



BİLİMSEL GÖRÜŞ

Sophora japonica L. Çiçek 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, *Sophora japonica* bitkisi çiçek kısmının güvenilirlik değerlendirmesi güncel bilimsel çalışmalar ışığında yeniden yapılmıştır.

Yapılan literatür incelemelerinde, *Sophora japonica* çiçek kısmının Geleneksel Çin Tıbbı’nda kullanıldığı, yan etki ve güvenlik değerlendirmelerine ilişkin bilgilerin sınırlı olduğu ve gıda olarak kullanımı ile ilgili yeterli bilgiye rastlanmamıştır.

Diğer taraftan, *Sophora japonica*’in diğer ülkelerde kullanım durumuna bakıldığında, bitkinin çiçek kısmının iki ülkede pozitif, bir ülkede şartlı pozitif olduğu ve 15 ülkenin listesinde ise 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 birinde söz konusu bitkiye verildiği görülmektedir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Sophora japonica* bitkisi çiçek ve çiçek bitkisel preparatlarının Bitki Listesine negatif (N) olarak eklenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.

GKGM - Risk Değerlendirme Daire Başkanlığı, 2022

ANAHTAR KELİMELER

Sophora japonica, çiçek, bitki listesi.

¹ 25/11/2022 tarihindeki Komisyon toplantısında yapılan değerlendirmelere istinaden hazırlanmış ve 25/11/2022 tarihli toplantıda kabul edilmiştir.



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

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	1
İÇİNDEKİLER.....	2
KONUNUN GEÇMİŞİ	3
GÖREV TANIMI.....	3
DEĞERLENDİRME	4
1. Bitkinin Tanımlanması	4
2. Bitkinin Çiçek Kısmının Kimyasal Yapısı:.....	4
3.Bitkinin Çiçek Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler	5
4. Bitkinin Çiçek Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler:.....	6
5. Bitkinin Çiçek Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler	7
6. Bitkinin Çiçek Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler	7
7. Etkileşim Bilgileri:	8
8. Kısıtlamalar ve Uyarılar	8
9. Bitkinin Tohum Kısmının Gıda Olarak Kullanımı Hakkında Diğer Ülkelerdeki Durumu....	8
SONUÇ VE ÖNERİLER	14
KAYNAKLAR.....	15
KISALTMALAR	20



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

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 kullanılabilecek bitkiler ve bitkisel preparatların güvenilirlik değerlendirmesinin yapılabilmesi amacıyla Gıda Olarak Kullanılabilecek 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 Kullanılabilecek 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 *Sophora japonica* çiçek kısmı ilk yayımlanan listede yer almamıştır. Daha sonra yapılan bir başvuru üzerine tarihinde listeye eklenmiştir.

GÖREV TANIMI

Bitki Listesinin yeniden gözden geçirilmesi kapsamında *Sophora japonica* bitkisinin güvenilirlik değerlendirmesinin, çiçek kısmı için, güncel bilimsel çalışmalar ışığında yapılması ve yapılan değerlendirmeye göre bitkinin listedeki durumunun güncellenmesi.



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

DEĞERLENDİRME

1. Bitkinin Tanımlanması

Familyası: Fabaceae

Bilimsel (Latince) adı: *Sophora japonica* L.

Sinonimleri: *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (WFO,2022).

Türkçe adı: -

İngilizce adı: Japanese pagoda tree

Kullanılan kısımları: Çiçekler, yapraklar, kabuk, tohumlar, Çin, Japonya ve Kore’de (Asya) tıbbi amaçla kullanılmaktadır. Kurutulmuş çiçekler hem Çin hem de Avrupa Farmakopesi’nde yer almaktadır (He ve ark., 2016).

