



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

BİLİMSEL GÖRÜŞ

***Equisetum arvense* L. Bitkisinin Toprak Üstü Kısımının 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, *Equisetum arvense* L.’nin toprak üstü kısmının güvenilirlik değerlendirmesi güncel bilimsel çalışmalar ışığında yeniden yapılmıştır.

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda, *Equisetum arvense* L. bitkisinin çeşitli gıdalarda bileşen olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Ancak yapılan çalışmalarda bitkinin nikotin içeriğinin yüksek olduğu, terapötik dozun üzerinde kullanılması durumunda idrarda kan görülmesi ile tespit edilecek zehirlenmeye, equisetik asit içerdiği için yüksek dozlarda alımı kalp ve sinir sedasyonu nedeniyle zehirlenmeye neden olabildiği, diüretik etkisinden dolayı ise toksisiteye sebebiyet verebileceği belirtilmiştir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Equisetum arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısımlarının gıdalarda kullanılabileceği, ancak bunları içeren ürünlerde çocuklar için kullanılmaması uyarısına yer verilmesi gerektiği değerlendirilmiştir. Buna göre; bitkinin toprak üstü kısmı ve bu kısımdan elde edilen ekstraktların Bitki Listesindeki durumunun, bahse konu bitki kısımlarını ve ekstraktlarını/ekstraktlarını içeren ürünlerin üzerinde “Kronik böbrek ve kalp-damar hastalığı bulunan kişiler kullanmadan önce doktora danışmalıdır” ve “12 yaş altı çocuklar tarafından kullanılmamalıdır” uyarısının bulunması koşulu ile pozitif (P) olarak belirlenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.

GKGM - Risk Değerlendirme Daire Başkanlığı, 2025

ANAHTAR KELİMELER

Equisetum arvense L., atkuyruğu, kırk kilit otu, toprak üstü, bitki listesi.

¹ 2. ve 3. Dönem GOKB Komisyonlarının değerlendirmelerine istinaden hazırlanmış, 4. Dönem GOKB komisyonu tarafından yeniden değerlendirilerek 20/12/2024 tarihli toplantıda kamuoyu görüşüne açılmak üzere kabul edilmiş, 13/02/2025 tarihinde kamuoyu görüşüne açılmış, 17/03/2025 tarihli Komisyon toplantısında görüş değerlendirilmesi tamamlanarak kabul edilmiştir.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
KONUNUN GEÇMİŞİ	3
GÖREV TANIMI.....	3
DEĞERLENDİRME	4
1. Bitkinin Tanımlanması.....	4
2. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Kimyasal Yapısı	4
3. Bitkinin Toprak ÜstüKısmının Kullanımı ile İlgili Bilgiler	4
4. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Etkisi ile İlgili Bilgiler	5
5. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler	7
6. Bitkinin Toprak Üstü Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler	8
7. Etkileşim Bilgileri	9
8. Kısıtlamalar ve Uyarılar	9
9. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Gıda Olarak Kullanımı Hakkında Diğer Ülkelerdeki Durumu	10
SONUÇ VE ÖNERİLER	15
KAYNAKLAR.....	16
KISALTMALAR	22



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü 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 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.

Diğer taraftan Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Listesinde yer almayan bitkilerin Bitki Listesine eklenmesi veya Bitki Listesinde yer alan ancak kullanılan kısmında güncelleme yapılması istenen bitkiler ile ilgili üçüncü taraflardan gelen taleplerin bilimsel çalışmalar çerçevesinde güvenilirlik değerlendirilmesi yapılması; değerlendirmenin ardından bahsi geçen bitkinin/bitki kısmının Bitki Listesine eklenmesi görevini de Gıda Olarak Kullanılabilecek Bitkiler Komisyonuna vermiştir.

Bitki Listesinde yer alan bitkilerden biri olan *Equisetum arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısmı, ilk yayımlanan listede negatif olarak yer almıştır. Daha sonra 05/04/2006 tarihinde yapılan değerlendirme sonucunda, bitkinin toprak üstü kısmı Bitki Listesine pozitif (P) olarak ilave edilmiştir.

GÖREV TANIMI

Bitki Listesinin yeniden gözden geçirilmesi kapsamında, mevcut Bitki Listesinde toprak üstü kısmının kullanımı açısından pozitif (P) olarak yer alan *Equisetum arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısmının güvenilirlik değerlendirmesinin güncel bilimsel çalışmalar ışığında yeniden yapılması ve yapılan değerlendirmeye göre listedeki durumunun güncellenmesi.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

DEĞERLENDİRME

1. Bitkinin Tanımlanması

Familyası: Equisetaceae

Bilimsel (Latince) adı: *Equisetum arvense* L.

Sinonimleri: *Allostelites arvensis* (L.) Börner, *Equisetum alpestre* (Wahlenb.) Landolt, *Equisetum arvense* f. *arcticum* (Rupr.) M.Broun

Türkçe adı: Atkuyruğu, Kırk Kilit Otu

İngilizce adı: Horsetail, Field Horsetail (Amit ve ark., 2013).

Kullanılan kısımları ve/veya preparatları: Toprak üstü kısmı

Kullanılan kısımların elde ediliş yöntemleri ve kullanım şekli

Bitkinin bütün veya kesilmiş taze veya kurutulmuş, steril gövdeden elde edilen kısımları kullanılmaktadır (PDR for Herbal Medicines, 2000; WHO, 2010).

Dahilen bitkinin toprak üstü kısmından hazırlanan çay, kapsül, tablet gibi preparatları kullanılmaktadır (PDR for Herbal Medicines, 2000; WHO, 2010).

2. Bitkinin Toprak Üstü Kısımının Kimyasal Yapısı

Bitki silisik asit ve silikat, potasyum, kükürt, kalsiyum, alüminyum, magnezyum ve manganez içermektedir. Kurutulmuş toprak üstü kısımlarının silisyum içeriğinin $21,11 \pm 3,24$ g·kg⁻¹ ile $32,80 \pm 8,03$ g·kg⁻¹ arasında değiştiği en yüksek içeriğin ise eylül ayında tespit edildiği bildirilmiştir (Labun ve ark., 2013). Bunun yanında fenolik bileşikler yönünden de zengindir (Oniszcuk ve ark., 2014; Amit ve ark., 2013). Steril toprak üstü kısmını % 0,3 – 0,9 flavonoid (izokersitrozit eşdeğeri olarak) içerdiği bildirilmektedir (PDR, for Herbal Medicines 2000; European Pharmacopeia 8, 2014). Flavonoidlerin çoğunluğunu apigenin, kemferol, luteolin ve kersetin meydana getirmektedir (PDR, for Herbal Medicines 2000; Garcia ve ark., 2011). Fenolik glikozitler, stirlipiron glikozitleri, triterpenoidler, alkaloidler, saponinler, fitosteroller, dikarboksilik asitler, bazı protein ve enzimler ihtiva etmektedir (Sandhu ve ark., 2010). Uçucu yağ (hekzahidro farnesil aseton, *cis*-geranil aseton, timol, *trans*-fitol vb.) içermektedir (Radulovic ve ark., 2006).

