



BİLİMSEL GÖRÜŞ

Pennisetum glaucum (L.) R.Br. Tohum Kısmının Gıdalarda Kullanımının Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi Hakkında Bilimsel Görüş¹

Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonu

ÖZET

Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonu tarafından, “Bitki Listesi”nin yeniden gözden geçirilmesi kapsamında, *Pennisetum glaucum* bitkisinin tohum kısmının güvenilirlik değerlendirmesi güncel bilimsel çalışmalar ışığında yeniden yapılmıştır.

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda, *Pennisetum glaucum* bitkisi tohum kısmının bir tahıl türü olarak gıda amacı ile kullanıldığı tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, *Pennisetum glaucum*'un diğer ülkelerde kullanım durumuna bakıldığında, tohum kısmının hiçbir 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 ikisinde de *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br. bitkisinin tohum kısmı ve tohum ekstre/ekstraktının “diğer bitkisel preparatları hariç” Bitki Listesine pozitif (P) olarak eklenmesi kararı alınmıştır.

GKGM - Risk Değerlendirme Daire Başkanlığı, 2022

ANAHTAR KELİMELER

Pennisetum glaucum, tohum, bitki listesi.

¹ 14/01/2022 tarihindeki Komisyon toplantısında yapılan değerlendirmelere istinaden hazırlanmış ve 27/05/2022 tarihli toplantıda kabul edilmiştir. 07/07/2022 tarihinde ilgi tarafların değerlendirmesi için görüşe açılmış, bu kapsamda komisyona sunulan bilimsel literatürler ve son yapılan bilimsel çalışmalar dikkate alınarak yeniden gözden geçirilmiş ve 25/11/2022 tarihli toplantıda kabul edilmiştir.



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
İÇİNDEKİLER	2
KONUNUN GEÇMİŞİ.....	3
GÖREV TANIMI.....	3
DEĞERLENDİRME	4
1. Bitkilerin Tanımlanması.....	4
2. Bitkilerin Tohum Kısmının Kimyasal Yapısı	4
3. Bitkilerin Tohum Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler.....	4
4. Bitkilerin Tohum Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler.....	5
5. Bitkilerin Tohum Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler	5
6. Bitkilerin Tohum Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler	6
7. Etkileşim Bilgileri.....	6
8. Bitkilerin Tohum Kısmının Gıda Olarak Kullanımı Hakkında Diğer Ülkelerdeki Durumu.....	6
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	11
KAYNAKLAR	12
KISALTMALAR.....	16



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

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 kullanılacak bitkiler ve bitkisel preparatların güvenilirlik değerlendirmesinin yapılabilmesi amacıyla Gıda Olarak Kullanılacak 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 Kullanılacak 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 *Pennisetum glaucum*'un tohum kısmı ilk yayımlanan listede yer almamıştır. Daha sonra yapılan bir başvuru üzerine 30/11/2021 tarihinde değerlendirilmesine karar verilmiştir.

GÖREV TANIMI

Bitki Listesinin yeniden gözden geçirilmesi *Pennisetum glaucum* bitkisi tohum kısmının güvenilirlik değerlendirmesinin, güncel bilimsel çalışmalar ışığında yapılması ve yapılan değerlendirmeye göre bitkinin listedeki durumunun güncellenmesi.



DEĞERLENDİRME

1. Bitkilerin Tanımlanması

Familyası: Poaceae

Bilimsel (Latince) adı: *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.

Sinonimleri: *Setaria glauca* (L.) P.Beauv.

Türkçe adı: İnci darısı

İngilizce adı: Pearl millet

Kullanılan kısımları: Tohum

2. Bitkinin Tohum Kısmının Kimyasal Yapısı:

Darı tohumları protein, lif, aminoasit ve mineraller bakımından oldukça zengindir. Fosfor, magnezyum ve kalsiyum en önemli mineralleridir. Protein miktarı ise %10 civarındadır (Adeola ve Orban, 1995; Nambiar ve ark., 2011). Darı tohumlarında 211.01 mg/100g kalsiyum, 30.11 mg/100g demir, 174.04 mg/100g magnezyum ve 40 mg/100g çinko bulunmaktadır. Ayrıca yağ asitleri bakımından da zengindir. En önemli yağ asitleri oleik (%38), linoleik (%36), stearik (%5) ve linolonik (%2) asitlerdir. Ayrıca tohumlarda fenolik bileşikler de bulunmaktadır (Nambiar ve ark., 2011; Marmouzi ve ark., 2018). Darı tohumlarında düşük miktarda benzoik asit türevleri (hidroksi benzoik, gallik, p-hidroksibenzoik, vanillik, şirincik ve protokateşik asit) fakat yüksek miktarda sinamik asit türevleri (hidroksisinnamik, kumarik, ferulik ve sinapik asit) bulunmaktadır. Ayrıca apigenin, glikozilviteksin, glikozilorientin ve viteksin gibi C-glikozilflavonlar ve fitik asit de yer almaktadır (Nambiar ve ark., 2011; Dias-Martins ve ark., 2018). Başka bir çalışmada da trisin, akasetin, 3,4-dimetoksi luteolin ve 4-metoksi trisin isimli flavonoidleri taşıdığı belirtilmektedir (Nambiar ve ark., 2012).