Kullanılan kısımların elde ediliş yöntemleri ve kullanım şekli: Çiçekler ve çiçek tomurcukları; kanamalı hemoroid, hematüri, barsak kanamaları, konjunktivit, ateroskleroz, hipertansiyon ve baş dönmesi tedavisinde kullanılmaktadır (He ve ark., 2016; Ishida ve ark., 1987, 1989)

2. Bitkinin Çiçek Kısımının Kimyasal Yapısı:

S. japonica üzerinde yapılan çalışmalar başlıca flavonoidler, izoflavonoidler, triterpenler, alkaloidler vb. sekonder metabolitler içerdiğini göstermektedir (He ve ark., 2016). Flavonoidlerin çiçek ve çiçek tomurcuklarında daha yoğun olduğu, izoflavon glikozitlerinin ise meyva ve tohumlarda bulunduğu bildirilmiştir (Gevrenova ve ark., 2007; Kite ve ark., 2009). Bugüne kadar Flos Sophorae Immaturus ve Fructus Sophorae’den yaklaşık 153 kimyasal bileşik izole edilmiştir. Bununla birlikte, aynı bileşiklerin çeşitli formlarda bulunması nedeniyle bazı bileşiklerin isimleri kafa karıştırıcıdır. Kaempferol, kersetin, rutin, soforikozit ve genistein gibi sadece birkaç bileşenin farmakolojik etkileri incelenmiştir. *S. japonica* ekstrelerinin klinik kullanım için güvenliğini doğrulamak ve Avrupa standartlarını karşılamak için toksisite ve klinik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmektedir (He ve ark., 2016).

Tablo-1. *Sophora japonica* bitkisi çiçek kısmının kimyasal yapısı

BİLEŞİK	KAYNAK
<u>flavonoid bileşikleri;</u> kemferol ve glikozitleri, kersetin ve glikozitleri, apigenin, izoskutellarein, izoramnetin, jaonikazinler, narsissin	Kite ve ark., 2007; Tang ve ark., 2001a, He ve ark., 2016
<u>İzoflavonoidler;</u> genistein ve glikozitleri, prunetin, daidzein, biyokanin A, formononetin, ononin, glisitini,	Tang ve ark., 2001b; He ve ark., 2016



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

tektoridin, irisolidon, psödobaptigenin, kalikosin, kajanin, pratensein, orobol, soforol vb.	
auronlar; sefaloseron, altilisin I, (Z)-6,7,3',4'-tetra hidroksiauron, (Z)-4,6,4'-trihidroksiauron, (Z)-6-O-β-D-glukopiranozil-7,3',4'-trihidroksiauron, (Z)-4,6,3',4'-tetrahidroksiauron, (Z)-4-O-β-D-glukopiranozil-7,3',4'-trihidroksiauron, (Z)-4-metoksi-6,4'-dihidroksiauron, (Z)-3'-O-β-D-glukopiranozil-4,5,6,4'-tetrahidroksi-7,2'-dimetoksi auron	Ma ve ark., 2019
triterpenler; betulin, soforadiol, kaikasaponin I, II, III, soyasaponin I, faseosid IV, Azukisaponin 1I,II,V, soyasapogenol B vb.	He ve ark., 2016
alkaloitler; matrin, sofokarpın, N-metil sitisin, sitisin vb	Abdusalamov ve ark., 1972
diğerleri; steroller, puerol A,B, soforasid A,B, soyamaloizitler A, B, C, fenolik asitler vb.	He ve ark., 2016

3.Bitkinin Çiçek Kısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler

Gıdalarda kullanımı

Huai çiçeği olarak da bilinen *Sophora japonica* L. çiçeği, Asya ülkelerinde (örneğin Çin, Japonya, Kore ve Vietnam) yaygın olarak tüketilen tıbbi ve yenilebilir bir bitkidir. Çin'de *S. japonica* çiçeği tatlılar ve yemeklerde dekoratif amaçlı kullanılmıştır, ancak aynı zamanda iltihaplı hastalıkları iyileştirmek için de kullanılır. Rutin, *S. japonica* çiçeğinin kuru ağırlığının % 4-20'sini oluşturabilen ana aktif bileşendir (He ve ark., 2016; Li ve ark., 2021; Liu ve ark., 2022).

