TWEEN 20 VE TWEEN 40 İLE HAZIRLANAN ÇÖREK OTU YAĞI EMÜLSİYONLARININ BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Rukiye Solak, Merve Şeker, Kıvılcım Ateş, Semra Turan*

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Gölköy Kampüsü BOLU

***turan_s@ibu.edu.tr**

GİRİŞ

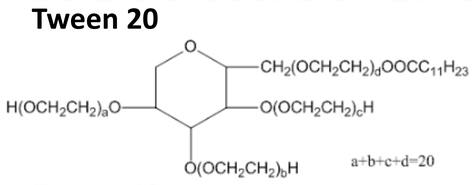
Akdeniz Bölgesi'nin bazı bölgelerine özgü olan siyah kimyon ya da siyah karaman kimyonu olarak adlandırılan çörekotu yıllık, baharat olarak da kullanılan bir bitkidir. Botanik adı Nigella sativa L. olan tohumlar, *Ranonculaceae* ailesinin bir üyesidir. Çörekotu tohumları Hindistan, Mısır ve Suriye dahil olmak üzere birçok ülkede yenilebilir ve tıbbi amaçlı kullanılmaktadır. Son yıllarda Nigella sativa L. tohum yağına olan ilgi artış göstermiş ve Orta Doğu ülkelerinde tüketim oranı artmıştır [1].

Çörekotu tohumları ağırlıkça %34.4-38.7 oranlarında ham yağ içermektedir. Bu yağın yaklaşık %98.2-99.9'unu sabit yağ ve %0.1-1.8'ini de uçucu yağlar oluşturmaktadır. Sabit yağ, linoleik ve oleik asit bakımından oldukça zengindir. Yapısında bulunan poli- ve monodoymamış yağ asitleri de çörekotu yağının besinsel değerini açıklamaktadır. Bunlara ek olarak yağın yapısında doğal antioksidan olarak görev yapan bazı fenolik bileşikler, tokoferoller ve pigmentler bulunmaktadır. Çörekotu yağının potansiyel farmasötik ve terapötik yapısında bulunan uçucu yağlardan kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Antioksidan, antienflamatuar, antikanser ve antibakteriyel özelliklere sahip olduğu da yapılan çalışmalarla belirlenmiştir [2].

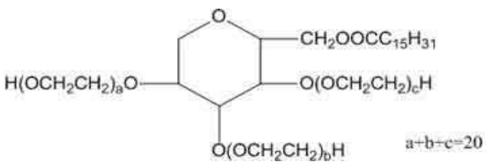
Bu çalışmada, 20:80, 30:70, 40:60 (w/w) oranlarında çörekotu yağı:su içeren emülsiyonlar, % 0.5 ve 1 (w/w) oranlarında tween 20 ve tween 40 kullanılarak hazırlanmıştır. Bu çörekotu yağı emülsiyonlarının emülsiyon kapasitesi, emülsiyon stabilitesi (80°C'de), viskozitesi (25°C), rengi ve ışık mikroskobunda damlacık boyutları incelenmiştir.

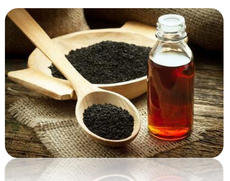
MATERYAL & METOD

Tween 20

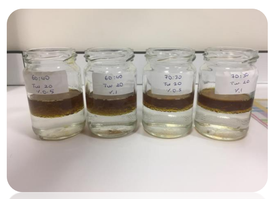


Tween 40





20:80, 30:70 ve 40:60 (w/w) oranlarında çörekotu yağı/su içeren emülsiyonlar, %0,5 ve 1 (w/w) oranlarında tween 20 ve tween 40 kullanılarak hazırlanmıştır.

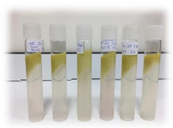


10000 rpm- 1 dk
25000 rpm- 5 dk

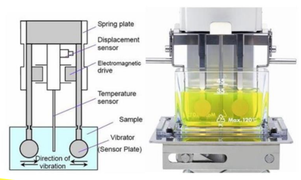
Emülsiyon Stabilitesi

Etüvde 80°C'de 30 dk bekletme

Santrifüj- 4000 rpm 20 dak



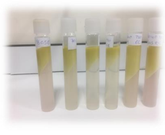
Viskozite



Emülsiyon örneklerinin 25 °C'de viskozite ölçümleri gerçekleştirilmiştir .

Emülsiyon Kapasitesi

Santrifüj- 4000 rpm 20 dak



Renk

Minolta renk tayin cihazı ile L, a* ve b* değerleri okunmuştur.

Emülsiyon Tanecik Boyutu

Kamera sistemi ile disperse olan yağ ve su parçacıklarının emülsiyonda dağılımı görüntülenmiştir.

SONUÇLAR

Su/Yağ	Tween 20 Oranı (%)	Emülsiyon Kapasitesi (%)
60:40	0.5	42.6 ± 7.7
60:40	1.0	47.1 ± 1.2
70:30	0.5	32.6 ± 3.4
70:30	1.0	30.8 ± 2.1
80:20	0.5	23.3 ± 5.5
80:20	1.0	20.0 ± 2.2

Su/Yağ	Tween 20 oranı (%)	Emülsiyon Stabilitesi (%)
60:40	0.5	47.6 ± 1.6
60:40	1.0	45.5 ± 1.2
70:30	0.5	28.4 ± 5.2
70:30	1.0	32.6 ± 2.2
80:20	0.5	20.6 ± 6.2
80:20	1.0	21.5 ± 2.6

Çörekotu yağı emülsiyonlarının emülsiyon kapasitesi emülsiyondaki yağ miktarı arttıkça artış göstermiştir. Tween 20 ve tween 40 ile hazırlanan emülsiyonlarda emülsiyon kapasitesi %20.0±2.2- 47.1±1.2 ve % 22.4±2.9- 46.3±2.8 arasında değişim göstermiştir. 40:60 (w/w) yağ:su ve tween 20/tween 40 içeren emülsiyonlarda emülgatör miktarı %0.5'den 1.0'a çıkarıldığında emülsiyon kapasitesi artmıştır. Ancak 20:80 veya 30:70 (w/w) emülsiyonlarında emülgatör artışı emülsiyon kapasitesinin düşmesine neden olmuştur. 80°C'deki inkübasyon sonrası saptanan emülsiyon stabiliteleri genellikle emülsiyon kapasitesinden düşük olmuştur.