E. palustre zehirli alkaloidler taşımaktadır. Toplanma esnasında bu türün karışmamasına dikkat edilmelidir (Milovanovic ve ark., 2007).

3. Bitkinin Toprak Üstü Kısımının Kullanımı ile İlgili Bilgiler

Gıdalarda kullanımı



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

E. arvense'nin Japonya'da *Sugina* çayı olarak bilinen bir sağlık içeceği olarak tüketildiği, ayrıca sporofit evresinde (*tsukusi*) tatlı sirkede, pişirilmiş gıdada, dilimlenmiş balıkta kullanıldığı bildirilmektedir (Nagai ve ark., 2005; Milovanovic ve ark., 2007).

Halk ilacı olarak ve tıbbi amaçlı kullanımı

Halk ilacı olarak gut, romatizmal hastalıklar, tuberküloz, böbrek ve idrar yolu rahatsızlıklarının tedavisinde (Sandhu ve ark., 2010; Vogl ve ark., 2013), burun, akciğer, mide ile aşırı adet kanamaları için hemostatik olarak ayrıca iyileşmeyen yara ve ülserler, şişme ve kırıklarda (Sandhu ve ark., 2010), geleneksel olarak diüretik, antikoagulan, deri antiseptiği olarak ve karaciğer rahatsızlıklarında kullanıldığı belirtilmektedir (Badole ve Kotwal, 2015, Luanda ve ark., 2023). Bu bitki üzerinde yapılan kapsamlı araştırmalar kanser önleyici, antitümör, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antifungal ve antidiyabetik faydaları olduğunu ileri sürmüştür (Al Mohammed ve ark., 2017; Taylor ve ark. 2022; Luanda ve ark., 2023). Ayrıca yara iyileşmesini teşvik ettiği ile ilgili araştırmalar da mevcuttur (Hayat ve ark., 2011; Ozay ve ark., 2013, Alexandru ve ark., 2015). Avrupa İlaç Ajansı (EMA)'nın Tıbbi Bitkisel Ürünler Komitesi (HMPC)'nin raporunda, geleneksel olarak primer farmakodinamik etkileri ile ilgili, oral yolla, alt idrar yollarının bakteriyel ve inflamatuvar hastalıklarında ve böbrek ve mesane taşlarında idrar miktarını artırarak, idrar yolu şikayetlerinde yardımcı olmak amaçlı ve topikal yolla yüzeysel yaralarda destekleyici tedavi amaçlı kullanıldığı yer almaktadır. Sekonder farmakodinamik etkiler ise, antioksidan etki, antienflamatuvar etki, antitümör etki, antiviral etki, antimikrobiyal etki, antidiyabetik etki, antiplatelet etki, sedatif, antikonvülsan ve anksiyolitik etki olarak raporda yer almaktadır (EMA, 2016).

4. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Etkisi ile İlgili Bilgiler

Antioksidan etki

E. arvense'nin toprak üstü kısmının çeşitli ekstraktlarının *in vitro* difenilpikril hirazil (DPPH), hidroksil, nitrikoksit ve süperoksit anyon (H_2O_2) radikal süpürücü aktivite testleri sonucunda antioksidan etkisi tespit edilmiştir (Nagai ve ark., 2005; Amit ve ark., 2013). Mikrodalga ekstraksiyon yöntemiyle hazırlanan sulu ekstrenin katı-sıvı ekstraksiyon yöntemine kıyasla da oldukça önemli bir aktivite gösterdiği belirtilmektedir (Milutinovic ve ark., 2014).

Antienflamatuvar etki

E. arvense'nin sulu-alkollü ekstresinin *in vitro* bir çalışmada lipooksijenaz aktivitesini inhibe ettiği ve IC_{50} değerinin 1.16 mg/ml olduğu belirlenmiştir (Trouillas ve ark., 2003). Sonrasında *in vivo* yöntemlerden karragenle pençe ödemi oluşturulan farelerde 100 mg/kg dozda sulu-alkollü bitki ekstresinin, dört saatin sonunda % 29 oranında ödemi azalttığı tespit edilmiştir (Do Monte ve ark., 2004). Standardize etanollü bitki ekstresi ile kandan izole edilmiş insan periferik lenfositlerinde yapılan bir deney sonucunda lenfosit aktivasyonunun



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

inhibisyonu ve IL-2, IFN- γ , TNF- α üretiminin azaldığı belirlenmiştir (Gründemann ve ark., 2014).

Antitümör etkisi

E. arvense etil asetat ekstresinin sülforodamin B yöntemi ile HeLa, HT-29, ve MCF7 insan kanser hücreleri üzerine proliferasyon inhibisyonu gösterdiği bulunmuştur (Cetojevic-Siin ve ark., 2010). *E. arvense*'den değişik metodlarla ekstre elde edilip saflaştırılmış ham protein çözeltisi fare melanom hücreleri olan L-1210 ve B16F1'de antiproliferatif aktivite meydana getirdiği bildirilmektedir (Yukitake ve Yamamoto, 2011).

Antiviral etki

Sulu *E. arvense* ekstresinin HIV-1 ve onun enzimi üzerine inhibitör etki gösterdiği ortaya konulmuştur (Yu ve ark., 1998).

Antimikrobiyal etki

Bitkinin taze toprak üstü kısmından hazırlanan ekstrenin *Aspergillus flavus* suşuna karşı etkili olduğu bulunmuştur (WHO, 2010). Sulu-metanollü bitki ekstresi, *Staphylococcus aureus* suşunda antibakteriyal aktivite göstermiştir (Pereira ve ark., 2012). Mikrodilüsyon yöntemi ile *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* ve *S. aureus* suşlarına karşı *E. arvense*'nin gövdesinden % 50'lik etanol ile hazırlanan ekstre antimikrobiyal etki bakımından incelendiğinde en güçlü aktivite, MIC (minimum inhibitör konsantrasyon): 11.14 mg/ml ve MBC (minimum bakterisidal konsantrasyon): 22.28 mg/ml olarak *S. aureus* suşuna karşı bulunmuştur. *B. cereus* suşunda ise en düşük olan MIC: 89.10 mg/ml değeri tespit edilmiştir (Kukric ve ark., 2013).

Antidiyabetik etki

E. arvense etanollü ekstresinin α -glukozidaz enzim inhibisyonu aktivitesi gösterdiği bildirilmektedir (Jia ve ark., 2006). *In vivo* çalışmada streptozosin (*i.p.* 50 mg/kg) ile diyabet oluşturulmuş sıçanlarda metanolik *E. arvense* ekstresinin (50-250 mg/kg) antidiyabetik etki gösterdiği belirtilmektedir (Soleimani ve ark., 2007).

