

## BESİN DEĞERİ ve TOKSİSİTESİ ile MANTAR

Nejat ALTINIĞNE (\*)

Tayfun BERKAN (\*\*)

### ÖZET :

Yenilebilen mantarlar, içerdikleri çeşitli değerli besin maddelerinden dolayı çok iyi bir besin kaynağıdır. Yapılan araştırmalar, bazı mantar türlerinin insanda kolesterol miktarını düşürücü etkiye sahip maddeler taşıdıklarını göstermiştir. Bir kısım mantar türleri ise toksik maddeler içermekte ve bu nedenle zehirlenmelere neden olmaktadır. Mantar zehirlenmeleri iki sınıfta toplanır:

1. Etkileri çabuk başlayan mantar zehirlenmeleri,
2. Etkileri geç başlayan mantar zehirlenmeleri.

Zehirli mantar türleri yenilebilen mantar türlerinden kolayca ayırd edilemediği için, zehirli olmadığı bilinen, tanınan ve uygun koşullarda toplanan mantarlar yenmelidir.

### NUTRITIONAL VALUE AND THE TOXICITY OF THE MUSHROOM

#### SUMMARY:

Edible mushrooms are good food sources that we use for ourselves due to their valuable nutritive components. A substance that reduces plasma-cholesterol levels has been isolated from a mushroom specie and the structure was determined. Some mushroom species cause poisoning the severity of which varies because of the toxic substances they contain.

Mushroom poisonings is classified in two groups:

1. Poisonings in which the toxins act rapidly,
2. Poisonings in which the toxins have delayed action.

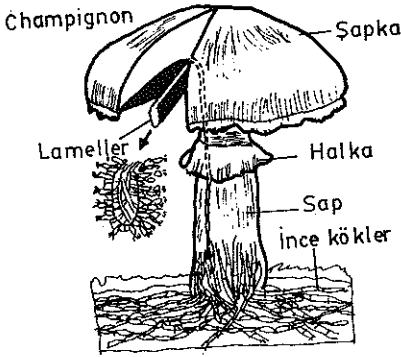
Danger arises from the fact that poisonous mushrooms grow wherever edible varieties are to be found. Therefore, identification of the mushroom to be eaten is important to differentiate the relatively harmless from dangerous poisonings.

Mantar, içerdığı değerli besin maddeleri ve değişik lezzeti ile sevilerek yenen bir besindir. Bununla birlikte, tarlalardan ve ormanlardan zehirli türlerinin de

toplanma olasılığının bulunması, bu besin maddesine karşı her zaman bir kuşku duyulmasına neden olmaktadır.

(\*) E.Ü. Eczacılık Fakültesi, Besin Analizi Bilim Dalı, Bornova - İZMİR.

(\*\*) E.Ü. Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı, Bornova-İZMİR.



Yenilebilen şapkalı bir mantar türünün enine kesiti

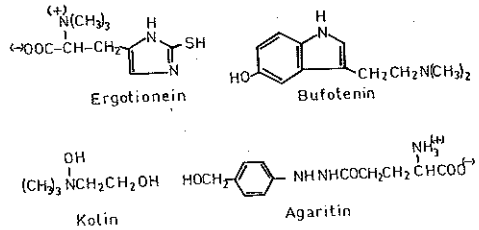
Az miktarda protein ve karbonhidrat içermesi nedeniyle düşük kalorili bir diyet besin maddesi olan mantar, bu özelliğinden dolayı zayıflama diyetlerine ve şeker hastalarının diyetlerine girebilmektedir. İçerdiği protein miktarının düşük olmasına karşılık, mantar, insan organizmasında bulunmayan ve besin yolu ile dışarıdan alınması zorunlu bazı amino asitleri yüksek miktarlarda içermekte ve bu yönden de önem kazanmaktadır. Japonya'da yetiştirilen bir mantar türünde, insanlarda kolesterol miktarını azaltıcı etkisi olduğu bilinen iki ayrı maddenin varlığının saptanıp izole edilmiş olmaları, bu besin maddesini kalp hastalarına önerilebilecek bir besin kaynağı durumuna getirmiştir (1). Ayrıca, *Clitocybe gigentae* türü mantarlarda "clitocybin" ve *Lactarius deliciosus* türü mantarlarda "lactaroviolin" adlı antibakteriyel etkili maddeler de bulunmuştur (2).

