Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi
e-ISSN: 2148-7855

TÜR Araştırma Makalesi
YAYIM 30 Aralık 2025
DOI 10.58816/duzceod.1821488

Ganoderma lucidum (Reishi) Mantarı ile *Lentinus edodes* (Şitaki) Mantarlarının Besin Kalitesi Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çağlar Akçay*[1]

[1] Düzce Üniversitesi, Ormancılık Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Düzce, Türkiye.

AÇIK ERİŞİM

*SORUMLU YAZAR
Çağlar AKÇAY
caglarakcay@duzce.edu.tr

GELİŞ 11 Kasım 2025
KABUL 25 Aralık 2025

ATIF

Akçay, Ç. (2025). *Ganoderma lucidum* (Reishi) mantarı ile *Lentinus edodes* (Şitaki) mantarlarının besin kalitesi özelliklerinin karşılaştırılması. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi, 21*(2), 379–389. https://doi.org/10.58816/duzceod.1821488

TELİF HAKKI

© 2025 Akçay. Bu, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 (CC BY-NC) koşulları altında dağıtılan açık erişimli bir makaledir. Bu lisans, orijinal yazar(lar)a ve kaynağa uygun şekilde atıfta bulunulması, lisansa bir bağlantı sağlanması ve yapılan değişikliklerin belirtilmesi koşuluyla, ticari olmayan amaçlarla herhangi bir ortam veya formatta kullanıma, paylaşmaya, uyarlamaya, dağıtmaya ve çoğaltmaya izin verir.

Reishi ve Şitaki mantarları günümüzde en fazla yetiştirilen tıbbi mantarlardır. Bu mantarların sahip oldukları biyoaktif özellikleri ile ön plana çıkmaktadırlar. Bağışıklık güçlendirici, anti kanserojen özellikleri ve hücre yenileyici özellikleri en dikkat çekici özelliklerindendir. Bu çalışmada, fındık dal atıkları kullanılarak kontrollü ortamda yetiştirilen *Ganoderma lucidum* (Reishi) ve *Lentinus edodes* (Şitaki) mantarlarının temel besin ve biyoaktif içerikleri analiz edilerek karşılaştırması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Reishi ve Şitaki mantarları besin içerikleri iki mantar türünde de önemli farklılıklar gösterdiği ortaya çıkmıştır. Diyet lif miktarı, protein miktarı, yağ içerikleri ve toplam fenolik madde miktarı Reishi mantarında yüksek bulunmuşken, karbonhidrat ve mineral içerik miktarı Şitaki mantarında yüksek bulunmuştur. Enerji içerik değerleri ise benzer olarak bulunmuştur. Bu çalışma iki mantar türünün aynı yetişme ortamında farklı besinsel kalite özelliklerine sahip olabileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte Reishi mantarının Şitaki mantarına göre daha yüksek biyoaktif bileşenler içerdiği tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER
Şitaki (*Lentinus edodes*), Reishi (*Ganoderma lucidum*), besin analizi, fonksiyonel mantarlar

Comparison of the Nutritional Quality Characteristics of *Ganoderma lucidum* (Reishi) and *Lentinus edodes* (Shiitake) Mushrooms

Reishi (Ganoderma lucidum) and Shiitake (Lentinus edodes) mushrooms are among the most widely cultivated medicinal mushrooms today. These mushrooms stand out due to their bioactive properties, particularly their immune-boosting, anticancer, and cell-regenerating effects. In this study, the basic nutritional and bioactive contents of *Ganoderma lucidum* (Reishi) and *Lentinus edodes* (Shiitake) mushrooms cultivated under controlled conditions using hazelnut branch waste were analyzed and compared. The results revealed significant differences in the nutritional composition between the two mushroom species. The dietary fiber, protein, fat, and total phenolic content were higher in Reishi mushrooms, whereas the carbohydrate and mineral contents were higher in Shiitake mushrooms. The energy values of both species were found to be similar. This study demonstrates that the two mushroom species can exhibit distinct nutritional quality characteristics even when grown under the same cultivation conditions. Furthermore, Reishi mushrooms were found to contain higher levels of bioactive compounds compared to Shiitake mushrooms.

KEYWORDS
Shiitake (*Lentinus edodes*), Reishi (*Ganoderma lucidum*), nutritional analysis, functional mushrooms

1. GİRİŞ

Tıbbi mantarlar arasında önemli bir yere sahip olan *Ganoderma lucidum*, Doğu Asya ülkelerinde "Ling Zhi", "Reishi" ve "Mannetake" gibi adlarla bilinen ve yaklaşık 2000 yıldır geleneksel tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan bir türdür (Eira vd., 2025; Boh vd., 2007). Antiviral, antibakteriyel, antikanserojen, bağışıklık düzenleyici, antiinflamatuar ve antioksidan gibi çok sayıda biyolojik aktiviteye sahip olan bu mantar; hepatit, kanser, hipertansiyon, diyabet, alerji, bronşit, ülser, artrit ve uykusuzluk gibi birçok rahatsızlıkta tamamlayıcı tedavi aracı olarak değerlendirilmektedir (Eira vd., 2025; Boh vd., 2007; Sanodiya vd., 2009; Baby vd., 2015). *Ganoderma lucidum*, uzun ömürlülüğü ve canlılığı desteklemek amacıyla Geleneksel Çin Tıbbında yüzyıllardır kullanılan, iyi bilinen bir ham drogdur (Adams vd., 2010; Liew vd., 1992; Wang vd., 2006). Tarihsel kaynaklarda 'büyülü' tıbbi özelliklere sahip olduğuna inanılan bu mantar, çeşitli kültürlerde 'ölüleri canlandırabilen bir iksir' olarak dahi betimlenmiştir. Bu nedenle, Reishi mantarı geleneksel tıpta hem koruyucu hem de iyileştirici potansiyeliyle özel bir konuma sahiptir (Baby vd., 2015).

