

# Hurmanın bilinmeyen değeri: Hurma poleni

Ekin DİNÇEL KASAPOĞLU<sup>1\*</sup>  
Meryem BADAYMAN<sup>2</sup>

**Geliş tarihi / Received:** 10.12.2024

**Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form:** 16.12.2024

**Kabul tarihi / Accepted:** 18.12.2024

**DOI:** 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod\_v19i70004

## Öz

*Hurma, Palmaceae familyasına ait en önemli türlerden biridir ve 200'den fazla cins ve 2500'den fazla türe ev sahipliği yapmaktadır. Hurma ağacı (Phoenix dactylifera L.), çoğunlukla süs veya yabani palmiyelerden oluşan 14 türe sahip olan Phoenix cinsine aittir ve yalnızca Phoenix dactylifera meyvesi için yetiştirilmektedir. Hurma Poleni, hurma ağacının gövdesinde bulunan "dölleme tomurcuklarından" elde edilmektedir. Erkek hurma ağacının dişi hurma ağacını döllemek için ürettiği bir mikro tohumdur. Hurma polenin özelliikle antifungal, antioksidan, anti-inflamatuar, anti-diyabetik etkilerinin olduğu ve biyoaktif bileşenleri içerdiği belirlenmiştir.*

*Bu çalışmada hurmanın bilinmeyen değeri hurma polenin insan sağlığına yararlarının yanında hurma ve hurma polenin özellikleri hakkında literatür bilgilerine yer verilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** hurma, hurma poleni, tozlaşma

<sup>1\*</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil MYO, Gıda Teknolojisi Programı, ekindincel@aydin.edu.tr, Orcid:0000-0001-9644-9184

<sup>2</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil MYO, Gıda Teknolojisi Programı mbadayman@aydin.edu.tr, Orcid:0000-0002-3090-1710

## Unexplored value of date: Date pollen

### Abstract

*Date palm is one of the most important species belonging to the Palmaceae family and is home to more than 200 genera and more than 2500 species. Date palm (Phoenix dactylifera L.) belongs to the Phoenix genus, which has 14 species, mostly ornamental or wild palms, and is cultivated only for the Phoenix dactylifera fruit. Date pollen is obtained from the “fertilization buds” found on the trunk of the date palm. It is a micro seed produced by the male date palm to fertilize the female date palm. It has been determined that date pollen has antifungal, antioxidant, anti-inflammatory, anti-diabetic effects and contains bioactive components.*

*In this study, literature information about the unknown value of dates, the benefits of date pollen to human health, as well as the properties of dates and date pollen are included.*

**Keywords:** *date palm, date palm pollen, pollination*

### Giriş

Hurma, *Palmaceae* familyasına ait en önemli türlerden biridir ve 200'den fazla cins ve 2500'den fazla türe ev sahipliği yapmaktadır. Hurma ağacı (*Phoenix dactylifera* L.), çoğunlukla süs veya yabani palmiyelerden oluşan 14 türe sahip olan *Phoenix* cinsine aittir ve yalnızca *Phoenix dactylifera* meyvesi için yetiştirilmektedir. Hurma ayrıca dünyanın kurak ve yarı kurak bölgelerinde temel bir üründür. Hurma meyvesi, kuru, yarı kuru ve yumuşak olarak yenebilen, zengin bir tada sahip kalın bir ete sahip ve dünya çapında çok tüketilen sulu bir meyve olarak tanımlanmaktadır. Arap Yarımadası'nı oluşturan ülkelerde Kuzey Afrika ve Orta Doğu bölgelerinde yetiştirilen ve yetiştirilen en eski ürünlerden biridir, çünkü 50 °C'ye kadar yüksek sıcaklıklara, düşük neme ve minimum yağışa dayanabilmektedir. Farklı hurma çeşitleri olmakla birlikte bunların arasında Ajwa, Medjhoor ve Deglet Nour en yaygın olanlarıdır. Hem sosyal hem de ekonomik öneme sahiptir. Başlıca yenilebilir meyveleri için yetiştirilen bir ürün olmanın yanı sıra; özellikle şeker ve antioksidanlar açısından zengindir. Hurma çeşitlerinin meyveleri arasında olgunlaşma aşaması, şekil, boyut, renk, doku ve lezzet açısından çok çeşitli farklılıklar vardır; ancak, birçok çeşit yalnızca yerel olarak yetiştirilir ve yaygın olarak bulunmaz.