Uçucu yağının gıdalarda koruyucu olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir (Yao ve ark., 2011).

Halk ilacı olarak ve tıbbi amaçlı kullanımı

S. japonica, önemli biyolojik ve farmakolojik etkileri nedeniyle uzun yıllardır terapötik olarak kullanılmaktadır. Ağacın her parçası, özellikle kurutulmuş meyveler, çiçekler ve tomurcuklar, geleneksel tıpta büyük öneme sahiptir. Çin tıbbında, *S. japonica*'nın kökleri



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

askaridiazis tedavisinde geleneksel bir insektisit olarak kullanılmış ve şişmeyi azalttığı bildirilmiştir. Bu bitkinin genç dallarının (15-30 g) suda kaynatılıp göz tıkanıklığı, fotofobi, hemoroid, uyuz, egzama, kaşıntılı cilt ve lökore tedavisinde kullanıldığı kayıtlıdır (Ran, 1998). *S. japonica*'nın kurutulmuş çiçekleri ve tomurcukları ilk olarak 'Ri Hua Zi Ben Cao' da kaydedilmiştir. Ming Hanedanlığında, "Ben Cao Pin Hui Jing Yao" ya göre açılmamış çiçek tercih edilmektedir ki bu kısım da *S. japonica*'nın tomurcuğudur (Flos Sophorae Immaturus veya "Huai mi"). Çiçek tomurcukları yaygın olarak çeşitli hastalıkları tedavi etmek için kullanılmıştır. Önemli biyolojik etkileri nedeniyle Geleneksel Çin Tıbbında (TCM) hemoroid, kanamalar, disfonksiyonel rahim kanaması ve diyare gibi durumları tedavi etmek için kullanıldığı bildirilmiştir (Kim ve Yun-Choi, 2008; Ha ve ark., 2010). Özellikle bitkinin meyve ekstresinin uzun süreli tüketiminin hiçbir olumsuz etkisi olmadığı belirtilmekte; menopoz sonrası kadınlarda menopoz sonrası semptomların hafifletilmesinde faydalı olduğu bildirilmektedir (Lee ve ark., 2010).

4. Bitkinin Çiçek Kısmının Etkileri ile İlgili Bilgiler:

TCM'de kullanılan Flos Sophorae Immaturus ve Fructus Sophorae, baklagiller bitkisi olan *S. japonica*'nın kurutulmuş çiçek tomurcukları ve olgun meyveleridir (Chinese Pharmacopoeia Commission, 2015). "Isıyı" ortadan kaldırdıkları ve "ateşi" düşürdükleri, kanı soğuttukları ve kanamayı durdurdıkları bilinmektedir. Antik Çin'de çeşitli hastalıkları tedavi etmek için kullanılmıştır (Tian, 2002).

S. japonica'nın farklı bitki kısımlarının çeşitli popüler kullanımları birçok modern farmakolojik araştırma ve klinik araştırmaya yol açmıştır. Anti-inflamatuar, antibakteriyel, antiviral, anti-osteoporotik (Shim ve ark., 2005), antioksidan (Han ve ark., 2009), hemostatik, anti-anjiyogenik (Miura ve ark., 2002) ve anti- aterosklerotik özellikler (Si ve Liu, 2007) bu bitkinin çeşitli geleneksel tıp sistemlerinde geniş kapsamlı kullanımını desteklemektedir. İncelenen aktiviteler arasında, anti-inflamatuar ve anti-osteoporotik aktiviteler en yaygın olarak rapor edilenlerdir. *S. japonica* ekstresinin veya aktif bileşenlerinin etkileri bazı hayvan modellerinde ve ayrıca *in vitro* çalışmalarda gösterilmiştir. Ancak klinik çalışma sayısı yetersizdir (He ve ark., 2016).

Hemostatik etki

Kersetin, izoramnetin, izoramnetin-3-O-rutinozit, kaikasaponin I ve rutin açısından zengin olan bitki çiçek ekstrelerinin, farelerde kanama süresini ve yeniden kireçlenme süresini önemli ölçüde kısaltabileceği ve olumlu bir anti-hemorajik etki gösterdiği bildirilmiştir (Ishida ve ark., 1989; Zhao ve ark., 2010).

