

Deve Dikeni (*Silybum marianum*) Tohumu Ununun Tavuk Köfte Üretiminde Kullanım Olanakları

Bülent HALLAÇ¹, Osman KILINÇÇEKER²

¹Siirt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 56100, Siirt, Türkiye

²Adıyaman Üniversitesi, Teknik Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, 02040, Adıyaman, Türkiye

(Alınış / Received: 22.08.2023, Kabul / Accepted: 19.05.2023, Online Yayınlanma / Published Online: 25.08.2023)

Anahtar Kelimeler

Deve dikeni tohumu unu,
Tavuk köfte,
Kızartma verimi,
Duyusal özellikler

Öz: Bu çalışmada deve dikeni tohumu ununun buğday unu ile farklı oranlarda hazırlanan karışımlarının tavuk köftelere % 7.5 oranında ilavesinin kızartma sonrası köftelerin bazı özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Hazırlanan köfteler 180 °C'de 7 d kızartıldıktan sonra verim, çap azalması, renk değerleri, nem tutma, yağ emme oranı ve duyusal yönden değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, deve dikeni tohumu unu buğday ununa % 50 ve % 70 oranında ilave edilerek kullanıldığında verimi artırdığı, hazırlandığı bütün seviyelerde renk kriteri olan a^* değerini yükselttiği, b^* değerinde ise % 30 kullanıldığında kontrol kadar etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca % 50 ve % 70 kullanımda ürün içerisinde tutulan nemi artırırken, % 30 seviyesinde kullanımda yağ emilim oranı kontrol örneğine benzerlik göstermiştir. Duyusal kriterlerde ise bütün deve dikeni tohumu unu seviyelerinin kontrol örneğine benzer şekilde yüksek puanlar aldıkları anlaşılmıştır. Sonuç olarak, tavuk köfte yapımında deve dikeni tohumu ununu buğday ununa özellikle % 50 ve % 70 oranında karıştırarak kullanmanın tüketiciler için tavsiye edilebilir olduğu belirlenmiştir.

Possibilities of Using Milk Thistle (*Silybum marianum*) Seed Flour in Production of Chicken Meatballs

Keywords

Milk thistle seed flour,
Chicken meatballs,
Frying yield,
Sensory characteristics

Abstract: In this study, the effect of 7.5 % addition of mixtures of milk thistle seed flour and wheat flour prepared in different proportions to chicken meatballs on some properties of meatballs after frying was investigated. After the prepared meatballs were fried at 180 °C for 7 min changes in yield, diameter reduction, colour values, moisture retention, oil absorption rates and sensory properties were determined. As a result, when milk thistle seed flour was added to wheat flour at the rate of 50% and 70%, it increased the yields after frying. It increased the value of a^* , which is the colour criterion, at all levels in which it was prepared, and it was found to be as effective as the control when 30% was used in value b^* . In addition, while 50% and 70% use could increase the moisture retained in the product, the oil absorption rate was similar to the control sample at 30% use. It was understood that all milk thistle seed levels in sensory criteria had high scores similar to the control sample. As a result, it has been determined that it can be advisable for consumers to use milk thistle seed flour by mixing it with wheat flour, especially at the rate of 50% and 70%, in the production of chicken meatballs.

1. Giriş

Gıda tüketicilerinin yaşamsal faaliyetleri ve tüketim alışkanlıkları üzerine yapılan araştırmalarda günlük aktivitelerin sürekli değişim göstererek yeme-içme alışkanlıklarını etkileyebildiği belirtilmektedir. Bununla birlikte sağlıklı beslenme bilincinin artmasının da bu durumu etkilediği

vurgulanmaktadır. Bahsedilenlere bağlı olarak kolay hazırlanabilen ve sağlıklı gıdalara talep daha da arttığı gözlenmektedir. Hazır gıda üreten firmalar bu değişimleri göz önünde bulundurarak bu tarz gıdalara yönelmekte, ürünlerinde konu ile ilgili araştırmalara daha sık yer vermekte ve böylece müşteri kitlelerini artırmaya çalışmaktadırlar [1-3].