Antiplatelet etki

E. arvense'nin sulu ekstresinin (1 mg/ml) ADP-bağımlı platelet agregasyonu ile kollajen ve trombin agregasyonunu kaydedeğer seviyede (% 91.9, $p < 0.001$) inhibe ettiği belirtilmektedir (Mekhfi ve ark., 2004).

Sedatif, antikonvülsan ve anksiyolitik etki

E. arvense'nin sulu etanollü ekstresi ile sıçanlarda yapılan bir çalışmada 8 hafta zorunlu yüzme testi uygulanmış ve kognitif performans üzerinde olumlu gelişmelere neden olduğu tespit edilmiştir (Dos Santos ve ark., 2005-a). Sıçanlarda yapılan başka bir çalışmada bitkinin toprak üstü kısmından hazırlanan % 50 sulu etanollü ekstrenin 200 ve 400 mg/kg



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

dozlarda verilmesiyle konvülsiyon gelişiminin sırasıyla % 50 ve % 25 azaldığı dolayısıyla antikonvülsan etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Dos Santos ve ark., 2005-b).

Bitki toprak üstü kısmının etanolü ekstresinin “yükseltilmiş artı labirent testi (EPM)” ile anksiyolitik etkisi incelendiğinde 50 mg/kg ve 100 mg/kg dozlarının önemli aktiviteye sahip olduğu; sedatif etkinin 100 mg/kg dozda ketamin nedenli uyuma süresini artırıp lökomotor aktiviteyi azalttığı tespit edilmiştir (Singh ve ark., 2011). Başka bir çalışmada, sıçanlara 200 mg/kg dozda intraperitoneal *E. arvense*'nin sulu-alkollü ekstresi uygulandığında ketamin nedenli uyuma süresinde uzama olduğu tespit edilmiştir (Rezaie ve ark., 2011).

Diüretik etki

EMA raporunda 1930 ve 1940'larda bitkinin orta derecede diüretik etkisinin köpek, sıçan ve tavşanlar üzerinde yapılan çalışmalarla ortaya konulduğu belirtilmektedir (EMA, 2016).

Yara iyileştirici etki

EMA (2016) raporunda da yer alan araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Equisetum arvense'nin kaynatılarak hazırlanmış %5'lik sulu ekstresinin yara iyileştirici etkisinin incelendiği *in vivo* bir araştırmada, epitelizeasyon, %5 sulu ekstre içeren gazlı bez uygulanan yaralarda, %0,9'luk sodyum klorür gazlı bez uygulanan yaralara göre daha iyi sonuç verdiği bulunmuş ve yara iyileşmesindeki olumlu etkinin *Equisetum arvense* özündeki silicea, silisik asit, silikon ve saponinlerden kaynaklanmış olabileceği ileri sürülmüştür. (Hayat ve ark., 2011)

Equisetum arvense'den hazırlanan merhem (petrol ve lanolinin 1:1 karışımı ve %5 veya %10 bitkisel toz) diyabetik sıçanda dermal diyabetik yara iyileşmesi üzerindeki etkisini değerlendirdiği bir başka çalışmada, 14. günde, %5-10 *Equisetum arvense* merhem uygulanan gruplarda, diğer gruplara göre %99,71 ve %99,93 yara kapanma oranı ve daha yüksek dermal ve epidermal rejenerasyon, anjiyogenez ve granülasyon doku kalınlığı gösterdiği bulunmuştur (Ozay ve ark., 2013).

Equisetum arvense'in yara iyileşme sürecini uyarma potansiyelini Sirco testi ile değerlendirdiği *in vitro* bir araştırmada ise, 35-140 µg/ml'lik çeşitli konsantrasyonlarda bitkisel etanolik özüte maruz bırakılan fibroblastlar (hücre hattı L-929) tarafından hücre kültürü ortamında üretilen çözünür kolajen oranı değerlendirilmiş, maruz bırakılmayan hücrelerin sentezine kıyasla neredeyse 2 kat daha yüksek kolajen sentezi gözlenmiştir, bu sonuçların yara iyileşme sürecini hızlandırma mekanizmasına ışık tuttuğu ileri sürülmüştür (Alexandru ve ark., 2015).

5. Bitkinin Toprak Üstü Kısmının Yan Etkileri ile İlgili Bilgiler

Nikotin içeriğinden dolayı çocuklarda kullanımı tavsiye edilmemektedir (Duke, 2002). EMA 2016 raporunda, “Sadece ergenler ve yetişkinler için geleneksel kullanımının



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

gösterilmiştir, bu nedenle 12 yaş altı çocuklarda kullanımı önerilmemektedir” ifadesi yer almaktadır. Hafif derecede dermatoloji ile ilgili allerjik reaksiyonlar meydana gelebileceği bildirilmiştir (EMA, 2016). Kolesterol bakımından zengin diyetle beslenen fareler ile normal beslenen farelerin diyetine % 4 *Equisetum* herba tozu ilave edildikten iki hafta sonra, kolesterolce zengin diyetle beslenenlerde baş, boyun ve sırtta dermatite neden olduğu belirtilmiştir (Henderson ve ark., 1952; EMA, 2016; Maeda ve ark., 1997). Bitkinin çiğneme ile tüketiminin yarardan ziyade dış minesine zararlı olacağı belirtilmektedir (Gardner ve McGuffin, 2013).

6. Bitkinin Toprak Üstü Kısmı ile İlgili Toksikolojik Bilgiler

Taze/kuru *E. arvense* bitkisinin terapötik dozun üzerinde alınması durumunda idrarda kan görülmesi ile tespit edilebilecek zehirlenmelerin meydana geldiği belirtilmektedir (Baytop, 1999). Bitki equisetik asit içerdiği için yüksek dozlarda alımı kalp ve sinir sedasyonu nedeniyle zehirlenmeye neden olabilir (Owfi, 2020). Alkaloid içeriğinden dolayı baş ağrısı, sinirlilik, iştah kaybı, yutmada problem hatta erken doğum riski söz konusu olabilmektedir (Sandhu ve ark., 2010). Atlarda yapılan 2-5 haftalık bir çalışmada hayvanlarda B₁ vitamini eksikliği görüldüğü rapor edilmiştir (Duke, 2002).

EMA 2016 raporunda bitkinin toksisitesi ile ilgili verilerin yetersiz olduğu belirtilmektedir (EMA, 2016).

Akut toksisite

Bitkinin bütün kısımlarının % 95 etanol ekstresi, dişi Wistar sıçanlarına 30, 60 ve 120 mg/kg-va olmak üzere bir ay boyunca oral uygulanmış; biyokimyasal, hematolojik ve histolojik parametrelerin incelenmesi sonucunda 30 ve 60 mg/kg dozlarında ölüm veya toksisite görülmediği; 120 mg/kg dozunda ise kemik histolojisinde toksik etki olduğu bildirilmiştir (Badole ve Kotwal, 2015). Sıçanlara 2 ve 5 g/kg dozlarda sulu alkollü *E. arvense* ekstresi intraperitoneal verildiğinde LD₅₀ değerinin >5 g/kg, buna benzer başka bir çalışmada da LD₅₀ değerinin > 1 mg/kg olarak bulunduğu belirtilmektedir (Dos Santos ve ark., 2005 a-b; EMA, 2016).