Antioksidan etki

Bitkinin çiçek kısmının metanolik ekstresinden fraksiyonlanan *n*-hekzan, EtOAc, *n*-bütanol ve su fraksiyonlarının antioksidan aktivitesini incelemiş, EtOAc fraksiyonunun en



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

yüksek antioksidan aktiviteyi sergilediğini bildirmiştir (RC50:3.13µg/mL) (Park ve ark., 2009).

Antienflamatuar etki

Bitkinin çiçek kısmının etanol ekstresi RAW 264.7 makrofaj modelinde hem NO hem de tümör nekroz faktörü alfa (TNF-α) üretimini inhibe ederek sırasıyla 0.06 ve 0.18 mg/mL IC₅₀ değerleri ile önemli anti-inflamatuar aktivite göstermiştir (Zhang ve ark., 2011).

Hipoglisemik etki

Bitki çiçek kısmının total flavonoidlerinin (100, 300, 600 mg/kg) farelerde 1 ay boyunca günde 1 kez oral olarak uygulanması kan şekerinin düşmesine ve insülin seviyesinin artmasına neden olmuştur (Miao ve ark., 2011).

Antitumoral etki

Bitki çiçek kısmının (50, 100 ve 200 mg/kg) etanol ekstrelerinin sarkom 180 (S180) tümör taşıyan farelere 21 gün boyunca günde bir kez oral olarak verilmesi, vücut ağırlığının yanı sıra timus ve dalak katsayılarını önemli ölçüde artırmış, %29'luk bir tümör inhibisyon oranı sağlamıştır (Chen ve ark., 2014).

Nöroprotektif etki

S. japonica çiçeklerinden elde edilen etanol ekstresinin farelerde skopolamin ile indüklenmiş bilişsel yetersizlikteki etkisi incelenmiş ve kognitif fonksiyonlarda iyileşme gözlemlendiği ve Alzheimer tedavisi için ümit verici bir kaynak olabileceği üzerinde durulmuştur (Bui ve ark., 2017).

5. Bitkinin Çiçek Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler

-

6. Bitkinin Çiçek Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler

S. japonica TCM'de sıklıkla kullanılmasına rağmen, yan etkileri ve güvenlik değerlendirmelerine ilişkin bilgiler sınırlıdır. Toksik etkileri önlemek için, Çin Farmakopesi'nin 2015 baskısı, Flos Sophorae Immaturus için 5-10 g ve Fructus Sophorae için 6-9 g dozu önermektedir (Çin Farmakopesi Komisyonu, 2015).

Çin Gıda ve İlaç İdaresi, bu bitkinin hamile kadınlarda veya dalak yetmezliği olan kişilerde kullanımına karşı uyarıda bulunmaktadır. Çin'de, bu tür formülasyonlar için paket ekleri, Fructus Sophorae preparatlarının (Çincesi Huaijiao Wan) oral uygulamada hafif ishale yol açabileceği konusunda uyarmaktadır.

2013 yılında yapılan klinik çalışmada *S. japonica* çiçeklerinin semptomatik hemoroidi olan hastalarda güvenilir olduğu belirtilmiştir (Man ve ark., 2013).



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

Bu bitkinin etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmek için sistemik toksisite üzerine kapsamlı, iyi kontrollü ve çift kör klinik araştırmalara acilen ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (He ve ark., 2016).

Akut toksisite

Akut toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Subakut ve subkronik toksisite

Subakut ve subkronik toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Genotoksisite

Genotoksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Karsinojenisite

Karsinojenisite çalışmasına rastlanmamıştır.

7. Etkileşim Bilgileri:

Herhangi bir etkileşim bilgisine rastlanmamıştır.

8. Kısıtlamalar ve Uyarılar

Çin Gıda ve İlaç İdaresi, bu bitkinin hamile kadınlarda veya dalak yetmezliği olan kişilerde kullanımına karşı uyarıda bulunmaktadır.

