



BİLİMSEL GÖRÜŞ

Bertholletia excelsa Bonpl.'nin Tohum Kısmının Gıdalarda Kullanımının Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi Hakkında Bilimsel Görüş¹

Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonu

ÖZET

Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonu tarafından, “Bitki Listesi”ne eklenmesi kapsamında, *Bertholletia excelsa* Bonpl.'nin tohum kısmının güvenilirlik değerlendirmesinin güncel bilimsel çalışmalar ışığında hazırlanmasına karar verilmiştir.

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda; *B. excelsa* tohumlarının yüksek oranda selenyum içerdiği, selenyum içeriğinin bitkinin yetiştiği bölgeye bağlı olarak da değişkenlik göstermesi sebebiyle zehirlenme vakalarına sebebiyet verdiği, diğer taraftan bazı tohumların içeriğinde yüksek oranda radyum ve baryum tespit edilmiş olması, bitkinin selenyum kaynağı olarak kullanılması durumunda sağlığa zararlı durumların ortaya çıkacağı bilgisine ulaşılmıştır.

Diğer taraftan, *Bertholletia excelsa*'nin tohum kısmı kullanımının 2 ülkede pozitif olduğu ve 21 ülkenin listesinde yer almadığı görülmektedir. Ayrıca değerlendirmeye alınan ülkelerin 2'sinde ise bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren herhangi bir liste bulunmamakta olup sadece tıbbi amaçlı kullanım hakkında bilgi veren listeler yayımlanmıştır. Bu listelerin hiç birinde de *Bertholletia excelsa* bitkisi yer almamaktadır.

Yukarıda özetlenen sebeplerle, *Bertholletia excelsa*'nin tohum kısmının Bitki Listesi'ne negatif (N) olarak eklenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.

GKGM - Risk Değerlendirme Daire Başkanlığı, 2021

ANAHTAR KELİMELER

Bertholletia excelsa Bonpl., tohum, bitki listesi.

¹ 24/08/2020 tarihindeki Komisyon toplantısında yapılan değerlendirmelere istinaden hazırlanmış ve 24/08/2020 tarihli toplantıda kabul edilmiştir. 14/10/2021 tarihinde ilgi tarafların değerlendirmesi için görüşe açılmış, bu kapsamda komisyona sunulan bilimsel literatürler ve son yapılan bilimsel çalışmalar dikkate alınarak yeniden gözden geçirilmiş ve 17/12/2021 tarihli toplantıda kabul edilmiştir.



İÇİNDEKİLER

| | |
|--|----|
| ÖZET..... | 1 |
| İÇİNDEKİLER..... | 2 |
| KONUNUN GEÇMİŞİ | 3 |
| GÖREV TANIMI..... | 3 |
| DEĞERLENDİRME..... | 4 |
| 1. Bitkinin Tanımlanması..... | 4 |
| 2. Bitkinin Tohum Kısmının Kimyasal Yapısı | 4 |
| 3. Bitkinin Tohum Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler | 5 |
| 4. Bitkinin Tohum Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler | 6 |
| 5. Bitkinin Tohum Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler..... | 6 |
| 6. Bitkinin Tohum Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler | 6 |
| 7. Etkileşim Bilgileri | 7 |
| 8. Bitkinin Tohum Kısmının Gıda Olarak Kullanımı Hakkında Diğer Ülkelerdeki Durumu | 7 |
| 9. Kısıtlamalar ve Uyarılar | 13 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER | 13 |
| KAYNAKLAR..... | 19 |
| KISALTMALAR | 19 |



KONUNUN GEÇMİŞİ

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 2005 yılında kurulan Bitki Değerlendirme Komisyonu'nun, Almanya, İngiltere, İtalya ve Belçika'da uygulamada olan bitki listelerini gözden geçirerek oluşturduğu ilk "Bitki Listesi" 31/01/2006 tarihinde yayımlanmıştır. Söz konusu bitki listesinde zaman içinde gelen talepler doğrultusunda çeşitli güncellemeler yapılmıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı olarak yeniden yapılanmasının ardından 2012 yılında, gıdalarda kullanılabilir bitkiler ve bitkisel preparatların güvenilirlik değerlendirmesinin yapılabilmesi amacıyla Gıda Olarak Kullanılabilir Bitkiler Komisyonu kurulmuştur.

Bakanlığın, 2006 - 2012 yılları arasında gerçekleştirdiği Bitki Listesine ilişkin uygulamalar sırasında, liste ile ilgili bazı değişiklik ihtiyaçları ortaya çıkmış ve ayrıca çeşitli taraflardan gelen talepler olmuştur. Bunun üzerine Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Gıda Olarak Kullanılabilir Bitkiler Komisyonu tarafından Bitki Listesinin yeniden gözden geçirilmesini, listede yer alan bitkilerin güvenilirlik değerlendirmesinin güncel bilimsel çalışmalar ışığında tekrar yapılmasını ve yapılan değerlendirmeye göre bitkilerin listedeki durumunun güncellenmesini talep etmiştir.

Bitki Listesinde yer almayan bitkilerden biri olan *Bertholletia excelsa*'nın tohum kısmı ilk yayımlanan listede yer almamıştır. Daha sonra yapılan bir başvuru üzerine 02/05/2019 tarihinde değerlendirilmesine karar verilmiştir.

GÖREV TANIMI

Bitki Listesine *Bertholletia excelsa* tohum kısmının eklenmesi amacıyla, bitki tohumunun güvenilirlik değerlendirmesinin güncel bilimsel çalışmalar ışığında değerlendirilmesi ve bitkinin listedeki durumunun belirlenmesi.



DEĞERLENDİRME

1. Bitkinin Tanımlanması

Familyası: Lecythidaceae

Bilimsel (Latince) adı: *Bertholletia excelsa* Bonpl.

Sinonimleri: *Bertholletia nobilis* Miers. (The Plant List, 2020).

Türkçe adı: Brezilya fındığı, Brezilya cevizi

İngilizce adı: Brasil nuts

Kullanılan kısımları: Tohum

Kullanılan kısımların elde edilme yöntemleri ve kullanım şekli:

Bitkinin olgun tohumlarının yağı kullanılmaktadır. Yağ elde edildikten sonra kalan posa ise kek ve kahvaltılık gevreklerle ilave edilerek kullanılmaktadır.

