



## Kenevir Tohumu ile Kenevir Kalbinin Paketlenme Çeşitleri ve Raf Ömrü

Sinan Gram<sup>1</sup>, Mustafa MORTAŞ<sup>1,2</sup>

sinangram@gmail.com

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü



### Giriş

Kenevir tohumu (*Cannabis sativa L.*) kenevirin endüstriyel üretiminde elde edilen ana ürünlerden bir tanesidir. Sonraki yılın ekim dönemlerinde tohum olarak direkt kullanılmasından dolayı, ürün bazında maliyeti en yüksek kenevir ürünlerinden bir tanesidir. Kenevir tohumu sadece bütün olarak değil aynı zamanda da kenevir kalbi olarak nitelendirilen kenevir tohumu içi formunda direkt veya gıda takviyesi olarak tüketilmektedir. İçeriği nedeni ile günlük beslenmede kendisine rahatlıkla yer edinen kenevir tohumunun raf ömrünün mümkün olduğunca uzun ve hasat zamanına en yakın içeriğini raf ömrü boyunca koruyabilir olması beklenmektedir. Dünya genelindeki yaygın üretimi ve tüketimine karşın ülkemizde kenevir üretimi 2001 yılında 1160 tonlardan 2014 yılında 2 tona kadar düşmüştür. Söz konusu üretim düşüklüğü ise direkt olarak tüketimde yer almamasına neden olmuştur. Son birkaç yılda alınan kararlar sayesinde üretimin yaygınlaştırılması ile birlikte dünyadaki üretim ve tüketim ortalamaları ilerleyen süreçlerde yakalanacaktır. Bu kapsamda kenevir tohumu ve kenevir içinin paketlenmesindeki çeşitlilik, dünya genelindeki ticari ürünlerde rahatlıkla görülebilmektedir.

Tohumların nem içeriği tohum kalitesini etkileyen önemli bir özelliktir. Ortam bağıl nemi ve sıcaklık, tohum nemini ve dolayısıyla tohum nem izotermi etkiler. Bakhtavar vd., yaptıkları çalışmada süper torba olarak adlandırılan düşük nem geçirgenliği olan polietilen (PE) ambalaj içerisinde paketlenmiş buğday, mısır, pamuk ve kinoa tohumlarını, geleneksel ambalaj malzemelerinden olan kağıt, polipropilen (PP), jüt ve bez torbalar ile ambalajlamış ve farklı bağıl nem değerlerinde tohumların adsorpsiyon izotermelerini karşılaştırmıştır. Süper torba olarak adlandırılan bariyer katmanlı PE torbalarda, geleneksel ambalaj malzemelerine göre düşük nem kazanımı olduğunu ve bu sebeple başlangıçta yaklaşık % 8 nem oranına sahip buğday, mısır, pamuk ve kinoa tohumlarının kalitesinin korunmasına yardımcı olduğunu bildirmişlerdir (Bakhtavar vd., 2019).

Kenevir tohumu depolama kalitesiyle ilgili yapılan bir çalışmada tohumlar alüminyum folyo paketlerde ve mühürlü plastik (PP) torbalarda paketlenmiş, farklı depolama koşullarında çimlenme kalitelerine bakılmıştır. Plastik torba ve alüminyum folyo tohum kalitesini 15 °C ve daha düşük sıcaklıklarda 1 yıla kadar önemli ölçüde korurken oda sıcaklığında plastik torbadaki tohumlarda 5. aydan sonra kalite kayıpları yaşanmıştır (Suriyong, vd., 2015).

Diğer bir çalışmada ise dört farklı sıcaklık (20°C, 5°C, -20°C, -80°C) ve üç farklı nem ortamında (%11, %6, %4) 66 ay süre ile depolama gerçekleştirilmiştir. Sıcaklığın düşürülmesi ve nem ortamının en az %6 civarına ayarlanması tohum canlılığını sürdürmede etkili olmuştur (Small ve Brookes, 2012). Kenevir ürünlerinde ticari anlamda kullanılan paketleme materyalleri ise ürünlere göre; kenevir yağı için koyu plastik ve cam materyal, CBD konsantratu için plastik ve cam kaplar, tohumlar için ise yine kraft kağıt/plastik materyallerin yanı sıra LDPE içerikli ışık geçirmeyen materyaller şeklinde sıralanabilmektedir.