Subkronik toksisite

Sulu alkollü *E. arvense* ekstresi sıçanlara günlük 50 mg/kg dozda intraperitoneal yoldan 8 hafta boyunca uygulandığında herhangi bir toksisite görülmediği belirtilmektedir (Dos Santos ve ark., 2005-b; EMA, 2016).

Subkronik bir toksisite çalışmasında, % 0, 0,3, 1 ve 3 dozlarda *E. arvense* içeren diyet 13 hafta boyunca uygulanmış ve klinik belirtilerin değerlendirilmesi ile NOAEL değerinin % 3'ten daha büyük doz (NOAEL; erkek sıçanlarda > 1,79 g/kg va/gün, dişi sıçanlarda > 1,85 g/kg va/gün) olduğu tespit edilmiştir (Tago ve ark., 2010).

Kronik toksisite



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

Kronik toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Genotoksosite

Sulu alkollü *E. arvense* ekstresi genotoksik etki bakımından incelendiğinde, 62.5 µg/ml dozda kontrol numunesinden daha yüksek oranda mikronükleus oluşumu belirlenmiştir (Milovanovic ve ark.,2007).

Karsinojenisite

Karsinojenisite çalışmasına rastlanmamıştır.

Üreme toksisitesi

Üreme toksisite çalışmasına rastlanmamıştır.

7. Etkileşim Bilgileri

E. arvense, tiyaminaz enzimi içerdiğinden tiyamini parçalar. Bu nedenle vitamin ilaçlarıyla alımında dikkat edilmelidir (Fabre ve ark., 1993; McGuffin ve ark.,1997). Diüretik etkiden dolayı hipokalemi riskinden dolayı kardiyak glikozitler ile birarada kullanımı toksisiteye neden olabilir (Brinker, 2000; Gutierrez ve ark., 1985). Lityum ile etkileşme gösterdiğinden kullanımında dikkatli olunması gerektiği belirtilmektedir (Pyevich ve Bogenschutz, 2001).

8. Kısıtlamalar ve Uyarılar

E. arvense, kolesterolce zengin diyetle birlikte, yüksek oranda kullanılmamalıdır (Maeda ve ark., 1997). Bitkinin hayvanlar ve insanlarda idrarda kan görülmesi riskinden dolayı tedavi dozunun üzerinde alınmaması gerektiği belirtilmektedir (Baytop, 1999). Kronik böbrek ve safra rahatsızlığı (nefrit, nefroz gibi) olan bireylerde kullanımında dikkatli olunması gerektiği belirtilmektedir (WHO, 2010). Geleneksel olarak iki ila dört haftalık bir süre boyunca kullanılır.

Ateş, disüri, spazm veya idrarda kan gibi şikayetler veya semptomlar kullanımı sırasında ortaya çıkarsa, bir doktora danışılmalıdır (EMA, 2015).

Sıvı kaybını tolere edemeyecek hastalarda (örneğin kalp veya böbrek hastalıkları) veya atkuyruğuna karşı bilinen aşırı duyarlılığı olan hastalarda kontrendikedir (EMA, 2015).

Equisetum arvense, 12 yaşın altındaki çocuklarda kullanılmamalıdır (EMA, 2015).

Tiyaminaz adı verilen ve B1 (tiyamin) vitaminini parçalayan bir kimyasal içerir. Uzun süreli kullanıldığında B1 vitamini eksikliğine neden olabilir. (Fabre ve ark., 1993; McGuffin ve ark.,1997).

Sindirim problemi oluşabileceğinden uzun süre kullanımından kaçınılmalıdır (Sandhu ve ark.,2010). Nikotin ve inorganik silisyum içerdiğinden çocuklarda kullanılmaması önerilmektedir (Duke, 2002).



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

9. Bitkinin Toprak Üstü 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 görüşte, Avrupa Birliği ülkelerinde gıda uygulamalarında kullanılan bitkilerle ilgili bilgiler derlenmiştir. Söz konusu bilimsel görüşte yer alan “*En az bir AB ülkesinde negatif listede yer alan veya kullanımı kısıtlanan, ancak Bilimsel Komitenin, ulaşılan verilerin analizi vasıtasıyla, endişe uyandıran maddeleri veya kompendiyuma dâhil edilmesi için gerekli olan diğer verileri tespit edemediği bitkiler- Bu türler için sistematik olarak literatür araştırması yapılmalıdır.*” başlıklı Ek-B’de *E. arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısmı yer almaktadır. Bitkinin Equisetaceae familyasında yer aldığı belirtilmiştir (EFSA, 2012).

Avrupa Çay ve Bitkisel İnfüzyon Birliği (THIE) tarafından yayımlanan “*Gıda Olarak Kabul Edilen Bitki Envanter Listesi*”nde de *E. arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısmı yer almaktadır (THIE, 2023).

E. arvense L.’nin toprak üstü kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu Tablo 1’de verilmiştir.



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

Ek-6

Tablo 1. *E. arvense* L.'nintoprak üstü kısmının gıda olarak kullanımı hakkında diğer ülkelerdeki durumu

Kullanılan kısmı	Almanya ¹	Avusturya ²	Belçika ³	Çekya ⁴	Danimarka ⁵	Finlandiya ⁶	Fransa ⁷	Hırvatistan ⁸	Hollanda ⁹	İngiltere ¹⁰	İtalya ¹¹	Macaristan ¹²
Toprak üstü	P*	P	P*	YA	P*	P*	P	P*	YA	P	P	YA
	N: Negatif P: Pozitif P*: Koşullu pozitif YA (Yer Almıyor): Bitkilerin gıda olarak kullanımı hakkında bilgi veren listede yer almamaktadır.											



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, *E. arvense* L.'nin (sin.: *E. boreala* (L.) BÖRNER, *Allosites arvense* BRONGN) toprak üstü kısmı hem “gıda (çay olarak)”, hem “tıbbi ürün”, hem de “geleneksel tıbbi ürün” sınıfına dâhil edilmiş olup aynı zamanda Liste-B (Gıdada kullanımı kısıtlı olan maddeler) grubunda yer almaktadır. (BVL, 2024).