2. Bitkinin Tohum Kısmının Kimyasal Yapısı

Genel olarak Brezilya fındığı, yüksek yağ ve protein içeriğine sahiptir (Cardoso ve ark., 2017). Proteinler, özellikle sistein (% 8) ve metiyonin (% 18) gibi kükürt içeren amino asitler olmak üzere glutamin, glutamik asit ve arginin gibi amino asitler açısından oldukça zengindir (Umysová et al., 2009; Yang, 2009). Kimyasal yapısında bulunan yüksek oranda tekli doymamış yağ asitleri (MUFA), çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) ve düşük doymuş yağ asitleri (SFA) nedeniyle sağlık açısından yararlı kabul edilmektedir. Tohum yağı esas olarak palmitik, oleik, linoleik ve alfa linolenik asitleri ve düşük miktarda miristik, stearik asit ve fitosterol içerir (Umysová et al., 2009; Yang, 2009). Alfa-linolenik asit (omega-3 yağ asidi) toplam yağ asitlerinin % 7'sini oluşturur. PUFA içeriği bakımından Brezilya fındığı, gıda olarak kullanılan diğer yağlı tohumlar ile karşılaştırıldığında -ceviz dışında- oldukça benzerdir (Colpo ve ark., 2013).

Brezilya fındığı 100g'ında ~2928 kJ (700 kcal/100 g) enerji içeriği ile diğer fındıklara göre daha düşük karbonhidrat içeriğine sahiptir. Lif içeriği bakımından ceviz ile benzer olmasına (sırasıyla 7.7 g/100 g ve 7.2 g/100 g) karşın, bu değer badem (11.5 g/100 g) ve Antep fıstığı (13.1 g/100 g) ile karşılaştırıldığında oldukça düşüktür (Cardoso ve ark., 2017).

Brezilya fındığı gıda olarak kullanılan diğer tohumlar arasında bilinen en zengin selenyum içeriğine sahiptir. Bir Brezilya fındığı 400 µg'a kadar selenyum içerirken diğer fındıklarda bu değer <1 µg civarındadır (Cominetti ve ark., 2012). Brezilya fındığı içeriğinde bulunan selenyum miktarının bitkinin yetiştiği bölgeye göre değişiklik gösterdiğine dair bulgular vardır (Silva Junior ve ark., 2017). Selenyum biyolojik fonksiyonlarını; örneğin memelilerde glutatyon peroksidazlar (GPx), tioredoksin redüktazlar (TR), iyodotronronin deiodinazlar (IDI) ve selenofosfat sentaron (SPS) gibi selenoproteinlerle gösterir. Selenoproteinlerin üçte biri reaktif oksidatifleri nötralize ederek antioksidan aktivitesi de göstermektedir (Cominetti ve ark., 2012). Bilimsel çalışmalar brezilya fındığının kimyasal



yapısında selenyuma ek olarak baryum ve radyum gibi elementlerinde var olduğuna göstermektedir. Bu durumun bitkinin güçlü kök sisteminin topraktan radyum ve baryumu yoğun bir şekilde ekstrakte etmesinden kaynakladığı ifade edilmektedir (Gonçalves ve ark., 2009; Thomson, 2011).

3. Bitkinin Tohum Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler

Gıdalarda kullanımı

Brezilya fıındığının beslenme yararları gıda endüstrisinin dikkatini çekmiştir. Sanayi, bu fıındıkların, selenyum ve antioksidanların içeriğini arttırmayı amaçladığı çeşitli yiyecek ürünlerinde, örneğin kahvaltılık gevreklerinde, ekmeklerde ve keklerde kullanımını arttırmaktadır. Brezilya fıındığı bakımından zenginleştirilmiş gıdaların düzenli tüketimi, selenyum eksikliğini azaltmak, antioksidanlar ve doymamış yağ asitlerin alımını arttırmak için bir alternatiftir (Cardoso et al., 2017).

Brezilya fıındığı okul çağındaki 129 çocuğun yiyeceklerine haftada üç gün 15-30 g (3-6 adet) ilave edilmiş selenyumun fazlasıyla alımına ve plazma, eritrositler, idrar, saç ve tırnaklarda selenyum seviyelerinin yükselmesine neden olmuştur. Ancak, herhangi bir selenoz semptomuna neden olmadığı bildirilmiştir (Martens ve ark., 2015).

Halk ilacı olarak ve tıbbi amaçlı kullanımı

Brezilya fıındığının iltihaplanma, oksidatif stres belirteçleri ve ateroskleroz riski azaltmada etkili olduğunu ve böylelikle hemodiyaliz (HD) hastalarında antioksidan savunmasını arttırdığını göstermektedir. Sonuçlar, selenyum kaynağı olarak Brezilya fıındığının HD hastalarında antiinflamatuvar ve antioksidan bir madde olarak önemli bir rol oynayabileceği ileri sürülmektedir (Stockler-pinto ve ark., 2015).

Brezilya fıındığının obez yetişkinlerin lipit profilini düzelttiği ve total kolesterol, LDL-C ve okside LDL-C düşürdüğü bildirilmiştir (Maranhão ve ark., 2011).

Brezilya fıındığının yalnız ve yeşil çay ekstresi kapsülü ile kombine olarak etkilerinin incelediği bir çalışmada 6 hafta süre ile günlük 6 adet (48 µg Se eşdeğer) verilen deneklerde plazma selenyum seviyesinin düzelmesi ile selenoproteinlerin rektal gen ekspresyonu artması, β-katenin rektal gen ekspresyonunun azaldığı görülmüştür. Kombinasyonun tek başına fıındığa ya da tek başına yeşil çay ekstresine üstünlüğü görülmüştür (Hu ve ark., 2016).

15 gün süre ile 45 g/gün brezilya fıındığı verilen normolipidemik kişilerde plazma selenyum düzeylerinin yükseldiği görülmüş ancak herhangi bir toksisite belirtilmemiştir. Ölçülen HDL parametrelerindeki tek değişiklik, aterosklerozu karşı koruyucu bir mekanizma olabilen, lipoprotein tarafından kolesterol ester alımındaki artış olduğu görülmüştür (Strunz ve ark., 2008; Issues and Studies, 2017).



4. Bitkinin Tohum Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler

Selenyum, immün sistemin düzenlenmesi, ağır metal ve ksenobiyotik kimyasalların detoksifikasyonu, tiroid hormonların regülasyonu gibi bazı farklı fizyolojik reaksiyonlara yardımcı olan antioksidan özelliğe sahip temel bir elementtir (Vinceti ve ark., 2014).

Brezilya fıındığı, yüksek selenyum içeriğine sahiptir. Bunun yanında kimyasal yapısında yüksek oranda protein, lif ve biyoaktif bileşikler içerir. Özellikle fenolik bileşikler, steroller ve tokoferoller ve yağ asitleri bakımından zengindir (Maranhão ve ark., 2011).

Brezilya fıındığı, antienflamatuar ve antioksidan sistemlerinin modülasyonu ve kronik hastalık riskinin azaltılması gibi sağlık konularıyla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, Brezilya fıındığı alımının lipit profil modülasyonu üzerindeki rolü yeterince açıklanmamıştır. Brezilya fıındığı üzerine farklı popülasyonlarla veya karşılaştırmaları da içeren farklı protokoller kullanılarak çalışmalar yapılmıştır (Strunz ve ark, 2008).