Reishi'nin farklı kısımlarından (şapka, sap, miselyum ve sporlar) yaklaşık 400 biyolojik olarak aktif bileşik rapor edilmiştir. Bununla birlikte, Reishi mantarı güçlü farmakolojik aktivitelerini yapısında bulunan özellikle polisakkaritler ve triterpenoidlerin varlığına borçludur (Dinesh Babu ve Subhasree, 2008). Mantarlar, besin içeriklerinin zengin olması nedeniyle vejetaryen beslenen kişilerin öğünlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Reishi ise genellikle besin değerini artırmak amacıyla yiyeceklere takviye olarak eklenmektedir. Örneğin, yoğurda Reishi eklendiğinde, protein ve karbonhidrat içeriği sırasıyla %23 ve %17 oranında artarken, yağ içeriği 17 kat artmıştır (Vanegas-Azuero ve Gutiérrez, 2018). Benzer şekilde, Reishi'nin akasya balı ürününe eklenmesi, balın fenolik ve flavonoid içeriklerini artırmış ve böylece balın antioksidan aktivitesini yükseltmiştir. Prebiyotik indeksi de artmış olup, bu durum Reishi'nin doğal gıda ürünlerinin hazırlanmasında faydalı bir uygulamaya sahip olduğunu göstermektedir (Kiss, Mirmazloum, Naár, ve Némedi, 2019). Günümüzde *G. lucidum*'dan elde edilen toz, kapsül, tablet, çay, kahve, içecek, losyon ve benzeri birçok ticari ürün, küresel pazarda yer almaktadır (Kumar, 2021; Li vd., 2016). Çin'in küresel kültür mantarı üretimin %70'inden sorumlu olduğu ve yıllık üretiminin yaklaşık 45 milyon ton olduğu bildirilmektedir (Pekşen ve Eren, 2024).

Küresel olarak en yaygın yetiştirilen üçüncü yenilebilir mantar olan *Lentinus edodes* (Şitaki mantarı), dünya üretiminin dörtte birini temsil eder. Şitaki mantarında birçok biyoaktif bileşen bulunmaktadır. Bunlar arasında polisakkaritler, diyet lifi, ergosterol, polifenoller ve B1, B2 ile C vitaminleri bulunur. Son çalışmalar, bu bileşiklerin antimikrobiyal, anti-tümör, bağışıklık düzenleyici, böbrek ve karaciğer koruyucu ve kolesterol düşürücü etkiler de dahil olmak üzere birden fazla farmakolojik fayda sağladığını doğrulamaktadır. *L. edodes*'in; karbonhidratlar (%58–60), proteinler (%20–23), lif (%9–10), lipitler (%3–4) ve kül (%4–5) gibi çeşitli biyoaktif bileşik sınıflarının yanı sıra vitaminler, folatlar, niasin ve mineraller içerdiği bildirilmiştir. Bu bileşim, onun yüksek proteinli ve düşük yağlı bir besin olmasını sağlamaktadır (Sheng vd., 2021; Xu vd., 2014).

Şitaki mantarları M.Ö. 600–1000 yıllarından bu yana hem beslenme hem de tıpta kullanılmaktadır. Bu mantarlar, peptitler, steroller, polisakkaritler, proteinler ve fenoller gibi biyolojik olarak aktif bileşikler üretir ve bu bileşikler potansiyel ilaç adayları olarak değerlendirilebilir. Zengin besin profili ve organoleptik özellikleri sayesinde, çeşitli yemeklerde kullanılmakta ve aynı zamanda et yerine alternatif bir gıda olarak da değerlendirilebilmektedir (Landi vd., 2022). Bu mantarların besin bileşimi, beslendikleri substrat, çevresel koşullar ve olgunluk evresine bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Yapısında, glikojen, ksiloz, mannoz, galaktoz, glukoz gibi çeşitli karbonhidratların yanı sıra lif, mannan, selüloz ve kitin gibi bazı çözünmeyen formları da içerir. Ayrıca, β (1,3), β (1,4) ve β (1,6) glikozid bağlarıyla karakterize edilen glukan adlı değerli bir bileşiğe sahiptirler; bu özellikleri mantarları sağlıklı bir diyet için mükemmel bir katkı haline getirir. Kendine özgü umami lezzeti ile

© 2025 Akçay.

mantarlar, günlük yemeklerde tüketilirken besin değerini artırmaktadır (Thakur, 2020, Singh vd., 2025).

Reishi ve Şitaki mantarları beyaz çürükçül bir fungus olması sayesinde lignoselülozik materyalleri ayrıştırma yeteneğine sahiptir ve bu özelliğiyle tarımsal ve orman atıklarının dönüştürülmesinde büyük bir rol oynamaktadır (Pekşen ve Eren, 2024; Chaturvedi ve Verma, 2013). Dünya genelinde yılda yaklaşık 1 milyar ton lignoselülozik atığın açığa çıktığı, ancak bunun sadece %20'sinin dönüştürülerek değerlendirilebildiği tahmin edilmektedir (Chaturvedi ve Verma, 2013). Bu atıkların büyük bölümü halen doğrudan yakılmakta ve bu da ciddi çevresel sorunlara neden olmaktadır (Chung vd., 2020; Penge vd., 2023). Mantar yetiştiriciliği, bu tür organik atıkların çevre dostu şekilde değerlendirilmesine imkân tanıyan önemli bir biyodönüşüm yöntemidir. Literatürde, *G. lucidum* ve *L. edodes* yetiştiriciliğinde çeşitli lignoselülozik materyallerin başarıyla kullanıldığı ve substrat yapısının mantarın verim ve besin bileşenleri üzerinde belirleyici etkiler oluşturduğu belirtilmektedir (Gaitán-Hernández vd., 2014).