9. 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 *Styphnolobium japonicum* (L.) (Syn.: *Sophora japonica*) şeklinde yer almakta olup kullanılan kısmının meyve olduğu ve düşüğe neden olduğu belirtilmektedir. Bitkinin çiçek kısmı söz konusu listede yer almamaktadır (EFSA, 2016).

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

Sophora japonica bitkisinin çiçek kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu Tablo 1’de verilmiştir. Gıda olarak kullanım konusunda bilgi veren bitki listelerinin bulunduğu ülkelere bakıldığında, çiçek kısmının 3 ülkede pozitif, 3 ülkede ise şartlı pozitif olduğu ve 12 ülkenin listesinde yer almadığı görülmektedir. Ayrıca değerlendirmeye alınan ülkelerin 2’sinde ise bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

veren herhangi bir liste bulunmamakta olup sadece tıbbi amaçlı kullanım hakkında bilgi veren listeler yayımlanmıştır. Bu listelerin birinde söz konusu bitkiye ver verildiği görölmektedir.



Tablo 2. *Sophora japonica* çiçek kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu

Kullanılan kısım	Almanya ¹	Avusturya ²	Belçika ³	Bulgaristan ⁴	Çekya 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
Çiçek	YA	YA	P*	YA	YA	P*	LY	LY	P	P*	YA	YA	YA	YA	P	YA	YA	YA	YA	P

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 11'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 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 *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (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. Söz konusu listelerde *S. japonica* 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. *Styphnolobium japonicum* (L.) Schoot (Syn.: *Sophora japonica* L.) şeklinde yer almakta olup kullanılan kısmının haşlanmış genç yaprak, çiçek, çiçek tomurcuğu, tohumun kaynatılması, sapın kaynatılması olduğu belirtilmektedir. Bitki, müstahzarın saptanabilir miktarda alkaloid içermediğinin analiz ile tespit edilmesi gerektiği belirtilmektedir. (SPSCAE, 2021).

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 *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (MHB, 2004).

⁵ Çekya Resmi 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 *S. japonica* 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



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

yılında yayımlanan söz konusu dokümana 2011 yılında yayımlanan bir liste ile ilaveler ve güncellemeler yapılmıştır. Yayımlanan ilk listede *S. japonica* L. bitkisinin çiçek tomurcuk kısmı yer almakta olup çiçek kısmı için günlük doz miktarının 100 mg düzeyinde olduğu belirtilmiştir (DTU, 1998, 2011).

⁷ Estonya Devlet İlaç Ajansı (Ravimiamet) tarafından “*Tedavi Edici Özellikleri Tanımlanmış Olan Tıbbi Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *S. japonica* bitkisi yer almakta olup kullanılan kısmı hakkında bilgi verilmemiştir. (Ravimiamet, 2018).

⁸ Finlandiya İlaç Ajansı tarafından “*Tıbbi Kullanımı Olan Bitkiler Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (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 *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott bitkisi yer almakta olup kullanılan kısımlarının çiçek, çiçek tomurcuğu, pişmiş genç yaprak, tohum, pişmiş kök olduğu bilgisine yer verilmiştir (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 *S. japonica* bitkisi yer almakta olup, “*İlaç kullanan kişiler tüketmeden önce doktora danışmalıdır.*” ve “*Hamileler ve emzirenler için tavsiye edilmez.*” uyarılarının tüketiciye bildirilmesi gerekmektedir. Söz konusu listede, bitkinin kullanılan kısmı hakkında herhangi bir bilgiye 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 *S. japonica* 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 *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (MHRA, 2005).



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

¹³ 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 yer alan listede, *Styphnolobium japonicum* (L.) (Syn.:*Sophora japonica*) şeklinde yer almakta olup kullanılan kısmının meyve olduğu ve düşüğe neden olduğu belirtilmektedir. Bitkinin çiçek kısmı söz konusu listede 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 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 listede *S. japonica* bitkisine yer verilmemiştir (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. *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott (Syn.:*Sophora japonica*) şeklinde yer almakta olup kullanılan kısmının çiçek ve yaprak olduğu belirtilmiştir (MDS, 2019).

