'de (Anonymous 2006) belirtilen limitlere ancak 90 günlük depolama sonucunda ulaşıldığı belirtilmiştir.

Güler (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, Ankara piyasasından temin edilen, en az üç ay olgunlaştırılmış tulum peyniri örnekleri analize tabi tutulmuş ve sonuçlar keçi derisinde ambalajlanmış tulum peynirleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırmacı lipoliz oranı bakımından örnekler arasında büyük bir varyasyonun bulunduğunu, kaprik asidin tulum peynirinin aroma profilini belirlemede en önemli yağ asidi olduğunu belirtmiştir.

Tarakçı ve ark. (2005), pastörize inek sütünden üreterek cam kavanozlarda 90 gün süreyle olgunlaştırdıkları tulum peyniri örneklerinin biyojen amin oranlarının intoksikasyona neden olmayacak düzeyde kaldığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, peynirlerde 60. günden sonra koliform gurubu bakterisi tespit edilmediğini, bu durumda üretimde pastörize süt kullanımının mikrobiyolojik kalite açısından öneminin bir göstergesi olduğunu rapor etmişlerdir.

Keçi derisi ve plastik ambalajda olgunlaştırılan Tulum peynirlerinin mikrobiyolojik ve biyokimyasal özellikleri ile uçucu bileşik kompozisyonunun araştırıldığı bir çalışmada, tüm örneklerin aynı aroma bileşenlerine sahip olduğu, bunun yanı sıra konsantrasyonlarının farklı olduğu bildirilmiştir (Hayaloğlu ve ark., 2007). Uçucu bileşenlerde tespit edilen birtakım farklılıkların ise, tulumun su ve hava geçirgenliği ile ilgili spesifik özelliklerinden kaynaklanmış olabileceğini rapor etmişlerdir.

Çakmakçı ve ark. (2008), tulum peynirindeki laktik asit bakterilerinin gelişimi üzerine ambalaj malzemesinin etkisini araştırmışlardır. Araştırmada hazırlanan tulum peynirleri 9 ay süresince plastik ve keçi derisi torbalarda depolanmıştır. Araştırmada toplam 112 adet farklı laktik asit bakterisi suşu izole edilmiştir. Olgunlaşmış peynirde *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus* ve *Pedicoccus* cinsleri gibi birçok farklı tür tanılanmıştır. Kullanılan her iki kaptaki da benzer özelliklerde tulum peyniri üretmenin mümkün olduğu ifade edilmiştir.

Çakmakçı ve ark. (2011), farklı ambalaj malzemelerinin proteoliz üzerine etkilerini belirlemek üzere gerçekleştirdikleri çalışmada, plastik torbalarda ve keçi derisinde olgunlaştırılmış peynirler arasında olgunlaşma sırasında nem kaybına neden olan derinin gözenekli yapısı nedeniyle bileşim açısından bazı önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Keçi derisinde olgunlaştırılan tulum peynirlerinde proteoliz seviyelerinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Bayar ve Özrenk (2011), farklı ambalaj materyali (keçi derisi, plastik kap, ahşap ambalaj, polietilen vakum paketi, bez torba) kullanımını ve pastörizasyonun tulum peynirinin kimyasal, tekstürel ve duyuşal nitelikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. 90 günlük depolama süresince yapılan analizler sonucunda, pastörize (65°C 30 dk.) süttten elde edilen peynir örneklerinin daha yüksek kuru madde, yağ, protein ve asitlik değerlerine sahip olduğunu belirlemişler ancak, peynirlerin duyuşal özelliklerinde anlamlı farklılıklar bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Tarakçı ve Durmuş (2016), kumaş, karın, deri, çömlek ve plastik malzemelerden yapılan materyallerinin tulum peynirinin olgunlaşma karakteristikleri üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, farklı ambalaj materyallerinin kullanılmasının tulum peyniri bileşimini önemli derecede etkilediği sonucuna varmışlardır.