Ülkemizde mantar üretiminde ilk sırayı *Agaricus bisporus* (beyaz şapkalı mantar), ikinci sırayı ise *Pleurotus ostreatus* (istiridye mantarı) almaktadır. Bu türlerin üretiminin yaygınlaşmasında; kolay üretilebilir olmaları, yenilebilir türler arasında yer almaları ve üretim sürelerinin diğer mantarlara göre daha kısa olması etkili olmuştur (Akçay ve Doğan, 2019). Buna karşılık *Ganoderma lucidum* ve *Lentinula edodes* gibi tıbbi özelliği bulunan mantarların yaygınlaşamamasında ise üretim süreçlerinin daha uzun olması ve buna bağlı olarak birim maliyetlerinin yükselmesi belirleyici bir faktör olarak gösterilmektedir. Ancak bu türlerin sahip olduğu potansiyel tıbbi etkiler dikkate alındığında, üretimlerinin artırılmasına ve bu mantarların toplumdaki tüketim alışkanlıklarına dahil edilmesine yönelik çalışmaların önem taşıdığı değerlendirilmektedir (Özkan, 2024).

Bu çalışmada aynı lignoselülozik materyal üzerinde üretilen tıbbi mantarların kimyasal içerik olarak aralarındaki farklılıklar analiz edilmiştir. Bu amaçla *G. lucidum* mantarı ile *L. edodes* mantar arasındaki besinsel farklılıklar karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında makro besin elementleri, yağ asitleri dağılımı ve toplam fenolik madde miktarı gibi diğer analizleri yapılarak iki mantar türü arasındaki besinsel kalite özellikleri ve farklılıkları ortaya koyulmuştur.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Kompost Materyallerinin Hazırlanması ve Mantar Yetiştiriciliği

Bu çalışma Düzce Üniversitesi Tarımsal Atıkların Endüstriye Geri Kazanımı Uygulama ve Araştırma Merkezinde (DÜTAGAM) gerçekleştirilmiştir. Reishi (*Ganoderma lucidum*) ve Şitaki (*Lentinus edodes*) mantarlarının yetiştirilmesinde fındık dallarının talaşları kullanılmıştır.

Reishi ve Şitaki mantarı için atık fındık dallarından hazırlanan kompostlar, Düzce ilindeki yerel üreticilerden temin edilmiştir. Dallar, yaklaşık 1–3 cm boyutlarında parçalanarak, nem oranı yaklaşık %65 olacak şekilde su ile nemlendirilmiştir. pH değeri 6,00 olarak ölçülen substratın pH'ını dengelemek amacıyla %1 oranında kireç ($CaCO_3$) eklenmiş ve son durumda pH değeri 7,10 olarak belirlenmiştir. Bu değer mantarların optimum gelişmesi için ideal olan aralık olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen kompost karışımları otoklavda 121°C'de 1,1 atm basınçta 90 dakika süre ile buharla sterilize edilmiştir. Soğutma işleminin ardından, 1 kg'lık plastik kompost torbalarına doldurulan materyallere, yaş ağırlık esasına göre %3 oranında *G. lucidum* ve *L. edodes* miselleri inokule edilmiştir. Her bir mantar türünden 30 tekrarlı olacak şekilde kompost torbası hazırlanmıştır.

2.2. Yetiştirme Koşulları

Hazırlanan kompost torbaları karanlık ve kontrollü koşullardaki inkübasyon odasına yerleştirilmiştir. İnkübasyon sürecinde ortam sıcaklığı 24 ± 2 °C, bağıl nem ise yaklaşık %70 seviyesinde tutulmuştur.

© 2025 Akçay.

Kompostların tam miselyum kolonizasyonuna ulaşmasının ardından, meyve gövdesi oluşumunu teşvik etmek amacıyla sıcaklık Reishi mantarı için 28–30 °C'ye (Khoo vd., 2022), Şitaki mantarı için ise 16-18 °C'ye düşürülmüş (Özçelik ve Pekşen, 2007), bağıl nem ise her iki mantar türünde de %80–90 aralığına yükseltilmiştir. Primordium oluşumu gözlemlendikten sonra yaklaşık 50–60 lux şiddetinde 10–12 saat ışık uygulaması ve günlük 6–7 saat havalandırma yapılmıştır. Misel gelişim süresi Reishi mantarı için 12 gün, Şitaki mantarı için ise 29 gün olarak belirlenmiştir. Şitaki mantarları 50 gün sonunda, Reishi mantarları ise 48 gün sonunda hasat edilmiştir. Reishi mantarları için 90 gün Şitaki mantarları için ise 120 gün toplam hasat süresi uygulanmıştır.

2.3. Mantarların Hasat Edilmesi

Şekil 1 ve Şekil 2'de görüldüğü gibi olgunlaşan meyve gövdeleri hasat edilerek toplanmış ve hassas dijital terazi ile tartılmıştır. Elde edilen taze örneklerin bir bölümü 40 °C'de 8 saat kurutularak muhafaza edilmiş ve içerik analizleri için hazırlanmıştır. Kimyasal analizler için örneklerin kurutulmuş formları kullanılmıştır. Analizler için kullanılan örnekler hasat edilen mantar şapkaları içerisinden rastgele seçilmiştir.

2.4. Kimyasal Analizler

G. lucidum ve *L.* edodes mantarlarının kuru madde, kül ve nem analizleri gravimetrik yöntemlerde belirtilen standart prosedürlere göre yapılmıştır (International Organization for Standardization, 2022; International Organization for Standardization, 1999). Yağ asitlerinin belirlenmesi, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ne (2014) göre; enerji ve karbonhidrat tayini Food and Agriculture Organization (2003), yağ tayini NMKL 160 (Nordic-Baltic Committee on Food Analysis, 1998), protein tayini NMKL 6 (Nordic-Baltic Committee on Food Analysis, 2003), toplam diyet lifi AOAC 991.43–1995 (Association of Official Analytical Chemist International, 1995), toplam şeker AOAC 968.28–1969 (Association of Official Analytical Chemist International, 2000) ve tuz tayini Mohr yöntemi (Association of Official Analytical Chemist International, 1987**)** esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Reishi mantarının besin içerik verileri, Akçay vd. (2024) tarafından yapılan önceki çalışma temel alınarak sunulmuştur.

