



# Dracaena Cinnabari Reçinesi Ve Tıbbi Olarak Kullanımı

## Dracaena Cinnabari Resin And Its Medicinal Use

Eissa Almaghrebi<sup>1</sup>, Fadime Ovalı<sup>1</sup>, Fatma Akat<sup>1</sup>, Hüsamettin Vatansev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi/Tıbbi Biyokimya ABD

Yazışma Adresi / Correspondence:

**Hüsamettin Vatansev**

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya ABD, Konya

T: +90 505 521 95 55 E-mail: [hvatansev@selcuk.edu.tr](mailto:hvatansev@selcuk.edu.tr)

Geliş Tarihi / Received : 11.07.2020 Kabul Tarihi / Accepted : 20.09.2020

Geleneksel ve Tamamlayıcı Anadolu Tıbbı Dergisi 2020,2(2):16-21

Eissa Almaghrebi <https://orcid.org/0000-0002-5369-9949>

Fadime Ovalı <https://orcid.org/0000-0003-4761-6358>

Fatma Akat <https://orcid.org/0000-0003-3036-4377>

Hüsamettin Vatansev <https://orcid.org/0000-0002-0230-3414>

### Öz

**Amaç** Antik dünyanın çok değerli bir ürünü olan Dracaena cinnabari (DC) ağacı "Ejderha ağacı", "Ejder Kanı Ağacı", "İki Kardeşin Kanı" ve Arabistan'da da "dammalachawin" veya "cinnebar" olarak bilinmektedir. Ejderhanın kanı, antik çağlardan beri birçok kültür tarafından ünlü bir geleneksel tıp olarak kullanılan koyu kırmızı bir reçinedir. "Ejderhanın kanı" terimi, genellikle halk tıbbında kullanılan granüller, toz, topaklar veya çubuklar olarak karşılaşılan kırmızımsı reçineli ürünleri ifade eder. Ejderhanın kanı (Dracaena) Yemen halk tıbbında dizanteri, ishal, kanama ve dış ülser tedavisinde kullanılmaktadır. Dracaena reçinesi güçlü vazokonstriktif özelliklere sahiptir ve kas gevşetici olarak kullanılır. Ayrıca gonore, idrarın durması, sulu gözler ve küçük yanıkların tedavisinde kullanılmıştır. Dracaena cinnabari'nin ayrıca antikanser, antiviral, antimikrobiyal, antioksidan, antidiyabetik ve antifugal gibi önemli özelliklere sahiptir.

**Anahtar kelimeler** Dracaena cinnabari, Ejderha kanı, Yemen, reçine.

### Abstract

**Aim** Dracaena cinnabari (DC) tree, which is a valuable product of the ancient world, is known as "Dragon tree", "Dragon Blood Tree", "Blood of Two Brothers" and "dammalachawin" or "cinnebar" in Arabia. Dragon's blood is a dark red resin that has been used as a traditional medicine famous by many cultures since ancient times. The term "dragon's blood" refers to products of reddish resin, often encountered as granules, powder, lumps or sticks used in folk medicine. Dragon's blood (Dracaena) is used in Yemeni folk medicine to treat dysentery, diarrhea, bleeding and external ulcers. Dracaena resin has strong vasoconstrictive properties and is used as a muscle relaxant. It has also been used to treat gonorrhoea, urinary arrest, watery eyes, and minor burns. Dracaena cinnabari also has important properties such as anticancer, antiviral, antimicrobial, antioxidant, antidiabetic and antifugal.