5. Bitkinin Tohum Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler

Beklendiği gibi Brezilya fııstığı tüketimi, plazma selenyum konsantrasyonunu belirgin şekilde artırmıştır. Bazı çalışmalar plazma selenyum ve HDL kolesterol arasında pozitif bir ilişki bulmuştur.

2008 yılında yapılan bir çalışmada günde 45 gram yaklaşık 11 adet Brezilya fıındığı 15 günlük sürelik bir periyotta verilen sağlıklı kişilerde elde edilen selenyumun plazma seviyeleri, 208 ± 55 $\mu\text{g/L}$ bulunmuştur. Bu değer beslenme için önerilen selenyum konsantrasyonların üzerinde (53-161 $\mu\text{g/L}$) bir değerdir. Ancak, çalışmada elde edilen yüksek selenyum seviyelerine rağmen Brezilya fıındığı herhangi bir Se toksisitesine sebep olmamıştır (Strunz ve ark, 2008). Selenyum toksikasyonunun endemik selenoz alanlarında uzun süreli ve yüksek miktarlarda tüketimine bağlı olarak plazma değerinin 1000 $\mu\text{g/L}$ 'den daha yüksek konsantrasyonlara ulaştığında görüldüğü bildirilmiştir (Hu ve ark., 2016).

6. Bitkinin Tohum Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler

2010 yılında ABD de destekleyici gıda olarak satılan sıvı bir üründe yanlışlıkla etikette belirtilen Se miktarının 200 katı daha fazla Se içerdiği ancak kullananların zehirlenmesi ile fark edilen bir olay rapor edilmiştir. 10 eyalette tespit edilen 201 vakanın 1'i hastaneye yatırılmıştır. Tüketilen ortalama tahmini selenyum dozu 41749 $\mu\text{g/gün}$ olarak tespit edilmiştir (diyet ile önerilen 55 $\mu\text{g/gün}$). Sık bildirilen semptomlar arasında ishal (%78), yorgunluk (%75), saç dökülmesi (%72), eklem ağrısı (%70), tırnak renk değişikliği veya kırılabilirliği (%61) ve bulantı (%58) vardı. 90 gün veya daha uzun süren semptomlar arasında tırnak rengi değişikliği ve kaybı (%52), yorgunluk (%35) ve saç dökülmesi (%29) olduğu bildirilmektedir. Sekiz hastanın ortalama serum selenyum konsantrasyonu 751 $\mu\text{g/L}$ (referans aralığı 125 $\mu\text{g/L}$) bulunmuş. Ortalama ilk idrar 7 hastanın selenyum konsantrasyonu ilk idrarda ortalama 166 $\mu\text{g/24}$ saat bulunmuştur (referans aralığı 55 $\mu\text{g/24}$ saat) (Macfarquhar ve ark., 2010).



Subakut toksisite

Subakut toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Kronik toksisite

Kronik toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Genotoksisite

Genotoksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Üreme toksisitesi ve gelişimsel toksisite

Üreme ve gelişimsel toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

7. Etkileşim Bilgileri

Herhangi bir etkileşim bilgisine rastlanmamıştır.

8. Bitkinin Tohum Kısmının Gıda Olarak Kullanımı Hakkında Diğer Ülkelerdeki Durumu

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından 2016 yılında yayımlanan “*Gıda veya takviye edici gıdalarda kullanıldığında insan sağlığı endişesi doğurması muhtemel maddeleri doğal olarak içerdiği bildirilen bitkiler kompendiyumu*” başlıklı bilimsel veri tabanında Avrupa Birliği ülkelerinde gıda uygulamalarında kullanılan bitkilerle ilgili bilgiler derlenmiştir. Söz konusu veri tabanında yer alan listede *Bertholletia excelsa* bitkisi ile ilgili bilgi yer almamaktadır (EFSA, 2016)

Avrupa Çay ve Bitkisel İnfüzyon Birliği (THIE) tarafından yayımlanan “Gıda Olarak Kabul Edilen Bitki Envanter Listesi”nde, *Bertholletia excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (THIE, 2020).

Bertholletia excelsa'nin tohum (meyve) kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu Tablo 1’de verilmiştir. Gıda olarak kullanım konusunda bilgi veren bitki listelerinin bulunduğu ülkelere bakıldığında, *Bertholletia excelsa*'nin tohum (meyve) kısmı kullanımının 2 ülkede pozitif olduğu ve 21 ülkenin listesinde yer almadığı görülmektedir. Ayrıca değerlendirmeye alınan ülkelerin 2’sinde ise bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren herhangi bir liste bulunmamakta olup sadece tıbbi amaçlı kullanım hakkında bilgi veren listeler yayımlanmıştır. Bu listelerin hiç birinde de *Bertholletia excelsa* bitkisi yer almamaktadır.



Tablo 1. *Bertholletia excelsa*'nin tohum kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu

| Kullanılan kısım | Almanya ¹ | Avusturya ² | Belçika ³ | Bulgaristan ⁴ | Çek Cumhuriyeti ⁵ | Danimarka ⁶ | Estonya ⁷ | Finlandiya ⁸ | Fransa ⁹ | Hırvatistan ¹⁰ | Hollanda ¹¹ | İngiltere ¹² | İrlanda ¹³ | İsveç ¹⁴ | İsviçre ¹⁵ | İtalya ¹⁶ | İzlanda ¹⁷ | Letonya ¹⁸ | Litvanya ¹⁹ | Macaristan ²⁰ | Norveç ²¹ | Polonya ²² | Romanya ²³ | Rusya ²⁴ | Slovenya ²⁵ |
|------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| | T | T | M | M | M | T | Mt | Tt | M/Mt | M | M | T | T | T | M | M/T | T | M | M | T | M | T | M | M | M |
| Tohum (meyve) | YA | YA | P | YA | YA | YA | LY | LY | YA | YA | YA | YA | YA | YA | YA | P | YA | YA | YA | YA | YA | YA | YA | YA | YA |

M (Mevzuat): Mevzuat olarak yayımlanmıştır.

Mt (Mevzuat-tıbbi kullanım): Mevzuat olarak yayımlanmıştır, ancak sadece bitkilerin tıbbi amaçlı kullanımı hakkında bilgi vermektedir.

T (Tavsiye): Tavsiye/kılavuz niteliğinde yayımlanmıştır.

Tt (Tavsiye-tıbbi kullanım): Tavsiye/kılavuz niteliğinde yayımlanmıştır, ancak sadece bitkilerin tıbbi amaçlı kullanımı hakkında bilgi vermektedir.

M/T (Mevzuat/Tavsiye): İtalya'da, pozitif ve negatif olarak iki ayrı liste yayımlanmıştır.

Pozitif liste mevzuat, negatif liste ise tavsiye/kılavuz niteliğindedir.

N: Negatif

P: Pozitif

P*: Koşullu pozitif

LY (Liste Yok): Bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren bir liste bulunmamaktadır.