Tekin ve Güler (2018), koyun sütünden üretilen tulum peynirinin deri kılıf ve plastik bidonlarda olgunlaştırılması sırasındaki kimyasal yapıdaki değişiklikleri, organik asit, serbest amino asit ve serbest yağ asidi kompozisyonlarını araştırmışlardır. Araştırmalar sonucunda keçi derisinde olgunlaşan tulum peynirinde nem kaybı, tuz, yağ ve protein içeriğinin artması ile deri ve plastik ambalajlarda kompozisyon farklılıkları oluşmuştur. Deri kılıflardaki tulum peynirlerinde toplam serbest yağ asidi ve toplam organik asit seviyeleri plastik bidonlardaki peynirlere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Erzincan Tulum Peyniri

Erzincan Tulum peyniri üretildiği yörenin bitkisel, hayvansal ve mikrobiyolojik biyoçeşitliliği ile şekillenmiş, yöresel üretim becerisini (know-how) yansıtan, kendine has özellikleri ile yörenin ekonomik kalkınmasına önemli derecede etkili geleneksel bir peynir çeşididir (Arslaner, 2013). Coğrafi İşaret Tescil Belgesinde, "Erzincan'ın yüksek rakımlı, 90-100 çeşit bitki zenginliğine sahip yaylalarında beslenen Karaman koyunundan yılın beşinci ve dokuzuncu ayları arasında alınan süttten özel işleme yapılan peynire Erzincan Tulum Peyniri denir", şeklinde tanımlanmıştır (TÜRK PATENT, 2000). Üretim sınırları belli bir alanda, belirli bir rakımda gerçekleştirilmesi, ambalaj materyali olarak plastik bidon ve deri; tuzlamada Kemah tuzu kullanılması da ayırt edici özellikleri arasındadır.

Erzincan Tulum Peyniri'nin Türk Patent Enstitüsü, yeni adıyla Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından tescillendiği 2000 yılına kadar yapılan çalışmalar çoğunlukla piyasa çalışmaları, üretim standardizasyonu denemeleri ile ilgilidir. Ancak dikkat çeken konu, 2000 yılından sonra yürütülen çalışmalarda, tescilde belirtilen ve peynirin karakteristik niteliklerini belirleyen; üretim alanı, süt çeşidi, üretim metodu, kullanılan tuzun menşei gibi hususların göz önünde bulundurulmamasıdır. Erzincan Tulum peynirinin fiziksel ve kimyasal niteliklerine ilişkin araştırma sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Erzincan (şavak) tulum peynirinin yapılışı ve bileşimi üzerine Akyüz (1981) tarafından yapılan araştırmada Erzincan, Tunceli ve Elâzığ illeri piyasalarından elde edilen 26 adet peynir örneğinde yapılan çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler sonucu ortalama olarak, kuru madde oranı %62,71, kuru maddede yağ oranı %55,73, protein oranı %21,54, kuru maddede tuz %7,27 olarak tespit edilmiştir.

Üretim metodunun standardize edilmesine yardımcı olması bakımından, Kurt ve Öztekin (1984), toplumun her kesimi tarafından sevilerek tüketilen tulum peynirinin yapılış tekniğinin saptanması üzerine yaptıkları çalışmada, mandıra ve işletmelerde standart bir üretim tekniği bulunmadığını kaydetmişlerdir.

Karabrahimoğlu ve Üçüncü (1988), Erzincan tulum peynirinin işlem ve ürün parametrelerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışma sonucunda; 65°C'de 20 dakika ısıtma işlemi tabii tutarak, iki farklı mayalama sıcaklığı ve 3 farklı mayalama süresinde pıhtılaştırarak ürettikleri tulum peynirlerini, 5°C'de, %80 nispi nemde 3 ay olgunlaştırmışlardır. Yapılan duyuşal ve kimyasal analizler sonucu, tulum peynirine işlenecek sütlerin 36°C'de 45 dakika süreyle pıhtılaştırılmalarının uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Ceylan (1998), Erzincan Tulum peynirinin baharatlı ve zeytinyağlı çeşitlerinin yapılabirliği üzerine yaptığı araştırmada, tulum peynirlerinin baharatlı çeşitlerinin üretilmesinin mümkün olduğunu tespit etmiş; olgunlaşmanın 30. gününden itibaren TS-3001'de belirtilen %60'lık kurumadde oranına ulaşılması nedeniyle, farklı geçirgenlik özelliğine sahip selülozik kılıflar kullanılması veya ambalajların balmumu ya da parafinle kaplanarak su buharı geçirgenliğinin azaltılması gerektiğini bildirmiştir.

Kurt ve ark. (1991), Erzincan ve Erzurum il merkezleri ve çevrelerindeki mandıralardan elde ettikleri 26 adet Erzincan tulum peyniri örneğini mikrobiyolojik özellikleri yönünden incelemişler, elde ettikleri sonuçlara göre peynirlerin üretimi ve pazarlanması sırasında yüksek düzeyde mikrobiyal kontaminasyona maruz kaldığı ve halk sağlığını bozabilecek potansiyel bir tehlike oluşturabileceği kanaatine varmışlardır.