G. lucidum ve *L. edodes* mantar meyvelerinin toplam fenolik içeriği, Singleton vd. (1999) tarafından bildirilen yöntemler esas alınarak Pamukkale Üniversitesi İLTAM laboratuvarlarında belirlenmiştir. Numunelerin toplam fenolik madde içeriği, Folin-Ciocalteu yöntemi esas alınarak belirlenmiştir (Singleton vd., 1999). Bu amaçla, 0,5 g mantar numunesi 50 mL metanol içerisinde muamele edilerek ekstrakt elde edilmiştir. Elde edilen 50 mL'lik ekstrakttan 1 mL alınarak analize hazır hale getirilmiştir. Alınan örnek üzerine Folin-Ciocalteu reaktifi ve Na_2CO_3 çözeltisi ilave edilerek 30 dakika karanlık ortamda bekletilmiştir. İnkübasyon sonunda numunelerin absorbans değerleri UV-vis spektrofotometrede ölçülmüştür. Toplam fenolik madde miktarı, hazırlanan gallik asit standart kalibrasyon eğrisi kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar mg GAE/g olarak ifade edilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Reishi Mantarının Besin İçeriği

Reishi mantarına ait makro besinler ve enerji değeri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde Reishi mantarının besin profilinde yüksek diyet lif (61,18 g) ve protein (17,59 g) içeriği dikkat çekmektedir. Toplam karbonhidrat miktarı 68,6 g olarak belirlenirken, şeker içeriği oldukça düşüktür (1,95 g). Enerji değeri ise 272 kcal/1141 kJ olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Reishi mantarının düşük şeker içeriğine sahip olduğunu göstermektedir.

© 2025 Akçay.

Çizelge 1. *Reishi mantarına ait makro besinler ve enerji değeri*

Besin Ögesi	Besin Değeri (g/100 g)
Toplam Şeker	1,95
Toplam Karbonhidrat	68,6
Protein	17,59
Toplam Diyet Lif	61,18
Enerji (kcal/kJ)	272 / 1141

Çizelge 2'de Reishi mantarına ait yağ içeriği verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre toplam yağ içeriği 5,6 g olan Reishi mantarında, yağ asitleri dağılımı incelendiğinde doymuş yağ asitlerinin (3,5 g) baskın olduğu görülmektedir. Tekli doymamış yağ asitleri 1,61 g, çoklu doymamış yağ asitleri ise 0,49 g olarak tespit edilmiştir. Trans yağ asitleri ise Reishi mantarının içeriğinde tespit edilememiştir.

Çizelge 2. *Reishi mantarına ait yağ kompozisyonu*

Besin Ögesi	Değer (g/100 g)
Toplam Yağ (Ham Yağ)	5,6
Doymuş Yağ Asitleri	3,5
Tekli Doymamış Yağ Asitleri	1,61
Çoklu Doymamış Yağ Asitleri	0,49
Trans Yağ Asitleri	Tespit edilemedi

Çizelge 3'te Reishi mantarına ait diğer besin içerikleri incelendiğinde mineral içeriği 3,12 g (kül), tuz içeriği 0,64 g ve nem oranı %5,09 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3. *Reishi mantarına ait diğer besin içerikleri*

Besin Ögesi	Değer (g/100 g)
Tuz	0,64
Kül	3,12
Rutubet (Nem)	5,09

Literatürle karşılaştırıldığında, Roy vd. (2015) tarafından bildirilen Reishi mantarının protein içeriği (%19,5) ile bu çalışmadaki sonuç (%17,59) birbirine yakın bulunmuştur. Benzer şekilde, diyet lifi içeriği de Roy vd. (2015) tarafından %3,5 (yaş ağırlık bazında) olarak rapor edilmiş olup, kuru maddeye dönüştürüldüğünde bu çalışmadaki yüksek lif değeri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada Reishi mantarının enerji değeri 238,98 kcal olarak belirtilmiş olup bu çalışmada tespit edilen enerji değeri ile uyumlu olduğu söylenebilir. Reishi mantarının düşük şeker içeriği, onu düşük glisemik indeksli bir fonksiyonel gıda olarak öne çıkarmaktadır (Ahmad, 2020).
Mineral içeriği (kül: 3,12 g/100g) ve toplam fenolik bileşik miktarı (18,52 mg GAE/g) ile de Reishi, fonksiyonel bir gıda olarak potansiyel antioksidan ve biyoaktif özellikler sergilemektedir (Wachtel-Galor vd., 2011). Bu bulgular, Reishi mantarının sağlıklı bir yağ profiline sahip olduğunu göstermektedir.

3.2. Şitaki Mantarının Besin İçeriği

Çizelge 4 Şitaki mantarının makro besin ve enerji değerlerini göstermektedir. Şitaki mantarının besin profili incelendiğinde, karbonhidrat içeriğinin (76,22 g) Reishi'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Protein içeriği 6,59 g, diyet lif içeriği 44,24 g olarak belirlenmiştir. Enerji değeri 263 kcal/1100 kJ'dir. Şitaki mantarının besin içeriğine bakıldığında Reishi mantarında olduğu gibi şeker oranın düşük olduğu görülmektedir.

© 2025 Akçay.

Çizelge 4. *Şitaki mantarına ait makro besinler ve enerji değeri*

Besin Ögesi	Değer (g/100 g)
Toplam Şeker	1,98
Toplam Karbonhidrat	76,22
Protein	6,59
Toplam Diyet Lif	44,24
Enerji (kcal/kJ)	263 / 1100

Çizelge 5 Şitaki mantarına ait yağ kompozisyonunu göstermektedir. Toplam yağ içeriği 2,25 g olan Şitaki mantarında, çoklu doymamış yağ asitleri (1,59 g) öne çıkmaktadır. Doymuş yağ asitleri 0,58 g, tekli doymamış yağ asitleri ise 0,08 g olarak tespit edilmiştir. Trans yağ asitleri analizde tespit edilememiştir. Şitaki mantarının yağ kompozisyonuna bakıldığında oransal olarak düşük yağ içeriğine sahip olduğu söylenebilir.