**Keywords** Dracaena cinnabari, Dragon's blood, Yemen, Resin.

## Giriş

Sokotra adası, Hint Okyanusu'nda, Afrika Boynuzu ve Arap Yarımadası arasında bulunan Yemen Cumhuriyeti'ne ait izole bir adadır.<sup>1</sup> 3609 km alana sahip olan adada, 825 karasal bitki (430 cins, 114 aile) ve yaklaşık 130 yosun ve deniz yosunu da dahil olmak üzere 950'den fazla bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır.<sup>1,2</sup> Toplam bitki ve eğrelti otu sayısının %37'si diğer takım adalarla karşılaştırıldığında endemiktir. Bu ada, sahip olduğu olağanüstü niteliklerin uluslararası olarak tanınması sonucu 2003 yılında UNESCO tarafından korunmaya alınmıştır.<sup>1</sup> Adadaki çevresel koşullar ve kalite genellikle Yemen anakarasındakinden çok daha iyidir. Ada, jeolojik olarak, merkezinde bulunan granitik Haggier Dağları'nın plütonik çekirdeği ve adanın doğu ve batı uçlarında, tortul kayalarla kaplı yerlerde benzer iki kristal masif ile karakterize edilir. Granitlerin ayrışması, zengin kırmızı toprakların oluşmasına yol açmıştır.<sup>2</sup> Cheung ve DeVantier'e (2006) göre, uzun bir tecrit döneminde, adanın topraklarının ve faunasının evrimi, kurak ve rüzgarla süpürülen çevre ile başa çıkmak için çeşitli adaptasyonlarda ilerlemiştir. Şemsiye şeklindeki çalılar ve ağaçlar eko-morfolojik stratejiyi benimsemiştir. Ejderha Kanı Ağacı (*Dracaena Cinnabari*) (DC)'nin hakim olduğu her daim yeşil bir ormanlık alan, yarı kurak ortama uyarlanmış eşsiz bir bitki örtüsü oluşturur. *Dracaena* ormanlık alanı, Sokotra adasının %1.1'ini kaplar. *Dracaena*'nın Soqotra üzerindeki genel dağılımı, muson sislerinden etkilenen alanların boyutunu yansıtmaktadır. Sokotra adası, yoğun keçi otlatma nedeniyle rejenerasyon eksikliğinden muzdariptir. Bu nedenle, fideler ve genç ağaçlar esas olarak kaya çıkıntılarında ve keçilerin erişemediği diğer alanlarda büyür. Erişilebilir arazide sadece olgun ve aşırı olgun ağaçlar vardır. Bitki yoğunluğu homojen değildir. Firmihindeki *Dracaena* ormanlık alanı, dünyanın en eski orman topluluklarından biri olarak kabul edilir. *Dracaena* ağaçlarının en yoğun olduğu yer olan Firmihin için ağaç yoğunluğu gelişiminin tahmini yapılmıştır. Gerçek otlatma yoğunluğu değişmeden kalırsa, *Dracaena* ağacı yoğunluğunun 2110'a kadar %36 azalacağı tahmin edilmiştir.<sup>1</sup>

## *Dracaena Cinnabari* Reçinesinin Geleneksel Tıp Olarak Kullanımı

Antik dünyanın çok değerli bir ürünü olan *Dracaena cinnabari* ağacı "Ejderha ağacı", "Ejder Kanı Ağacı", "İki Kardeşin Kanı" ve Arabistan'da da "dammalachawin" veya "cinnabar" olarak bilinmektedir.<sup>1,2,3</sup> Ejderhanın kanı, antik çağlardan beri birçok kültür tarafından ünlü bir geleneksel tıp olarak kullanılan koyu kırmızı bir reçinedir. "Ejderhanın kanı" terimi, genellikle halk tıbbında kullanılan granüller, toz, topraklar veya çubuklar olarak karşılaşılan kırmızımsı reçineli ürünleri ifade eder. Ejderhanın kanı, tıbbi literatürde açıklanan birçok kırmızı reçineye uygulanan bir isimdir; Doğu Hint Ejderi'nin kanı (*Daemonorops draco* (Willd.) Blume), Socotran veya Zanzibar Ejderi'nin kanı (*Dracaena cinnabari* Balf.) L.), Batı Hint Ejderinin kanı (*Pterocarpus draco* L.'nin eksüdaları), Meksika Ejderinin kanı (*Croton lechleri* M'ull. Arg. Reçinesi) ve Venezuela Ejderinin kanı (*Croton gossypifolium* Vahl reçinesi).<sup>4</sup>