Başarılı hurma üretiminde en önemli süreçlerden biri olarak kabul edilen tozlaşma; meyve verimi ve kalitesi polenin doğru uygulanmasına bağlıdır. Polen tanesinin özellikleri meyvenin büyüklüğünü, şeklini, ağırlığını ve olgunlaşma süresini etkiler. Hurma Poleni, hurma ağacının gövdesinde bulunan "dölleme tomurcuklarından" elde edilmektedir. Erkek hurma ağacının dişi hurma ağacını dölmek için ürettiği bir mikro tohumdur. Hurma poleni, geleneksel tıpta kullanılmış olup daha çok doğurganlık ve üreme bozuklukları ile ilgili konular için keşfedilmiştir. Bunun yanında tıp alanında incelenmiş ve antifungal, antioksidan, anti-inflamatuar, anti-diyabetik özellikleri belirlenmiştir. Çeşitli biyoaktif bileşiklerin doğal kaynağı olduğu da bildirilmektedir.

Hurma poleni ile alakalı çok fazla literatürde bir çalışma olmayıp daha çok sağlık yönü için araştırmalara konu olmuştur. Bu çalışmada hurmanın yanı sıra hurma üretiminde etkili olan hurma poleni ve bununla alakalı yapılan çalışmalar araştırılmıştır.

## **Hurma**

Hurma (*Phoenix dactylifera* L.) yetiştiriciliği, Batı Asya ve Kuzey Afrika'nın kurak bölgelerindeki birçok ülkenin tarımsal ekonomileri için birincil öneme sahiptir. Bu dioik türün geniş dağılımı, yılda yaklaşık 7,5 milyon ton hurma üreten yaklaşık 3000 çeşidin piyasaya sürülmesine yol açmıştır. Hurma, *Palmaceae* familyasına ait en önemli türlerden biridir ve 200'den fazla cins ve 2500'den fazla türe ev sahipliği yapmaktadır. Hurma ağacı (*Phoenix dactylifera* L.), çoğunlukla süs veya yabani palmyelerden oluşan 14 türe sahip olan Phoenix cinsine aittir ve yalnızca Phoenix dactylifera meyvesi için yetiştirilmektedir. Şu anda renk, lezzet, şekil, boyut ve olgunlaşma süresi bakımından farklılıklar gösteren 2000'den fazla hurma çeşidi bulunmaktadır (Al-Dous ve ark., 2011). Hurma türleri çeşitli olup olup, et ve nem içeriğine göre bunlar yumuşak (>%30 nem), yarı-kuru (%20–30 nem) ve kuru (<%20 nem) olarak sınıflandırılmaktadır. Zahidi, Sayer, Halawy ve Khadrawy türleri genellikle Irak'da; Hayani Mısır'da; Saily Libya çölünde; Medjool Fas'da; Deglet Nour Cezayir, Tunus ve ABD'de; Halawy, Birhi, Chichap, Shanker, Bureim ve Shahaani ise Hindistan'da yetişmektedir (Faostat, 2016).

Yılda bir kez meyve veren hurma ağacının meyve tam olgunlaşması beş aşamada gerçekleşmektedir. Bu meyve yaklaşık yedi ay sonra tamamen olgunlaşmaktadır. Polenleşmeden olgunlaşmaya kadar geçen süreye

“Tamr” denilmektedir. Bu süre yaklaşık 200 gündür. Hurma meyvesi Tamr sürecinde, temel olarak kimri, khalal, rutab ve tamr olarak adlandırılan 4 aşamada gelişimini tamamlamaktadır (Zaid, 1999). Hurmaların tüketilebildiği 3 temel olgunluk aşaması Şekil 1’de gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Olgunlaşmış hurma meyvesi sırayla (khalal, rutab ve tamr)  
(Zaid, 1999)