¹⁶ 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 ilgili liste oluşturulmuştur. Söz konusu listede *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (MR 2021).

¹⁷ Litvanya Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan “*Litvanya Hijyen Standardı*”nda Takviye Edici Gıdalarda Kullanımı Yasak Olan Bitkiler Listesi yer almaktadır. Söz konusu listede *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (SAM, 2017).

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 *S. japonica* bitkisi yer almamaktadır (OGYÉI, 2018).

¹⁹ Polonya Bitki Komitesi tarafından “*Takviye Edici Gıdalarda Kullanılabilecek Bitkisel Materyal Listesi*” yayımlanmıştır. Söz konusu listede *Sophora japonica* bitkisinin meyve kısmı yer almakta olup bitkinin çiçek kısmına yer verilmemiştir (PKZ, 2013).

²⁰ Romanya’nın Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan “*Dozu Belirlenmiş Takviye Edici Gıdalarda Kullanılan İşlenmiş veya*



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

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 *S. japonica* bitkisi “*Liste 3 – Takviye edici gıdalarda kullanımına izin verilen bitki türleri*” listesinde yer almakta olup bitkinin kullanılan kısmı hakkında herhangi bir bilgiye yer verilmemiştir (MADR ve MS, 2014).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan literatür incelemelerinde, *Sophora japonica* çiçek kısmının Geleneksel Çin Tıbbı’nda kullanıldığı, yan etki ve güvenlik değerlendirmelerine ilişkin bilgilerin sınırlı olması ve gıda olarak kullanımı ile ilgili yeterli bilgiye rastlanmamıştır.

Diğer taraftan, *Sophora japonica*’in diğer ülkelerde kullanım durumuna bakıldığında, bitkinin çiçek kısmının iki ülkede pozitif, bir ülkede şartlı pozitif olduğu ve 15 ülkenin listesinde ise 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 birinde söz konusu bitkiye verildiği görülmektedir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Sophora japonica* bitkisi çiçek ve çiçek bitkisel preparatlarının Bitki Listesine negatif (N) olarak eklenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.



KAYNAKLAR

- Abdusalamov, B.A., Aslanov, K.A., Sadykov, S., Khoroshkova, O.A., A study of *Sophora japonica* for its alkaloid content. UDC 547, 944–945, 1972.
- 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/leitlinien_codexkommission.html (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- Bui, T.T., Nguyen, H.T. Ethanolic extract of *Sophora japonica* flower buds alleviates cognitive deficits induced by scopolamine in mice, *Orient Pharm Exp Med* 17, 337–344, 2017.
- 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: 21/04/2022)
- Chen, Y.J., Ma, L.J., Hu, L., Li, J., Inhibition effects and mechanisms of *Sophora* flower bud abstract on tumor in S180 tumor-bearing mice. *Pharm. Clin. Chin. Mat. Med.* 30, 101–103, 2014.
- 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: 21/04/2022).
- 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: 21/04/2022)
- 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: 21/04/2022)
- 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: 21/04/2021)



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

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: 21/07/2022)

Gevrenova, R., Kitanov, G., Ilieva, D., Ontogenetic and seasonal variation in the flavonoid composition of *Sophora japonica* cultivated in Bulgaria. Pharm. Biol. 45, 149–155, 2007.

Ha, D.T., Trung, T.N., Phuong, T.T., Yim, N., Chen, Q.C., Bae, K., The selected flavonol glycoside derived from Sophorae flos improves glucose uptake and inhibits adipocyte differentiation via activation AMPK in 3T3-L1 cells. Bioorg. Med. Chem. Lett. 20, 6076–6081, 2010.

Han, R.M., Tian, Y.X., Liu, Y., Chen, C.H., Ai, X.C., Zhang, J.P., Skibsted, L.H., Comparison of flavonoids and isoflavonoids as antioxidants. J. Agr. Food Chem. 57, 3780–3785, 2009.