Ejderhanın kanı ağacı, dünyanın dört bir yanındaki *Dracaena* türlerine ait çeşitli bölgelere özgü farklı bitki türlerinden koyu kırmızı reçineli eksüstasyonlar için spesifik olmayan bir isimdir. (Agavaceae), *Croton* spp. (Euphorbiaceae), *Daemonorops* spp. (Palmaceae) ve *Pterocarpus* spp. (Fabaceae) dünyada geleneksel tıp olarak uzun bir geçmişe sahiptir: Ejderhanın kanının tıbbi kullanımı Eski Yunanlılar, Romalılar, Çinliler ve Araplara dayanır. Ancak, *Dracaena cinnabari* Balf. f. (*D. cinnabari*), Yemen'de Damm Alakhwain olarak bilinen Agavaceae ailesine aittir.<sup>5</sup> Ejderha ağacı grubu, fosil ve paleoklimatik verilere göre Tethyan kökenli olmak üzere Doğu ve Batı Afrika arasında iki büyük biyocoğrafik kopukluğun bir örneğini sunmaktadır. Hooker (1878) ilk olarak ejderha ağacının, Makarna defne ormanının diğer türleri ile birlikte muhtemelen bir zamanlar kuzeybatı Afrika'da bulunan eski bir bitki örtüsünün kalıntısı olduğunu öne sürdü. Axelrod (1975), *Dracaena* ve *Sideroxylon* gibi subtropikal elementlerin, Sahra'nın çölleşmesinin bir sonucu olarak, doğu ve batı Afrika'ya sığınmış olabileceklerini öne sürmüştür. Bununla birlikte, *Dracaena* sp. Akdeniz bölgesi boyunca güney

Rusya'ya uzanıyordu. Neojenden elde edilen polen analizlerine göre, soyu tükenmiş iki *Dracaena* türü tanımlanmıştır. İlk türün poleni *D. saportae* Van Campo ve Sivak Bohemia'dan gelirken, ikincisi *D. guinetii* Van Campo ve Sivak Tunes'de bulundu. Bu nedenle, ejderha ağacı grubunun mevcut türleri, Mio-Pliocene Laurasian subtropikal florasının sadece tükenmiş ve kalıntı bir temsilidir. Bu türlerin kapalı ormanların kenarında geliştiği varsayılmaktadır.<sup>2</sup>

### **Dracaena Cinnabari Ağacının Biyolojik Özellikleri**

*Dracaena* cinsi 60 ila 100 tür içerir. DC, Yemen'deki Damm Alakhwain olarak bilinen Agavaceae familyasına aittir. *Dracaena* türleri, sapların, dalların ve köklerin ikincil büyümesi nedeniyle monokotiledon bitkiler arasında istisnai bir durumdur. *Dracaena* türlerinin çoğu çalı veya geofit olarak büyür. Arborescent büyüme gösteren sadece yedi tür vardır ve kseromorfik *Dracaena cinnabari* onlara aittir. Taç şekli kurak iklimlere uyarlanmıştır ve atmosferik nemin bulunabilirliğinden etkilenir. Sert yapraklar yoğun püsküllü, koyu yeşil, 60 cm uzunluğunda ve 4 cm genişliğindedir. Yapraklar, aşırı su kaybını önlemek için özel olarak skleromorfiktir. Küçük kremalı çiçekler büyük terminal salkımlarında büyür. Küresel meyvelerin çapı yaklaşık 1 cm'dir ve çok sert olan 1-3 küresel ve kahverengimsi kırmızı tohumlar içerir. Olgunlaşma aşamaları siyahtan kırmızıya gider. Tohumlar kuşlar tarafından yayılır.<sup>1,6,7</sup>

10 metreye kadar çıkabilen uzunluğu ve pürüzsüz gri bir kabuğu olan büyük, tek parça bir ağaçtır. Sosis şeklinde bölümlere sahip dallar, şemsiye şeklinde bir taç oluşturur. *Dracaena cinnabari*, adanın sisten etkilenen alanlarında, genellikle en yüksek dağ alanlarına kadar 300m'nin üzerinde büyür. Bazı çalışmalara göre, ejderhanın Kan Ağacının adada oluşumu ve dağılımı tehlikeli bir şekilde sınırlıdır ve aşırı hayvan otlatmasından ciddi şekilde etkilenmektedir. Soqotra'nın en ikonik bitkisi olarak *Dracaena cinnabari*, esas olarak aşırı otlatmanın neden olduğu habitat kalitesinin düşmesi nedeniyle yenilenme eksikliğinden muzdariptir (Şekil 1).<sup>6</sup>



Şekil 1. *Dracaena cinnabari* ağacı

### **Dracaena Cinnabari Reçinesinin Tıbbi Kullanımı**

Bitkisel ilaçlar, özellikle kırsal alanlarda, Yemen'deki geleneksel tıbbın en önemli alanlarından birini temsil eder. Bu nedenle, fitoterapi birkaç fiziksel, fizyolojik, zihinsel ve sosyal rahatsızlığın tedavisi için Yemen popülasyonunun büyük bir kısmı tarafından uygulanır. Bitkisel tıbbın doğru kullanımını teşvik etmek ve yeni ilaçlar için potansiyel olarak potansiyellerini belirlemek için folklor itibarı olan tıbbi bitkileri daha yoğun bir şekilde incelemek önemlidir.<sup>8</sup>