Alternatif ürün geliştirmenin yanı sıra beslenme tarzı ile alakalı olabilen kalp-damar hastalıkları, diyabet veya çölyak hastalığı gibi özel durumlara sahip olan kişiler için farklı ham madde kaynaklarını ya da üretim tekniklerini kullanarak sağlık açısından avantajlı olan ürünleri ortaya çıkarmaya çalışmaktadırlar. Bahsedilen tarzda çalışmaların özellikle et ve et ürünlerinde artış gösterdiği rahatlıkla belirtilebilir. Ayrıca, bu tarz uygulamalar günümüzde artan maliyetlerin azaltılmasında da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kapsamda uygulamalarda tavuk etinin besleyici değerinin yanında kırmızı ete göre ucuz, kalorisi düşük ve kolay bulubabilirliği önemli avantaj sağlamaktadır [2, 4].

Hassas bir gıda olan et ve ürünleri ile ilgili tüketici talepleri ve üretim gibi diğer şartlar göz önünde bulundurularak birçok araştırma ortaya koyulmuştur. Bu çalışmalarda özellikle kaliteyi artırmak, sağlıklı koşullarda üretim yapmak, besleyici değeri yükseltmek, sağlık açısından risk oluşturmayacak ürün ortaya çıkarmak ve üretim maliyetlerini azaltmak gibi bir çok amaç sıralanabilir. Bu kapsamda, farklı işleme tekniklerinin yanı sıra değişik kökenden gelen ham maddelerin bir arada kullanımı ile tüketicilere alternatif ürünler geliştirilmiştir. Çeşitli koruyucular ve renklendiricilerin yanı sıra proteinler veya lifler gibi tekstür geliştiriciler bazılarında örnek olarak gösterilebilirken, bu materyallerin çoğunu yapılarında bulundurabilen farklı bitkisel unların kullanımı da örnek olarak verilebilir. Bu unların kullanımı ile ürünlerdeki duyu özelliklerinin geliştirilebildiğini, yapılarındaki diyet özellikteki lifler, nişasta veya proteinlerden dolayı pişme sonrası verim, tekstür veya besinsel değerinde artışı gibi birçok özelliğin geliştirilebildiğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur [5-8].

Benzer şekilde fayda sağlayabileceği düşünülen bitkisel kaynaklardan bir tanesi de deve dikeni tohumudur. Meryemana dikeni (*Silybum marianum* (L.) *gartner*) olarak bilinen bu bitki, *Asteraceae* (*Compositae*) familyasının *Silybum* cinsine ait doğal olarak yetişen ve kültürü yapılabilen tek yıllık bir bitkidir. Özellikle Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde eski dönemlerden bu yana bilinmekte ve tohumları hemen hemen iki bin senedir bazı hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Birçok çalışmada bu tohumun % 19-30 protein, % 20-30 yağ ve % 24.2-26.3 karbohidrata sahip olduğu, ayrıca yaklaşık % 29-30 oranında ham lif içerebildiği rapor edilmiş, ayrıca esansiyel amino asitler, yağ asitleri ve mineraller bakımından da iyi bir kaynak olarak gösterilmiştir [9-11].

Ancak bu tohumun besleyici ve fonksiyonel özellikleri yanında, ucuz ve kolay elde edilebilirliğine karşın gıdalarda kullanımına yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olduğu anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak, bahsedilen yapısal özelliklerde göz önünde tutularak, bu çalışmada deve dikeni tohumu ununun tavuk köfte yapımında kullanımının bazı kalite

özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada doğal olarak yetişen bu kaynaktan elde edilen tohum ununun buğday unu ile farklı oranlarda karıştırılarak köfte üretiminde kullanılmasının üretici ve tüketiciler için nasıl bir katkı sağlayacağına ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan deve dikeni tohumu unu Mersin ilinde faaliyet gösteren, Tazemiz Doğal Ürünler isimli Firmadan 1 kg'lık ambalajlı şekilde temin edilmiştir. Tavuk göğüs eti, yağ (Oruçoğlu, Türkiye) ve köfte yapımında kullanılan diğer malzemeler Siirt ilinde faaliyet gösteren işletmelerden alınmıştır.

Unlarda nem analizi etüvde kurutma metoduyla [12], su tutma analizi santrifüj metoduyla [13] belirlenirken, renk değerleri taşınabilir renk tayin cihazı (Pen Color Art USB, 1L-Artoksi MSM, İstanbul, Türkiye) kullanılarak belirlenmiştir.