He, X., Bai, Y., Zhao, Z., Wang, X., Fang, J., Huang, L., Zeng, M., Zhang, Q., Zhang, Y., Zheng, X., Local and traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of *Sophora japonica* L.: A review Journal of Ethnopharmacology. 187, 160-182, 2016 doi: 10.1016/j.jep.2016.04.014. Epub 2016 Apr 13.

Ishida, H., Umino, T., Tsuji, K., Kosuge, T., Studies on antihemorrhagic substances in herbs classified as hemostatics in Chinese medicine VI. on the antihemorrhagic principle in *Sophora japonica* L. Chem. Pharm. Bull. 35, 857–860, 1987.

Ishida, H., Umino, T., Tsuji, K., Kosuge, T., Studies on the antihemostatic substances in herbs classified as hemostatics in traditional Chinese medicine. I. on the antihemostatic principles in *Sophora japonica* L. Chem. Pharm. Bull. 37, 1616–1618, 1989.

Kim, J.M., Yun-Choi, H.S., Anti-platelet effects of flavonoids and flavonoid-glycosides from *Sophora japonica*. Arch. Pharm. Res. 31, 886–890, 2008.

Kite, G.C., Veitch, N.C., Boalch, M.E., Lewis, G.P., Leon, C.J., Simmonds, M.S., Flavonol tetraglycosides from fruits of *Styphnolobium japonicum* (Leguminosae) and the authentication of Fructus Sophorae and flos Sophorae. Phytochemistry 70, 785–794, 2009.

Lee, J., Kim, K.W., Kim, H.K., Chae, S.W., Jung, J.C., Kwon, S.H., Rheu, C.H., The effect of rexfavone (*Sophorae* Fructus extract) on menopausal symptoms in postmenopausal women: a randomized double-blind placebo controlled clinical trial. Arch. Pharm. Res. 33, 523–530, 2010.

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



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

- 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: 21/04/2022)
- 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: 21/04/2022)
- Li, J-K, Chou, J-Y, Yin, C-L, Fu, X-Q, Wu, Y., Chen, Y-J, Bai, J-X, Wu, J-Y, Liang, C., Yu, Z-L, A two-herb formula inhibits STAT3 signaling and exerts anti-melanoma effects in cell and animal models, *Journal of Ethnopharmacology*, 268, 113671. 2021.
- Liu, Y., Huang, W., Ji, S., Wang, J., Luo, J., Lu, B. *Sophora japonica* flowers and their main phytochemical, rutin, regulate chemically induced murine colitis in association with targeting the NF-κB signaling pathway and gut microbiota. *Food Chemistry*, 393, 2022.
- 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://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/62073> (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- Ma, Q., Wei, R. & Sang, Z. Neuroprotective Aurones from *Sophora japonica*. *Chem Nat Compd* 55, 265–268, 2019.
- Man K-M, Chen, W-C, Wang, H-M, Chen, H-Y, Shen, J-L, Chen, L-D, Tsai, F-J, Chen, Y-H, Yu, D-X, Chiang, F-F. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of a chinese herbal *Sophora* flower formula in patients with symptomatic haemorrhoids: a preliminary study *Afr J Tradit Complement Altern Med*. 10 (2):343-351, 2013.
- 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> <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/62073> (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- МНВ, Наредба № 47 от 28 Декември 2004 Г. За Изискванията Към Хранителните Добавки, 2004. https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2015/04/20/naredba47-ot-2004g-iziskvania-kam-hranitelnite-dobavki.pdf (Erişim tarihi: 21/04/2022)



