

Adatok egyes hazai ehető gombák fehérje tartalmára és radioaktív szennyezettségére

M A G Y A R P Á L

Megeyi Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Pécs

Érkezett: 1978. május 21.

A korszerű táplálkozásban a változatos tápanyagellátást és megfelelő étrendi hatást biztosító élelmiszereink között egyre fontosabb helyet foglalnak el a növényi eredetű termékek. A vitamin ellátás és kellő rostanyag bevitel mellett jelentős szerepet játszhatnak még a fehérje szükséglet biztosítása és más élelmiszerek jobb hasznosíthatóságának növelése szempontjából is. Az utóbbi időben ezzel összefüggésben mind fokozottabb érdeklődés tapasztalható az ehető gombák valamint az összetételükre vonatkozó adatok iránt is.

A gombák kémiai összetételének megállapítására már a múlt század második felében is aránylag sok vizsgálatot végeztek (1, 2). Ezek sorát egészítették a közel-múltban korszerűbb eszközökkel végzett vizsgálati adatok (3), de ennek ellenére megállapítható, hogy további részletes vizsgálatok végzése indokolt és hasznos. Ennek okát a bevezetésben említettekben túl részben arra vezethetjük vissza, hogy a gombák kémiai összetételét befolyásolhatják az éghajlati, talajtani adottságok – így nagy változatosságban fordulhatnak elő –, részben aktuális feladat még egyes komponenseinek pl. a „gyromitrin” összetételének meghatározása is.

Az intézeti élelmiszer minőségellenőrzési feladatainkkal összhangban célul tűztem ki a Baranya megyei körzetekből származó egyes ehető gombák kémiai elemzését – a helyi hatások felderítésére – és annak értékelését, hogy milyen mértékben vehetők számításba a gomba-minták pl. az adott terület radioaktív szennyezettségének ellenőrzésére, a környezeti radioaktív szennyeződés esetleges változásának meghatározására.

Vizsgálati anyagok

A mintavétel során a következő gombafajtákat gyűjtöttem a megjelölt termőhelyekről:

Agaricus campester	– Pécs – Nagyárpád
Boletus edulis	– Hosszúhetény
Lepista nuda	– Bakonya
Clitocybe nebularis	– Bakonya

A két utóbbi gomba-mintát Bakonyán egymás mellett találtam és eltérő fajtuk miatt, valamint a terület geológiai, talajtani adottságait figyelembe véve a radiológiai szennyezettségi vizsgálatok szempontjából érdekesnek minősítettem.

Az elemzések során teljesen friss, egészséges gombák kalap és tönk része külön került vizsgálatra. A radiológiai vizsgálatokhoz vett minták esetében a tönk alján levő földes részek eltávolítása fokozott gondossággal történt.

A felhasznált gomba-minták átlagos méretei:

<i>Agaricus campester</i> :	fiatal kalap:	1,3 cm Ø
	kifejlett kalap:	6,0 cm Ø
<i>Boletus edulis</i> :	fiatal kalap:	1,5 cm Ø
	kifejlett kalap:	15,4 cm Ø
<i>Lepista nuda</i> :	kalap:	12,0 cm Ø
<i>Clitocybe neblaris</i> :	kalap:	15,0 cm Ø

Vizsgálati módszerek

Előkészítés. A frissen kosárba szedett gomba azonnal a laboratóriumba került, ahol tisztítás után felaprítás, majd a vizsgálat következett.

Víztartalom meghatározás: előre lemért kitisztított kvarc-tégelybe az előkészített, felaprított gombából tizedmilligram pontossággal 5 g-nyi anyagot mértünk és 105 °C-on súlyállandóságig szárítottuk.

Hamutartalom meghatározás: a víztartalom meghatározásánál kapott szárazanyag, 550 °C-on történő elhamvasztása útján került sorra.

Fehérje-tartalom meghatározás: Kjeldahl módszerrel történt. A vizsgálatához 2 g gombát 30 cm³ tömény kénsavval szelén katalizátor segítségével elroncsoltunk.

Radioaktivitás meghatározása során a hamvasztás után kapott hamuból közvetlenül az összkaktivitás mérésére került sor: NK-350-es számlálóval és ND-304 mérőfejjel, 3×50 perces méréssel. Ezt követően a kálium tartalommal egymértékű aktivitásnak megfelelő értéket levonva számítottam a maradék aktivitást.

Kálium-tartalom meghatározása lángfotométeres módszerrel történt az összkaktivitás méréséhez használt hamu 500 mg-jának sósavas oldatából, összehasonlító kalibrációs sor felhasználásával.