² Avusturya Gıda Kodeksi (Codex Alimentarius Austriacus), ürünlerin tanımlanması, analiz metodları, değerlendirme yöntemleri ve ürünleri pazara sunulması ile ilgili kılavuzlar yayınlamaktadır. Avusturya Gıda Kodeksi, mevzuat güncellendikçe sürekli olarak revize edilmektedir. Avusturya Gıda Kodeksi kapsamında “Yenilebilir Mantarlar Listesi” ve “Yenilebilir Yabani Bitkiler ve Çiçekler Listesi” yayımlanmıştır. Ayrıca “Liste 1-Çay benzeri ürünlerin üretiminde yaygın olarak kullanılan bitki ve bitki kısımlarının listesi” ve “Liste 2-Çay benzeri ürünlerin üretiminde yaygın olarak kullanılmayan bitki ve bitki kısımlarının listesi” bulunmaktadır. Söz konusu listelerde *Equisetum arvense* bitkisi “Liste 1-Çay benzeri ürünlerin üretiminde yaygın olarak kullanılan bitki ve bitki kısımlarının listesi”nde yer almakta olup, kullanılan kısmının topraküstü olduğu ifade edilmiştir (BMASGK, 2024).

³ Belçika’da “*Bitki ve Bitkisel Preparatlardan Oluşan veya Bunları İçeren Gıdaların Üretimi ve Ticaretine İlişkin Kraliyet Kararnamesi*” yayımlanmıştır. 31 Ağustos 2021 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. Söz konusu listelerde *Equisetum arvense* bitkisi “Bildirimi Zorunlu Olan Dozu Belirlenmiş Bitkiler Listesi (Liste 3)”de yer almakta olup, kullanılan kısmının toprak üstü (bovengrondse) olduğu bilgisine yer verilmiştir (VVVL, 2024).

⁴ Çekya’nın Resmi Gazetesi’nde yayımlanan 58/2018 Sayılı Gıda Takviyeleri ve Gıda Bileşimi Hakkında Kararnamesi kapsamına bitkilerle ilgili iki liste bulunmaktadır. Kararnamenin “Takviye Edici Gıdalarda Kullanılan Diğer Bazı Maddelerin Kullanım Şartları” başlıklı Ek 1’inde bulunan 1 no’lu listede bazı bitkilerin kullanım şartları belirlenmiştir. Aynı Kararnamenin “Gıda Üretiminde Kullanımı Yasak Olan Diğer Maddeler” başlıklı Ek 2’sinde yer alan 1 no’lu liste’de ise “Gıda Üretiminde Kullanımı Yasak Olan Bitkiler” listesi bulunmaktadır. Söz konusu Kararname kapsamında *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmemiştir (CR, 2018).

⁵ Danimarka Teknik Üniversitesi Ulusal Gıda Enstitüsü tarafından yayımlanan ve Danimarka Veteriner ve Gıda İdaresi tarafından referans olarak kullanılmakta olan “*Bitki*



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

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. Söz konusu dokümanlarda *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmiş olup kullanılan kısmının toprak üstü olduğu, günlük alım dozunun 2.0 g olduğu bilgisine yer verilmiştir. (DTU, 2011).

⁶Finlandiya Gıda Otoritesi (FFA), “Gıda Olarak Kullanılabilecek Yabani Bitkiler Listesi” hazırlamıştır. Bu liste, tavsiye niteliğindedir. Gıda olarak kullanılan bitkilerin güvenilirliği ve uygunluğu gıda işletmecisine bırakılmıştır. Söz konusu listede *Equisetum arvense* bitkisi “Yüksek dozlarda ve böbrek hastaları tarafından kullanılmaması gerekmektedir.” uyarısı ile yer almaktadır (RUOKAVIRASTO, 2016).

⁷Fransa Ministry of the Economy, Industrial Recovery and Digital Affairs tarafından yayımlanan “Mantarlar hariç takviye edici gıdalarda kullanımına izin verilen bitkilerin listesi ve kullanım koşullarını belirleyen 24 Haziran 2014 tarihli Kararname’sinin EK-1’inde takviye edici gıdalarda kullanılabilecek bitkiler veya bitki kısımları listesi bulunmaktadır. Gıda Takviyelerine ilişkin 2006-352 sayılı Kararnamenin 7 maddesine göre yaygın olarak kullanılan alg, mantar, liken ve uçucu yağların takviye edici gıdalarda kullanılmasına izin verilmektedir. Bu kapsamda Rekabet, Tüketici İşleri ve Sahtecilikle Mücadele Genel Müdürlüğü (DGCCRF), takviye edici gıda üreticilerine yardımcı olması amacıyla takviye edici gıdalarda kullanılabilecek alg, liken ve uçucu yağlar listesi ile onların sağlık önerilerine yönelik listeler oluşturmuştur. Söz konusu liste *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmiş olup, kullanılan kısmının toprak üstü olduğu bilgisine yer verilmiştir (MDLDRPEDN, 2014; DGCCRF, 2024).

⁸Hırvatistan Sağlık Bakanlığı Tarafından Yayımlanmış Olan “Gıdalara Katılabilecek ve Gıda Üretiminde Kullanılabilecek Maddeler ve Gıdalarda Kullanımı Yasaklanan veya Sınırlandırılan Maddeler Hakkında Yönetmelik” EK-2’sinde “Kullanılmasına İzin Verilen Diğer Maddeler” başlığı altında Gıda ve Takviye Edici Gıdalarda Kullanılmasına İzini Verilen “Tablo 3. Bitki Türleri” Ve “Tablo 4. Mantarlar” listelenmiştir. Liste Kapsamında yer alan bitkilerin bazıları için kısıtlamalar ve kullanım koşulları da bildirilmiştir. Ayrıca EK-3’te “Gıda ve Gıda Takviyelerinde Yasaklanan Bitki Türlerinin Listesi” bulunmaktadır. Söz konusu listelerde *Equisetum arvense* bitkisine “EK-2 Tablo 3.Bitki Türleri” listesinde yer verilmiş olup, bitki ile ilgili dipnotta “Bitki organı ve uygulama yöntemi dikkate alınarak ortak gıdalarda içerik maddesi olarak kullanılmasına izin verilen bitki türleri.” bilgisine yer verilmiştir (MZ, 2013).

Söz konusu listelerde *Equisetum arvense* bitkisine “EK-2 Tablo3. Bitki Türleri” listesinde yer verilmiş olup, takviye edici gıda olarak kullanımı ile ilgili aşağıdaki uyarılara yer verilmiştir (MZ, 2013).

- Tek preparat olarak kullanılmasına izin verilmez.
- Ana bileşenlerin karışımında izin verilen maksimum oran %30 m/m’dir.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

- Sürekli olarak 1 aydan fazla süre kullanılması önerilmez.
- Kalp veya böbrek rahatsızlığı olanların, hamile veya emziren kadınların alması önerilmez.

⁹ Hollanda'da Sağlık, Refah ve Spor Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan "*Bitkisel Maddelere İlişkin Kararname*"de bitkisel ürünlerle ilgili düzenlemelere yer verilmiştir. Aynı Kararnamenin Ekinde gıdalarda kullanımına izin verilmeyen bitkiler ve mantarlar belirlenmiştir. Söz konusu Kararnamede *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmemiştir (VWS, 2022).