Çizelge 5. *Şitaki mantarına ait yağ kompozisyonu*

Besin Ögesi	Değer (g/100 g)
Toplam Yağ (Ham Yağ)	2,25
Doymuş Yağ Asitleri	0,58
Tekli Doymamış Yağ Asitleri	0,08
Çoklu Doymamış Yağ Asitleri	1,59
Trans Yağ Asitleri	Tespit edilemedi

Şitaki mantarına ait diğer besin içerikleri Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6'da Şitaki mantarının içeriğinde tuz miktarı 1,29 g olarak tespit edilmişken kül miktarı (mineral) 6,88 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 6. *Şitaki mantarına ait diğer besin içerikleri*

Besin Ögesi	Değer (g/100 g)
Tuz	1,29
Kül	6,88
Rutubet (Nem)	8,06

Desisa vd. (2024), şeker kamışı posası ile yetiştirilen şitaki mantarlarının toplam karbonhidrat içeriğini %59,39 olarak bulmuş, Zhao vd. (2024) ise Korshinsk bezelye çalısı ile yetiştirilenlerin toplam şeker içeriğini yaklaşık 30 g/100 g olarak rapor etmiştir. Bu çalışmada, fındık budama atıkları ile yetiştirilenlerin toplam karbonhidrat ve toplam şeker içerikleri sırasıyla 76,22 g/100 g ve 1,98 g/100 g olarak ölçülmüştür. Zhao vd. (2024), Korshinsk bezelye çalısı ile yetiştirilen Şitaki mantarlarının protein, yağ ve lif içeriklerini sırasıyla 4 g/100 g, %14 ve %6,5 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada ise fındık budama atıkları ile yetiştirilen mantarlarda bu değerleri sırasıyla 6,59 g/100 g, %2,25 ve %44,24 olarak belirlenmiştir. Chung vd., (2020) tarafından yapılan bir çalışmada Çin'de ticari Şitaki üretiminde yaygın olarak kullanılan sert ağaç talaşı temelli (meşe talaşı ağırlıklı) ve tahıl katkılı standart substratta yetiştirilen Şitaki mantarında, doymuş yağ asitleri ve doymamış yağ asitleri sırasıyla 0,23 g/100 g ve 1,13 g/100 g olarak tespit edilmiştir. Gaitán-Hernández vd., (2014) tarafından yürütülen bir çalışmada buğday samanı ile yetiştirilen şitaki mantarlarının enerji değeri 332,0 kcal olarak tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise şeker kamışı posası ile yetiştirilen şitaki mantarının kül içeriği %5,76 olarak belirlenmiştir (Desisa vd., 2024). Bu çalışmada, fındık budama atıkları ile yetiştirilen Şitaki mantarlarının doymuş yağ asitleri, doymamış yağ asitleri, enerji değeri ve kül içerikleri sırasıyla 0,58 g/100 g, 1,67 g/100 g, 263 kcal ve %6,88 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen değerler özellikle lif, protein, mineral madde (kül) ve düşük şeker yönünden literatüre göre daha avantajlı konumda olduğu söylenebilir. Literatürdeki değerlerin ise enerji ve yağ yönünden daha yüksek, şeker açısından daha enerji yoğun ürün profiline sahip olduğu söylenebilir.

© 2025 Akçay.



Şekil 1. *Çalışmada yetiştirilen ve besin analizi yapılan G. lucidum mantarları*



Şekil 2. *Çalışmada yetiştirilen ve besin analizi yapılan L. edodes mantarları*

Reishi mantarında tespit edilen yüksek diyet lifi, bu türün odunsu yapıda olması ve lignin açısından zengin bir fungus olmasından kaynaklanabilmektedir. Ayrıca toplam fenolik madde miktarının yüksek çıkması yavaş büyüme sürecinde daha fazla ikincil metabolit (fenolik bileşikler gibi) biriktirme eğilimi ile ilişkili olabilir (Wachtel-Galor vd., 2011). Buna karşılık, Şitaki mantarının daha uzun misel gelişim süresi ve daha serin yetiştirme koşulları, karbonhidrat metabolizması ve mineral alımının optimizasyonu lehine olup, daha yüksek karbonhidrat ve kül içeriği ile sonuçlanmış olabilir. Bu bulgular, tıbbi mantarların besinsel ve fonksiyonel kalitelerinin yalnızca substrat kompozisyonu ile değil, aynı zamanda türe özgü yetiştiricilik stratejileri ile de hassas bir şekilde şekillendirilebileceğini göstermektedir (Gaitán-Hernández vd., 2014).

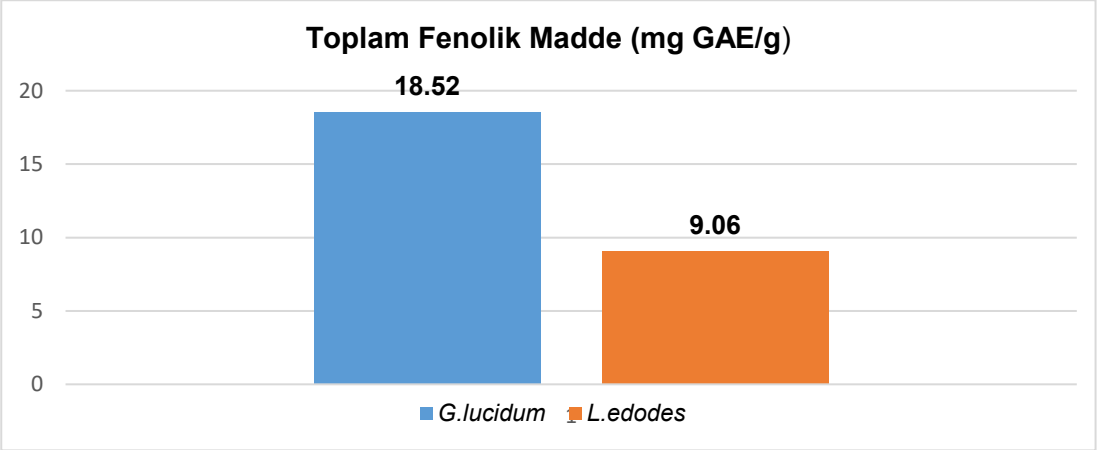
Çalışmada hem Şitaki hem de Reishi mantarlarının yağ içeriğinin düşük olduğu, ancak yağ asidi dağılımı açısından belirgin farklılıklar sergilekleri görülmüştür. Reishi mantarında doymuş yağ asitleri baskın iken, Shiitake mantarında çoklu doymamış yağ asitleri ön plana çıkmaktadır. Bu durum, her iki türün lipit metabolizmasındaki farklılıkları yansıtmaktadır. Shiitake mantarında yüksek miktarda bulunan çoklu doymamış yağ asitleri (özellikle linoleik asit), onun kalp-damar sağlığı üzerindeki potansiyel olumlu etkileri ile ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde, literatürde Shiitake mantarının yağ asidi profilinin doymamış yağ asitleri açısından zengin olduğu ve bu özelliğin onun fonksiyonel bir gıda olarak değerini arttırabileceği bildirilmektedir (Çakmakçı ve Tahmas Kahyaoğlu, 2012; Gaitán-Hernández vd., 2014; Bengü vd., 2019).