Dağdemir (2000), Erzincan ilinde tulum peynirinin imalat maliyeti ve pazarlama marjının belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, Erzincan'da faaliyet gösteren 17 tulum peyniri imalatçısına anketler uygulamıştır. Tüketicinin 1 kg tulum peynirine ödediği fiyatın %47,8'inin çiftçiye, %12,6'sının diğer giderlere, %1,1'inin gelir vergisine, %21,0'inin imalatçıya, %17,5'inin ise toptancı ve perakendeciye gittiğini belirlemiştir.

Çizelge 1. Erzincan Tulum Peynirinin literatürde verilen bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri
Table 1. Some physical and chemical properties of Erzincan Tulum Cheese given in the literature

Sıra No	KM (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Tuz-(%)	Kül-(%)	LA (%)	pH	O.D. (%)	R
1	62,71	21,54	34,96	4,66	5,50	1,660	-	-	1*
2	53,21	18,51	28,20	3,44	-	1,830	-	-	2*
3	53,71	16,91	27,76	3,44	5,22	1,610	-	-	3*
4	69,36	28,10	33,85	5,34	7,12	2,535	-	34,30	4**
5	62,56	24,18	33,00	4,24	5,02	1,296	5,18	25,92	5**
6	61,41	-	-	-	-	-	6,21	-	6**
7	58,92	-	-	7,10	-	-	4,08	-	7*
8	62,13	21,14	44,97	3,11	4,80	1,050	4,69	-	8**
9	62,69	21,60	36,30	2,90	4,01	1,120	4,67	19,93	9**

R: Referanslar; 1: Akyüz (1981); 2: Kurt ve ark. (1991); 3: Dıġrak ve ark. (1994); 4: Ceylan ve ark. (2007); 5: Arslaner (2008); 6: Haki (2012); 7: Karasu-Yalçın ve ark. (2012); 8: Çakır ve ark. (2016); 9: Berkaya (2018); *Piyasa örneklerine ait ortalama değerler **Üretilen peynirlerin olgunlaşma sonu ortalama değerleri, OD: Olgunlaşma Derecesi

Ceylan ve ark. (2007), üretim sürecini kısaltmak ve gıda güvenliğini artırmak için, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nden temin ettikleri koyun sütüne pastörizasyondan sonra %0,5 başlangıç kültürü ekleyerek Erzincan Tulum Peyniri üretimi için gerekli süreyi kısaltmışlardır. Geleneksel yöntemde 10-12 gün süren üretim geliştirilen yöntemle 2 güne indirilmiştir. Peynirler üç farklı ambalaj malzemesinde (plastik, keçi derisi ve seramik) olgunlaştırılmıştır. Sonuç olarak; alternatif yöntemle daha kısa zamanda ve daha kaliteli peynir üretilebileceği belirlenmiştir.

Arslaner (2008), farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan tulum peynirinde bazı kalite niteliklerini araştırdığı çalışmada; ambalaj materyalinin, olgunlaşma süresince nem kaybını önemli derecede etkilediğinden, örneklerin kurumadde, kurumadde yağ, kurumadde tuz, kül, asitlik ve toplam azot içeriklerindeki nispi artışta etkili olduğunu ifade etmiştir. Aynı çalışmada, kaproik, kaprilik, kaprik ve muhtemelen laurik asidin koyun sütünden üretilen peynirlerde karakteristik aroma üzerine önemli etkisi olduğu Erzincan Tulum Peynirinde arzu edilen karakteristik aromanın, bu peynirin üretiminde kullanılan koyun sütüne has özelliklerden önemli derecede etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Aydın ve Gülmez (2008), farklı ısı ve starter kültür kombinasyonları deneyerek Erzincan Tulum Peyniri üretiminde hızlı olgunlaştırma olanaklarını araştırmışlardır. Denemelerde Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim-Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden elde edilen inek sütleri kullanılmıştır. Bu amaçla olgunlaştırma ısıları olarak 20, 25 ve 30°C, starter kültür olarak iki farklı kombinasyon kullanılmışlardır (A: %30 *Lc. Lactis ssp. lactis*, %40 *Lc. lactis ssp. cremoris*, %30 *Leu. mesenteries ssp. Cremoris*, B: %95 *Lc. lactis ssp. lactis* ve %5 *Lb. casei*). Araştırma sonucunda belirlenen uygun koşullarda, 13 gün olgunlaştırma yapılarak üretilen tulum peynirlerinin daha ideal organoleptik özelliklere sahip olduğu ve teknolojik tulum peyniri üretiminde kullanılabilirliği belirlenmiştir.