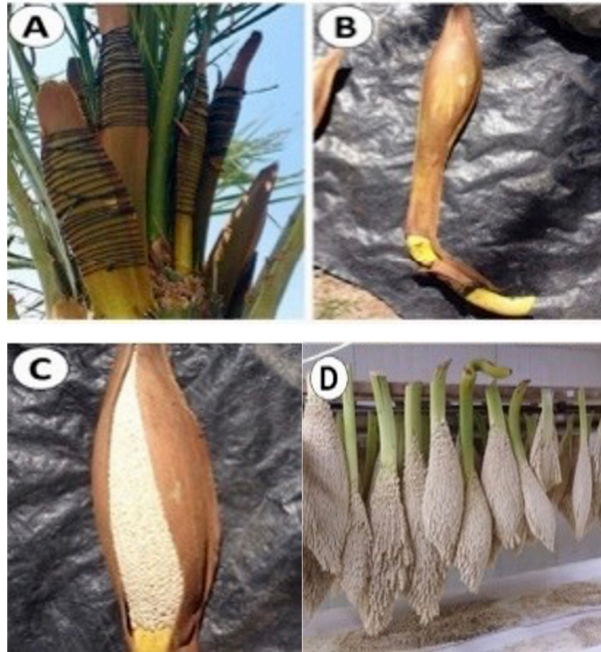
### Hurmanın besin içeriği

Hurma ağacının (*Phoenix dactylifera* L.) meyveleri (hurmalar) yüksek oranda karbonhidrat (%44-88), yağ (%0,2-0,5), 15 farklı mineral ve tuz, protein (%2,3-5,6), vitamin ve yüksek oranda diyet lifi (%6,4-11,5) bileşenlerini içermektedir. Hurma etinde %0,2-0,5 oranında yağ bulunurken, çekirdeğinde %7,7-9,7 oranında yağ bulunduğu tespit edilmiştir (Al-Shahib ve Marshall, 2003). Yağ asitleri hem hurmada hem de çekirdeğinde doymuş ve doymamış yağ asitleri şeklinde bulunmaktadır. Hurma çekirdeğinde yapılan çalışmalarla 14 çeşit yağ asidi içerdiği tespit edilmiştir. Özellikle palmitoleik, oleik, linoleik ve linolenik gibi doymamış yağ asitleri bulunur. Önemli mineral yapılarından potasyum, demir, kalsiyum, kobalt, bakır, flor, demir, magnezyum, manganez, potasyum, fosfor, sodyum ve çinkoyu içermektedir. Hurmanın diğer meyvelere oranla yüksek oranda protein (%2,3-5,6) içerdiği bilinmekte ve ayrıca muzdan 2,5 kat fazla potasyum içerdiği de kanıtlanmıştır. Aynı zamanda A, B1, B2, niasin gibi vitaminleri de bulundurur. Hurmanın içeriğinde 23 farklı amino asit olup; bunlardan bazıları aspartik asit, treonin, serin, glutamik asit, prolin, glisin ve alanindir

(Hong ve ark., 2006). Hurmanın içerisindeki % 0,5-3,9 oranındaki pektin bileşeni içeriği nedeniyle kolesterol seviyesini azaltmasında etkili olup; diyabet hastalarına faydalı olduğu da düşünülmektedir. Ayrıca hurmanın antioksidan içeriğinin yüksek olduğu da yapılan çalışmalarla belirtilmiştir (Vinson ve ark., 2005).

### Hurma poleni ve sağlığa faydaları

Dioik bir tür olan hurma; sırasıyla "erkek" ve "dişi" palmiyeler olarak adlandırılan, erkek veya dişi çiçeklerden oluşan tek eşeyli çiçek salkımları taşıyan ayrı ağaçlar olarak da bilinmektedir. Arecaceae familyasına ait tek çenekli bir bitki olan hurma ağacı (*Phoenix dactylifera* L.), özellikle Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın kurak bölgelerinde bulunur. Hurma ağacından elde edilen hurma poleni, hurma ağacının gövdesinde bulunan "dölleme tomurcuklarından" elde edilmektedir. Erkek hurma ağacının dişi hurma ağacını döllemek için ürettiği bir mikro tohumdur (Şekil 2). Hurma dalı ipe bağlanarak erkek çanakların filizlenip kuruyana kadar bekletilmesi sağlanır (Şekil 2.A). Kurutulan çanak olgunlaşmanın bir göstergesidir (Şekil 2.B). Kuruyan çanak çatlayarak açılır (Şekil 2.C). Çatlayan çanak polen tanelerinden ayrılır ve serbest polen meydana gelir (Şekil 2.D).