Taze olarak parçalanmış ve satışa sunulan kemikli tavuk göğüs etleri, derileri ve kemiklerinden arındırılmış, küçük parçalar haline getirildikten sonra 3 numara ayna kullanılarak Arzum marka kıyma makinasında kıyılmıştır. Yağda kızartma işleminde mini kızartma makinası (Profilo, Çin) ve Oruçoğlu marka (Türkiye) ayçiçeği yağı kullanılmıştır. Başlangıçta devedikeni tohumu unu ve ekmeçlik buğday unundan; %100 buğday unu (kontrol), 70:30 buğday unu:devedikeni tohumu unundan; 50:50 buğday unu:devedikeni tohumu unundan; 30:70 buğday unu:devedikeni tohumu unundan ve %100 devedikeni tohumu unundan olacak şekilde un karışımları hazırlanmıştır. Tavuk köftelerinin hazırlanmasında her beş grup için de %90 et + %7.5 un + %1.5 tuz ve %1 oranında ayçiçeği yağı kullanılmıştır. Bu formülasyona sahip her grup köfte hamuru yaklaşık 10 dakika boyunca yoğurulduktan sonra buzdolabında 30 dakika bekletilmiştir. Süre sonunda köfte hamurlarından yaklaşık 25 g olacak şekilde yuvarlak köfteler hazırlanmış ve çap değerleri dijital kumpas ile ölçülmüştür. Her grup köfteden 4 adet köfte alınarak 180 °C'de 7 dakika süreyle kızartılmıştır. Kızartılmış köfteler 1 dakika bekletildikten sonra tartımları yapıp, çapları ölçülmüş, sonrasında ise her köftele ait üç farklı noktadan renk ölçüm değerleri alınmıştır. Kızartma verimi ile çap azalması Kurt ve Kılıncıçeker [14] tarafından belirtilen eşitliklerdeki formüle göre hesap edilmiştir.

$$\text{Kızartma verimi (\%)} = \frac{\text{Kızarmış köfte ağırlığı}}{\text{Çiğ köfte ağırlığı}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Çap azalması (\%)} = \frac{\text{Çiğ köfte çapı} - \text{Kızarmış köfte çap}}{\text{Çiğ köfte çapı}} \times 100 \quad (2)$$

Köftelerdeki nem oranları; çiğ ve kızarmış köftelerin 105 °C'de etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmasıyla, yağ oranları da; çiğ ve kızarmış

köftelerin çözücü olarak hegzanın kullanıldığı soxhelet ekstraksiyon yöntemiyle belirlenmiştir [12]. Elde edilen sonuçlara göre nem tutma ve yağ emme oranları aşağıda belirtilen formüllere göre hesap edilmiştir.

$$\text{Nem tutma (\%)} = \frac{\text{Kızarmış köftedeki nem (\%)} \times \text{Verim}}{\text{Çiğ köftedeki nem (\%)}} \quad (3)$$

$$\text{Yağ emme (\%)} = \frac{\text{Kızarmış köftedeki yağ (g)} - \text{Çiğ köftedeki yağ (g)}}{100} \times \text{Verim} \quad (4)$$

Çalışmada üretilen köftelerin duyuusal yönden değerlendirilmesi, Mühendislik Fakültesi öğretim üyesi ve öğrencilerinden rastgele seçilen 10 panelist tarafından yapılmış ve değerlendirme öncesi panelistler kısa bir eğitime tabi tutulmuşlardır. Her örnek grubundan 6'şar köfte alınarak 180 °C'de 7 dakika kızartılmış ve yaklaşık 1 dakika sonra panelistler tarafından hedonik skala yöntemine göre (1: aşırı kötü, 9: aşırı iyi) puanlanmışlardır [15]. Denemeler iki tekerrür ve üç paralel olarak yürütülmüştür. Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 16.0 [16] paket programı kullanılmıştır. Sonuçlar varyans analizine tabii tutulmuş, istatistiki olarak önemli bulunan ortalamalara $p < 0.05$ seviyesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve değerler ortalama±standart sapma olarak sunulmuştur.

