

Erdi YÜKSEL^{1,2}, Göktürk AVŞAR^{1,2}

¹Mersin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü Mersin, Türkiye

²AVS Ar-Ge Kimya Danışmanlık Mekatronik Teknolojik Sistemler LTD. ŞTİ.,
Mersin Üniversitesi, Teknopark, Mersin, Türkiye

E-Mail: gokturkavsar@yahoo.com, gavsar@mersin.edu.tr, erdiyuksell@gmail.com

Sunan: Erdi YÜKSEL

Yürütücü: Göktürk AVŞAR

PROJE TANIMI

Bu proje, yüksek C vitamini içeriğiyle bilinen kuşburnu meyvesinden değerli bileşenlerin, çevre dostu bir yöntem olan süperkritik karbondioksit (scCO₂) ekstraksiyonu ile elde edilmesini amaçlandı. Geleneksel yöntemlere kıyasla daha temiz ve etkin bir alternatif sunan scCO₂ ekstraksiyonunun, kuşburnu özlerindeki C vitamini ve diğer biyoaktif bileşikler üzerindeki etkisi araştırıldı. Elde edilen özlerin karakterizasyonu yapılarak, gıda ve kozmetik gibi farklı endüstrilerdeki potansiyel uygulamaları değerlendirildi. Bu proje, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımına ve katma değerli ürünlerin geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflendi.



PROJENİN AMACI

Yüksek katma değerli biyoaktif bileşenlerin, özellikle askorbik asidin (C vitamini), *Rosa canina* L. meyvelerinden süperkritik karbondioksit (scCO₂) ekstraksiyonu teknolojisi kullanılarak optimize edilmiş koşullarda elde edildi. Sürdürülebilir ve yenilikçi bir ekstraksiyon yöntemi olan scCO₂'nin, geleneksel yöntemlere kıyasla çevresel ve ekonomik avantajlarının ortaya konulması ve endüstriyel uygulamalarına yönelik potansiyelinin belirlendi. Elde edilen kuşburnu özlerinin antioksidan aktivitesi değerlendirildi. Bu proje, kuşburnu bazlı fonksiyonel gıda ve kozmetik ürünlerinin geliştirilmesinin önünü açarak, doğal kaynakların geleceğe yönelik potansiyelini ortaya koymayı sağladı.



SÜPERKRİTİK KARBONDİOKSİT EKSTRAKSİYONU

Süperkritik Karbondioksit (SC-CO₂) ekstraksiyonu, toksik olmayan, yanıcı ve patlayıcı özellik göstermeyen, yüksek saflıkta ve uygun kritik koşullara sahip olması nedeniyle “yeşil çözücü” olarak tercih edilmektedir. Bu yöntem, yüksek sıcaklıkların neden olabileceği aroma, tat, renk ve besin değeri kayıplarını önler. Ayrıca son üründe herhangi bir çözücü kalıntısı bırakmaz. Farklı sıcaklık ve basınç kombinasyonlarıyla bileşenlerin ayrıştırılabilmesine olanak tanıyan bu teknik, saf ve kaliteli ürün eldesi açısından oldukça etkili ve çevre dostu bir yöntemdir [1,2].



Şekil 1. Süperkritik Karbondioksit Ekstraksiyon Sistemi

MATERYAL VE METOD

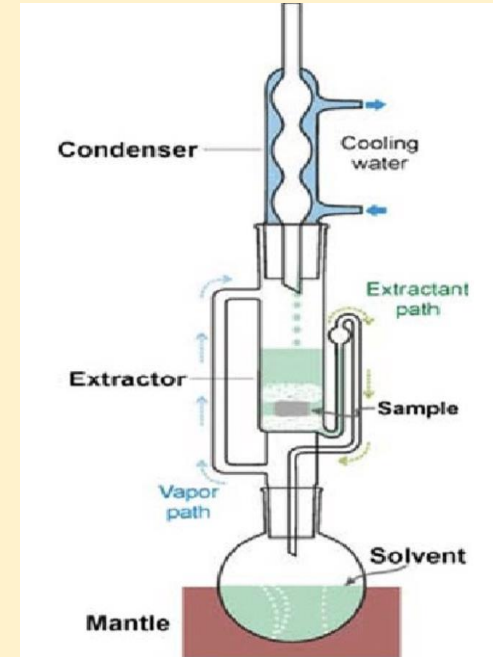
Rosa canina L. meyvelerinden elde edilen özler, soxhlet ekstraksiyon sisteminde etanol (SE-EtOH) ve süperkritik karbondioksit (ScCO₂) yöntemleriyle hazırlanmıştır. Oksidasyon kararlılıklarının incelenmesi amacıyla, elde edilen özlerin peroksit sayısı ve p-anisidin miktarı, 0. günden başlayarak 15, 30 ve 45. günlerde düzenli aralıklarla belirlenmiştir. Totoks değeri ise bu ölçümlerden elde edilen veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

EKSTRAKSİYON

Süperkritik karbondioksit (ScCO₂) ekstraksiyonu (Şekil 1) ve çözücü ekstraksiyonu (SE-EtOH) (Şekil 2) koşulları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Ekstraksiyon verim parametre değerleri