İki mantar türü arasındaki protein içeriği kıyaslandığında ortaya çıkan fark çalışmanın en çarpıcı bulgularından biridir. Reishi mantarının 17,59 g/100g olan protein değeri, Şitaki mantarındaki 6,59 g/100g değerine kıyasla belirgin şekilde yüksektir. Bu durum, her iki türün de aynı fındık dalı substratında yetiştirilmesine rağmen, protein sentezleme kapasiteleri ve metabolik öncelikleri açısından temel bir farklılıklarını ortaya koymaktadır. Reishi'nin yüksek protein içeriği, bu mantarın daha yavaş büyüyen ve odunsu yapıda bir mantar olmasıyla ilişkilendirilebilir. Bu mantar türünün, miselyal gelişim ve şapka oluşumu sürecinde nitrojeni daha verimli kullanarak yapısal ve fonksiyonel proteinlerin sentezine ağırlık verdiği düşünülmektedir (El Sheikha, 2022).

© 2025 Akçay.

G. lucidum ve *L. edodes* mantarlarının toplam fenolik madde miktarları Şekil 3'te gösterilmektedir. *G. lucidum* mantarının şapkalarında fenolik madde miktarı 18,52 mg GAE/ g olarak tespit edilmiştir. *L. edodes* mantarının içeriğinde ise 9,06 mg GAE/ g fenolik madde tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre *G. lucidum* mantarının şapkalarında fenolik madde miktarı *L. edodes* mantarlarının toplam fenolik madde miktarlarının iki katı kadar olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, *G. lucidum*'un *L. edodes'e* kıyasla belirgin şekilde daha yüksek bir fenolik içeriğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. *G. lucidum* mantarının aynı substrat üzerinde yetiştirilmesine rağmen fenolik madde miktarı daha önceki çalışmalarımızdan (Akçay vd., 2024; Akcay vd., 2025) daha yüksek sonuç vermesi analizde kullanılan yöntemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Analizin yapıldığı laboratuvarlar arasında kullanılan ekstraksiyon çözücüleri, analitik cihazlar, kalibrasyon standartları veya ön işlem koşullarındaki farklılıklar farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuş olabilir.

G. lucidum'un "Ölümsüzlük Mantarı" olarak anılmasının altında yatan nedenlerden biri de bu gibi yüksek biyoaktif bileşik seviyeleri olabilir (Ahmad vd., 2024). Bu farklılık, muhtemelen iki türün genetik yapısı, ikincil metabolizma yolları ve yetişme koşulları gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Fenolik bileşikler, güçlü antioksidan kapasiteleri ile doğrudan ilişkili oldukları için, *G. lucidum*'un bu kadar yüksek miktarda fenolik madde içermesi, onun *L. edodes*'tan daha güçlü antioksidan, antimikrobiyal ve anti-inflamatuar özelliklere sahip olabileceğine dair güçlü bir gösterge oluşturmaktadır (El Sheikha, 2022). Dolayısıyla, bu çalışmanın bulguları *G. lucidum* mantarının *L. edodes* mantarından daha yüksek biyoaktif potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, biyoaktivitenin fenolik içerikle sınırlı olmadığı; lentinan gibi polisakkaritler veya triterpenler gibi diğer bileşiklerin de bu özelliklere önemli katkıda bulunabileceği göz ardı edilmemelidir. Sonuç olarak, *G. lucidum* özellikle yüksek antioksidan kapasite gerektiren uygulamalar için daha umut verici bir kaynak olarak öne çıkmaktadır. Bu durum literatürde benzer çalışmalar ile de ortaya konulmuştur (Ćilerdžić vd., 2014). Atila vd. (2024) tarafından yapılan bir çalışmada fenolik içeriklerce zengin substratlar ile yetiştirilen Reishi mantarlarının yüksek fenolik madde içermesinden dolayı antioksidan aktivite gösterdikleri bildirilmiştir.



Şekil. 3. *G. lucidum ve L. edodes mantarlarının toplam fenolik madde miktarları*

4. SONUÇLAR

G. lucidum ile *L. edodes* mantarlarının besin içerikleri kıyaslandığında *G. lucidum* mantarının yüksek protein (17,59 g/100 g) ile *L. edodes* (6,59 g/100 g) mantarından daha ön plana çıktığı görülmektedir. Şitaki mantarının ise kül oranlarından anlaşılacağı üzere mineral madde miktarının ön plana çıktığı söylenebilir. Toplam ham yağ içerikleri bakımından *G. lucidum* mantarının *L. edodes* mantarına göre daha yüksek değerler verdiği tespit edilmiştir. Diyet lif bakımından ele alındığında da *G. lucidum* mantarının lif içeriğinin *L. edodes* mantarına oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Buradan

© 2025 Akçay.

hareketle Reishi mantarının Şitakiye oranla daha lifli yapıda olduğu söylenebilir. Karbonhidrat değerleri kıyaslandığında benzer değerler elde edilmiştir. Ancak, Şitaki mantarında %11,9 oranında daha yüksek karbonhidrat tespit edilmiştir. Toplam fenolik madde yönünden değerlendirildiğinde ise Reishi mantarının Şitaki mantarına göre yaklaşık 2 kat daha yüksek fenolik madde içerdiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada yetiştirilen Reishi mantarının yüksek lif, protein, fenolik madde ve düşük şeker içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Şitaki mantarı ise karbonhidrat ve mineral madde bakımından daha yüksek sonuçlar verdiği sonucuna varılmıştır.