3. Bulgular

Yapılan bu çalışmada buğday unu ve deve dikeni tohumu ununa ait bazı özellikler Tablo 1'de, deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin kızartma sonrası verim, çap azalması ve renk değerleri

Tablo 2'de, deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin kızartma sonrası nem tutma ve yağ emme oranları Tablo 3'te, deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin duyuusal analiz sonuçları ise Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 1. Buğday unu ve deve dikeni tohumu ununa ait bazı özellikler

Unlar	Nem (%)	Su absorpsiyonu (%)	L*	a*	b*
Buğday unu	8.12	74.25	92.68	-1.83	5.30
Deve dikeni tohumu unu	10.03	161.30	23.95	-1.50	12.70

4. Tartışma ve Sonuç

Köfte gibi et ürünlerinin hazırlanmasında kullanılan hammaddelerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri son ürünün fiziksel ve kimyasal kalitesi üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin kullanılan unun nem oranı, su absorplama kapasitesi ve renk değerleri hazırlanan köftenin hem pişmemiş halde hem de pişme sonrası nem tutma ve renk değerlerini etkileyebilmektedir. Hatta nem tutma oranına bağlı olarak emilen yağ miktarı da değişebilmektedir. Bu nedenle bu tarz çalışmalarda kullanılan materyallerin bahsedilen özelliklerini belirlemede fayda bulunmaktadır [17].

Tablo 1'e bakıldığı zaman; asıl çalışma konusu olan deve dikeni tohumu ununun buğday ununa göre az da olsa yüksek neme sahip olduğu gözlemlenirken, su absorplama kapasitesinin oldukça yüksek olduğu (%161.30) görülmektedir. Bu durum devedikeni tohumu ununun yüksek düzeyde protein ve lif

Tablo 2. Deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin kızartma sonrası verim, çap azalması ve renk değerleri

Muameleler	Verim (%)	Çap azalması (%)	L*	a*	b*
Kontrol	81.40±0.62 ^b	8.09±2.22 ^a	19.85±1.58 ^a	-1.87±0.01 ^b	16.47±2.65 ^a
% 30 D	81.90±0.94 ^b	6.55±2.11 ^a	14.41±0.30 ^b	-1.36±0.20 ^{ab}	13.08±0.25 ^{ab}
% 50 D	83.74±0.02 ^a	3.48±1.21 ^a	12.51±0.51 ^{bc}	-0.99±0.15 ^a	10.86±0.30 ^{bc}
% 70 D	82.73±0.56 ^{ab}	6.37±4.68 ^a	11.95±0.25 ^c	-1.11±0.06 ^a	8.67±0.33 ^c
% 100 D	81.32±0.40 ^b	3.44±1.41 ^a	9.35±0.91 ^d	-1.01±0.41 ^a	7.36±1.38 ^c

^{a-c} Aynı sütun için örnekler arasındaki istatistiksel farklılığı göstermektedir ($p < 0.05$), D: deve dikeni tohumu unu.

Tablo 3. Deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin kızartma sonrası nem tutma ve yağ emme oranları

Muameleler	Nem tutma (%)	Yağ emme (%)
Kontrol	67.37±0.15 ^d	14.65±0.04 ^e
% 30 D	69.89±1.08 ^{bc}	32.68±2.40 ^d
% 50 D	72.46±1.60 ^a	21.65±0.19 ^b
% 70 D	71.37±0.35 ^{ab}	146.55±0.31 ^a
% 100 D	68.86±0.57 ^{cd}	225.35±0.59 ^c

^{a-c} Aynı sütun için örnekler arasındaki istatistiksel farklılığı göstermektedir ($p < 0.05$), D: deve dikeni tohumu unu

Tablo 4. Deve dikeni tohumu unu ile hazırlanmış tavuk köftelerin kızartma sonrası duyuusal analiz sonuçları

Muameleler	Genel görünüş	Renk	Koku	Tat	Tekstür
Kontrol	8.30±0.07 ^a	8.18±0.25 ^a	6.75±0.35 ^a	6.39±0.56 ^a	6.94±0.27 ^a
% 30 D	8.43±0.60 ^a	7.46±0.66 ^a	6.60±1.56 ^a	6.85±1.21 ^a	6.75±0.35 ^a
% 50 D	7.64±0.50 ^a	8.25±0.35 ^a	7.66±0.13 ^a	7.34±0.13 ^a	7.39±0.15 ^a
% 70 D	8.12±0.18 ^a	7.68±0.25 ^a	7.03±1.46 ^a	7.75±0.35 ^a	7.55±0.42 ^a
% 100 D	8.33±0.59 ^a	8.05±0.63 ^a	7.76±0.01 ^a	7.82±0.95 ^a	7.61±0.54 ^a