YA (Yer Almıyor): Bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren listede yer almamaktadır.

NOT: Ülke adlarının yanında bulunan rakamlar ile ifade edilen açıklamalar, sayfa 9'dan itibaren verilmiştir.



¹ Almanya Tüketicinin Korunması ve Gıda Güvenliği Federal Ofisi tarafından “*Yetkili Federal Hükümet ve Federal Eyalet Otoritelerinin Maddeler Listesi: ‘Bitkiler ve Bitki Kısımları’ Kategorisi*” başlıklı bir doküman yayımlanmıştır. Bu doküman, bitkilerin ve bitki kısımlarının gıda veya gıda bileşeni olarak kullanımı açısından sınıflandırılması ve değerlendirilmesinde kılavuz olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Söz konusu dokümanda yer alan bitki listesinde *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (BVL, 2016).

² Avusturya Federal Çalışma, Sosyal İşler, Sağlık ve Tüketiciyi Koruma Bakanlığı tarafından yayımlanan doküman, bitkilerin ve bitki kısımlarının gıda veya gıda bileşeni olarak kullanımı açısından sınıflandırılması ve değerlendirilmesinde kılavuz olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Söz konusu dokümanda gıdalara yönelik olarak "Pozitif Liste" ve "Negatif Liste" olmak üzere iki ayrı bitki listesi bulunmaktadır. Ayrıca "Çay ve Çay Benzeri Ürünler" ile ilgili başka bir doküman daha bulunmakta olup "Çay ve benzeri ürünlerde kullanımı uygun olan Ek-1 Listesi" ile "Çay ve benzeri ürünlerde kullanımı uygun olmayan Ek-2 Listesi" yer almaktadır. Söz konusu listelerde *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (BMASGK, 2019).

³ Belçika’da 1997 yılında “*Bitki ve Bitkisel Preparatlardan Oluşan veya Bunları İçeren Gıdaların Üretimi ve Ticaretine İlişkin Kraliyet Kararnamesi*” yayımlanmıştır. En son 2017 yılında güncellenmiş olan bu Kararnamede, üç ayrı bitki listesi bulunmaktadır: *Gıda Olarak veya Gıdalarda Kullanılamayan Tehlikeli Bitkiler Listesi (Liste 1)*, *Yenilebilir Mantarlar Listesi (Liste 2)* ve *Bildirimi Zorunlu Olan Dozu Belirlenmiş Bitkiler Listesi (Liste 3)*. Liste 3, takviye edici gıdalarda kullanılabilen bitkileri içermektedir. *B. excelsa* Bonpl. Liste 3’de yer almaktadır. Söz konusu listede, bitkinin kullanımına izin verilen kısmının tohum olduğu belirtilmiştir (SPSCAE, 2017).

⁴ Bulgaristan Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Takviye Edici Gıdalara İlişkin 47/2004 Sayılı Yönetmelik*”in Ek 4’ünde “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanımına İzin Verilmeyen Bitkiler ve Bitki Kısımları*” listesi bulunmaktadır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (MHB, 2004).

⁵ Çek Cumhuriyeti Resmi Gazetesi’nde yayımlanan “*Takviye Edici Gıdalar İçin Gereklikler ve Gıda Maddelerine Besin Öğelerinin İlave Edilmesine İlişkin 58/2018 Sayılı Tüzük*” kapsamında bitkilerle ilgili iki liste bulunmaktadır. Tüzüğün “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanılan Diğer Bazı Maddelerin Kullanım Şartları*” başlıklı Ek 1’inde bulunan 1 nolu listede bazı bitkilerin kullanım şartları belirlenmiştir. Aynı Tüzüğün “*Gıda Üretiminde Kullanımı Yasak Olan Diğer Maddeler*” başlıklı Ek 2’sinde yer alan Tablo 1’de ise “*Gıda Üretiminde Kullanımı Yasak Olan Bitkiler*” listesi bulunmaktadır. Söz konusu Tüzük kapsamında *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (CR, 2018).

⁶ Danimarka Teknik Üniversitesi Ulusal Gıda Enstitüsü tarafından yayımlanan ve Danimarka Veteriner ve Gıda İdaresi tarafından referans olarak kullanılmakta olan “*Bitki Listesi: Takviye Edici Gıdalarda ve Bitkisel Çaylarda Kullanılan Bitkiler, Mantarlar ve*



Bunların Kısımlarının Değerlendirilmesi” başlıklı dokümanda, gıdalarda kısıtlı olarak kullanılabilen veya kullanımı uygun görülmeyen bitkilere yer verilmiştir. İlk olarak 1998 yılında yayımlanan söz konusu dokümana 2011 yılında yayımlanan bir liste ile ilaveler ve güncellemeler yapılmıştır. Söz konusu listelerde *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (DTU, 1998, 2011).

⁷ Estonya Devlet İlaç Ajansı (Ravimiamet) tarafından “*Tedavi Edici Özellikleri Tanımlanmış Olan Tıbbi Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (Ravimiamet, 2018).

⁸ Finlandiya İlaç Ajansı tarafından “*Tıbbi Kullanımı Olan Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (FIMEA, 2019).

⁹ Fransa’da 2014 yılında yayımlanan “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanımına İzin Verilen Mantarlar Dışındaki Bitkiler Listesinin ve Kullanım Koşullarının Belirlenmesi Hakkında 24 Haziran 2014 Tarihli Karar*”ın ekinde “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanımına İzin Verilen Bitkiler Listesi (Ek 1)*” bulunmaktadır. En son Temmuz 2020’de güncellenen bu düzenleme, Fransa Dış Ticaret, El Sanatları, Tüketim, Sosyal ve Dayanışma Ekonomi Bakanlığı tarafından yürütülmektedir (Legifrance, 2020). Diğer taraftan, Fransa Sosyal İşler ve Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan “*Halk Sağlığı Tüzüğü*”nün D4211-11 nolu maddesinde, “*Eczacılar dışındaki kişiler tarafından satılabilen tıbbi bitkiler veya bitki kısımları listesi*” de bulunmaktadır (Legifrance, 2008). Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (Legifrance, 2020).

¹⁰ Hırvatistan Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Takviye Edici Gıdalara İlişkin Yönetmeliğin Değiştirilmesi Hakkında Yönetmelik*”in Ek 3’ünde takviye edici gıdalarda kullanılmak üzere “*İzin Verilen Bitkiler ve Mantarlar Listesi*” bulunmaktadır. Liste kapsamında yer alan bitkilerin bazıları için kısıtlamalar ve kullanım koşulları da bildirilmiştir. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (MZ, 2013).