Ejderhanın kanı, erken Yunanlılar, Romalılar ve Araplar tarafından tıbbi özellikleri için kullanılmıştır. Sokotra adasındaki Moomy şehrinin yerlileri, Ejderhanın kanını (*Dracaena*) bir tür tedavi olarak kullandı; bağırsaklar ve mide, solunum ve mide virüsleri, egzama gibi cilt hastalıkları için bir antiviral olarak kullanılmıştır. Dioscorides ve diğer erken dönem Yunan yazarları, tıbbi kullanımlarını anlatmışlardır. Ejderhanın kanı (*Dracaena*) Yemen halk tıbbında dizanteri, ishal, kanama ve dış ülser tedavisinde kullanılmaktadır. *Dracaena* reçinesi güçlü vazokonstriktif özelliklere sahiptir ve kas gevşetici olarak kullanılır. Ayrıca gonore, idrarın durması, sulu gözler ve küçük yanıkların tedavisinde kullanılmıştır.<sup>4,9,10</sup>

Eski zamanlardan beri, *Dracaena cinnabari*'nin kan kırmızı tıbbi reçinesi, hasat etmek ve yakıt odunu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, çiçekler, meyveler ve yapraklar hayvan-

cılık için kuru mevsim yem kaynağı olarak kullanılmıştır.<sup>1</sup> DC, çeşitli tıbbi ve sanatsal uygulamalar için kullanılmıştır. Koyu kırmızı kırmızı reçine antik dünyada çok değerliydi. Ejderhanın kanı (*Dracaena cinnabari*) Akdeniz havzasında boya ve ilaç olarak kullanılmıştır. Miller ve Morris (1988) *Dracaena* reçinesinin vernikler, tentürler, dış macunları, alçı ve kaplumbağa kabuğu gibi görünmesi için boynuz boyamak için bir renklendirici madde olarak kullanıldığından bahsetmektedir. Maberley (1998) ayrıca *Dracaena cinnabari*'nin kabuğundaki veya sapındaki in-sizyonlarla üretilen reçinelı sapın, eskiler tarafından kaplumbağayı andırmak için boynuzları boyamak için kullanıldığı belirtilmektedir. Sokotradaki insanlar yün, çömlek yapıştırıcı, ağız spreyi, çömlek ve evleri süslemek, Çin'de ahşap mobilyalar için kırmızı vernik ve hatta ruj olarak *Dracaena cinnabari*'nin reçinesini kullanmıştır. Bu kırmızı reçineler aynı zamanda boyada pigment olarak kullanıldı, değerli taşların rengini ve İtalyan kemanları için vitray, mermer ve ahşabı geliştirdi. Efsanevi hayvanın, ejderhanın kanı olduğu inancı nedeniyle, simya ve ritüel büyü için de kullanılır.<sup>4</sup>

#### ***Dracaena Cinnebari* Reçinesinin Antikanser Etkisi**

Dünyanın çeşitli bölgelerinde antikanser ajanlar olarak farklı tıbbi bitkilerin ve doğal ürünlerin kullanımının uzun bir geçmişi olduğu iyi bilinmektedir. Çeşitli tıbbi bitkiler, klinik olarak anlamlı antitümör bileşiklerinin faydalı kaynakları olmuştur. Ayrıca antikanser aktivitesi için klinik çalışmalarda ilaçların % 50'sinden fazlasının doğal kaynaklardan izole edildiği veya bunlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir.<sup>11</sup> Bu nedenle, bugün yapılan çok sayıda araştırma, tıbbi bitkilerin antitümör aktivitesinin araştırılmasına ve kanserlerin yanı sıra diğer kanser türlerinin tedavisinde yeni ilaçların geliştirilmesine odaklanmaktadır. Mothana ve ark. *Dracena cinnabari* metanolik ekstraktlarının, umut vadeden antikanser bileşik kaynakları olarak düşünülebileceğini öne sürmüştür. Ayrıca gelecekteki çalışmalarda, bu bitkilerin, antitümör aktif bileşenlerinin izolasyonu ve kimyasal karakterizasyonu ile daha da ileri çalışmalar yapılabileceğini önermişlerdir.<sup>12</sup>