¹⁰ İngiltere İlaç ve Sağlık Ürünleri Düzenleme Kurumu tarafından "*Bitkisel Bileşenler ve Bildirilen Kullanım Şekilleri*" başlıklı bir liste yayımlanmıştır. Bu listede, *E. arvense* bitkisi yer almakta olup bitkinin tıbbi, gıda ve kozmetik amaçlı kullanımının bulunduğu ancak aromaterapi alanında kullanımının olmadığı bildirilmektedir. *E. arvense* için tıbbi amaçlı olarak kullanılan kısmın toprak üstü olduğu belirtilmiştir. Söz konusu kılavuzda *Equisetum arvense* bitkisinin medikal, gıda ve kozmetik amacıyla kullanıldığı, silika içeriğinin kozmetik ve takviye edici gıdalarda kullanıldığı bilgisine yer verilmiş, medikal olarak kullanılan kısmının "gövde (stems)" olduğu ifade edilmiştir (MHRA, 2024).

¹¹ İtalya'da 2018 yılında yayımlanan "*Bitkiler ve Bitkisel Preparatların Takviye Edici Gıdalarda Kullanımına İlişkin Koşullar*" hakkında Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan kararnamesi'nin ekinde takviye edici gıdalarda kullanımına "*İzin Verilen Bitkiler ve Bitkisel Preparatlar*" listesi (Ek 1) bulunmaktadır. Söz konusu listede *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmiş olup kullanılan kısmının "herba, gemma" olduğu bildirilmiştir (MDS, 2018).

¹² Macaristan Ulusal Halk Sağlığı ve Eczacılık Merkezi tarafından "*Gıdalarda Kullanılması Tavsiye Edilmeyen Bitkiler*" listesi yayımlanmıştır. Söz konusu listede *Equisetum arvense* bitkisine yer verilmemiştir (NNGYK, 2022).



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan literatür taramasından elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda, *Equisetum arvense* L. bitkisinin çeşitli gıdalarda bileşen olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Ancak yapılan çalışmalarda bitkinin nikotin içeriğinin yüksek olduğu, terapötik dozun üzerinde kullanılması durumunda idrarda kan görülmesi ile tespit edilecek zehirlenmeye, equisetik asit içerdiği için yüksek dozlarda alımı kalp ve sinir sedasyonu nedeniyle zehirlenmeye neden olabildiği, diüretik etkisinden dolayı ise toksisiteye sebebiyet verebileceği belirtilmiştir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, *Equisetum arvense* L. bitkisinin toprak üstü kısımlarının gıdalarda kullanılabileceği, ancak bunları içeren ürünlerde çocuklar için kullanılmaması uyarısına yer verilmesi gerektiği değerlendirilmiştir. Buna göre; bitkinin toprak üstü kısmı ve bu kısımdan elde edilen ekstraktların Bitki Listesindeki durumunun, bahse konu bitki kısımlarını ve ekstraktlarını içeren ürünlerin üzerinde “Kronik böbrek ve kalp-damar hastalığı bulunan kişiler kullanmadan önce doktora danışmalıdır” ve “12 yaş altı çocuklar tarafından kullanılmamalıdır” uyarısının bulunması koşulu ile pozitif (P) olarak belirlenmesi yönünde tavsiye kararı alınmıştır.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

KAYNAKLAR

- AESGP, Legal and Regulatory Framework for Food Supplements, Belgium, 2012.
- Al Mohammed, H. I., Paray, B. A., & Rather, I. A., Anticancer activity of EA1 extracted from *Equisetum arvense*., Pak. J. Pharm. Sci, 30(5), 1947-1950, 2017.
- Alexandru, V., Gaspar, A., Savin, S., Toma, A., Tatia, R., Gille, E., Phenolic content, antioxidant activity and effect on collagen synthesis of a traditional wound healing polyherbal formula., Studia Universitatis" Vasile Goldis" Arad. Seria Stiintele Vietii (Life Sciences Series), 25(1), 41, 2015.
- Amit, S., Saraswati, B., Kamalesh, U., Kumud, U., Formulation and evaluation of a novel herbal gel of *Equisetum arvense* extract, Journal of Pharmacognosy and Phytocemistry, 1 (5), 80-86, 2013.
- Badole, S., Kotwal, S., Biochemical, Hematological and Histological Changes In Response To Graded Dose of Extract of *Equisetum arvense* In Adult Female Wistar Rats, International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 6 (8), 3321-3326, 2015.
- Baytop, T., Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün), İlaveli 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1999.
- Brinker, F., The Toxicology of Botanical Medicines, 3rd ed., Eclectic Medical Pub., Sandy, Oregon, 2000.
- BMASGK, Empfehlung Österreichische Liste essbarer Wildpflanzen und Blüten. <https://www.lebensmittelbuch.at/beschluesse/leitlinien-richtlinien-empfehlungen-usw-der-codexkommission/essbare-wildpflanzen-und-blueten.html>, <https://www.lebensmittelbuch.at/lebensmittelbuch.html> (Erişim Tarihi: 25.12.2024).
- BVL, Stofflisten des Bundes und der Bundesländer. https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/07_Stofflisten/lm_stofflisten_node.html. (Erişim Tarihi: 25.12.2024)
- Cetojevic-Simin, D.D., Canadanovic-Brunet, J.M., Bogdanovic, G.M., Djilas, S.M., Cetkovic, G.S., Tumbas, V.T., Stojiljkovic, B.T., Antioxidative and Antiproliferative Activities of Different Horsetail (*Equisetum arvense* L.) Extracts, Journal of Medicinal Food, 13 (2), 452-459, 2010.
- 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: 18/12/2024)
- DGCCRF. Compléments alimentaires - Huiles essentielles. <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/les-fiches-pratiques/complements-alimentaires-huiles-essentielles>. (Erişim Tarihi: 19.12.2024).



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

DGCCRF. Liste des algues pouvant être employées dans les compléments alimentaires.
<https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/les-fiches-pratiques/complements-alimentaires-les-plantes>. (Erişim Tarihi: 19.12.2024).

DGCCRF. Liste des lichens pouvant être employées dans les compléments alimentaires.
<https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/les-fiches-pratiques/complements-alimentaires-les-plantes>. (Erişim Tarihi: 19.12.2024).

Do Monte, F. H. M., dos Santos, J. G., Russi, M., Lanziotti, V. M. N. B., Leal, L. K. A. M., de Andrade Cunha, G. M., Antinociceptive and anti-inflammatory properties of the hydroalcoholic extract of stems from *Equisetum arvense* L. in mice, *Pharmacological Research*, 49(3), 239-243, 2004.

Dos Santos, J.G., Do Monte, F.H.M., Blanco, M.M., Lanziotti, V.M.N.B., Maia, F.D, Leal, L.K.A., Cognitive enhancement in aged rats after chronic administration of *Equisetum arvense* L. with demonstrated antioxidant properties in vitro, *Pharmacology Biochemistry Behavior*, 81, 593-600, 2005 (a).