¹¹ Hollanda’da Sağlık, Refah ve Spor Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Bitkisel Maddelere İlişkin Kararname*”de bitkisel ürünlerle ilgili düzenlemelere yer verilmiştir. Kararnamenin Ek 1’inde listelenen bitkiler için pirolizidin alkaloidlerinin limiti 1 mg/kg olarak belirlenmiş ve aristolohik asit ve yohimbin alkaloidinin kullanımı yasaklanmıştır. Aynı Kararnamenin Ek 2’sinde ise gıdalarda kullanımına izin verilmeyen bitkiler ve mantarlar belirlenmiştir. Söz konusu Kararnamede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (VWS, 2001).

¹² İngiltere İlaç ve Sağlık Ürünleri Düzenleme Kurumu tarafından “*Bitkisel Bileşenler ve Bildirilen Kullanım Şekilleri*” başlıklı bir liste yayımlanmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (MHRA, 2005).

¹³ İrlanda Sağlık Ürünleri Düzenleyici Otoritesi (HPRA) tarafından “*Geleneksel Bitkisel Tıbbi Ürün Olarak Kabul Edilebilen Tıbbi Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Listedeki yer alan dipnotta, listede yer alan bitkilerden bazılarının, uygun dozlarda takviye edici gıda bileşenleri olarak da kabul edilebileceği belirtilmiştir. Ayrıca, HPRA’nın resmi internet



sitesinde yayımlanan açıklamalarda da tıbbi beyan taşımayan, ilaç tanımını karşılamayan ve ilgili gıda mevzuatına uygun olan bitkisel ürünlerin gıda veya takviye edici gıda olarak sınıflandırılabileceği ve bu konudaki düzenlemelerin İrlanda Gıda Güvenliği Otoritesi tarafından yapıldığı ifade edilmiştir. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (HPRA, 2011, 2015).

¹⁴ İsveç Ulusal Gıda Ajansı tarafından yayımlanan bir doküman bitkilerle ilgili değerlendirmede; Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından 2016 yılında yayımlanan “*Gıda veya takviye edici gıdalarda kullanıldığında insan sağlığı endişesi doğurması muhtemel maddeleri doğal olarak içerdiği bildirilen bitkiler kompendiyumu*” başlıklı bilimsel veri tabanının kullanılmasına yönlendirmektedir. Söz konusu veri tabanında *B. excelsa* bitkisi ile ilgili bilgi yer almamaktadır (NFA, 2020).

¹⁵ İsviçre Gıda Güvenliği ve Veteriner Federal Ofisi ile İsviçre Federal İçişleri Bakanlığı (EDI) tarafından ortaklaşa yayımlanan “Bitki Kökenli Gıdalar Yönetmelik”in ekinde iki ayrı bitki listesi yer almaktadır. Söz konusu Yönetmelikte 2020 yılında yapılan değişiklikle bu listeler şu şekilde düzenlenmiştir: “*Gıdalarda kullanımına izin verilmeyen bitki ve bitki kısımları listesi*” ve “*Sadece belirli gereksinimler altında piyasaya sürülebilecek yenilebilir mantarlar listesi*”. Söz konusu listelerde *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (BLV, 2020).

¹⁶ İtalya’da 2018 yılında yayımlanan “*Bitkiler ve Bitkisel Preparatların Takviye Edici Gıdalarda Kullanımına İlişkin Koşullar Hakkında Sağlık Bakanlığı Kararı*”nın ekinde “*İzin Verilen Bitkiler ve Bitkisel Preparatlar Listesi (Ek 1)*” bulunmaktadır. *B. excelsa* Bonpl. bitkisi “İzin Verilen Bitkiler ve Bitkisel Preparatlar Listesi (Ek 1)”nde yer almaktadır. Bitkinin kullanılan kısımlarının meyve, tohum ve yağ olduğu belirtilmiştir (MDS, 2019).

¹⁷ İzlanda İlaç Kurumu tarafından yayımlanan “*Tıbbi Ürünler Mevzuatına Göre Kurum Tarafından Gözden Geçirilen Bitkiler ve Diğer Organizmalar*” başlıklı dokümanda, bitkisel bileşenlerin yer aldığı bir liste oluşturulmuştur. Bu listede yer alan bitkiler, “ilaç olarak kabul edilmeyen bileşenler (A)” ve “ilaç sınıfına giren bileşenler (B)” şeklinde sınıflandırılmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (LÍ, 2013).

¹⁸ Letonya’nın Avrupa Komisyonuna sunduğu 2018/421/LV numaralı taslak dökümanda “Gıdalarda kullanımı yasaklanmış veya kısıtlanmış bitkiler, bitki kısımları ve diğer maddelere ilişkin yönetmelik”in ekinde bitki listeleri yer almaktadır. Söz konusu Yönetmelikte “*gıdalarda kullanılması yasak bitki ve bitki kısımları (Ek-1)*” ile “*gıdalarda kısıtlı kullanımı olan bitkiler ve bitki kısımları (Ek-2)*” ile ilgili listeler oluşturulmuştur. Söz konusu listelerde *B. excelsa* bitkisi yer almamaktadır (MR 2018).

¹⁹ Litvanya Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan "Litvanya Hijyen Standardı"nda Takviye Edici Gıdalarda Kullanımı Yasak Olan Bitkiler Listesi yer almaktadır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisi yer almamaktadır (SAM, 2016).



²⁰ Macaristan Ulusal Gıda ve Beslenme Bilimleri Enstitüsü tarafından “*OGYÉI Bilimsel Danışma Kurulunca Gıdalarda ve Takviye Edici Gıdalarda Kullanılması Tavsiye Edilmeyen Bitkiler*” listesi yayımlanmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (OGYÉI, 2018).

²¹ Norveç İlaç Kurumu tarafından yayımlanan “*Tıbbi Ürünlerin Sınıflandırılması Hakkında 1565/1999 Sayılı Tüzük (İlaç Listesi, İstisna Listesi ve Bitki Listesi)*” kapsamında bir bitki listesi yer almaktadır. İlk olarak 1999 yılında yayımlanan Tüzük, en son 2017 yılında güncellenmiştir. Tüzükteki listede bulunan bitkiler, “tıbbi amaç dışında kullanılanlar (H)”, “tıbbi amaçlı olarak kullanılanlar (L)” ve “sadece reçeteli ilaç olarak kullanılanlar (LR)” şeklinde sınıflandırılmıştır. Yapılan sınıflandırma, taze veya kurutulmuş bitkinin tamamı ve belirli kısımları için ve ayrıca bunların sulu ekstraktları için geçerlidir. Söz konusu listede, *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (SLV, 1999; AESGP, 2012).

²² Polonya Bitki Komitesi tarafından “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanılabilecek Bitkisel Materyal Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (PKZ, 2013).