Oral skuamöz hücreli karsinom (OSCC), dünyada yaygın olarak görülen altıncı yaygın malignitedir.<sup>13</sup> Doğal ürünlerden yeni antikanser ajanların keşfi, yan etkilerin yükünü azaltabilecekleri umuduyla, kanser tedavisi için umut verici yeni bir yaklaşım sunmaktadır.<sup>14</sup> Bitki kaynaklı antikanser ajanların keşfi ve değerlendirilmesi, bitki matriyalinin doğrulanması ve ekstraksiyonu ile başlayarak, ilgili bileşenlerin ayrılması ve izolasyonu, izole bileşiklerin karakterizasyonu ve kantitatif değerlendirmenin ardından birçok adımı kapsamaktadır. Alabsi ve ark. DC'nin ham ekstrelerinin sitotoksik etki incelemelerinde, OSCC hücre çizgi panelinde gözlem yapmışlar ve en çok H400'de belirgin ve IC50 değeri 5.9 µg/ml olduğunu bildirmişlerdir. DC reçinesi metanol ekstraktı, H400 hücrelerinin büyümesini zamana bağlı bir şekilde inhibe etmiş ve indüklenen hücre ölümü modu apoptoz yoluyla gerçekleşmiştir. Ayrıca DC'nin antikanser ajan olarak geliştirilme potansiyeli olduğu vurgulanmaktadır.<sup>15</sup> Al-Afifi ve ark. da DC reçinesinin metanol ekstraktının sistemik uygulamasının, oral karsinogenez üzerinde antikarsinogenik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir.<sup>16</sup>

Al-Fatimi ve ark. DC ekstraktının, insan ECV-304 hücrelerine karşı sitotoksik aktivite incelemelerinde dikkate değer bir etkinlik sergilediğini bildirmişlerdir.<sup>17</sup>

#### ***Dracaena Cinnebari* Reçinesinin Antiviral Etkisi**

Mothana ve ark. Yemen geleneksel tıbbında kullanılan ve kısmen endemik bitki olarak Soqotra adasında yetiştirilen 25 farklı bitki türünün metanol ve sıcak sulu ekstraktlarının, antiviral aktivitelerini ve ana kimyasal bileşenlerin fitokimyasal tanımlaması açısından araştırmışlardır. DC reçinesi, herpes simpleks virüsü (HSV) ve insan grip virüsleri gibi çeşitli mikroorganizmalara karşı anti-influenza aktivite göstermiştir.<sup>18</sup>

#### ***Dracaena Cinnebari* Reçinesinin**

#### **Antioksidan ve Antifungal Aktivitesi**

Flavonoidler bitkisel gıdaların her yerinde bulunan bileşenlerdir ve gıda katkı maddeleri olarak kullanılır. Sağlık

üzerindeki yararlı etkileri ve özellikle antikanserojenik potansiyelleri, bakteriyel ve mutajenite testlerinde gösterilen inhibisyon güçleri, kimyasal olarak indüklenen tümör oluşumuna karşı kemopreventif aktivite, in vitro ve in vivo faz I enzimatik aktivitelerinde modülasyonları ve bunların antioksidan aktiviteleri bu bileşikler önemli hale getirmektedir. Flavonoidlerin in vivo etkileri karmaşıktır, genellikle dokuya veya türe özgüdür ve uygulama yöntemine bağlıdır.<sup>19</sup> Bir bileşiğin indirgeme kapasitesi, potansiyel antioksidan aktivitesinin önemli bir göstergesi olabilir. Elektron verme aktivitesinin bir göstergesi olan Fe<sup>3+</sup> redüksiyonunun, fenoliklerin antioksidan aktivitesinin önemli bir mekanizması olduğu düşünülmektedir. İndirgeme gücü deneyinde, numunelerdeki antioksidanlar Fe<sup>3+</sup> 'dan Fe<sup>2+</sup> kompleksine indirgenir ve ardından 700 nm'de spektrofotometrik olarak ölçülebilir.<sup>20</sup> Kalkonlar, homoizosler, avonlar, bi-avonoidler (Cinnabarone), tri-avonoidler (Damalachawin) ve metasiklofanlar (drakotan) gibi bazı polifenolik türevler, kampesterol, stigmatat ve strolt gibi birçok sterollerin yanı sıra DC reçinesinde tanımlanmıştır. Al-Fatimi ve ark. Tarafından yapılan çalışmalarda biyolojik aktiviteleri ile ilgili olarak, antioksidan ve sitotoksik özellikler bildirilmiştir.<sup>21</sup> Ek olarak, reçine özleri ve metanol içindeki çözeltisi, agar difüzyon yöntemiyle altı insan patojenik mantar suşlarına karşı in vitro antifungal aktiviteleri, DPPH deneyi kullanılarak antioksidan aktiviteleri ve nötr kırmızı alım deneyi kullanılarak sitotoksik aktiviteleri açısından araştırılmıştır. Ham otantik reçine, tamamen metanol içinde çözülür. Farklı reçine ekstraktlarına kıyasla, tüm reçinenin metanolik çözeltisi en güçlü biyolojik aktivite göstermiştir. Antioksidan aktivitelerin yanı sıra özellikle *Microsporum gypseum* ve *Trichophyton mentagrophytes* karşı güçlü antifungal aktivite göstermiştir. Bu bulgular, reçinenin cilt hastalıkları ve ağız mantarı enfeksiyonlarının tedavisinde geleneksel kullanımlarını destekleyici olarak gösterilmiştir.<sup>21,22</sup>