Azak ve ark. (2012), Erzincan ilinde üretilen ve satışa sunulan, Erzincan Tulum Peynirlerinin, *Listeria monocytogenes* varlığı yönünden konvansiyonel ve moleküler yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 100 adet tulum peyniri materyal olarak kullanılmıştır. *Listeria spp.* izolasyonunda ISO 11290-1/A1-2004 metodu kullanılmıştır. Sonuç olarak çalışmada, Erzincan ilinde, önemli bir tüketim potansiyeline sahip Erzincan Tulum Peynirlerinde *L. monocytogenes*

varlığının saptanması sebebiyle bölgede etkenle bulaşık tulum peyniri tüketiminin, halk sağlığı açısından risk oluşturabileceği kanısına varılmıştır.

Yapraklı ve ark. (2015), Erzincan Tulum Peyniri imalatçı ve toptancılarının pazarlama sorunları ve çözüm önerileri belirlemek amacıyla Erzincan'da faaliyet gösteren 32 Tulum Peyniri üreticisine anket uygulamışlar, yürüttükleri çalışma sonucunda, en önemli problemlerin peynirin standardizasyonu, ambalajlama, tanıtım ve ihracatının yapılamaması olduğunu ifade etmişlerdir.

Arslaner ve Bakırcı (2016a), süt çeşidi, pastörizasyon ve ambalaj materyalinin tulum peynirinin bazı fizikokimyasal özellikleri ve serbest yağ asidi (SYA) içeriği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla pastörize inek ve koyun sütünden ürettikleri Tulum peyniri örneklerini, Erzincan ili Kemah ilçesi Kaçkar (Hudu) Köyü "Ahorik" yaylasında ürettikleri geleneksel Erzincan Tulum Peyniri örneği ile karşılaştırmışlardır. Farklı ambalaj kullanımının tulum peynir örneklerinin SYA içeriğini etkilemediği belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, koyun sütünden üretilen peynirlerin C6:0, C8:0, C10:0, C12:0, C18:2 ve C18:3 yağ asitleri konsantrasyonu bakımından daha zengin olduğu tespit edilmiştir. Panelistler tarafından en çok tercih edilen peynir örneği koyun sütünden üretilerek selüloz kılıflarda olgunlaştırılan tulum peyniri örnekleri olmuştur.

Arslaner ve Bakırcı (2016b), farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan tulum peynirlerinde proteolizi araştırdıkları çalışmalarında, suda çözünen azot oranı, olgunlaşma derecesi ve protein olmayan azot oranında en yüksek değerlerin, Erzincan ili Kemah ilçesi Kaçkar (Hudu) Köyü "Ahorik" yaylasında çiğ koyun sütünden üretilerek tulumda olgunlaştırılan Erzincan Tulum peyniri örneğinde tespit edildiğini rapor etmişlerdir. Araştırma bulgularından elde edilen verilere göre, Tulum peyniri üretiminde koyun sütü kullanımının ve olgunlaşmanın oğlak derisinde gerçekleştirilmesinin karakteristik özellikler açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Çakır ve ark. (2016), Erzurum Çat yaylasından temin ettikleri çiğ koyun sütünden elde ettikleri Erzincan Tulum Peyniri'ne kara kimyon ilavesinin peynirin kimyasal bileşimi, proteoliz, duyuusal özellikleri ve uçucu profili üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Genel olarak siyah kimyon ilavesinin toplam protein, kül ve toplam azot içerikleri ve suda çözünür azot değerlerinde bir artışa neden olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, siyah kimyon

ilavesinin duyuşsal puanlara ve peynir proteolizine olumlu katkıda bulunduğu ve peynirlerdeki uçucu maddeleri hem kalitatif hem de kantitatif olarak arttırdığı gözlenmiştir.