²³ Romanya'nın Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Dozu Belirlenmiş Takviye Edici Gıdalarda Kullanılan İşlenmiş veya Kısmen İşlenmiş Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İşlenmesi ve Pazarlanması Hakkında 244/2005 Sayılı Yönetmelik*”in ekinde üç ayrı bitki listesi yer almaktadır. Söz konusu Yönetmelikte 2014 yılında yapılan değişiklikle bu listeler şu şekilde düzenlenmiştir: *Liste 1 – Bitki kısımları veya türevleri insan tüketimi için tehlikeli olan bitki cinsleri ve türleri (Liste 1.A – Bitki kısımları veya türevleri insan tüketimi için tehlikeli olan bitki cinsleri; Liste 1.B - Bitki kısımları veya türevleri insan tüketimi için tehlikeli olan bitki türleri); Liste 2 – Takviye edici gıdalarda kullanımına izin verilen yenilebilir kültür mantarı ve yabani mantar türleri (Liste 2.A – Yenilebilir kültür mantarı türleri; Liste 2.B – Biyolojik çeşitliliği düzenleyen kurallara uyulması kaydıyla hasat edilebilen ve satılabilen yabani mantar türleri); Liste 3 – Takviye edici gıdalarda kullanımına izin verilen bitki türleri.* Söz konusu listelerde *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (MADR ve MS, 2014).

²⁴ Rusya Federasyonu Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Sağlıkla İlgili Kuralların Kabulü Hakkında Karar*” kapsamında bitkilere ilişkin düzenlemeler de yapılmıştır. Bu Kararın “*Biyolojik Aktif Maddeler ve Biyolojik Aktif Gıda Katkı Maddelerinin Üretiminde Kullanılması Durumunda İnsan Sağlığını Olumsuz Etkileyebilecek Kaynaklardan Elde Edilen Gıda Bileşenleri ve Ürünler*” başlıklı Ek 5b'sinde bitkiler yer almaktadır. Söz konusu ekte *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir (MHRF, 2011).

²⁵ Slovenya Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan “*Tıbbi Bitkilerin Sınıflandırılması Hakkında Kurallar*” mevzuatının ekinde tıbbi bitkiler listesi yayımlanmıştır. Bu listede yer alan bitkiler “gıda olarak kullanılabilen bitkiler (H)”, “reçetesiz tıbbi ürün (Z)”, “sadece reçeteli ilaç (ZR)” ve “kullanımı yasak (ND)” şeklinde sınıflandırılmıştır. Söz konusu listede *B. excelsa* bitkisine yer verilmemiştir. (MZRS, 2019).



9. Kısıtlamalar ve Uyarılar

Herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda; *B. excelsa* tohumlarının yüksek oranda selenyum içerdiği, selenyum içeriğinin bitkinin yetiştiği bölgeye bağlı olarak da değişkenlik göstermesi sebebiyle zehirlenme vakalarına sebebiyet verdiği, diğer taraftan bazı tohumların içeriğinde yüksek oranda radyum ve baryum tespit edilmiş olması, bitkinin selenyum kaynağı olarak kullanılması durumunda sağlığa zararlı durumların ortaya çıkacağı bilgisine ulaşılmıştır

Diğer taraftan, *Bertholletia excelsa*'nin tohum kısmının 2 ülkede pozitif olduğu ve 21 ülkenin listesinde yer almadığı görülmektedir. Ayrıca değerlendirmeye alınan ülkelerin 2'sinde ise bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren herhangi bir liste bulunmamakta olup sadece tıbbi amaçlı kullanım hakkında bilgi veren listeler yayımlanmıştır. Bu listelerin hiç birinde de *Bertholletia excelsa* bitkisi yer almamaktadır.

Yukarıda özetlenen sebeplerle, *Bertholletia excelsa*'nin tohum kısmının Bitki Listesi'ne negatif (N) olarak eklenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.



KAYNAKLAR

- AESGP, Legal and Regulatory Framework for Food Supplements, Belgium, 2012.
- BLV, Einstufung pflanzlicher Stoffe und Zubereitungen als Arzneimittel oder als Lebensmittel, 2020. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143388/index.html> (Erişim tarihi: 12/07/2020)
- BMASGK, Bundes Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Österreichische Liste essbarer Wildpflanzen und Blüten, https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/codex/beschluesse/Empfehlung_Wildpflanzen_und_Blueten_5_7_2019.pdf?7j8ywf <http://www.lebensmittelbuch.at/tee-und-teeaehnliche-erzeugnisse> (Erişim tarihi: 23/07/2020)
- BVL, BVL-Report - 8.8, List of Substances of the Competent Federal Government and Federal State Authorities - Category “Plants and plant parts”, Springer, 2014. https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Berichte/08_Stoffliste_Bund_Bundeslaender/Vorwort_Stofflisten_2_Aufl_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (Erişim tarihi: 14/07/2020)
- Cardoso, B.R., Duarte, G.B.S., Reis, B.Z., Cozzolino, S.M.F., Brazil nuts : Nutritional composition , health benefits and safety aspects 100, 9–18, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.036>
- Colpo, E., Dalton, C., Vilanova, D.A., Gustavo, L., Reetz, B., Maria, M., Frescura, M., Luiza, I., Farias, G., Muller, E.I., Lima, A., Muller, H., Marlon, E., Flores, M., Wagner, R., Batista, J., 2013. A Single Consumption of High Amounts of the Brazil Nuts Improves Lipid Profile of Healthy Volunteers 2013.
- Cominetti, C., Bortoli, M.C. De, Garrido, A.B., Cozzolino, S.M.F., 2012. Brazilian nut consumption improves selenium status and glutathione peroxidase activity and reduces atherogenic risk in obese women. Nutr. Res. 32, 403–407. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2012.05.005>
- CR, Vyhláška č. 58/2018 Sb., Vyhláška o doplňcích stravy a složení potravin, 2018. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-58/zneni-20181101#p6> (Erişim tarihi: 14/07/2020).
- DTU, Drogelisten: Vurdering af planter, svampe og dele heraf anvendt i kosttilskud og urtete, 1998. <http://www.food.dtu.dk/english/-/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-1998/drogelisten.ashx> (Erişim tarihi: 01/02/2019)
- DTU, Drogelisten: Vurdering af planter, svampe og dele heraf anvendt i kosttilskud og urtete, 2011. <http://www.food.dtu.dk/english/->