Yazar Beyanları

Çıkar çatışması yoktur. Çalışma için maddi destek alınmamıştır. Etik kurul onayı gerekmemektedir. Üretken yapay zekâ araçları kullanılmamıştır. Daha önce sunulmamış veya yayımlanmamıştır. Veriler makale içinde sunulmuştur.

KAYNAKLAR

Ahmad, M. F., Alsayegh, A. A., Ahmad, F. A., Akhtar, M. S., Alavudeen, S. S., Bantun, F., Wahab, S., Ahmed, A., Ali M. Elbendary, E. Y., Raposo, A., Kambal, N. ve Abdelrahman, M. H. (2024). *Ganoderma lucidum*: Insight into antimicrobial and antioxidant properties with development of secondary metabolites. *Heliyon, 10*(3). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25607

Ahmad, M.E. (2020). Ganoderma lucidum: A rational pharmacological approach to surmount cancer. *Journal of Ethnopharmacology,* 260, 113047. https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113047

Akçay, B. C. ve Doğan, H. H. (2019). Marmara Bölgesinde üretilen *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. (Kayın Mantarı)'un üretimi ve yaygınlaşması. *Mantar Dergisi*, *10*(2), 92–102.

Akcay, C., Arslan, R. & Ceylan, F. (2025). Valorization of various lignocellulosic wastes to *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst (Reishi Mushroom) cultivation and their FT-IR assessments. *PLoS One 20*(7), e0328732. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0328732

Akçay, Ç., Arslan, R. ve Ceylan, F. (2024). Valorization of hazelnut branch pruning wastes to medicinal mushroom (Reishi-*Ganoderma lucidum*) cultivation and nutritional quality properties. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, *20*(2), 119-131. https://doi.org/10.58816/duzceod.1588891

Association of Official Analytical Chemist International. (1987). *AOAC 935.47-1987*, *Salt (chlorine as sodium chloride) in meat. Volumetric method*. https://tinyurl.com/bddmm86k

Association of Official Analytical Chemist International. (1995). *AOAC 991.43–1995, Total, soluble, and insoluble dietary fibre in foods*. https://tinyurl.com/3xp48m8h

Association of Official Analytical Chemist International. (2000). *AOAC 968.28–1969, Total sugars in molasses as invert sugar: Lane-eynon constant volume volumetric method.* https://tinyurl.com/53p4z3zf

Babu, P. D. ve Subhasree, R. S. (2008). The sacred mushroom "Reishi"-A review. *American-Eurasian Journal of Botany*, *1*(3), 107–110.

Baby, S., Johnson, A. J. ve Govindan, B. (2015). Secondary metabolites from *Ganoderma*. *Phytochemistry*, 114, 66–101. https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2015.03.010

Bengü, A. Ş., Yılmaz, H. Ç., Türkekul, İ. ve Işık, H. (2019). Doğadan toplanan ve kültürü yapılan Pleurotus ostreatus ve Agaricus bisporus mantarlarının toplam protein, vitamin ve yağ asidi içeriklerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, *6*(2), 222–229. https://doi.org/10.30910/turkjans.557099

Boh, B., Berovic, M., Zhang, J. ve Zhi-Bin, L. (2007). *Ganoderma lucidum* and its pharmaceutically active compounds. *Biotechnology Annual Review*, 13, 265–301. https://doi.org/10.1016/s1387-2656(07)13010-6

Çakmakçı, S. ve Tahmas-Kahyaoğlu, D. (2012). Yağ asitlerinin sağlık ve beslenme üzerine etkilerine genel bir bakış. *Akademik Gıda, 10*(1), 103–113.

Chaturvedi, V. ve Verma, P. (2013). An overview of key pretreatment processes employed for bioconversion of lignocellulosic biomass into biofuels and value-added products. *3 Biotech*, *3*, 415–431. https://doi.org/10.1007/s13205-013-0167-8

Chung, I. M., Kim, S. Y., Han, J. G., Kong, W. S., Jung, M. Y. ve Kim, S. H. (2020). Fatty acids and stable isotope ratios in shiitake mushrooms (*Lentinula edodes*) indicate the origin of the cultivation substrate used: A preliminary case study in Korea. *Foods, 9(*9), 1210. https://doi.org/10.3390/foods9091210

© 2025 Akçay.

Desisa, B., Muleta, D., Jida, M., Dejene, T., Goshu, A., Negi, T. ve Martin-Pinto, P. (2024). Improvement of nutritional composition of shiitake mushroom (Lentinula edodes) using formulated substrates of plant and animal origins. *Future Foods*, 9, 100302. https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100302

Eira, A., Gonçalves, M. B. S., Fongang, Y. S. F., Domingues, C., Jarak, I., Mascarenhas-Melo, F., Figueiras, A. (2025). Unlocking the potential of *Ganoderma lucidum* (Curtis): Botanical overview, therapeutic applications, and nanotechnological advances. *Pharmaceutics*, *17*(4), 422. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17040422

El Sheikha, A. F. (2022). Nutritional profile and health benefits of *Ganoderma lucidum* "Lingzhi, Reishi, or Mannentake" as functional foods: Current scenario and future perspectives. *Foods*, *11*(7), 1030. https://doi.org/10.3390/foods11071030

Food and Agriculture Organization. (2003). *Food energy – methods of analysis and conversion.* FAO Food and Nutrition Paper 77. https://www.fao.org/uploads/media/FAO_2003_Food_Energy_02.pdf