^{a-a} Aynı sütunda için örnekler arasındaki istatistiksel farklılığı göstermektedir ($p < 0.05$), D: deve dikeni tohumu unu

içermesi ile açıklanabilir [18, 19]. Ayrıca düşük bir L^* değeri ile daha yüksek a^* ve b^* değerlerine sahip olduğu, yani daha koyu ve kırmızimsı-sarı renge sahip olduğu söylenebilir.

Bu tarz fast-food ürünlerde hazırlama ve pişirme işlemlerine bağlı olarak ortaya çıkan önemli fiziksel özellikler verim, çaptaki değişim ve renk özellikleridir. Özellikle kullanılan materyallerin özellikleri ve kızartma prosesi bu özellikler üzerinde önemli etkiye sahiptir. Kızartma sonrası verim miktarı ve çapta meydana gelen değişim, satılabilir ağırlık, ambalajlama ve görsel cazibe üzerinde etkili olup, tüketici tercihini de etkileyebilir. Burada arzu edilen durum verimin yüksek olması ve şekilde bozulmanın veya çapta azalmanın mümkün olduğunca az olmasıdır. Isıl işlem ile oluşan renk özellikle tüketici tercihi üzerinde etkili olup köfte gibi ürünlerde kızartma sonrası parlak kırmızimsı-sarı renk tercih edilmektedir [2, 20].

Çalışmamızda bahsedilen sonuçlara ait veriler Tablo 2'de sunulmuştur. Sonuçlara bakıldığı zaman deve dikeni tohumu unu kullanımı verim, L^* , a^* ve b^* değerlerini etkilerken ($p < 0.05$), çap azalma sonuçlarını etkilememiştir ($p > 0.05$). Kızartma sonrası en yüksek verim miktarları % 50 ve % 70 deve dikeni unu içeren örneklerde sırasıyla % 83.74 ve % 82.73 olarak belirlenirken, çap azalma miktarlarının % 3.44-8.09 aralığında olduğu anlaşılmıştır. L^* ve b^* değerleri deve dikeni unu miktarı arttıkça azalmış, a^* değerleri ise artış göstermiştir. Özellikle en yüksek a^* değerleri -0.99, -1.11 ve -1.01 olarak sırasıyla % 50, % 70 ve % 100 deve dikeni unu ile hazırlanan köftelerde ölçülmüştür. En yüksek b^* değeri ölçümü ise 16.47 ve 13.08 olarak kontrol grubu ve % 30 deve dikeni unu ile hazırlanan örneklerde saptanmıştır. Bizim çalışmamıza benzer olarak; Kılınççeker ve Karahan [2] tavuk köftelere keçiyoynuzu unu ilavesi ile kızartma sonrası verimin arttığını ve değerlerin % 80'in üzerinde olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumu keçiyoynuzu ununun protein ve özellikle yüksek lif miktarına bağlamışlardır. Benzer olarak, Talukder ve Sharma [21] ve Cava ve arkadaşları [7]'nin yaptıkları araştırmalarda da tavuk köftelere lif ilavesinin pişirme sonrası verim oranlarını artırdığı gözlemlenmiştir. Bizim araştırmamızdaki verim artışı da deve dikeni ununun yüksek oranda protein ve lif içeriğine bağlanabilir. Hidrofilik özellikteki bu bileşenler muhtemelen kızartma esnasında yapıdaki suyu tutup, kayıpları azaltarak verimi artırmışlardır. Kızartma işlemi ile renk değerlerindeki değişim deve dikeni ununun doğal renk özelliğine bağlanabilir. Özellikle L^* değerindeki düşme ve a^* değerindeki artma deve dikeni ununun daha koyu ve kırmızı olması (Tablo 1) ile açıklanabilir. Ayrıca açıklık (parlaklık) göstergesi olan L^* değeri ile sarı renk indeksi olan b^* değerindeki azalma ısıl işlemle birlikte denatüre olan renk maddelerinin oransal değerinin değişimine bağlanabilir. Deve dikeni tohum unu artışı ile artış gösteren kırmızılık (a^* değeri), kızartma

işlemi ile daha yoğun hale gelmiş ve diğer iki değerde (L^* ve b^*) düşüşe sebep olmuştur. Sonuçlarımıza benzer sonuçları Demirci ve arkadaşları [20] ve Kılınççeker ve Karahan [2]'da yaptıkları çalışmalarda gözlemlemişlerdir.