- /media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2011/Drogelisten-tillaeg.ashx
(Erişim tarihi: 01/02/2019)
- EFSA, Compendium of botanicals reported to contain naturally occurring substances of possible concern for human health when used in food and food supplements, EFSA Journal, 2016. <https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/botanical-summary-report> veya <https://dwh.efsa.europa.eu/bi/asp/Main.aspx?rwtrep=301> (Erişim tarihi: 11/04/2019)
- FIMEA, Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskukseen päätös (415/2019)): Lääkeluettelosta, Lääkeluettelon rohdokset, Liite 2, 2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190415> (Erişim tarihi: 21/07/2020)
- Gonçalves, A. M.; Fernandes, K.G.; Ramos, L.A.; Cavalheiro, É. T. G., Nóbrega, J.A., Determination and Fractionation of Barium in Brazil Nuts Journal of the Brazilian Chemical Society, 20, No. 4, 760-769, 2009.
- HPRA, Traditional Herbal Medicinal Products Registration Scheme, Industry Q&A Document, 28 December 2011 – Version 2, 2011. http://www.hpra.ie/docs/default-source/default-document-library/imb-thmp_industryqanda_update_28_12_2011dfe9f92597826eee9b55ff00008c97d0.pdf?sfvrsn=4 (Erişim tarihi: 12/03/2015)
- HPRA, List of Medicinal Herbs considered acceptable as THMPs – Version 6.6, 2015. <http://www.hpra.ie/docs/default-source/default-document-library/list-of-medicinal-herbs-considered-acceptable-as-thmps---version-6-6.pdf?sfvrsn=6> (Erişim tarihi: 12/03/2015)
- Hu, Y., McIntosh, G.H., Leu, R.K. Le, Somashekar, R., Meng, X.Q., Gopalsamy, G., Bambaca, L., Mckinnon, R.A., Young, G.P., Supplementation with Brazil nuts and green tea extract regulates targeted biomarkers related to colorectal cancer risk in humans 1901–1911, 2016. <https://doi.org/10.1017/S0007114516003937>
- Issues, S.H., Studies, C., 2017. Overview of Selenium Deficiency and Toxicity Worldwide : Affected Areas , Chapter 13 Overview of Selenium Deficiency and Toxicity Worldwide : Affected Areas , Selenium-Related Health Issues , and Case Studies. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56249-0>
- Legifrance, Code de la santé publique, Article D4211-11, Modifié par Décret n°2008-841 du 22 août 2008 - art. 1, Les plantes ou parties de plantes médicinales inscrites à la pharmacopée qui figurent dans la liste suivante peuvent, sous la forme que la liste précise, être vendues par des personnes autres que les pharmaciens, 2008. http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=A771A5C9AE88E58ACD54CA1F2AA4DBD8.tpdila07v_2?idArticle=LEGIARTI000019377852&cidTexte=LEGITEXT000006072665&categorieLien=id&dateTexte=20150312 (Erişim tarihi: 12/03/2015)



- Legifrance, Arrêté du 24 juin 2014 établissant la liste des plantes, autres que les champignons, autorisées dans les compléments alimentaires et les conditions de leur emploi NOR: ERNC1406332A, Version consolidée au 22 juillet 2020, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000029254516&dateTexte=20190212> (Erişim tarihi: 24/07/2020)
- LÍ, Jurtir og aðrar lífverur sem hafa verið skoðaðar hjá stofnuninni með tilliti til lyfjalaga nr. 93/1994 með síðari breytingum, 2013. http://www.lyfjastofnun.is/media/voruflokkun/Listi_til_birtingar_a_vef_jurtir_nov13.pdf (Erişim tarihi: 10/03/2015)
- MADR ve MS, ORDIN - privind modificarea și completarea Ordinului ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale și al ministrului sănătății nr. 244/401 din 22 aprilie 2005 privind prelucrarea, procesarea și comercializarea plantelor medicinale și aromatice utilizate ca atare, parțial procesate sau procesate sub formă de suplimente alimentare predozate, 2014. http://www.madr.ro/ro/proiecte-de-acte-normative/download/677_3807eb2a5a17967c5a8ff5a5d796f855.html (Erişim tarihi: 11/03/2015)
- Macfarquhar, J.K., Broussard, D.L., Melstrom, P., Hutchinson, R., Wolkin, A., Martin, C., Burk, R.F., Dunn, J.R., Green, A.L., 2010. Acute Selenium Toxicity Associated With a Dietary Supplement 170, 256–261.
- Maranhão, P.A., Kraemer-aguiar, L.G., Oliveira, C.L. De, Kuschmir, M.C.C., Vieira, Y.R., Souza, M.G.C., Koury, J.C., Bouskela, E., Brazil nuts intake improves lipid profile , oxidative stress and microvascular function in obese adolescents: a randomized controlled trial 1–8, 2011.
- Martens, I.B.G., Ph, D., Cardoso, B.R., Ph, D., Hare, D.J., Ph, D., Niedzwiecki, M.M., Ph, D., Lajolo, F.M., Ph, D., Martens, A., Ph, D., Cozzolino, S.M.F., Ph, D., 2015. Selenium status in preschool children receiving a Brazil nut – enriched diet. Nutrition 31, 1339–1343. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.05.005>
- MDS, Ministero Della Salute, Gazzetta Ufficiale Della Repubblica ITALIANA DECRETO 10 agosto 2018 Disciplina dell’impiego negli integratori alimentari di sostanze e preparati vegetali, 2018. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2018/09/26/224/sg/pdf> (Erişim tarihi: 26/07/2020)
- MНВ, Наредба № 47 от 28 Декември 2004 Г. За Изискванията Към Хранителните Добавки, 2004. <http://www.mh.government.bg/DownloadHandler.ashx?id=6463> (Erişim tarihi: 01/02/2019)
- MHRA, List of herbal ingredients and their reported uses, 2005. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/410325/List-of-herbal-products.pdf (Erişim tarihi: 01/02/2019)



- MHRF, Chief State Sanitary Inspector of the Russian Federation, Resolution No. 36 on enactment of sanitary rules (Registered with the Ministry of Justice of the RF, March 22, 2002 No. 3326), 2011.
http://ec.europa.eu/food/safety/international_affairs/eu_russia/sps_requirements/docs/sanpin2.3.2-1078-01_consolidated_en.pdf (Erişim tarihi: 11/03/2015)
- MR. Minister Rolnictwa (Letonya Tarım Bakanı) ??? Regulation regarding plants, parts of plants and other substances prohibited or restricted for use in foods, 2018 (Erişim tarihi, 2018)
- MZ, Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o dodacima prehrani, Prilog III: Lista dopuštenih biljnih vrsta i gljiva, 2013. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_160_3359.html (Erişim tarihi: 01/02/2019)
- MZRS, Javne agencije Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke, Uradni list RS, št. 17/14 in 66/19, 2019. https://www.jazmp.si/fileadmin/datoteke/dokumenti/SRZHPD/Smernice_za_opredelitev_izdelkov__2019.pdf (Erişim tarihi: 06/04/2021)
- NFA, Compendium of botanicals reported to contain naturally occurring substances of possible concern for human health when used in food and food supplements <https://www.livsmedelsverket.se/en/production-control-and-trade/food-production/food-supplements#Ingredients%20that%20may%20be%20used%20in%20food%20supplements> (Erişim tarihi: Şubat 2019)
- OGYÉI, Az OGYÉI Tudományos Tanácsadó Testülete által élelmiszerekben, étrendkiegészítőkben alkalmazásra nem javasolt növények, 2018. https://www.ogyei.gov.hu/dynamic/Alkalmazasra_nem_%20javasolt_novenyek_2018.pdf (Erişim tarihi: 01/02/2019)
- PKZ, Lista surowców roślinnych do stosowania w suplementach diety, 2013. http://www.postepytoterapii.pl/wp-content/uploads/2014/11/pf_2013_146-156.pdf (Erişim tarihi: 01/01/2019)
- Ravimiamet, Ravimina määratletud raviomadustega ainete ja taimede nimekiri, 2018. <http://ravimiamet.ee/ravimina-m%C3%A4%C3%A4ratletud-raviomadustega-ainete-ja-taimede-nimekiri> (Erişim tarihi: 01/02/2019)
- SAM, Lietuvos Respublikos Sveikatos Apsaugos Ministras Dėl Lietuvos Higienos Normos Hn 17:2016, Maisto Papildai“ Patvirtinimo, 2017. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.372719/asr>, (Erişim tarihi: 06/04/2021)
- Silva Junior, E.C.; Wadt, L. H. O.; Silva, K. E.; Lima, R. M. B.; Batista, K. D.; Guedes, M. C.; Carvalho, G. S.; Carvalho, T. S.; Reis, A. R.; Lopes, G., Natural variation of selenium in Brazil nuts and soils from the Amazon region, CHEMOSPHERE, 188,650-658, 2017.