*Agaricus arvensis* (Champignon), *Sarcodon imbricatum*, *Lycoperdon gemmatum*, *Suillus lutens*, *Choineromyces meandriformis*, *Morchella esculenta* (= kuzu mantarı), *A. suber* L. (= meşe mantarı) ve *B. erythropus* yenilebilen başlıca mantar türleridir (3, 4).

Kültüre alınan ve araziden toplanabilen bu mantar türlerinin 100 g'lık yenilebilen bölümündeki besin değerleri şöyledir (3, 5):

88-90 g su, 3.8 g protein, 0.3 g yağ, 4.9 g karbonhidrat, 1.2 g kül (6 mg kalsiyum, 116 mg fosfor, 8 mg demir ve diğerleri), eser miktarda A vitamini, 0.11 mg tiamin (= B<sub>1</sub> vitamini), 0.49 mg riboflavin (= B<sub>2</sub> vitamini), 5 mg niasin ve 2.64 mg pantotenik asit.

Mantardaki azotlu maddelerin % 65'ini protein, diğer bölümünü ise serbest amino asitler, amonyak, azotlu bazlar, üre ve kitin oluşturur. Bazı mantar türlerinde ise yapılarında azot bulunan "ergotionein", "kolin", "agaritin" ve "bufotenin" adlı maddeler bulunmaktadır.



Mantar karbonhidratı nişasta içermez. Buna karşılık, "mannitol", "ksiloz" ve "trehaloz" gibi şekerleri içerir. Trehaloz, mantar toplandıktan sonra veya kurutma sırasında mannitole ve enzimatik hidroliz sonucu glikoza dönüşür.

Mantardaki yağın % 0.08-2.0'si (kuru maddede) "lesitin" ve % 0.1-4.0'ü de antişidik aktivite gösteren "ergosterin" dir.

Mantarlar bu yararlı maddelerin yanı sıra bazı renk maddeleri de içerirler. Turuncu renkteki "musca-aurine", sarı renkteki "musca-flavin", menekşe renkteki "musca-purpurin" ve kırmızı-kahverengi renkteki "musca-rubrin", çeşitli mantar türlerinde saptanmış olan başlıca renk maddeleridir.

Kültüre alınan mantarların hepsi hemen tüketilemediği için, bu mantarların besin değerlerini uzun süre koruyabilmelerini sağlamak amacı ile çeşitli işlemler uygulanır. Bu işlemlerin en önemlileri, taze olarak dayandırma, konserveye işleme, derin dondurma, kurutma, çorba,

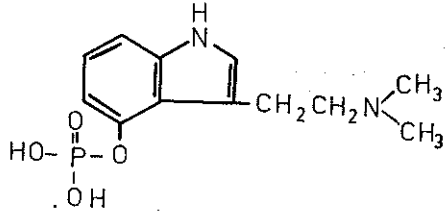
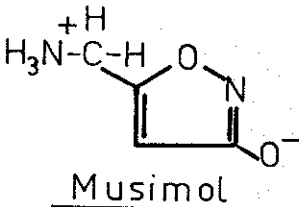
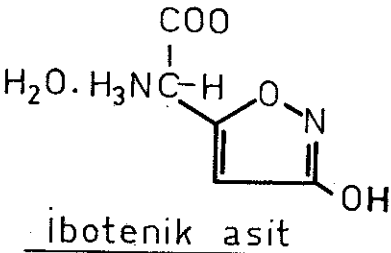
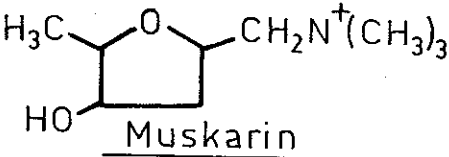
sos, ke t ap ve tur su yapımıdır (3).

Besinsel değerlerinin yanısıra, bazı tür-  
lerinin zehirli maddeler de içermesi, man-  
tarların halk sağlığı ve eczacılık y n n-  
den büyük önem taŗmasına neden ol-  
maktadır. Genel olarak "Misetizmus" adı  
verilen mantar zehirlenmeleri çok eskiden  
beri bilinmektedir. Bir Yunan Őairi olan  
"Euripides" 'in (M. . 5. yüzyıl) karısı  
ve üç çocuęunu bu nedenle kaybettięi  
bildirilmektedir. Mantarlar eski yıllarda  
profesyonel katiller tarafından bir silah  
olarakta kullanılmıŗur. Günümüzde ise,  
mantar zehirlenmeleri daha çok yabancı  
mantarların bir gıda olarak geliŗięizel  
yenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