Özyürek ve ark. (2018), Erzincan ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının işletme büyüklüğüne göre inceledikleri çalışmalarında koyunculuk işletmesi sahibi 106 kişiyle yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, büyük işletmelerin tamamı, küçük işletmelerin de %81'inin sütü peynir olarak sattığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar işletmelerde gerek işletme ekonomisi gerek de ülke ekonomisine zarar veren birtakım yanlış uygulamalar da tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

Tartışma ve Sonuç

Ülkemizde geleneksel ve endüstriyel olarak üretimi gerçekleştirilen, üretildikleri bölgelerin beşeri, kültürel, iklim ve coğrafi nitelikleri ile şekillenmiş Tulum peynirleri kırsal kalkınmada önemli katkılar sağlama potansiyeline sahip süt ürünleridir. Günümüze değin gerçekleştirilen çalışmalar, peynirlerin hijyenik açıdan uygunsuz olduğu ve halk sağlığı açısından tüketiminin riskli olduğu, üretim yöntemlerindeki standardizasyon eksikliğine bağlı olarak piyasada farklı kimyasal kompozisyon ve duyuşsal niteliklerde peynirlerin bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Tulum peyniri üretiminde olgunlaştırma açısından peynir karakteristiklerine uygun ambalaj materyalinin kullanımı ile ilgili yanlış uygulamalar da peynirin hem iç piyasada pazarlanması hem de ihracatı konusunda önemli bir engel teşkil etmektedir.

Erzincan Tulum Peyniri Coğrafi İşaret Tescili alan ilk peynirimiz olmakla birlikte; yıllar içerisinde standart üretim tekniği, hijyen ve pazarlama ile ilgili problemleri çözüme ulaştıramamış ve Coğrafi İşaret Tescilinden beklenen; peynirin üretildiği bölge ve üretim zincirinde yer alan tüm aktörler açısından sağlaması gereken olumlu etkiler ivme kazanamamıştır.

Günümüze kadar gerçekleştirilen Erzincan Tulum Peynir konulu akademik araştırmalar incelendiğinde, tescilde belirtilen ve peynirin karakteristik niteliklerini belirleyen; üretim alanı, süt çeşidi, üretim metodu, kullanılan maya ve tuzun menşei gibi hususların göz önünde bulundurulmaması dikkat çekicidir. Erzincan Tulum Peynirinin, tüm karakteristik niteliklerini üretildiği Erzincan yaylalarının rakım, toprak, su, iklim, bitki örtüsü ile sütün elde edildiği hayvan ırkı ve bölgedeki yüzyıllara dayanan geleneksel üretim metoduna borçlu olan, menşei işareti olarak tescillenmiş önemli bir süt ürünü olduğu unutulmamalıdır.

Erzincan Tulum peyniri gibi coğrafi işaret tescilli peynirlerin üretildiği bölgelerde etkili bir kırsal kalkınma aracı haline getirilmesi, tescil başvurusu yapan/tescil ettiren merciinin sorumluluğudur. Bu ürünlerle ilgili üretim standardizasyonu, kalitenin artırılması, pazarlama ve coğrafi işaret tescil bilincinin ürünle alakalı tüm aktörlerce benimsenmesi konularında projelerinin geliştirilmesi, üretim zincirinde görev alan tüm aktörlerle ilgili kurum ve kuruluşlardan uzmanların koordinasyonunun sağlanması bu sorumlulukların başında gelmektedir.

Sonuç olarak, Erzincan Tulum peyniri ve diğer yöresel peynirlerimizin ülke ekonomisine beklenen katkıyı sağlaması; güvenli, standart kalitede ve kimyasal