**Şekil 2.** Hurma poleni oluşum evreleri (Salomón-Torres ve ark., 2021).

Farklı Arap bölgelerinde yetiştirilen ve ilkbahar mevsiminin sonunda toplanan palmye ağaçlarından üretilen doğal bir üründür ve her yıl yaklaşık 1000 ton polen üretimine denk gelmektedir (Chao ve Krueger, 2007; Farouk ve ark., 2015). Polen üretiminde önemli bir aşama olan tozlaşma, hurma meyvesi tutumunu tatmin edici bir standarda getirmek için gerekmektedir (Zaid ve AriasJimenez, 2002). Hurma ağaçlarının polen verimi esas olarak salkımların meyve tutum yüzdesi tarafından belirlenir. Hurma ağacı polen verimi ayrıca polenin kaynağı ve kalitesi, tozlaşma dönemi, tozlaşma yöntemi, dişi-erkek uyumu ve sıcaklık, gübreleme, sulama ve toprak özellikleri gibi diğer faktörlere de bağlıdır. Hurma poleni insan sağlığı açısından değerlendirildiğinde; ilaç ürünlerinde ve formülasyonlarında kullanıldığı ve antifungal, antioksidan, anti-inflamatuar ve anti-diyabetik özellikler gösterdiği kanıtlanmıştır. Ek olarak, son zamanlarda hurma yaprağı özleri, hayvan diyetlerine dahil edilerek çok sayıda fayda elde edilen fonksiyonel gıdalar olarak da kullanılmıştır (Banu ve ark., 2018). Hurma poleni, erken Mısırlılar ve Çinliler tarafından gençleştirici bir tıbbi madde olarak kullanılmıştır. Hurma poleni ayrıca dünya çapında bir diyet takviyesi olarak kullanıldığı da bilinmektedir (Otify ve ark., 2019). Hurma poleninde, türüne bağlı olarak değişen miktarlarda B1, B2 ve B12 gibi vitaminler tespit edilmiştir. Ayrıca hurma polenin önemli miktarda A, E ve C vitamini; çinko, selenyum, demir, molibden, bakır, manganez, kobalt gibi minerallerle birlikte palmitik, linoleik, miristik asitler de dahil olmak üzere yağ asitleri içerdiği de bildirilmiştir. Hurma poleni özlerinde önemli miktarda rutin, flavonoidler (izorhamnetin, apigenin, lutein ve naringin) ve fenolik bileşikler (kafeik asit, gallik asit, kateşin, kumarik asit, klorojenik asit ve kuersetin) belirlenmiştir (Banu ve ark., 2018). Bu polenin başlıca aminoasit bileşenleri aspartik, treonin, glutamin, prolin, glisin, alanin, valin, metiyonin, izolösin, lösin, tirozin, fenilalanin, histidin, lizin, arginin ve serin olduğu kanıtlanmıştır (Rasouli ve ark., 2018).

Estradiol, estriol, kolesterol, estron, saponinler, karbonhidratlar, yağ asitleri, tanenler ve flavonoidler dahil olmak üzere çeşitli biyoaktif bileşiklerin doğal bir rezervuarı olarak hizmet eder (Abbas ve Ateya, 2011; Hassan, 2011). Bu çeşitli bileşikler, önemli besin değerine ve çeşitli terapötik etkilere katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu polenin, uçucu doymamış yağ asitleri, fenolik bileşikler, karotenoidler ve tokoferollerin varlığı nedeniyle önemli antioksidan ve antimikrobiyal aktivite sergilediği de bilinmektedir (Salomón-Torres ve ark., 2021). Hurma poleni %31,11 ham protein, %20,74 ham yağ, %1,37 ham lif, %13,41 karbonhidrat, %28,80 nem

ve %4,57 külden oluşmaktadır ve ayrıca 57,9 mg uçucu yağ/g toplam fenolik içeriğe sahiptir (Tahvilzadeh ve ark., 2016). Östrojen benzeri bileşikler, steroller, estron benzeri bileşikler ve steroidal saponin glikozidi sebebiyle polenin kadınların doğurganlığını artırdığına inanılmaktadır (Moshfegh ve ark., 2016). Ayrıca, östrojenin yakın zamanda östrojen reseptörleri ile spermatogonial kök hücrelerin ve erkek üreme dokularının düzenlenmesine katkıda bulunduğu tespit edildiğinden, östrojenik gonad uyarıcı bileşikler, östrojen, steroller ve diğer yararlı mikro elementler içeren hurma polenin de erkek kısırlığının tedavisine yardımcı olabileceği görülmüştür (Bahmanpour ve ark. 2015).

Birçok araştırmacı hurma polenin çeşitli bakteri ve virüslere karşı fizyolojik rolünü (Aamir, ve ark., 2011; Elberry ve ark. 2011), anti-inflamatuar ve antiproliferatif aktivitelerini (Miller ve ark., 2003), antidiyabetik (Saleh ve ark., 2011) ve antioksidan etkisini (Hammed ve ark., 2021) incelemiştir.