Dos Santos, J.G., Blanco, M.M., Do Monte, F.H.M., Russi, M., Lanziotti, V.M.N.B., Leal, L.K.A.M., Cunha, G.M., Sedative and anticonvulsant effects of hydroalcoholic extracts of *Equisetum arvense*, *Fitoterapia*, 76, 508-513, 2005 (b).

DTU, Drogelisten: Vurdering af planter, svampe og dele heraf anvendt i kosttilskud og urtete, 2011. <https://orbit.dtu.dk/en/publications/drogelisten-vurdering-af-planter-svampe-og-dele-heraf-anvendt-i-k> (Erişim tarihi: 18/12/2024)

Duke, J.A., *Handbook of Medicinal Herbs*, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 2002

EMA (European Medical Agency), Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), Assessment report on *Equisetum arvense* L., herba, 2016.

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*, 10(5):2663. [60 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2663, 2012. <http://www.efsa.europa.eu/en/search/doc/2663.pdf> (Erişim tarihi: 24/09/2013)

European Pharmacopoeia, Eight Edition, Volume 1, *Equisetum* Stem, *Equiseti* herba, 1237-1238, Council of Europe, Strasbourg, 2014.

Fabre, B., Geay, B., & Beaufile, P., Thiaminase activity in *Equisetum arvense* and its extracts. Gardner, Z., McGuffin, M., *Botanical Safety Handbook*, CRC Press, Boca Raton, 338-339, 1993.

Gründemann, C., Lengen, K., Sauer, B., Garcia-Kaufer, M., Zehl, M., Huber, R., *Equisetum arvense* (common horsetail) modulates the function of inflammatory immunocompetent



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

- cells, BioMed Central (BMC)Complementary and. Alternative Medicine, 14, 283-293,2014.
- Gutiérrez, R.M.P., Laguna, G.Y., Walkowski, A., Diuretic Activity of Mexican *Equisetum*, Journal of Ethnopharmacology, 14, 269-272, 1985.
- Hayat, A., Temamogullari, F., Yilmaz, R., Karabulut, O., Effect of *Equisetum arvense* on wound contraction of full-thickness skin wounds in rabbits, J Anim Vet Adv, 10(1), 81-3, 2011.
- Henderson, J.A., Evans, E.V., McIntosh, R.A., The antithiamine action of *Equisetum*, Journal of the American Veterinary Medical Association, 120, 375-378, 1952.
- Jia, G., Jin, Y-S., Han, W., Shim, T-H, Sa, J-H, Wang, M-H., Studies for Component Analysis, Antioxidative Activity and α -glucosidase Inhibitory Activity from *Equisetum arvense*, 49, 77-81, 2006.
- Kukrić, Z., Topalić-Trivunović, L., Pavičić, S., Žabić, M., Matoš, S., Davidović, A., Total Phenolic Content, Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Equisetum arvense* L., Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly, 19 (1), 37-43, 2013.
- Labun P., Grulova D. , Salamon I., Šeršeň ., F, Calculating the Silicon in Horsetail (*Equisetum arvense* L.) during the Vegetation Season, Food and Nutrition Sciences, 4, 510-514, 2013.
- 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)
- Luanda, A., Ripanda, A., & Makangara, J. J. Therapeutic potential of *Equisetum arvense* L. for management of medical conditions, Phytomedicine Plus, 3(2), 100444, 2023.
- Maeda, H., Miyamoto, K., Sano, T., Occurrence of dermatitis in rats fed a cholesterol dietcontaining field horsetail (*Equisetum arvense* L.), Journal of Nutritional Science and Vitaminology, 43, 553-563, 1997.
- McGuffin, M., Hobbs, C., Upton, R., Goldberg, A. (ed.), Botanical Safety Handbook, CRC Press, Boca Raton, 1997.
- Mekhfi, H., El Haouari, M., Legssyer, A., Bnouham, M., Aziz, M., Atmani, F., Remmal, A., Ziyat, A., Platelet anti-aggregant property of some Moroccan medicinal plants, Journal of Ethnopharmacology, 94, 317-322, 2004.
- MDS, Ministero Della Salute, Gazzetta Ufficiale Della Repubblica ITALIANA DECRETO 10 agosto 2018 Disciplina dell'impiego negli integratori alimentari di sostanze e preparati



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

- vegetali, 2018. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2018/09/26/224/sg/pdf> (Erişim tarihi: 18/12/2024)
- MDLRPEDN, 2014. 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. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029254516>.
- MHRA, List of herbal ingredients and their reported uses. <https://www.gov.uk/guidance/borderline-products-how-to-tell-if-your-product-is-a-medicine> (Erişim Tarihi: 30.12.2024).
- Milutinović, M., Radovanović, N., Rajilić-Stojanović, M., Šiler-Marinković, S., Dimitrijević, S., Dimitrijević-Branković, S., Microwave-assisted extraction for the recovery of antioxidants from waste *Equisetum arvense*, Industrial Crops and Products, 61, 388- 397, 2014.
- MZ, Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o dodacima prehrani, Prilog III: Lista dopuštenih biljnih vrsta i gljiva, 2013. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_04_41_777.html (Erişim tarihi: 18/12/2024)
- NGGYK, Az élelmiszerekben (beleértve az étrend-kiegészítőket is) alkalmazásra nem javasolt növények listája. https://ogyei.gov.hu/etrend_kiegeszitokben_felhasznalasra_nem_javasolt_gyogynovenyek_es_ertekelesuk_. (Erişim Tarihi: 30.12.2024).
- RUOKAVIRASTO. The use of Finnish wild plants as food. <https://www.ruokavirasto.fi/en/foodstuffs/food-sector/ainesosat-ja-sisalto/novel-foods/the-use-of-finnish-wild-plants-as-food/>. (Erişim Tarihi: 30.12.2024). Nagai, T., Myoda, T., Nagashima, T. Antioxidative activities of water extract and ethanol extract from field horsetail (tsukushi) *Equisetum arvense* L., Food Chemistry, 91 (3), 389-394, 2005.
- NFA, List of plants and plant parts unsuitable for use in food (VOLM), 2010. <http://www.livsmedelsverket.se/globalassets/english/production-control-trade/food-supplements/list-of-plants-and-plant-parts-unsuitable-for-use-in-food---volm.-national-food-agency.pdf> (Erişim tarihi: 12/03/2015)
- OÉTI, Az OÉTI Szakértői Testülete által étrend-kiegészítőkből alkalmazásra nem javasolt növények, 2013. <http://www.oeti.hu/download.php?fid=946> (Erişim tarihi: 10/03/2015)
- Oniszcuk, A., Podgórski, R., Oniszcuk, T., Żukiewicz-Sobczak, W., Nowak, R., Waksmundzka-Hajnos, M., Extraction methods for the determination of phenolic compounds from *Equisetum arvense* L. herb, Industrial Crops and Products, 61, 377- 381, 2014.
- Owfi, R. E. An Overview of Important Endemic Plants and Their Products in Iran, Natural products of silk road plants, 171-200, 2020.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