Gaitán-Hernández, R., Cortés, N. ve Mata, G. (2014). Improvement of yield of the edible and medicinal mushroom Lentinula edodes on wheat straw by use of supplemented spawn. *Brazilian Journal of Microbiology, 45(2)*, 467–474. https://doi.org/10.1590/S1517-83822014000200013

International Organization for Standardization. (1999). *Animal feeding stuffs — Determination of moisture and other volatile matter content* (ISO Standard No. 6496:1999). https://www.iso.org/standard/12871.html

International Organization for Standardization. (2022). *Animal feeding stuffs — Determination of crude ash* (ISO Standard No. 5984:2022). https://www.iso.org/standard/77807.html

Kiss, A., Mirmazloum, I., Naár, Z. ve Némedi, E. (2019). Supplementation of Lingzhi or Reishi medicinal mushroom, *Ganoderma lucidum* (Agaricomycetes) extract enhanced the medicinal values and prebiotic index of Hungarian acacia honey. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 21(12), 1167–1179. https://doi.org/10.1615/intjmedmushrooms.2019032897

Kumar, A. (2021). *Ganoderma Lucidum*: A traditional Chinese medicine used for curing tumors. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 13*(3), 1–13. https://doi.org/10.22159/ijpps.2021v13i3.40614

Landi, N., Clemente, A., Pedone, P.V., Ragucci, S. ve Di Maro, A. (2022). An updated review of bioactive peptides from mushrooms in a well-defined molecular weight range. *Toxins*, *14*(2), 84. https://doi.org/10.3390/toxins14020084

Li, S., Dong, C., Wen, H. ve Liu, X. (2016). Development of Ling-zhi industry in China – emanated from the artificial cultivation in the Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences (IMCAS). *Mycology, 7*(2), 74–80. https://doi.org/10.1080/21501203.2016.1171805

Nordic-Baltic Committee on Food Analysis. (1998). *NMKL 160: Fat, determination in foods*. https://www.nmkl.org/product/fat-determination-in-foods/

Nordic-Baltic Committee on Food Analysis. (2003). *NMKL 6*: *Nitrogen, determination in foods and feeds according to Kjeldahl.* https://www.nmkl.org/product/nitrogen-determination-in-foods-and-feeds-according-to-kjeldahl/

Özçelik, E. ve Pekşen, A. (2007). Hazelnut husk as a substrate for the cultivation of shiitake mushroom (*Lentinula edodes*). *Bioresource Technology*, *98*(14), 2652–2658. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.09.020

Özkan, M. (2024). Ülkemizde kültür mantarı üretimi giderek artıyor. *Türk Tarım ve Orman Dergisi, 292,* Mart /Nisan, 56–59. https://www.turktarim.gov.tr/EDergi/282/mobile/html5forpc.html

Pekşen, A. ve Eren, E. (2024). Dünyada ve Türkiye'de mantar sektörü ve sürdürülebilirlik. *Mantar Dergisi, 15*(Özel sayı), 49–65. https://doi.org/10.30708/mantar.1581406

Roy, D. N., Azad, A. K., Sultana, F., Anisuzzaman, A. S. M. ve Khondkar, P. (2015). Nutritional profile and mineral composition of two edible mushroom varieties consumed and cultivated in Bangladesh. *The Journal of Phytopharmacology, 4*(4), 217–220. https://doi.org/10.31254/phyto.2015.4405

Sanodiya, B. S., Thakur, G. S., Baghel, R. K., Prasad, G. B. K. S. ve Bisen, P. S. (2009). *Ganoderma lucidum*: A potent pharmacological macrofungus. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, *10*(8), 717–742. https://doi.org/10.2174/138920109789978757

Sheng, K., Wang, C., Chen, B., Kang, M., Wang, M., Liu, K. ve Wang, M. (2021). Recent advances in polysaccharides from *Lentinus edodes* (Berk.): Isolation, structures and bioactivities. *Food chemistry*, *358*, 129883. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129883

Singh, A., Saini, R. K., Kumar, A., Chawla, P. ve Kaushik, R. (2025). Mushrooms as Nutritional Powerhouses: A Review of Their Bioactive Compounds, Health Benefits, and Value-Added Products. *Foods*, *14*(5), 741. https://doi.org/10.3390/foods14050741

© 2025 Akçay.

Singleton, V.L., Orthofer, R., Lamuela-Raventós, R.M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, *299*, 152–178. https://doi.org/10.1016/s0076-6879(99)99017-1

Türk Gıda Kodeksi (2014). *Zeytinyağı ve pirina yağı numune alma ve analiz metotları tebliği (Tebliğ No: 2014/53)*. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.

Vanegas-Azuero, A. M. ve Gutiérrez, L. F. (2018). Physicochemical and sensory properties of yogurts containing sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) seeds and β-glucans from *Ganoderma lucidum*. *Journal of Dairy Science*, 101(2), 1020–1033. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13235

Wachtel-Galor, S., Yuen, J., Buswell, J.A., Benzie, I.F.F. (2011). *Ganoderma lucidum* (Lingzhi or Reishi): A medicinal mushroom. Benzie, I. F. F. ve Wachtel-Galor, S. (Ed.), *Herbal medicine: Biomolecular and clinical aspects (2. baskı)* içinde (ss. 175-200). CRC Press.

Xu, X., Yan, H., Tang, J., Chen, J. ve Zhang, X. (2013). Polysaccharides in *Lentinus edodes*: Isolation, structure, immunomodulating activity and future prospective. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *54*(4), 474–487. https://doi.org/10.1080/10408398.2011.587616

Zhao, Y., Yao, Y., Li, H., Han, Z. ve Ma, X. (2024). Integrated transcriptome and metabolism unravel critical roles of carbon metabolism and oxidoreductase in mushroom with Korshinsk peashrub substrates. *BMC Genomics, 25*(1), 763. https://doi.org/10.1186/s12864-024-10666-8

© 2025 Akçay.