Genel anlamda kenevir tohumunun raf ömrünü nem içeriği, denge relatif nemi ve sıcaklık ana faktörleri etkilemektedir (Al Mamun, 2018). Söz konusu ana faktörler sadece bütün kenevir tohumunun depolanması ve raf ömrü üzerine değil aynı zamanda da kenevir içinin paketlenerek depolanması sürecinde de geçerlidir. Ancak şu önemli husus unutulmamalıdır ki kenevir tohum kabuğunun ayrılması, tohum içinin koruyucu kısmın pozitif etkisinden mahrum kalmasına neden olmaktadır. Bu noktada da canlılık kaybedilmekte, ışık geçirgenliği artmakta ve bunlara bağlı olarak da yağlı bir ürün olan kenevir tohumunun yağ otooksidasyon sürecinin erken başlamasına neden olmaktadır. Bu bağlamda kenevir içinin kabuğundan ayrıldıktan sonra ivedi paketlenmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra uygun paketleme materyalinin kullanılarak uygun depolama şartlarında beklemesi gerekmektedir. Ticari anlamda satılan kenevir içinin depolama süresinin ise kraft kağıt materyallerde paketlenenlerden sonra 14 ay süren bir raf ömrü öngörülmüştür.

### Kenevir Kalbi



Protein %33

Yağ %44

Karbonhidrat %12

Nem %5

Kül %6

Kenevir kalbinin besin değeri (Grotenhermen ve Russo , 2002).

Kenevir tohumu yağı, çoklu doymamış yağ asitleri oranı %80'in üzerindedir ve iki esansiyel yağ asidi olan linoleik asit (18 : 2 omega-6) ve alfa-linolenik asit (18 : 3 omega-3) açısından son derece zengin bir kaynaktır. Kenevir tohumu yağındaki omega-6 ve omega-3 oranı, 2 : 1 ile 3 : 1 arasındadır ve bu oran insan sağlığı için optimal kabul edilir (Bartkiene, vd., 2016).

Kenevir tohumu yağındaki çoklu doymamış yağ asitleri sağlık açısından faydalı olsa da oksidasyona sebep olarak ransid tat oluşumuna yol açmaktadır. Oksidasyon kenevir ürünlerinde raf ömrünü kısıtlayan faktörlerin başında gelir. Yurtdışında ticarileşmiş kenevir kalbi ürünlerinin ambalajları incelendiğinde oksidasyonu sınırlayıcı PET, alüminyum ve polietilen kombinasyonlu doypack ambalajların kullanıldığı görülmektedir. Bu ambalajlar içerisinde kenevir kalbinin raf ömrü ortalama 12-14 aydır (Anonymous, 2020). Buzdolabında saklamak koşuluyla bu sürenin uzayacağı bildirilmektedir (Anonymous, 2019).



### Sonuç

Kenevir tohumu ürünleri yüksek doymamış yağ içeriği nedeniyle oksidatif bozulmaya karşı hasastır. Bu yüzden kenevir ürünlerinin üretim ve depolanmasında oksidasyonu engelleyici önlemler alınmalıdır. Ambalajlamada nem, oksijen ve ışık geçirgenliği düşük materyal seçimi raf ömrüne olumlu katkı yapacaktır.

### Kaynaklar

Al Mamun, M. A., (2018). Safe storage guidelines for industrial hemp (*Cannabis sativa*) seeds. Department of Biosystems Engineering University of Manitoba, Winnipeg, Canada.

Bakhtavar, M. A., Afzal, I., Basra, S. M. A., (2019). Moisture adsorption isotherms and quality of seeds stored in conventional packaging materials and hermetic Super Bag. PLoS ONE 14(2): e0207569.

Bartkiene, E., Schleining, G., Krungleviciute, V., Zadeike, D., Zavistanaviciute, P., Dimaite, I., Kuzmaite, I., Riskeviciene, V., Juodeikiene, G., (2016). Development and quality evaluation of lacto-fermented product based on hulled and not hulled hempseed (*Cannabis sativa L.*). LWT - Food Science and Technology 72, 544-551.

Grotenhermen, F., Russo, E. (2002). *Cannabis and Cannabinoids: Pharmacology, Toxicology and Therapeutic Potential*. The Haworth Integrative Healing Press, New York, pp 413.

Small, E., Brookes, B. (2012). Temperature and moisture content for storage maintenance of germination capacity of seeds of industrial hemp, marijuana, and ditchweed forms of *Cannabis sativa*. Journal of Natural Fibers 9.4, 240-255.

Suriyong, S., Krittigamasa N., Pinmaneeb, S., Punyalueb, A., Vearasilpc S., (2015). Influence of storage conditions on change of hemp seed quality. Agriculture and Agricultural Science Procedia 5, 170 – 176.

Anonymous (2019). Shelf Life Of Hulled Hemp Seed Hearts, <https://www.naturallysplendid.com/resources/Shelf%20Life%20Of%20Hulled%20Hemp%20Seed%20Hearts> (Accessed: 28.09.2020)

Anonymous (2020). Hemp Seed Shelf Life: How Long Do Hemp Seeds Last? <https://fresherpantry.com/nuts/how-long-do-hemp-seeds-last> (Accessed: 28.09.2020)