- Ozay, Y., Guzel-Ozay, S., Cimbiz, A., Gurlek-Olgun, E., Ozyurt, S., Effects of *Equisetum arvense* Ointment on Diabetic Wound Healing in Rats., Wounds: a compendium of clinical research and practice, 25(9), 234-241, 2013.
- Pereira, B.C., Gomes, P.S., Costa-Rodrigues, J., Almeida P.R., Vieira, L., Ferraz, M.P., Lopes, M.A. Fernandes, M.H., *Equisetum arvense* hydromethanolic extracts in bone tissue regeneration: *in vitro* osteoblastic modulation and antibacterial activity, Cell Proliferation, 45 (4), 386-396, 2012.
- PDR for Herbal Medicines, 4th ed., Thomson Medical Economics, Montvale NJ, 2000.
- Pyevich, D., Bogenschutz, M.P., Herbal diuretics and lithium toxicity, American Journal of Psychiatry, 158, 1329, 2001.
- Radulović, N., Stojanović, G., Palić, R., Composition and antimicrobial activity of *Equisetum arvense* L. essential oil, Phytotherapy Research, 20 (1), 85-88, 2006.
- Ravimiamet, Ravimina määratletud raviomadustega ainete ja taimede nimekiri, 2015.
<http://ravimiamet.ee/ravimina-m%C3%A4ratletud-raviomadustega-ainete-ja-taimede-nimekiri> (Erişim tarihi: 11/03/2015)
- Rezaie, A., Ahmadizadeh, C., Mosavi, G., Nazeri, M., Jafari, B., Ebadi, R., Comparative Study of Sedative, Pre-Anesthetic and Anti-Anxiety Effect of *Equisetum arvense* (horse's Tail) Extract with Diazepam on Rats, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(10), 786-789, 2011.
- RUOKAVIRASTO. The use of Finnish wild plants as food.
<https://www.ruokavirasto.fi/en/foodstuffs/food-sector/ainesosat-ja-sisalto/novel-foods/the-use-of-finnish-wild-plants-as-food/>. (Erişim Tarihi: 30.12.2024).
- Sandhu, N.S., Kaur, S., Chopra, D., *Equisetum arvense*: Pharmacology and Phytochemistry-A Review, Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 3, 146-150, 2010.
- Singh, N., Kaur, S., Bedi, P.M.S., Kaur, D. Anxiolytic effects of *Equisetum arvense* Linn. extracts in mice, Indian Journal of Experimental Biology, 49, 352–356, 2011.
- Soleimani, S., Azarbaizani, F.F., Nejati, V., Nazemiyeh, H., Shojaei, S.H., Antidiabetic Effect of *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) in Streptozotocin-Induced Diabetes in Male Rats, Pakistan Journal of Biological Sciences, 10, 1661-1666, 2007.
- Tago, Y., Wei, M., Ishii, N., Kakehashi, A., Wanibuchi, H., Evaluation of the Subchronic Toxicity of Dietary Administered *Equisetum arvense* in F344 Rats, Journal of Toxicologic Pathology, 23, 245-251, 2010.
- Taylor, A., Bonafos, R., Chovelon, M., Parvaud, C. E., Furet, A., Aveline, N., ... & Marchand, P. A., *Equisetum arvense* (horsetail) extract: the first approved basic substance allowed for EU crop protection., International Journal of Bio-resource and Stress Management, 13(6),



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

566-577., 2022.

THIE, Inventory List of Herbals Considered as Food(Former EHIA Document), 2015.
http://www.thie-online.eu/fileadmin/inhalte/Publications/HFI/2015-01-21_PU_THIE_Inventory_List_of_Herbals_Considered_as_Food.pdf(Erişim tarihi: 16/12/2015)

Trouillas, P., Calliste, C.A., Allais, D.P., Simon, A., Marfak, A., Delage, C., Duroux, J.L., Antioxidant, antiinflammatory and antiproliferative properties of sixteen water plant extracts used in the Limousin countryside as herbal teas, Food Chemistry, 80(3), 399-407, 2003.

Vogl, S., Picker, P., Mihaly-Bison, J., Fakhrudin, N., Atanasov, A. G., Heiss, E. H., Wawrosch, C., Reznicek, G., Dirsch V. M., Saukel J., Kopp, B. Ethnopharmacological in vitro studies on Austria's folk medicine—An unexplored lore in vitro anti-inflammatory activities of 71 Austrian traditional herbal, Journal of Ethnopharmacology, 149, 750-771, 2013.

VVVL, Koninklijk Besluit van 31 Augustus 2021 betreffende de fabricage van en de handel in voedingsmiddelen die uit planten of uit plantenbereidingen samengesteld zijn of deze bevatten (Stbl. 4.X.2021). <https://www.health.belgium.be/en/food/specific-foods/food-supplements-and-enriched-foodstuffs/plants> (Erişim tarihi: 11/10/2024).

VWS, Warenwetbesluit Kruidenpreparaten. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0012174/2022-07-01>. (Erişim Tarihi: 19.12.2024).WHO, WHO Monographs on Medicinal Plants Commonly Used in the Newly Independent States (NIS), Geneva,113-126, 2010.

Yu, Y-B., Park, J-C., Lee, J-H, Kim, G-E, Jo, S-K, Byun, M-W, Hattori, M., Screening of some plants for inhibitory effects on HIV-1 and its essential enzymes, *Korean J. Pharmacog.*, 29, 338-346, 1998.

Yukitake, J., Yamamoto, Y. Enhancement of cytokine (IL-2, INF- γ) production in Th1 cells by crude protein extract of *Equisetum arvense* LINNE, Journal of Analytical Bio-Science, 34(5), 2011.



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

[*Equisetum arvense* L.'nin toprak üstü kısmının güvenilirliği]

KISALTMALAR

BMASGK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Almanya Tüketicinin Korunması ve Gıda Güvenliği Federal Ofisi)
CR	Czech Republika (Çek Cumhuriyeti)
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DTU	Danmarks Tekniske Universitet (Danimarka Teknik Üniversitesi)
EFSA	European Food Safety Authority (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi)
MDLDRPEDN	Ministère de l'économie, du redressement productif et du numérique
MDS	Ministero della Salute (İtalya Sağlık Bakanlığı)
MHRA	Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (İngiltere İlaç ve Sağlık Ürünleri Düzenleme Kurumu)
MZ	Ministarstvo Zdravlja (Hırvatistan Sağlık Bakanlığı)
NNGYK	Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központnál
RUOKAVIRASTO	RUOKAVIRASTO (Finnish Food Authority)
THIE	Tea & Herbal Infusions Europe
VVVL	Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (Hollanda Sağlık, Refah ve Spor Bakanlığı)