kompozisyonda üretilerek piyasaya sunulması, etkili pazarlama ve tanıtım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, etkili bir denetimle taklitleriyle mücadele edilmesine bağlıdır. Bu konuda halen çok disiplinli çalışma grupları ile gerçekleştirilecek ciddi projelere ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Akın N. 2004. Peynir kalitesine etki eden bazı faktörler. Akademik Gıda, 11:13-16.
- Akyüz N. 1981. Erzincan (Şavak) Tulum peynirlerinin yapılışı ve bileşimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (1): 85-111.
- Anonim. 2015. Türk gıda kodeksi peynir tebliği (Tebliđ No: 2015/6). 29261 Sayılı Resmî Gazete. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara.
- Anonymous. 2006. TS 591 Beyaz peynir standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Arıcı M, Şimşek O. 1991. Kültür kullanımının Tulum peynirinin duyuşsal, fiziksel-kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine etkisi. Gıda, 16 (1): 53-62.
- Arslaner A. 2008. Geleneksel yöntem ve farklı sütlerden ısı işlem uygulanarak üretilen ve farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan Erzincan tulum peynirinde bazı kalite niteliklerinin tespiti. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Arslaner A. 2013. Erzincan Tulum Cheese: As a Geographical Indication. The 2nd International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus", Studga (Ohrid Lake)/ Macedonia, 24-26 October 2013.
- Arslaner A, Bakırcı İ. 2016a. Effect of milk type, pasteurization and packaging materials on some physicochemical properties and free fatty acid profiles of Tulum cheese. Akademik Gıda, 14 (2): 98-104. ISSN: 1304-7582;
- Arslaner A, Bakırcı İ. 2016b. Proteolysis of tulum cheeses ripened in different packaging material. International Erzincan Symposium, Erzincan, 28 September-1 October 2016. ss: 815-824.
- Asüđ. 2016. Türkiye'de süt ve süt ürünleri üretimi 2015: Asuder Verileri. Ambalajlı Süt ve Süt Ürünleri Sanayicileri Derneđi, Ankara.
- Ateş G, Patır B. 2001. Starter kültürlü Tulum peynirinin olgunlaşması sırasında duyuşsal, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerinde meydana gelen değişimler üzerine araştırmalar. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 15 (1): 45-56.
- Ayar A, Akın N, Sert D. 2006. Bazı peynir çeşitlerinin mineral kompozisyonu ve beslenme yönünden önemi. Türkiye 9. Gıda Kongresi. Bolu, 24-26 Mayıs 2006. Ss:319-322.
- Aydın DB, Gülmez M. 2008. Erzincan Tulum peyniri üretiminde alternatif yöntemlerin araştırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 14 (1): 67-73. DOI:10.9775/kvfd.2008.06-A;
- Azak GM, Hızlısoy H, Kılıç H, Abay S. 2012. Erzincan ili Tulum peynirlerinden Listeria spp. İzolasyonu ve identifikasyonu. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 9 (3): 149-156.
- Bayar N, Özrenk E. 2011. The effect of quality properties on tulum cheese using different package materials. African Journal of Biotechnology, 10 (8): 1393-1399. https://doi.org/10.5897/AJB10.1648