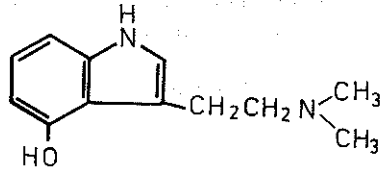
Mantar zehirlenmeleri iki sınıf altında  
toplanır (6):

I) Etkileri  abuk baŗlayan  
mantar zehirlenmeleri:

Bu sınıftaki mantarların en önemli  
bölümünü muskarin, ibotenik asit, mus-  
imol, psilosibin ve psilosin gibi nörolojik  
etkilere neden olan toksinleri içeren  
mantar türleri oluŗturmaktadır.



Psilosibin



Psilosin

Muskarin, esasında Amanita muscaria  
ve daha az oranlarda Amanita pantheri-  
na türlerinden izole edildięi halde, bu  
madde, söz konusu iki mantar türü ile g r-  
Ölen zehirlenmelerden sorumlu ana mad-  
de deęildir. Bazı "Clitocybe" ve özellikle  
"Inocybe" türleri çok yüksek miktarlarda  
muskarin içerir ve bu mantar türlerinin  
toksik etkilerinden sorumlu tek madde-  
dir. Bu mantar türleri ile görülen zehirlen-  
melerde belirtiler, vücuttaki muskarinik  
kolinerjik reseptörlerin aşırı derecede  
uyanmasına bağlıdır. Belirtiler 15-30  
dakika gibi çok kısa bir süre içerisinde  
ortaya çıkar. Aşırı salya, terleme, göz-  
yaşı akması, Şiddetli karn ağrıları, bu-  
lantı ve diyare ilk belirtilerdir. Bu ilk be-  
lirtileri kan basıncı d ŗmesi, solunum g c-  
lüęü ve pupil k c lmesi izler. Mental iŗ-  
levler bozulmaz. Ender olmakla birlikte  
kalp ve solunum yetmezlięinden ölüm  
görülebilir. Zehirlenmelerin tedavisi, öz-  
g l antidot olan atropin uygulaması ve  
gastrik lavaj ile yapılır.

Amanita muscaria ve Amanita panthe-  
rina türü mantarların yenmesi, muska-  
rin ile zehirlenme belirtilerinden farklı  
olarak, atropin tarafından merkezi sinir  
sisteminde oluŗturulan stimülasyona ben-  
zer etkilere neden olur. Bu nedenle bu  
mantar türleri ile görülen zehirlenmelerin,

atropin belirtileri görülmeyen salt muskarin etkili mantarlar ile görülen zehirlenmeler ile karıştırılmaması gerekir (7). *A. muscaria* ve *A. pantherina* türü mantarların yenmesi ile görülen zehirlenmelerden sorumlu etken maddeler "ibotenik asit" adlı bir izoksazol türevi ile bunun dekarboksilasyon ürünü olan "musimol" dur. Musimol kantitatif olarak ibotenik asitten beş kez daha aktiftir. Zehirlenme belirtileri bu mantar türlerinin yenmesinden 1-2 saat sonra ortaya çıkar. Alkol zehirlenmesini andıran heyecan durumunu takiben depresyon ve şuur kaybı ile karakterizedir. Ölüm eğer olup iyileşme genellikle hızlıdır. Bu tür mantar zehirlenmelerine karşı özgül antidot bulunmadığı için tedavi semptomatiktir. İlk devrede hafif depresantlar, daha sonra ise hafif stimülantlar uygulanabilir (8).

Özellikle *Psilocybe mexicana* ve bazı *Gymnopilus* türü mantarlar, içerdikleri "psilosibin" ve "psilosin" adlı triptamin türevi halusinojen ajanlardan dolayı zehirlenmelere neden olurlar (9). Zehirlenme belirtileri çabuk başlar ve birkaç saat devam eder. Heyecan durumu, konsantrasyon bozukluğu ve konuşma güçlüğü başlıca belirtiler olup hasta kendiliğinden ve 5-10 saat içerisinde iyileşir. Tedavi edilmesi gerekli durumlarda ise diazepam veya fenotiyazin grubu bir ilaç uygulanır (6).