3. Bitkinin Tohum Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler

Gıdalarda kullanımı

Beyaz darı gelişmekte olan ülkelerde tahıl olarak kullanılmaktadır. İnci darı taneleri, çeşitlendirilmiş gıdalar olarak işlenip tüketilmektedir. Yüksek protein, lif, mineral ve yağ asitleri içeriğinin yanı sıra antioksidan özelliklerinden dolayı “besin-tahıllar” olarak adlandırılırlar. Ayrıca çölyak ve glütene duyarlı bireyler için alternatif bir besindir (Adeola ve Orban, 1995; Dias-Martins ve ark., 2018; FAO 2001).

Darı tohumları yaklaşık 10.000 yıldan bu yana gıda olarak tüketilmektedir. 2016 yılında tüm dünyada 28 milyon ton üretimle üretimi yapılan ilk 6 tahıl arasına girmiştir. Fakat genellikle Afrika ve Asya gibi gelişmekte olan ülkelerde gıda olarak kullanımı yaygındır (Dias-Martins ve ark., 2018; FAO 2001).



Geleneksel olarak, maltlı darı bebek maması formülasyonunda, besleyici gıda karışımlarında ve ayrıca besleyici içecek hazırlamada kullanılmaktadır (Ibidapo ve ark., 2020).

Rafine buğday unu yerine inci darı unu kullanılması, tost ekmeğinin besleyici ve duyuşal özelliklerini iyileştirmiştir (Zidan, 2021).

Darı tohumları farklı ülkelerde gıda amaçlı ürünlerde kullanılmaktadır. Çeşitli beslenme ürünleri, ekmeş, bisküvi, içecek, probiyotik besinler ve glutensiz ürünler hazırlanmaktadır (Chandrasekara and Shahidi 2011).

Halk ilacı olarak ve tıbbi amaçlı kullanımı

-

4. Bitkinin Tohum Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler

Darı tohumu glutensiz bir tahıl olması nedeniyle beslenmede özellikle gluten hassasiyeti olanlar için önemli bir besin kaynağıdır. Bu nedenle pek çok otoimmün hastalıkta, toleransta ve emilim problemlerinde önemli bir besin kaynağıdır. İçerdiği yüksek demir ve çinko miktarına bağlı olarak hemoglobin miktarını arttırabileceği ve kansızlık tedavisinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca taşıdığı lifler nedeniyle de kabızlık tedavisinde tercih edilebileceği de bilimsel çalışmalarda belirtilmiştir (Nambiar ve ark., 2011).

Yağı alınmış darı tohumlarından hazırlanmış %50 etanol ekstresi ile yapılan in vitro antioksidan aktivite çalışmalarında oldukça yüksek etki bulunmuştur. Bu çalışmada aynı ekstrenin DNA hasarı üzerine olan etkileri de incelenmiş ve darı tohumlarının özellikle oksidatif stres ve DNA hasarına bağlı kronik hastalıklarda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Salar ve Purewal, 2017).

Darı tohumunun etanol ekstresinde yüksek antioksidan ve antibakteriyal etki tespit edilmiştir. Ekstre hem Gram (+) hem de Gram (-) bakterilere karşı etkili bulunmuştur (Marmouzi ve ark., 2018).

Taşıdığı fenolik bileşikler nedeniyle HT29 hücrelerinde antikanser etkisi belirlenmiştir. Bu çalışmada farklı darı varyeteleri karşılaştırmalı olarak çalışılmış ve tüm varyetelerde değişik oranlarda etki bulunmuştur. Aynı çalışmada antioksidan etki de tespit edilmiştir (Chandrasekara and Shahidi 2011).

Bir çalışmada inci darı tohumlarındaki liflerin in vitro ortamda prebiyotik bir etkiye sahip olduğunu ve bunun da *Lactobacillus rhamnosus* ve *Bifidobacterium bifidus* gibi probiyotik kültürlerin büyümesine neden olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, fizyolojik süreçleri düzenlediği bilinen fermantasyonun metabolik ürünleri olan kısa zincirli yağ asitlerinin arttığı da belirtilmiştir. Bu nedenle darı lifinin yeni nutrasötiklerin formülasyonunda kullanılma potansiyeline sahip olduğu öne sürülmüştür (Farooq ve ark., 2013).