*Dracaena Cinnabari* Reçinesinin Diğer Kullanım Alanları  
Nashwan Al-Afifi ve ark. DC reçinesinin metanol ekstraktları ile ratlarda akut oral toksisite çalışmaları yapmışlardır.

Yapılan bu çalışmanın sonucunda, DC reçinesi ekstraktının, akut oral toksisitede tedaviye bağlı ölüm veya toksik değişikliği gözlenmemiştir. Ayrıca 1500 mg/kg doza kadar 28 gün boyunca günlük olarak uygulanan DC reçine metanol ekstraktının tolere edilebilirliğini göstermişlerdir.<sup>23</sup>

Diyabetes mellitus dünya nüfusunun  $\frac{3}{4}$ 'ünü etkileyen, yüksek ekonomik kaybın önemli bir nedeni olan ciddi bir hastalıktır.<sup>24</sup> Diyabetik durumların tedavisi için birçok bitkisel preparat yaygın olarak reçete edilmektedir. Bitkisel tıpta araştırma ve geliştirme çalışmalarına ihtiyaç vardır, çünkü sosyal ve ekonomik faydaların yanı sıra, gelişmekte olan ülkelerde günümüz sağlık hizmetlerinin kalıcı bir yönü haline gelmiştir.<sup>25</sup> Yassar Hussein ve ark. DC'nin etilasetat ekstraktlarının, MCF-7 hücre hattında, glikoz alım çalışmalarına dayanarak, DC'nin reçinesinin anti-diyabetik ilaçlar için potansiyel kaynak olabileceğini bildirmişlerdir.<sup>24</sup>