- SLV, Forskrift om legemiddelklassifisering (legemiddellisten, unntakslisten og urtelisten), 1999-12-27 nr 1565, 1999. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-12-27-1565> (Erişim tarihi: 01/01/2019)
- SPSCAE, Arrete Royal du 29 Aout 1997 relatif à la fabrication et au commerce de denrées alimentaires composées ou contenant des plantes ou préparations de plantes (M.B. 21.XI.1997), Version consolidée, 2017. <http://www.health.belgium.be/fr/version-consolidee-arrete-royal-du-29-aout-1997> (Erişim tarihi: 01/02/2019).
- Stockler-Pinto, M.B., Carrero, J.J., Carvalho, L. De, Weide, C., Maria, S., Cozzolino, F., Mafra, D., Original / Otros Effect of selenium supplementation via Brazil nut (*Bertholletia excelsa*, HBK) on thyroid hormones levels in hemodialysis patients : a pilot study 32, 1808–1812, 2015. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9384>
- Strunz, C.C., Oliveira, T. V, Vinagre, J.C.M., Lima, A., Cozzolino, S., Maranhão, R.C., Brazil nut ingestion increased plasma selenium but had minimal effects on lipids , apolipoproteins , and high-density lipoprotein function in human subjects 28, 151–155, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2008.01.004>
- THIE, Allocation List of Herbals Considered as Food (Former EHIA Document), 2020. https://www.thie-online.eu/fileadmin/inhalte/Publications/HFI/2020/15_2020-06-25_PU_THIE_Allocation_List_25-06-20_final.pdf (Erişim tarihi: 11/08/2020)
- Thomson, C. D., Brazil Nuts (*Bertholletia excelsa*): Improved Selenium Status and Other Health Benefits, Nuts & Seeds in Health and Disease Prevention. DOI: 10.1016/B978-0-12-375688-6.10029-5, 2011.
- Umysová, D., Vítová, M., Doušková, I., Hlavová, M., Mária, Ž., 2009. Bioaccumulation and toxicity of selenium compounds in the green alga *Scenedesmus quadricauda* 16, 1–16. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-9-58>
- Vinceti, M., Mandrioli, J., Borella, P., Michalke, B., Tsatsakis, A., Finkelstein, Y., 2014. Selenium neurotoxicity in humans : Bridging laboratory and epidemiologic studies &. Toxicol. Lett. 230, 295–303. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2013.11.016>
- VWS, Besluit van 19 januari 2001, houdende vaststelling van het Warenwetbesluit Kruidenpreparaten, 2001. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0012174> (Erişim tarihi: 12/03/2015)
- Yang, J., 2009. LWT - Food Science and Technology Brazil nuts and associated health benefits : A review. LWT - Food Sci. Technol. 42, 1573–1580. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2009.05.019>



KISALTMALAR

| | |
|--------|--|
| AESGP | : Association of the European Self-Medication Industry (Avrupa Reçetesiz İlaç Üreticileri Birliği) |
| BLV | : Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (İsviçre Gıda Güvenliği ve Veteriner Federal Ofisi) |
| BMASGK | : Bundes Ministerium für Arbeit Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Avusturya Federal Çalışma, Sosyal İşler, Sağlık ve Tüketicuyu Koruma Bakanlığı |
| BVL | : Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Almanya Tüketicinin Korunması ve Gıda Güvenliği Federal Ofisi) |
| CR | : Czech Republika (Çek Cumhuriyeti) |
| DTU | : Danmarks Tekniske Universitet (Danimarka Teknik Üniversitesi) |
| EFSA | : European Food Safety Authority (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi) |
| FIMEA | : Finnish Medicines Agency (Finlandiya İlaç Ajansı) |
| HPRA | : Health Products Regulatory Authority (İrlanda Sağlık Ürünleri Düzenleyici Otoritesi) |
| LÍ | : Lyfjastofnun Íslands (İzlanda İlaç Kurumu) |
| MADR | : Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (Romanya Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı) |
| MDS | : Ministero della Salute (İtalya Sağlık Bakanlığı) |
| MHB | : Министерство на здравеопазването (Bulgaristan Sağlık Bakanlığı) |
| MHRA | : Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (İngiltere İlaç ve Sağlık Ürünleri Düzenleme Kurumu) |
| MHRF | : Ministry of Health of the Russian Federation (Rusya Federasyonu Sağlık Bakanlığı) |
| MR | Minister Rolnictwa (Letonya Tarım Bakanı) |
| MS | : Ministerul Sănătății (Romanya Sağlık Bakanlığı) |



[*Bertholletia excelsa* Bonpl.'nin tohum kısmının güvenilirliği]

| | |
|--------|--|
| MZ | : Ministarstvo Zdravlja (Hırvatistan Sağlık Bakanlığı) |
| MZRS | : Ministrstvo za Zdravje Republike Slovenije (Slovenya Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı) |
| NFA | : National Food Agency (İsveç Ulusal Gıda Ajansı) |
| OGYÉI | : Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés – egészségügyi Intézet (Macaristan Ulusal Gıda ve Beslenme Enstitüsü) |
| PKZ | : Polski Komitet Zielarski (Polonya Bitki Komitesi) |
| SAM | : SveikatosApsaugosMinistras (Litvanya Sağlık Bakanlığı) |
| SLV | : Statens Legemiddelverk (Norveç İlaç Kurumu) |
| SPSCAE | : Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement (Belçika Federal Kamu Hizmeti – Sağlık, Gıda Zinciri Güvenliği ve Çevre) |
| THIE | : Tea & Herbal Infusions Europe (Avrupa Çay ve Bitkisel İnfüzyon Birliği) |
| VWS | : Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (Hollanda Sağlık, Refah ve Spor Bakanlığı) |