Darı tohumlarının kan basıncını düşürücü etkisi yapılan bir çalışmada sulu metanol ekstresi ile sıçanlarda 250, 500 ve 1000 mg/kg dozlarda denenmiş ve 21 gün sonunda maksimum etki 1000 mg/kg dozda bulunmuştur (Mushtaq ve ark., 2015).



5. Bitkilerin Tohum Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler

Herhangi bir yan etki bilgisine rastlanmamıştır.

6. Bitkinin Tohum Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler

Kronik toksisite

Kronik toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Subkronik toksisite

Farelerde yapılan bir çalışmada darı tohumlarından hazırlanan sulu metanol ekstresinin 4 g/kg doza kadar güvenli olduğu gösterilmiştir (Mushtaq ve ark., 2015).

Genotoksisite

Genotoksisite 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 2012 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, *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (EFSA, 2016).

Avrupa Çay ve Bitkisel İnfüzyon Birliği (THIE) tarafından yayımlanan “Gıda Olarak Kabul Edilen Bitki Envanter Listesi”nde *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (THIE, 2020).

P. glaucum tohum kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu Tablo 1’de verilmiştir. Gıda olarak kullanım konusunda bilgi veren bitki listelerinin bulunduğu ülkelere bakıldığında, tohum kısmının hiçbir 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 ikisinde de *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır.



T.C.
TARIM ve ORMAN BAKANLIĞI
Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü

Tablo 1. *Pennisetum glaucum* tohum kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu

Kullanılan kısmı	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	İsveç ¹³	İsviçre ¹⁴	İtalya ¹⁵	Letonya ¹⁶	Litvanya ¹⁷	Macaristan ¹⁸	Polonya ¹⁹	Romanya ²⁰
	T	T	M	M	M	T	Mt	Tt	M/Mt	M	M	T	T	M	M/T	M	M	T	T	M
Tohum	YA	YA	YA	YA	YA	YA	LY	LY	YA	YA	YA	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 kullanımını hakkında bilgi vermektedir.

T (Tavsiye): Tavsiye/kılavuz niteliğinde yayımlanmıştır.

Tt (Tavsiye-tıbbi kullanım): Tavsiye/kılavuz niteliğinde yayımlanmıştır, ancak sadece bitkilerin tıbbi amaçlı kullanımını 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 8'den itibaren verilmiştir.



T.C.
TARIM ve ORMAN BAKANLIĞI
Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü

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 döküman yayımlanmıştır. Bu döküman, 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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (BVL, 2016).

² Avusturya Federal Çalışma, Sosyal İşler, Sağlık ve Tüketiciyi Koruma Bakanlığı tarafından yayımlanan döküman, 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. Söz konusu listelerde *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (BMASGK, 2021).

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 Kullanılmayan 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. Söz konusu listelerde *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (MHB, 2004).

⁵ Çekya Resmî Gazetesi’nde yayımlanan “*Takviye Edici Gıdalar İçin Gereklilikler 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 Tüzükte *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (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 *P. glaucum* bitkisine yer verilmemiştir (DTU, 1998, 2011).



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

⁷ Estonya Devlet İlaç Ajansı (Ravimiamet) tarafından “*Tedavi Edici Özellikleri Tanımlanmış Olan Tıbbi Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *C. acutifolia* bitkisi yer almakta olup *P. glaucum* bitkisine yer verilmemiştir (Ravimiamet, 2018).

⁸ Finlandiya İlaç Ajansı tarafından “*Tıbbi Kullanımı Olan Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *P. glaucum* 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 listelerde *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (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 *P. glaucum* 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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (MHRA, 2005).

¹³ İsveç Ulusal Gıda Ajansı tarafından yayımlanan bir döküman 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 yer alan listede, *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (NFA, 2020).

¹⁴ İsviçre Gıda Güvenliği ve Veteriner Federal Ofisi ile İsviçre Federal İçişleri Bakanlığı (EDI) tarafından ortaklaşa yayımlanan “*Bitki Kökenli Gıdalar Yönetmelik*”in



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (BLV, 2020).

¹⁵ 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. Söz konusu listede *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (MDS, 2019).

¹⁶ Letonya’nın Avrupa Komisyonuna sunduğu 2018/421/LV numaralı taslak dokümanda “*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 ilgili liste oluşturulmuştur. Söz konusu listede *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (MR 2018).

¹⁷ Litvanya Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan “*Litvanya Hijyen Standardı*”nda Takviye Edici Gıdalarda Kullanımı Yasak Olan Bitkiler Listesi yer almaktadır. Söz konusu listede *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (SAM, 2016).

¹⁸ 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 *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (OGYÉI, 2018).