Hurma polenin kullanımının yumurta üretimi, yumurta ağırlığı ve yumurta kütlesi üzerinde önemli bir olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiş ve üretim performansını artırmak için kümes hayvanı diyetinde hurma poleni kullanılmasını önermişlerdir (Shanoon ve ark. 2015 ile Mousa ve ark.2018 ).

Hurma ağacı poleni oral mukoza epitelinde doğal olarak bulunan natürel yağlar, kolesterol ve yağ asitlerini (palmitik asit, linoleik asit vb) içerdiğinden ayrıca karotinoidlerin güçlü antioksidan etkisi olduğu; yapısında bulunan estrone, estradiol gibi maddeler sayesinde hücre yenilenmesini kolaylaştırıcı etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Hurma polenin ayrıca hafıza bozuklukları, iltihaplanma, ateş, felç, bilinç kaybı ve birçok sinir bozukluğu gibi çeşitli bozuklukların tedavisi için geleneksel tıpta kullanılmıştır (Biglari ve ark., 2008).

Ayrıca polen taneleri tıbbi bitkilerle karıştırılmış ve hijyenik ped üzerine yerleştirilmiş ve adet döngüsünün doğurganlık aşamasında yumurtlamayı iyileştirmek için kullanılmıştır (Selmani ve ark., 2017).

## **Sonuç**

Gıda ve beslenme alanındaki son gelişmeler, hurmanın değerli bir kaynağı olan polenin biyoaktif bileşikler ve metabolitler açısından değerli bir kaynak olarak antikanser, antidiyabetik, antiinflamatuar ve

antioksidan özelliklerini daha da belirleyerek fonksiyonel gıda olarak ve gıda ile ilaç endüstrisinde güvenli bir katkı maddesi olarak kullanımını arttıracığına inanılmaktadır. Hurma poleninin takviye edici gıda alanında kullanılabilirliği ayrıca çeşitli gıda ürünü olarak (bisküvi, bal, şekerleme ürünleri vb.) değerlendirilebileceği önerilmektedir. Bu nedenle, hurma ağaçlarının hem yenilebilir hem de yenilemeyen kısımlarında bulunan biyoaktif bileşiklerin bileşimi hakkında daha fazla bilgi edinmek için bu yan ürünlerin bileşimini incelemek gerekmektedir. Literatür anlamında çok bilgiye ulaşamayan hurma poleninin yanı sıra hurma yapraklarının, hurma kabuğunun ve özsü gibi diğer kısımların da değerlendirilebilir olması geleceğe dair yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

### **Kaynaklar**

Aamir, J., Kumari, A., Khan, M. N., Medam, S. K. (2013). Evaluation of the combinational antimicrobial effect of *Annona Squamosa* and *Phoenix Dactylifera* seeds methanolic extract on standard microbial strains. *International Research Journal of Biological Sciences*, 2(5), 68-73.

Abbas, F. A., Ateya, A. M. (2011). Estradiol, esteriol, estrone and novel flavonoids from date palm pollen. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(8), 606-614.

Al-Shahib, W., & Marshall, R. J. (2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54(4), 247-259.

Bahmanpour, S., Panjeh, S. M., Talaei, T., Vojdani, Z., Poust, P. A., Zareei, S., & Ghaemian, M. (2006). Effect of *Phoenix dactylifera* pollen on sperm parameters and reproductive system of adult male rats. *Iranian Journal of Medical Sciences (IJMS)*, 31(4), 208-212.

Banu, H., Renuka, N., Faheem, S. M., Ismail, R., Singh, V., Saadatmand, Z., ... & Vasanthakumar, G. (2018). Gold and silver nanoparticles biomimetically synthesized using date palm pollen extract-induce apoptosis and regulate p53 and Bcl-2 expression in human breast adenocarcinoma cells. *Biological Trace Element Research*, 186(1), 122-134.

Chao, C. T., & Krueger, R. R. (2007). The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): Overview of biology, uses, and cultivation. *HortScience*, 42(5), 1077-1082.



Elberry, A. A., Mufti, S. T., Al-Maghrabi, J. A., Abdel-Sattar, E. A., Ashour, O. M., Ghareib, S. A., & Mosli, H. A. (2011). Anti-inflammatory and antiproliferative activities of date palm pollen (*Phoenix dactylifera*) on experimentally-induced atypical prostatic hyperplasia in rats. *Journal of Inflammation*, 8, 1-13.

Farouk, A., Metwaly, A., Mohsen, M. (2015). Chemical Composition and antioxidant activity of Date Palm pollen grains (*Phoenix dactylifera* L. *Palmae*) essential oil for Siwe Cultivar Cultivated in Egypt. *Middle East J Appl Sci*, 5(4), 945-9.