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

- 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: https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2015/04/20/naredba47-ot-2004g-iziskvania-kam-hranitelnite-dobavki.pdf (Erişim tarihi: 21/04/2022))
- Miura, T., Yuan, L., Sun, B., Fujii, H., Yoshida, M., Wakame, K., Kosuna, K., Isoflavone aglycon produced by culture of soybean extracts with basidiomy- cetes and its anti-angiogenic activity. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 66, 2626–2631, 2002.
- MR, Minister Rolnictwa (Letonya Tarım Bakanı) Regulation regarding plants, parts of plants and other substances prohibited or restricted for use in foods, 2021 (Erişim tarihi, 21/04/2022)
- 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: 21/04/2022)
- 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: 21/04/2022)
- OGYÉI, Az OGYÉI Tudományos Tanácsadó Testülete által élelmiszerekben, étrend-kiegészítőkben alkalmazásra nem javasolt növények, 2018. https://www.ogyei.gov.hu/dynamic/Alkalmazasra_nem_%20javasolt_novenyek_2018.pdf (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- PKZ, Lista surowców roślinnych do stosowania w suplementach diety, 2013. http://www.postepyfitoterapii.pl/wp-content/uploads/2014/11/pf_2013_146-156.pdf (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- Park, S.j., Shin, E.H., Hahm, T.S., Biological activities in the extract of flos *Sophora japonica* L. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 01/38, 9–13, 2009.
- Ran, X.D., Zhonghu Yaohai. Harbin Publishing Press, Harbin, pp. 1982–1984, 1998.
- 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: 21/04/2022).
- 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: 21/04/2022)



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

- Shim, J.G., Yeom, S.H., Kim, H.J., Choi, Y.M., Lee, D.I., Song, K.Y., Kwon, S.H., Lee, M.W., Bone loss preventing effect of Sophorae fructus on ovariectomized rats. Arch. Pharm. Res. 28, 106–110, 2005.
- Si, H., Liu, D., Phytochemical genistein in the regulation of vascular function: new insights. Curr. Med. Chem. 14, 2581–2589, 2007.
- SPSCAE, Arrete Royal du 31 Aout 2021 relatif à la fabrication et au commerce de denrées alimentaires composées ou contenant des plantes ou préparations de plantes, Version consolidée, 2021. https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/2021_08_31_rd_plants.pdf (Erişim tarihi: 21/04/2022).
- Tang, Y.P., Lou, F.C., Wang, J.H., Two kaempferol triglycosides from pericarps of *Sophora japonica* L. Chin. J. Chin. Mater. Med. 26, 839–841, 2001a.
- Tang, Y.P., Lou, F.C., Ma, W., Wang, J.H., Isoflavonoid glycosides from the pericarps of *Sophora japonica*. J. Chin. Pharm. Univ. 32, 187–189, 2001b.
- Tian, D.H., Practical Chinese Medicine Dictionary vol. 2. People's Medical Publishing House, Beijing, p. 2028, 2002.
- The World Flora Online, <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000212094> (Erişim tarihi: 24/11/2022).
- 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: 21/04/2022)
- VWS, Besluit van 19 januari 2001, houdende vaststelling van het Warenwetbesluit Kruidenpreparaten, 2001. <http://wetten.overheid.nl/BWBR0012174> (Erişim tarihi: 21/04/2022)
- Yao, W.R., Wang, S.T., Chen, Y., Wang, H.Y., Composition and antibacterial activity of essential oils of Flos Sophorae Immaturus. Inte. J. Food Prop. 14, 903–913. 2011.
- Zhang ve ark., 2011).
- Zhao, Y., Guo, J., Liu, T., Li, C.Y., Cao, C.Y., Yi, Y., Hao, R., Li, R.R., Pharmacology experimental study of new hematischesis compounds after Flos Sophorae carbonized. Chin. J. Chin. Mater. Med. 35, 2346–2349, 2010.



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

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)



[*Sophora japonica* çiçek kısmının güvenilirliği]

PKZ	: Polski Komitet Zielarski (Polonya Bitki Komitesi)
SAM	: Sveikatos Apsaugos Ministras (Litvanya Sağlık Bakanlığı)
VWS	: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (Hollanda Sağlık, Refah ve Spor Bakanlığı)
WFO	: The World Flora Online (Dünya Florası websitesi)