¹⁹ Polonya Bitki Komitesi tarafından “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanılabilecek Bitkisel Materyal Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır (PKZ, 2013).

²⁰ 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 listede *P. glaucum* bitkisine yer verilmemiştir (MADR ve MS, 2014).



SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda, *Pennisetum glaucum* bitkisi tohum kısmının bir tahıl türü olarak gıda amacı ile kullanıldığı tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, *Pennisetum glaucum*'un diğer ülkelerde kullanım durumuna bakıldığında, tohum kısmının hiçbir 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 ikisinde de *P. glaucum* bitkisi yer almamaktadır.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br. bitkisinin tohum kısmı ve tohum ekstre/ekstraktının “diğer bitkisel preparatları hariç” Bitki Listesine pozitif (P) olarak eklenmesi kararı alınmıştır.



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

KAYNAKLAR

- Adeola, O., Orban, J. I. Chemical Composition and Nutrient Digestibility of Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*) Fed to Growing Pigs, *Journal of Cereal Science* 22, 177-184, 1995
- 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)
- Chandrasekara, A., Shahidi, F., Antiproliferative potential and DNA scission inhibitory activity of phenolics from whole millet grains *Journal of functional foods* 3, 159 –170, 2011.
- CR, Vyhláška č. 58/2018 Sb., Vyhláška o doplňcích stravy a složení potravin, 2018. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-58/zneni-20181101#p6> (Eriřim tarihi: 14/07/2020).
- Dias-Martins, A. M., Pessanha, K. L. F., Pacheco, S., Rodriguesc, J.A.S., Carvalho, C.W.P., Potential use of pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) in Brazil: Food security, processing, health benefits and nutritional products, *Food Research International* 109, 175–186, 2018.
- 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)



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

- 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: 01/04/2021)
- FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations, MILLET Post-harvest Operations, 2001.
- Farooq, U., Mohsin, M., Liu, X., Zhang, H., Enhancement of Short Chain Fatty Acid Production from Millet Fibres by Pure Cultures of Probiotic Fermentation, Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 12 (2): 189-194, 2013.
- 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)
- Ibidapo, O. P., Henshaw, F. O., Shittu, T. A., & Afolabi, W. A., Quality evaluation of functional bread developed from wheat, malted millet (*Pennisetum Glaucum*) and 'Okara' flour blends. Scientific African, 10, e00622, 2020.
- 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)
- 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)



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

- Marmouzi, I., Ali, K., Harhar, H., Gharby, S., Sayah, K., El Madani, N., Cherrah, Y., Faouzi, M.E.A., Functional composition, antibacterial and antioxidative properties of oil and phenolics from Moroccan *Pennisetum glaucum* seeds, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17, 229–234, 2018.
- 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)
- МНВ, 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)
- Mushtaq, M.N., Akhtar, M. S., Alamgeer, Blood pressure lowering effect of *Pennisetum glaucum* in rats, *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 10, 494-499, 2015.
- 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)
- Nambiar, V. S., Dhaduk, J.J., Sareen, N., Shahu, T., Desai, R., Potential Functional Implications of Pearl millet (*Pennisetum glaucum*) in Health and Disease, *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 01 (10), 62-67, 2011.
- Nambiar, V.S., Sareen, N., Daniel, M., Gallego, E.B., Flavonoids and phenolic acids from pearl millet (*Pennisetum glaucum*) based foods and their functional implications, *Functional Foods in Health and Disease*, 2(7):251-264, 2012.
- 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->



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

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).

Salar, R.K., Purewal, S.S., Phenolic content, antioxidant potential and DNA damage protection of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) cultivars of North Indian region, Food Measure, 11:126–133, 2017.

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)

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).

THIE, Allocation List of Herbals Considered as Food (Former EHIA Document), 2020. https://thie-online.eu/files/thie/docs/2019-09-26_PU_THIE_Inventory_List_status_27-06-2019_final.pdf (Erişim tarihi: 11/08/2020)

VWS, Besluit van 19 januari 2001, houdende vaststelling van het Warenwetbesluit Kruidenpreparaten, 2001. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0012174> (Erişim tarihi: 12/03/2015)

Zidan, N. S., Utilization Of Millet (*pennisetum glaucum*) flour To produce gluten-free toast bread. Egyptian J. of Nutrition Vol. XXXVI No. 3, 2021.



KISALTMALAR

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 Tüketiciyi 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)
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)
MR	Minister Rolnictwa (Letonya Tarım Bakanı)
MS	: Ministerul Sănătății (Romanya Sağlık Bakanlığı)
MZ	: Ministarstvo Zdravlja (Hırvatistan 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)



[*Pennisetum glaucum* tohum kısmının güvenilirliği]

SAM	: Sveikatos Apsaugos Ministras (Litvanya Sağlık Bakanlığı)
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)