- Berkaya M, 2018. Farklı ambalaj materyali ve probiyotik kültürle üretilen Erzincan Tulum Peynirlerinin depolama sürecindeki kalite özellikleri. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Büyükyörük S, Soyutemiz GE. 2010. Geleneksel olarak üretilmiş İzmir Tulum Peynirinden *Lactococcus lactis* (*Lactococcus lactis* alttür *lactis* ve alttür *cremoris*) suşlarının izolasyonu, fenotipik ve moleküler teknikler ile identifikasyonu. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7 (2): 81-87.
- Ceylan ZG, 1998. Erzincan Tulum peynirinin baharatlı çeşitlerinin yapılabirliği üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ceylan ZG, Çağlar A, Çakmakçı S. 2007. Some physicochemical, microbiological, and sensory properties of Tulum cheese produced from ewe's milk via a modified method. International Journal of Dairy Technology, 60 (3): 191-197. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2007.00326.x>
- Çakır Y, Çakmakçı S, Hayaloğlu AA. 2016. The effect of addition of black cumin (*Nigella sativa* L.) and ripening period on proteolysis, sensory properties and volatile profiles of Erzincan Tulum cheese made from raw Akkaraman sheep's milk. Small Ruminant Research, 134: 65-73. <https://doi.org/10.1016/j.2015.12.0040921-4488>
- Çakmakçı S, Dağdemir E, Hayaloğlu AA, Gürses M, Gündoğdu E. 2008. Influence of ripening container on the lactic acid bacteria population in Tulum cheese. World Journal of Microbiol Biotechnology, 24 (3): 293-299. <https://doi.org/10.1007/s11274-007-9470-z>
- Çakmakçı S, Gürses M, Gündoğdu E. 2011. The effect of different packaging materials on proteolysis, sensory scores and gross composition of Tulum cheese. African Journal of Biotechnology, 10 (21): 4444-4449. <https://doi.org/10.5897/AJB10.2302>
- Çolak H, Hampikyan H, Bingöl EB, Ulusoy B. 2007. Prevalence of *L. monocytogenes* and *Salmonella spp.* in Tulum cheese. Food Control, 18 (5): 576-579. <http://doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.02.004>
- Dağdemir V. 2000. Erzincan ilinde Tulum peynirinin imalat maliyeti ve pazarlama marjının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 57-61.
- Demir P, Öksüztepe G, İncili G K, İlhak O İ. 2017. Vakum paketli Şavak Tulum peynirlerinde potasyum sorbatın kullanımı. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23 (1): 23-30. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2016.15707>
- Dığrak M, Yılmaz Ö, Özçelik S. 1994. Elâziğ kapalı çarşısında satışa sunulan Erzincan Tulum (Şavak) peynirlerinin mikrobiyolojik ve bazı fiziksel, kimyasal özellikleri. Gıda, 19 (6): 381-387.
- Dinkçi N, Ünal G, Akalın AS, Varol, S Gönc, S. 2012. Kargı Tulum peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49 (3): 287-292. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.69700>
- Efe A, Heperkan D. 1995. Tulum peynirlerinde patojen bakteriler. II. Gıda Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Bildiri kitabı (A. Öztan ve H. Vural ed) Ankara, ss:46-54.
- Güler Z. 2004. Lipolysis and flavour quality of Tulum cheese in synthetic skin packages. International Dairy Symposium. Isparta, Türkiye, 24-28 Mayıs 2004. Ss:179-181.
- Güler Z, Uraz T. 2003. Proteolytic and lipolytic composition of Tulum cheeses. Milchwissenschaft-Milk Science International, 58 (9-10): 502-505.
- Güven, M. ve Konar A., 1994'a. İnek sütlerinden üretilen ve farklı ambalajlarda olgunlaştırılan tulum peynirlerinin mikrobiyolojik özellikleri. Gıda, 19 (3), 179-185.
- Güven M, Konar A. 1994b. İnek sütlerinden üretilen ve farklı materyallerde olgunlaştırılan Tulum peynirlerinin fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri. Gıda, 19 (5): 286-293.
- Güven M, Konar A. 1995. Ankara, İstanbul ve Adana piyasalarında farklı ambalajlarda satılan Tulum Peynirlerinin bazı kimyasal özellikleri ve standarda uygunluğu. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19: 287-291.
- Güven M, Konar A, Kleeberger A. 1995. İnek, koyun ve keçi sütlerinden üretilen ve deri tulumlarda farklı sürelerde olgunlaştırılan Tulum peynirlerinin bazı mikrobiyolojik özelliklerinin saptanması üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19: 293-298.
- Hâkî S. 2012. Erzincan Tulum Peynirinde *Staphylococcus aureus* sayısının olgunlaşma süresince değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hayaloğlu AA, Çakmakçı S, Brechany EY, Deegan KC, McSweeney PLH. 2007. Microbiology, biochemistry and volatile composition of Tulum cheese ripened in goat's skin or plastic bags. American Dairy Science Association, 90 (3): 1102-1121. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)71597-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)71597-7)
- Karabrahimoğlu Y, Üçüncü M. 1988. Erzincan Tulum peynirinin işlem ve ürün parametrelerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 6: 79-97.
- Karasu-Yalçın S, Senses-Ergül S, Ozbas ZY. 2012. Identification and enzymatic characterization of the yeasts isolated from Erzincan tulum cheese. Mljekarstvo 62 (1): 53-61. <https://hrcak.srce.hr/78406>
- Keleş A, Atasever M. 1996. Divle tulum peynirinin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal kalite nitelikleri. Süt Teknolojisi Dergisi, 1 (1): 47-53.
- Keleş A. 1995. Çiğ ve pastörize süttten üretilen tulum peynirinin farklı ambalajlarda olgunlaştırılmasının kaliteye etkisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Koçak C, Gürsel A, Avşar YK, Semiz A. 1995b. Effect of lipase enzyme on the ripening of skin (Tulum) cheese. Egyptian Journal Dairy Science, 23: 43-52.
- Koçak C, Gürsel A, Avşar YK, Semiz A. 1995a. Effect of lipase enzyme (Palatase A750 L) on the Ripening of Tulum Cheese. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19: 171-177.
- Kurt A, Çağlar A, Çakmakçı S, Akyüz N. 1991'a. Erzincan Tulum (Şavak) peynirinin kimyasal özellikleri. Gıda, 16 (5): 295-302.
- Kurt A, Öztekin L. 1984. Şavak Tulum peynirinin yapım tekniği üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15: (3-4): 65-77.