Su/Yağ	Tween 40 Oranı (%)	Emülsiyon Kapasitesi (%)
60:40	0.5	45.6 ± 0.5
60:40	1.0	46.3 ± 2.8
70:30	0.5	36.0 ± 3.1
70:30	1.0	34.3 ± 2.0
80:20	0.5	24.2 ± 2.3
80:20	1.0	22.4 ± 2.9

Su/Yağ	Tween 40 oranı (%)	Emülsiyon Stabilitesi (%)
60:40	0.5	44.5 ± 1.9
60:40	1.0	45.2 ± 4.2
70:30	0.5	34.8 ± 0.2
70:30	1.0	33.2 ± 0.3
80:20	0.5	23.6 ± 1.5
80:20	1.0	21.0 ± 0.9

Emülsiyonların yağ içeriği arttıkça viskozitelerinde artış gözlenmiştir. Tween 20 içerikli emülsiyonlarda 1.86±0.08 ile 4.52±1.00 ve Tween 40 içerikli emülsiyonlarda ise 2.09±0.08 ile 5.05±1.27 mPa.s değerleri arasında değişmiştir.

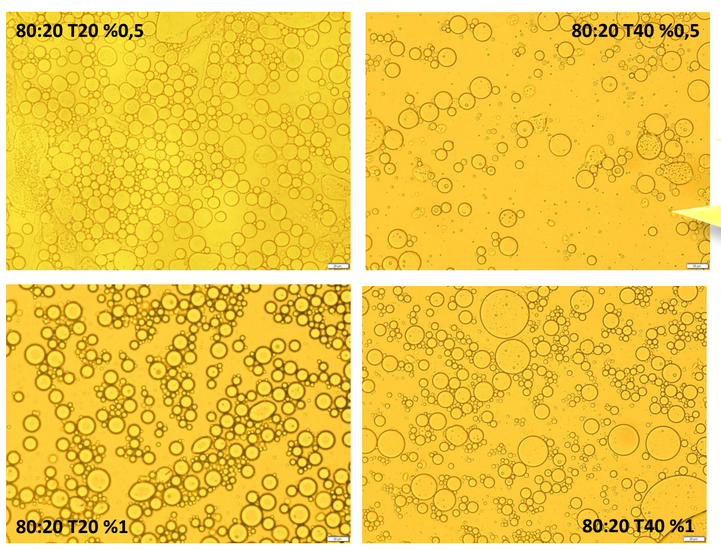
Su/Yağ	Tween 20 Oranı (%)	Viskozite (mPa.s)
60:40	0.5	4.12 ± 0.5
60:40	1.0	4.52 ± 1.14
70:30	0.5	3.38 ± 0.06
70:30	1.0	2.96 ± 0.08
80:20	0.5	1.86 ± 0.11
80:20	1.0	2.21 ± 0.09

Su/Yağ	Tween 40 Oranı (%)	Viskozite (mPa.s)
60:40	0.5	4.65 ± 0.97
60:40	1.0	5.04 ± 1.18
70:30	0.5	2.89 ± 0.77
70:30	1.0	2.95 ± 0.37
80:20	0.5	2.09 ± 0.11
80:20	1.0	2.33 ± 0.03

Su/Yağ	Tween 20 oranı (%)	L*	a*	b*
80:20	0.5	77.78	-4.28	25.56
80:20	1.0	79.09	-4.86	25.57
70:30	0.5	79.03	-4.31	27.76
70:30	1.0	80.08	-4.72	26.72
60:40	0.5	79.45	-4.46	28.00
60:40	1.0	80.69	-4.75	26.54

Su/Yağ	Tween 40 (%)	L	a*	b*
80:20	0.5	78.32	-4.31	23.84
80:20	1.0	79.31	-5.01	25.92
70:30	0.5	79.55	-4.54	26.79
70:30	1.0	79.98	-4.97	27.17
60:40	0.5	79.75	-4.54	27.51
60:40	1.0	80.17	-4.78	27.50

L*, a* ve b* renk değerleri ise sırasıyla tween 20 içerenlerde 77.78-80.69, (-4.28)-(-4.75) ve 25.56-27.99; tween 40 içerenlerde ise 78.32-80.17, (-4.31)- (-5.01) ve 23.84- 27.51 şeklinde bulunmuştur.



Işık mikroskopunda yapılan incelemede su fazı içine dağılmış olan heterojen boyutlarda yağ damlacıkları gözlenmiştir.

Kaynakça

[1] Ramadan, M.F., Mörsel, J.T., (2002), Characterization of phospholipid composition of black cumin (Nigella sativa L.) seed oil, Nahrung/Food, 46, No. 4, pp. 240–244.

[2]Edris, A.E., (2011), The Chemical Composition and the Content of Volatile Oil: Potential Factors that Can Contribute to the Oxidative Stability of Nigella sativa L. Crude Oil, Journal of Dietary Supplements, 8(1):34–42.

Teşekkür: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Endüstriyel Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne (BETUM) Olympus BX53 Floresan Mikroskobunun kullanımındaki yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.