Etkileri çabuk başlayan mantar zehirlenmelerinde, nörolojik etkiler oluşturan toksinleri içeren mantar türlerinin yanı sıra, mide-barsak kanalında irritasyona neden olan mantar türleri ile asetaldehit sendromuna benzer reaksiyona neden olan mantar türleri de bulunmaktadır.

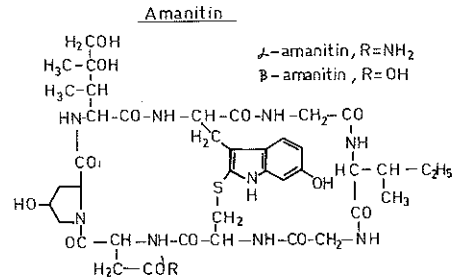
*Boletus satanas*, *Lactorius torminosus*, *Rhodophyllus lividus*, *Russula emetica* ve *Tricholoma pardinum* gibi bazı mantar türleri, içerdikleri peptid yapılı bileşikler ve aminlerden dolayı mide-barsak kanalında irritasyona neden olurlar (10). *Rhodophyllus lividus* aynı zamanda hepatotoksik etkiye de sahiptir. Bulantı, kusma ve diyare başlıca zehirlenme belirtileri

olup özellikle çocuklarda ölüm ile sonuçlanan olgular görülmüştür. Zehirlenmelerin çoğunda hasta kendiliğinden ve tamamen iyileşir.

*Coprinus atrementarius* türü mantarların yenmesinden iki-üç gün sonra bile alınacak az miktarda alkol, disülfiram benzeri reaksiyona (asetaldehit sendromuna) neden olur (7). Yarım saat ile iki saat içerisinde ortaya çıkan yüzde yoğun kırmızılık, baş ağrısı, dispne ve taşikardi başlıca zehirlenme belirtileridir. Bulantı ve kusma görülmez. İyileşme kendiliğinden ve tam olmakla birlikte, ağır olgularda gastrik lavaj ve semptomatik tedavi gerekebilir.

## II) Etkisi geç başlayan mantar zehirlenmeleri:

Bu gruba giren mantar türlerinin en önemli bölümünü, "amanita toksinleri" olarak bilinen siklik peptidler içeren *Amanita phalloides*, *A. verna*, *A. virosa*, *Galerina automnalis*, *G. marginata* ve *G. venenata* türleri oluşturur. Yaklaşık bir düzine birbirine benzer siklopeptid arasında "faloidin", "faloin", " $\alpha$  -  $\beta$  - ve  $\gamma$  - amanitin" en önemli amanita toksinleridir (11).



*Amanita* toksinleri ile zehirlenmeler, tür ayırımı yapılmaksızın, mantarların yenmesi ile zehirlenme belirtilerinin ortaya çıkması arasında geçen uzun latent süreleri ile karakterizedir. 24 saat kadar sürebilen latent süreyi şiddetli karın ağrısı, diyare ve kusma izler. Dışkı ve kusmuk genellikle kanlıdır. Hastada belirgin bir dehidratasyon vardır. Karaciğerde ortaya çıkan ciddi dejeneratif değişikliklere

ikincil olarak 2-3 gün içerisinde sarılık görülür. Renal hasarlara bağlı olarak oliguri veya anüri gözlenir. Kalp kası üzerine direkt toksik etki ile yaygın kapiler hasarın sonucu olarak siyanoz, kan basıncında düşme ve kalp hareketlerinde zayıflama ortaya çıkar (12).

Amanita toksinleri ile görülen zehirlenmelerin tedavisi, semptomatik ve destekleyici tedavinin yanısıra toksik maddenin mide-barsak kanalından uzaklaştırılmasını kapsar. Kortikosteroid, geniş spektrumlu bir antibiyotik, C, K ve B-kompleks vitaminleri verilmesi ve ayrıca dehidratasyona karşı dekstroza ve sodyum klorür uygulamaları da önerilir (11).

*Gyromitra gigas*, *G. esculenta* ve *G. underwoodii* türü mantarlarda bulunan "giromitrin" adlı hidrazin türevi bir toksin, esas itibarı ile bir hepatotoksik ajan olmakla birlikte bu etkisine ek olarak hematopoetik sistem ve merkezi sinir sistemi üzerine de etki eder (13). Zehirlenme belirtileri mantarların yenmesinden yaklaşık 6-10 saat sonra ortaya çıkar. Belirtiler amanita toksinlerinin belirtilerine benzemekle birlikte daha hafiftir. Ağır olgularda akut hepatit ve ölüm olabilir. Genelde mortalite oranı % 2-4'tür. Zehirlenmelerin tedavisinde, amanita toksinleri için yürütülen tedavi yöntemi uygulanır.