- Morul F, İşleyici Ö. 2012. Divle Tulum peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23 (2): 71-76. ISSN: 1017-8422
- Nazlı B, Yıldırıncı G. 1995. İstanbul'da satılan Tulum peynirlerinde fizikokimyasal özelliklerin, deneysel üretim ile karşılaştırmalı analizi. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2 (21): 485-501.
- Öner Z, Simsek B, Sağdıç O. 2003. Determination of some properties of Turkish Tulum cheeses. *Milchwissenschaft-Milk Science International*, 58 (3): 152-154.
- Özalp E, Kaymaz Ş, Akşehirli E. 1978. Erzincan Tulum peynirlerinde enterotoksijenik Stafilokoklar ve Salmonellalar yönünden araştırma. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü, Ankara. ss:56-61.
- Özyürek S, Türkyılmaz D, Dağdelen Ü, Esenbuğa N, Yaprak M. 2018. Erzincan ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının işletme büyüklüğüne göre incelenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 7 (2): 219-226. <https://doi.org/10.29278/azd.476651>
- Şengül M, Türkoğlu H, Çakmakçı S, Çon A. 2001. Effects of casing materials and ripening period on some microbiological properties of Tulum cheese. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4 (7): 854-857. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2001.854.857>
- Sert D, Akın N. 2008. Türkiye'de bazı önemli Tulum peyniri çeşitlerinin geleneksel üretim metotları. Türkiye 10. Gıda Kongresi. Erzurum, 21-23 Mayıs 2008. ss: 717-720.
- Şengül M, Çakmakçı S. 1996. Çiğ ve pastörize inek sütünden yapılan ve farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan tulum peynirlerinde bazı kalite kriterleri. *Süt Teknolojisi Dergisi*, 1:13-21.
- Şengül M, Erkaya T, Dervişoğlu M, Aydemir O, Gül O. 2014. Compositional, biochemical and textural changes during ripening of Tulum cheese made with different coagulants. *International Journal of Dairy Technology*, 67 (3): 373-383. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12120>
- Tarakçı Z, Küçüköner E, Sancak H, Ekinci K. 2005. İnek sütünden üretilerek cam kavanozlarda olgunlaştırılan Tulum peynirinin bazı özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16 (1): 9-14.
- Tarakçı Z, Durmuş Y. 2016. Effects of packaging materials on some ripening characteristics of Tulum cheese. *Mljekarstvo*, 66 (4): 293-303. <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2016.0405>
- Tekin A, Güler Z. 2018. Glycolysis, lipolysis and proteolysis in raw sheep milk Tulum cheese during production and ripening: effect of ripening materials. *Food Chemistry*, 286:160-169. PII: S0308-8146(19)30281-X;
- Tekinşen CO, Çelik C. 1979. The Incidence of Staphylococci and Micrococci in Şavak (Şavak) Cheese. A. D. Veteriner Fakültesi, Besin Kontrolü ve Teknoloji Kürsüsü, Ankara. ss:48-63.
- Tekinşen OC, Nizamlıoğlu M, Keleş A, Atasever M, Güner A. 1998. Tulum peyniri üretiminde yarı sentetik kılıfların kullanılabilme imkânları ve vakum ambalajlamanın kaliteye etkisi. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 14 (2): 63-70.
- Tekinşen KK, Akar D. 2017. Erzincan Tulum peyniri. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 12 (2): 218-226. DOI: 10.17094/ataunivbd.347980;
- Torlak E, Akan Mİ, Gökmen M. 2008. Comparison of TEMPO EC and TBX medium for the enumeration of *Escherichia coli* in cheese. *Letters in Applied Microbiology*, 47: 566-570. <https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2008.02467.x>
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRK PATENT, 2000). Erzincan Tulum Peyniri, Coğrafi İşaret Tescil Belgesi (Tescil No: 30), <https://www.ci.gov.tr/veri-tabani> (Erişim Tarihi:23.10.2019).
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRK PATENT, 2019). Coğrafi İşaret ve Geleneksel Ürün Adı istatistikleri. <https://www.ci.gov.tr/veri-tabani> (Erişim Tarihi: 24.10.2019).
- Yapraklı Ş, Uçan ÖF, Çamurcu F. 2015. Erzincan Tulum peyniri imalatçı ve toptancılarının pazarlama sorunları ve çözüm önerileri üzerine bir uygulama. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (ERZSOSDER)*, 8 (2): 105-114.
- Yaygın H. 1971. Salamuralı tulum peynirinin yapılışı ve özellikleri üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fak Dergisi*, 8 (1): 91-124.
- Yılmaz G, Ayar A, Akın N. 2004. The effect of microbial lipase on the lipolysis during ripening of Tulum Cheese. *Journal of Food Engineering*, 69 (3): 269-274. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.08.017>
- Yoğurtçu NN, Tuncer Y. 2013. Antibiotic susceptibility patterns of enterococcus strains isolated from Turkish Tulum cheese. *International Journal of Dairy Technology*, 66 (2): 1111-1471. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12014>