### Kaynaklar

1. Hubalkova I, Madera P, and Volarik D, Growth dynamics of *Dracaena cinnabari* under controlled conditions as the most effective way to protect endangered species. *Saudi J Biol Sci*, 2017;24(7):1445-1452.
2. Adolt Radim, J.P., Age structure and growth of *Dracaena cinnabari* populations on Socotra. *Trees* 2004;18:43-53
3. Yahia S. Al-Awthan, M.A.Z., and Shtaywy Abdalla, Flavonoids Content of *Dracaena cinnabari* Resin and Effects of the Aqueous Extract on Isolated Smooth Muscle Preparations, Perfused Heart, Blood Pressure and Diuresis in the Rat. *Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2010;3(1):8-17.
4. Gupta, D., B. Bleakley, and R.K. Gupta, Dragon's blood: botany, chemistry and therapeutic uses. *J Ethnopharmacol*, 2008;115(3):361-80.
5. Khanum, Y.H.L.M.a.S.A., BIOLOGICAL EFFECT OF EXTRACTS DRACAEN CINNABARI BALSAMIC RESIN IN SOCOTRA ISLAND (YEMEN). *J. Bio. Innov*, 2015;4(5):216-235.
6. Irena Hubálková, J.H., Jan Kubíček, Pavel Mazal, et al. Preliminary Anatomical Study on Secondary Thickening Parts of Endemic *Dracaena Cinnabari* Balf. Fil. From The Soqatra Island. *Wood Research*. 2017;62(1):67-78.
7. Abu-Taleb Ahmed Yehia, F.A.M.A. Tukaram Angadrao Kadam, Rafik Usman Shaikh, In vitro evaluation of antimicrobial and antioxidant activity of Dragon's blood tree (*Dracaena cinnabari* Balf.f.) of Socotra Island (Yemen) *Journal of Coastal Life Medicine*. 2013;1(2):123-129.
8. Mothana, R.A. and U. Lindequist. Antimicrobial activity of some medicinal plants of the island Soqatra. *J Ethnopharmacol*, 2005. 96(1-2): p. 177-81.
9. Mohammad Javed Ansari, A.A.-G., Noori Al-Waili, Nuru Adgaba, Khalid Ali Khan, Abdulraouf Amro. Antimicrobial Activity of *Dracaena Cinnabari* Resin From Soqatra Island on Multi Drug Resistant Human Pathogens. *Afr J Tradit Complement Altern Med*. 2016;13(1):123-127.
10. Mohamed Masaoud, K.H., Ahlam, H. Ahmed, and Maher. Ali. Al.Magtar. Lupane-Type Triterpenoids Derivatives From Resin of the Socotra Dragon Tree (*Dracaena Cinnabari* Balf., Agavaceae) *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2015;4(4):182-194.
11. Cragg, G.M. and D.J. Newman, Antineoplastic agents from natural sources: achievements and future directions. *Expert Opin Investig Drugs*. 2000;9(12):2783-97.
12. R. A. A. Mothana, R.G.n. U. Lindequist, P. J. Bednarski, Study of the anticancer potential of Yemeni plants used in folk medicine. *Pharmazie*. 2007;62:305-307.
13. Nair, S. and M.R. Pillai. Human papillomavirus and disease mechanisms: relevance to oral and cervical cancers. *Oral Dis*. 2005;11(6):350-9.
14. Beutler, J.A. Natural products as a foundation for drug discovery. *Curr Protoc Pharmacol*, 2009. Chapter 9: p. Unit 9 11. doi: 10.1002/0471141755.ph0911s46.
15. Alabsi, A.M., et al. Cell Cycle Arrest and Apoptosis Induction via Modulation of Mitochondrial Integrity by Bcl-2 Family Members and Caspase Dependence in *Dracaena cinnabari*-Treated H400 Human Oral Squamous Cell Carcinoma. *Biomed Res Int*. 2016: p. 4904016. doi: 10.1155/2016/4904016
16. Al-Ajfi, N., et al. Prevention of oral carcinogenesis in rats by *Dracaena cinnabari* resin extracts. *Clin Oral Investig*. 2019;23(5):2287-2301.
17. Al-Fatimi, M., U. Friedrich, and K. Jenett-Siems. Cytotoxicity of plants used in traditional medicine in Yemen. *Fitoterapi*, 2005;76(3-4):355-8.
18. Mothana, R.A., et al. Phytochemical screening and antiviral activity of some medicinal plants from the island Soqatra. *Phytother Res*. 2006;20(4):298-302.
19. Machala, M., et al. Chemoprotective potentials of homoisoflavonoids and chalcones of *Dracaena cinnabari*: modulations of drug-metabolizing enzymes and antioxidant activity. *Phytother Res*, 2001;15(2):114-8.
20. Deepika Gupta, R.K.G. Bioprotective properties of Dragon's blood resin: In vitro evaluation of antioxidant activity and antimicrobial activity. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2011;11:13.
21. Al-Fatimi, M. Ethnobotanical Survey of *Dracaena cinnabari* and Investigation of the Pharmacognostical Properties, Antifungal and Antioxidant Activity of Its Resin. *Plants (Basel)*. 2018;7(4):91.
22. Vesela, D., et al. Dracophane, a metacyclopene derivative from the resin of *Dracaena cinnabari* Balf. *Phytochemistry*. 2002;61(8):967-70.
23. Al-Ajfi, N.A., et al. Acute and sub-acute oral toxicity of *Dracaena cinnabari* resin methanol extract in rats. *BMC Complement Altern Med*. 2018;18(1):50.
24. Mohammed YHE, K.S. Anti-Diabetic Activity of *Dracaena cinnabari* Balf. f Extracts from Resin in Socotra Island-Yemen. *Journal of Plant Biochemistry & Physiology*, 2016;4:1.
25. Ratheesh M, H.A. Anti-inflammatory activity of *Ruta graveolens* Linn on carrageenan induced paw edema in wistar male rats. *African journal of Biotechnology*. 2007;6-10:1209-1211.