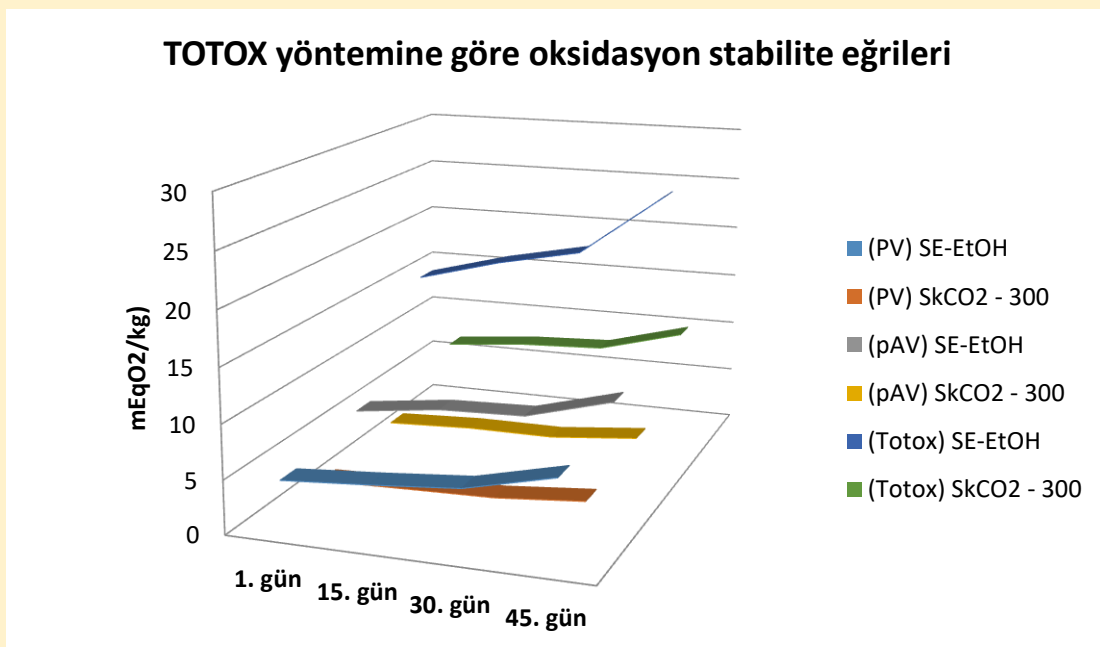
	Soxhlet ekstraksiyonu (Se- EtOH)	Süperkritik karbondioksit ekstraksiyonu (scCO ₂)
Verim (g/100 g meyve)	4.37	6.89
Solvent	Etanol	CO ₂
Sıcaklık (°C)	78	50
Basınç	Atmosfer	300 Bar
Zaman (dakika)	480	90
Akış hızı (kg/s)	-	2



Şekil 2. Soxhlet ekstraksiyon sistemi

Tablo 2. Ekstraktların sıfırıncı gün (0. gün), on beşinci gün (15. gün), otuzuncu gün (30. gün) ve kırk beşinci gün (45. gün) hesaplanan oksidasyon kararlılıkları.

	Peroksit Değeri (PV) (mEqO ₂ /kg)		p-Anisidin Değeri (p-AV) (mEqO ₂ /kg)		Totoks Değeri (mEqO ₂ /kg)	
	SE-EtOH	ScCO ₂ - 300	SE-EtOH	ScCO ₂ - 300	SE-EtOH	ScCO ₂ - 300
0. gün	4.67	1.94	6.15	2.56	15.49	6.44
15.gün	5.24	2.14	7.14	2.91	17.62	7.19
30.gün	5.92	2.32	7.40	2.90	19.24	7.54
45.gün	7.84	3.01	9.57	3.68	25.25	9.70



Şekil 3. Farklı yöntemlerle elde edilen ekstraktların TOTOX yöntemine göre hesaplanan oksidasyon stabilite grafiği



PROJENİN SONUCU

Bu çalışmada, kuşburnu meyvesinden süperkritik CO₂ (ScCO₂) ve Soxhlet yöntemleriyle elde edilen ekstraktların kozmetik serumlardaki oksidasyon kararlılığı karşılaştırılmıştır. 45 gün süren testler sonucunda, ScCO₂ ekstraktının oksidasyon kararlılığının Soxhlet ekstraktına göre 2,5 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum, ScCO₂ ekstraksiyonunun düşük sıcaklık ve inert atmosfer sayesinde termal bozunmayı ve oksidasyonu önlemesiyle açıklanmaktadır.

Bu çalışma aynı zamanda yüksek lisans tez projesi olup, Ün-v-san işbirliği çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Dabrowska, M., Maciejczyk, E., Kalembe, D. (2019). “Rose hip seed oil: Medhods of extraction and chemical composition.”, European Journal of Lipid Science and Technology, 121.
- Ahmad, N., Anwar, F., Gilani, A. (2016). Rose Hip (Rosa canina L.) Oils, Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety, 667-675.