Fao, F. A. O. S. T. A. T. (2018). Food and agriculture organization of the United Nations. *Rome*, URL: <http://faostat.fao.org>, 403-403.

Foroogh Biglari, F. B., Al-Karkhi, A. F. M., & Azhar Mat Easa, A. M. E. (2008). Antioxidant activity and phenolic content of various date palm (*Phoenix dactylifera*) fruits from Iran. *Food Chemistry*, 107(4), 1636-1641.

Hammed, M. S., Arrak, J. K., Al-Khafaji, N. J., & Hassan, A. A. (2012). Effect of date palm pollen suspension on ovarian function and fertility in adult female rats exposed to lead acetate. *Diyala Journal of Medicine*, 3(1), 90-96.

Hassan, H. M. (2011). Chemical composition and nutritional value of palm pollen grains. *Global J Biotechnol Biochem*, 6(1), 1-7.

Hong, Y. J., Tomas-Barberan, F. A., Kader, A. A., & Mitchell, A. E. (2006). The flavonoid glycosides and procyanidin composition of Deglet Noor dates (*Phoenix dactylifera*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(6), 2405-2411.

Jassim, S. A., & Naji, M. A. (2010). In vitro evaluation of the antiviral activity of an extract of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) pits on a *Pseudomonas* phage. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 7(1), 57-62.

Miller, C. J., Dunn, E. V., & Hashim, I. B. (2003). The glycaemic index of dates and date/yoghurt mixed meals. Are dates ‘the candy that grows on trees’? *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(3), 427-430.

Moshfegh, F., Baharara, J., Namvar, F., Zafar-Balanezhad, S., Amini, E., & Jafarzadeh, L. (2015). Effects of date palm pollen on fertility and development of reproductive system in female Balb/C mice. *Journal of Herbmed Pharmacology*, 5(1), 23-28.

Mousa, M. A., Abedellaah, A. B., Osman, A. S., & Samer, A. E. (2018). Sparing effects of natural antioxidant derived from two levels of date palm pollen (*Phoenix dactylifera*) extract on antioxidant enzymes, performance, digestibility, biochemical parameters and immunity of Egyptian Fayoumi laying chickens. *Europ. J. Adva. Res. Biol. and Life Sci*, 6, 28-40.

Otify, A. M., El-Sayed, A. M., Michel, C. G., & Farag, M. A. (2019). Metabolites profiling of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) commercial by-products (pits and pollen) in relation to its antioxidant effect: A multiplex approach of MS and NMR metabolomics. *Metabolomics*, 15, 1-17.

Rasouli, H., Norooznehad, A. H., Rashidi, T., Hoseinkhani, Z., Mahnam, A., Tarlan, M., ... & Mansouri, K. (2018). Comparative in vitro/theoretical studies on the anti-angiogenic activity of date pollen hydro-alcoholic extract: Highlighting the important roles of its hot polyphenols. *BioImpacts: Bi*, 8(4), 281.

Saleh, E. A., Tawfik, M. S., & Abu-Tarboush, H. M. (2011). Phenolic contents and antioxidant activity of various date palm (*Phoenix dactylifera* L.) fruits from Saudi Arabia. *Food and Nutrition Sciences*, 2011.

Salomón-Torres, R., Krueger, R., García-Vázquez, J. P., Villa-Angulo, R., Villa-Angulo, C., Ortiz-Uribe, N., ... & Samaniego-Sandoval, L. (2021). Date palm pollen: Features, production, extraction and pollination methods. *Agronomy*, 11(3), 504.

Shanoon, A. Q., Jassim, M. S., Mohamed, A. H., Latef, M. S., Abad, A. R., & Raheem, A. M. (2015). The effect of using different levels from date palm pollen in diet on productive performance and some eggs quality measurements for layer hens lohman. *Anim. Vet. Sci*, 3, 1-4.

Tahvilzadeh M, Hajimahmoodi M, Rahimi R. The role of date palm (*Phoenix dactylifera* L) pollen in fertility: a comprehensive review of current evidence. *J Evid-based Complementary Altern Med.*, 2016;21(4):320–4.

Vinson, J. A., Zubik, L., Bose, P., Samman, N., Proch, J. (2005). Dried fruits: excellent in vitro and in vivo antioxidants. *Journal of the American College of nutrition*, 24(1), 44-50.

Zaid, A., & Arias-Jimenez, E. J. (2002). Date palm cultivation FAO plant and protection paper.