Derin yağda kızartılarak hazırlanan gıdalarda en önemli özelliklerden iki tanesi nem içeriği ve yağ oranıdır. Bu iki bileşen hem tekstür kalitesinde hem de kalori değeri üzerinde etkili olmaktadır. Nemin yüksek olması tekstür kalitesi, yani çiğneme kalitesini artırırken, yağın aşırı yüksek olması ise kalori değerini artırmaktadır. Bu nedenle üreticiler tarafından bu tarz ürünlerde kızartma esnasında yapıda nemi tutabilecek, emilen yağ ise azaltabilecek bileşenler tercih edilmektedir [2, 5, 22].

Çalışmamızda bahsedilen iki özelliğe ait sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir. Yapılan istatistik analizi sonucunda köfte bileşimindeki deve dikeni tohumu unu seviyelerinin tutulan nem ve emilen yağ oranları üzerinde önemli etkiye sahip oldukları ortaya çıkmıştır ($P < 0.05$). Köfte bileşimindeki deve dikeni tohum unu miktarı arttıkça nem tutma oranı dalgalı bir değişim gösterirken, emilen yağ oranının arttığı anlaşılmıştır. En yüksek nem tutma oranları % 72.46 ve % 71.51 olarak sırasıyla % 50 ve % 70 deve dikeni tohumu ile hazırlanan köftelerde, en düşük yağ emme oranları ise % 14.65 ve % 21.65 olarak kontrol ve % 50 deve dikeni tohum unu ile hazırlanıp kızartılan köftelerde bulunmuştur. Benzer şekilde Kılınççeker ve Karahan [2] keçi yoynuzu unu ile yaptıkları çalışmada tavuk köfte bileşiminde bu unun seviyesi belirli bir orana kadar arttıkça nem tutma oranını arttırdığını bu seviyeden sonra ise azalttığını bulmuşlardır. Bahsedilen çalışmada emilen yağ oranlarının ise, bizim çalışmamıza benzer şekilde, keçi yoynuzu unu seviyesi yükseldikçe arttığını gözlemlemişlerdir. Ortaya çıkan sonuçların unun yapısındaki proteinlerin ve liflerin hidrofilik özelliğine bağlamışlardır. Benzer sonuçlar Demirci ve arkadaşları [20] tarafından da gözlemlenmiştir. Buna karşın bahsedilen çalışmalarda da belirtildiği gibi un seviyesinin artışı ile emilen yağın artması oluşan yumuşak yapıya da bağlanabilir. Tablo 1'deki su tutma kapasitesi değerlerinden de anlaşılacağı üzere deve dikeni ununun bileşenlerinin oluşturduğu yapı suyu tutabilirken, yağın içeriye geçişini azaltmamıştır.

Arge çalışması yapılan yeni gıda ürünlerinde fiziksel ve kimyasal özellikler kadar önemli olan diğer kalite grubu da duyuşal niteliklerdir. Kullanılan materyallere ve işlemlere bağlı olarak son ürünün bu özellikleri değişim gösterebilir ve tüketici tercihi üzerinde önemli etkiye sahip olabilir. Dolayısıyla araştırması yapılan ürünlerde duyuşal kalite puanlarının da belirlenmesi tavsiye edilmektedir [2, 23]. Bizim araştırmamızda deve dikeni tohum unu ile hazırlanan köftelerin duyuşal skorları Tablo 4'te verilmiştir. Tablodaki sonuçlardan da anlaşılacağı üzere bu değerlerde puan olarak değişim olmasına,