Başta *Cortinarius orellanus* olmak üzere bazı *Cortinarius* türü mantarlar da zehirlenmelere neden olmaktadır. Bu mantar türleri ile zehirlenmeler, 3-14 günlük uzun latent süreleri ile karakterizedir. Aşırı su içme isteğini mide-barsak kanalı bozuklukları, baş ağrısı, spazmlar ve şuur kaybı izler. Ağır olgularda böbrek hasarları söz konusudur ve birkaç hafta içerisinde ölüm görülür. Ağır olmayan olgularda ise iyileşme aylarca sürebilir. Latent sürenin uzun olması nedeni ile sadece semptomatik ve destekleyici tedavi uygulanır. Böbrek fonksiyonları yakından izlenmelidir (11).

Botaniksel özelliklerinin incelenmesi dışında, zehirli mantar türleri yenilebilen

mantar türlerinden kolayca ayırd edilemediği için, halk arasında benimsenmiş tencereye konulacak gümüş paranın kararmasını izleme gibi yöntemler hatalı olup istenmeyen sonuçlara neden olabilir. Zehirlenmelerde, tedaviyi yapacak hekimlerin, tanılarını hastanın vereceği bilgilere ve zehirlenme belirtilerine göre yapabildiğini de unutmamak gerekmektedir. Bu nedenle, bireylerin daha önceden bildiği ve tanıdığı mantarları toplaması ve yemesi dikkat edilmesi gerekli en önemli noktadır. Ayrıca, toplama işlemi sırasında mantarların naylon torba veya çuvalar içerisine değil sepetlere konulup bu şekilde taşınmasına özen gösterilmelidir. Toplandıktan sonra ise bir gün içerisinde tüketilmeli, uzun süre bekletilmemelidir.

#### KAYNAKLAR :

1. Tokita, F., Shibukowa, N., Yasumoto, P. and Kaneda, T., Isolation and chemical structure of the plasma-cholesterol reducing substance from Shiitake mushroom., *Mushroom Science.*, 8, 783-388, 1972.
2. Schormüller, L., *Lehrbuch der Lebensmittelchemie.*, Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg-New York., s: 521-525, 1974.
3. Ekşi, A., Mantarın gıda teknolojisinde başlıca değerlendirme alanları ve konserveye işlenmesi., *Gıda.*, 5/1-2, 17-23, 1980.
4. Koch, H., *Pflanzenkunde.*, Ouelle-Meyer, Heidelberg Moritz Diesterweg, Frankfurt/Main, s: 231-244, 1975.
5. Melihoğlu, G ve ark., Yemeklik mantarın beslenmedeki önemi ve ülke ekonomisine katkısı., *Gıda.*, 2/3, 128-129, 1977.
6. Kayaalp, O., Rasyonel Tedavi Yönteminden Tıbbi Farmakoloji., 2. Baskı., Cilt 3., Nüve Matbaası, Ankara, s: 1729-1733, 1983.
7. Güley, M. ve Vural, N., Toksikoloji, A.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları, 48, s: 274-275, 1978.
8. Matthew, H. and Lawson, A.A.H. *Treatment of common acute poisonings*, 4th edition, Churchill Li-

- vingstone, Edinburgh-London-New York, s: 187-192, 1979.
9. Brimblecombe, R.W. and Pinder, R.M., *Hallucinogenic Agents*, Wright-Scientifica, Bristol, s: 196-201, 1975.
  10. Schwarting, A.E., *Poisonous Plants*, In: *Toxicology, Mechanisms and Methods*, Vol. II., Stewart, C.P. and Stolman, A., eds., Academic Press Inc., New York, s: 741, 1961.
  11. Claus, E.P., Tyler, V.E. and Bradly, L.R., *Pharmacognosy*, 6th edition, Lea and Febiger, Philadelphia, s: 465-471, 1975.
  12. Goodman and Gilman's *The pharmacological basis of therapeutics*, 4th edition, Macmillan publishing Comp., London-Toronto, s: 475-476, 1970.
  13. Toth, B. and Nagel, D., *Tumors induced in mice by N-methyl-n-formylhydrazine of the false morel Gyromitra esculenta.*, *J.Natl. Cancer Inst.*, 60, 201-204, 1978.