hatta deve dikeni tohumunu miktarına bağlı olarak bazı özelliklerin puanlarında artış olmasına rağmen, bu artışlar istatistiksel olarak önemli olmamıştır ($p>0.05$). Ancak bütün puanlara bakıldığında sonuçların 6.39-8.43 aralığında olduğu ve beğeni derecesinin genel olarak yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmamıza benzer şekilde Bilek ve Turhan [23] tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada köfte üretiminde keten tohumu unununun duysal puanları düşürmekle birlikte belirli seviyede kullanımlarının sağlıklı beslenme için avantaj sağlayabileceği vurgulanmıştır. Diğer bir çalışmada, Kılınc¸eker [8] balık köftelere değişik bitki unlarını eklediğinde bütün örneklerin kabul edilebilir oranda puanlara sahip olduğunu ancak istatistiksel olarak farklılık göstermediklerini saptamıştır. Yine benzer şekilde; Bortlíková ve arkadaşları [24] buğday ununa deve dikeni tohumu unu katarak hazırladıkları bisküvilerin duysal puanlarının kontrol rneėi ile istatistiksel olarak farksız olduğunu bulmuşlardır. Bahsedilen çalışmada da bu sonuçlara rağmen unların yapısındaki lif ve proteinler gibi bileşenlerden dolayı kullanımlarının tüketiciler için yararlı olabileceği belirtilmiş ve tavsiye edilmiştir. Bizim alışmamızdaki sonuçlarda belirtilen bu çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak; yapılan bu araştırma ile deve dikeni tohumu ununun tavuk köftelerde bazı kalite kriterlerini etkileyebileceği anlaşılmıştır. Özellikle buğday ununa % 50 ve % 70 oranında ilave edilerek kullanıldığında kızartma sonrası verimi artırdığı, kullanıldığı bütün seviyelerde renk kriteri olan a^* değerini yükselttiği, b^* değeri üzerinde ise % 30 kullanıldığında kontrole en yakın değer olarak etkili olduğu gözlemlenmiştir. Yani kırmızımsı-sarı rengi artırmada kullanılabileceği anlaşılmıştır. Yine % 50 ve % 70 oranında deve dikeni tohumu unununun kullanımı, tekstür üzerinde olumlu etkisi olan, ürün içerisinde tutulan nemi artırırken, % 50 seviyesinde kullanımda da yağ emilim oranı kontrol örneğine en yakın olmaktadır. Duysal kriterlerde ise bütün deve dikeni tohumu unununun seviyelerinin kontrol rneği kadar yüksek puanlara sahip oldukları anlaşılmıştır. Sonuçta bütün bahsedilenler göz önünde bulunduğunda deve dikeni tohumu unununun buğday ununa % 50 ve % 70 oranında karıştırarak tavuk köfte yapımında kullanımı tüketiciler için tavsiye edilebileceği, glüten içermeyen ve yüksek oranda lif içeren bu bitki tohumu ile gıda sektöründe daha fazla araştırmalar yapmanın özellikle lyak ve benzeri kronik hastalıkları olanlar için yararlı olabileceği belirlenmiştir.

Etik Beyanı

Bu alışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine

Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

- [1] Deepak, S. J., Chandre Gowda, C. T., Ravikumar, P., Roopa, K. 2018. Effect of flaxseed flour on physico-chemical and sensory acceptability of chicken nuggets. Journal of Animal Research, 8(1), 67-72.
- [2] Kılınc¸eker, O., Karahan, A. M. 2019. Keten (*Linum usitatissimum* L.) Tohumunun Bazı zellikleri ve Et rnlerinde Kullanımı. I. Uluslararası Gap Gıda, Tarım ve Veteriner Bilimleri Kongresi, 29 Kasım-1 Aralık, şanlıurfa, 213-220.
- [3] Krystyan, M., Gumul, D., Adamczyk, G. 2022. The effect of milk thistle (*Silybum marianum* L.) fortification, rich in dietary fibre and antioxidants, on structure and physicochemical properties of biscuits. Applied Sciences, 12(23), 1-8.
- [4] Ergene, E., Bingl, E. B. 2019. Diyet lif içeriği yüksek bazı gıdalar ve beslenme üzerindeki etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3(1), 70-78.
- [5] Mellema, M. 2003. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. Trends in Food Science & Technology, 14(9), 364-373.
- [6] Modi, V. K., Yashoda, K. P., Naveen, S. K. 2009. Effect of carrageenan and oat flour on quality characteristics of meat kofta. International Journal of Food Properties, 12(1), 228-242.
- [7] Cava, R., Ladero, L., Cantero, V., Rosario Ramirez, M. 2012. Assessment of different dietary fibers (tomato fiber, beet root fiber, and inulin) for the manufacture of chopped cooked chicken products. Journal of Food Science, 77(4), 346-352.
- [8] Kılınc¸eker, O. 2015. Some quality characteristics of fish meatballs manufactured with different vegetable-based flours. Gıda, 4(2), 61-67.
- [9] Khalil, J. A. 2008. Biochemical studies on milk thistle (*Silybum marianum*). Egyptian Cairo University Faculty of Agriculture, MSc. Thesis, Cairo.
- [10] El-haak, M. A., Atta, B. M., Abd Rabo, F. F. 2015. Seed yield and important seed constituents for naturally and cultivated milk thistle plants. The Egyptian Journal of Experimental Biology (Botany), 11(2), 141-146.
- [11] Apostol, L., Iorga, S., Mosoiu, C., Racovita, R. C., Niculae, O. M. 2017. The effects of partially defatted milk thistle (*Silybum marianum*) seed flour on wheat flour. Agriculture and Food, 5, 74-84.

- [12] Anonim, 2002. Official methods of analysis (17th ed.). Association of official analytical chemists, Washington, DC.
- [13] Doğan, İ. S., Ünal, S. 1990. Un fabrikalarında değişik pasajlardan alınan unların zedelenmiş nişasta miktarının enzimatik olmayan yöntemle belirlenmesi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi Seri: B Gıda Mühendisliği, 8, 7-35.
- [14] Kurt, Ş., Kılınççeker, O. 2012. The effects of cereal and legume flours on the quality characteristics of beef patties. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18(5), 725-730.
- [15] Gökalp, H. Y., Kaya, M., Tülek, Y., Zorba, Ö. 2015. Et ve ürünlerinde kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 318, Erzurum, Türkiye.
- [16] Anonymous, 2007. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 16.0. IBM Corp, Inc., Chicago, Illinois, USA.
- [17] Kılınççeker, O., Karahan, A. M. 2020. The effect of buckwheat flour on some quality properties of chicken meatballs as an alternative to wheat flour. Carpathian Journal of Food Sciences and Technology, 12(4), 155-164.
- [18] Ananey-Obiri, D., Matthews, L., Tahergorabi, R. 2020. Chicken processing by-product: A source of protein for fat uptake reduction in deep-fried chicken. Food Hydrocolloids, 101, 105500: 1-8.
- [19] Aziz, M., Saeed, F., Ahmad, N., Ahmad, A., Afzaal, M., Hussain, S., Mohamed, A. A., Alamri, M. S., Anjum, F. M. 2021. Biochemical profile of milk thistle (*Silybum marianum* L.) with special reference to silymarin content. Food Science & Nutrition, 9(1), 244-250.
- [20] Demirci, Z. O., Yılmaz, I., Demirci, A. Ş. 2014. Effects of xanthan, guar, carrageenan, and locust bean gum addition on physical, chemical, and sensory properties of meatballs. Journal of Food Sciences and Technology, 51(1), 936-942.
- [21] Talukder, S., Sharma, D. P. 2010. Development of dietary fiber rich chicken meat patties using wheat and oat bran, Journal of Food Science and Technology, 47(2), 224-229.
- [22] Pinero, M. P., Parra, K., Huerta-Leidenz, N., Moreno, L. A., Ferrer, M., Araujo, S., Barboza, Y. 2008. Effect of oat's soluble (β -glucan) as a fat replacer on physical, chemical, microbiological and sensory properties of low-fat beef patties. Meat Science, 80(3), 675-680.
- [23] Bilek, A. E., Turhan, S. 2009. Enhancement of the nutritional status of beef patties by adding flaxseed flour. Meat Sciences, 82, 472-477.
- [24] Bortlíková, V., Kolarič, L., Šimko, P., 2019. Application of milk thistle (*Silybum marianum*) in functional biscuits formulation. Acta Chimica Slovaca, 12(2), 192-199.