Eredmények és értékelésük

A vizsgált minták fehérje-tartalmára vonatkozó eredményeket a következő táblázatban foglaltam össze:

A kapott vizsgálati adatok értékeléséhez összegyűjtöttem a rendelkezésre álló irodalmi közleményeket (2., 3., 4.). Ezekben található elemzések eredményeit a következő táblázatokban közlöm:

Mérési eredményeimből – egyes baranyai gombák fehérjetartalmára vonatkozólag – megállapítható, hogy az irodalmi adatokkal jól megegyeznek. Érdemi különbség csak a *Clitocybe neblaris* mintáknál állapítható meg.

Lényeges különbséget találtam a táplálkozási szempontból érdekes kálium-tartalomban. A szabadon termő gombák és mesterségesen termesztett (4.) *Agaricus bioporus* kálium-tartalma nagy eltérést mutat. Ez érdekes, mivel a természetes és mesterséges körülmények mellett termesztett gombák összetételének különbözőségére utal és eszerint feltételezhető, hogy a természetes környezetében megváltozott fémion koncentráció függvényében a gombák ásványi só tartalma is megnövekszik, így pl. radioaktív szennyezettségük is növekedhet.

A gombák radioaktív szennyezettségére kevés adat található az irodalomban, hazai vonatkozásban *Bende és Szabó* (6.) végzett vizsgálatokat. Mérési adataik azonban az általam talált értékektől nagy eltérést mutatnak.

Saját vizsgálati eredményeimet az ellenőrzési körzetünkben vett főzélék-min-ták elemzési adataival összehasonlítottam. A radioaktív szennyezettség szempont-

A vizsgált gombák fehérje tartalma

Vizsgált minta	Víz tartalom %	Fehérjetartalom %	Sz. anyagra sz. fehérje, %
<i>Agaricus campester</i>			
fiatal kalap	90,3	6,4	65,9
fiatal tönk	91,1	4,4	49,4
kifejlett kalap	95,1	2,9	59,2
kifejlett tönk	94,9	2,9	56,9
<i>Boletus edulis</i>			
fiatal kalap	88,3	6,2	52,9
fiatal tönk	89,0	4,7	42,7
kifejlett kalap	90,6	4,6	48,9
kifejlett tönk	91,0	2,9	32,2
<i>Lepista nuda</i>			
kalap	89,9	4,5	44,6
tönk	89,8	4,0	39,0
<i>Clitocybe nebularis</i>			
kalap	88,2	5,5	46,6
tönk	87,8	3,4	27,9

2. táblázat (2.4.)

Vizsgált minta	Víz tartalom %	Fehérjetart. %	Hamu %	Kálium %
<i>Agaricus bisporus</i>	—	—	—	0,05
<i>Agaricus campester</i>	89,0	4,9	0,8	
<i>Boletus edulis</i>	87,13	5,39	0,95	
<i>Boletus edulis</i>	87,0	5,4	0,9	
				3. táblázat (3.)
<i>Agaricus campester</i>	89,7	4,88	0,82	
<i>Boletus edulis</i>	90,0	3,1	0,93	
<i>Clitocybe nebularis</i>				
kalap	92,6	2,88	0,77	
tönk	89,2	2,71	0,75	

ából a főzelékfélék (paraj, saláta, sóska) lényegesen nagyobb értékeket (4. táblázat) mutatnak. A táblázat adatai mintegy 30–50 egyedi, különböző években gyűjtött minták átlagértékei, főzelék-minták esetében.

A viszonylag nagy radioaktív szennyezettség különbség a főzelékfélék és gombák között feltehetően elsősorban azzal magyarázható, hogy a főzelékfélék szedéséig a fejlődési, növekedési periódus lényegesen hosszabb mint a gombák esetében. Természetesen befolyásolja még a radioaktív elemek és más fémionok beépülését a különböző növényi termékek eltérő táplálkozási módja is. Ezzel egyben indokolható, a gombák hamutartalmának figyelembevételével az a különbség, amit a gombák és főzelékfélék radioaktivitása között találtam.

Az egyes gombaminták radioaktivitási értékei között nincs érdemi különbség, ki kell azonban emelnem, hogy a gomba mintavételre olyan körzetből került sor, ahol esetlegesen nagyobb szennyezettség a talajtani, geológiai adottságok miatt

Főzeléklékék radioaktivitásának átlagértékei, összehasonlításra gomba-vizsgálati adatokkal

Vizsgált minta	Aktivitás pCi/100 g		
	Összes	Kálium	Maradék
Saláta	3120	2600	520
Sóska	2980	2510	470
Spenót	3630	3140	490
Lepista nuda			
kalap	43,4	29,6	13,8
tönk	40,6	29,2	11,4
Clitocybe nebularis			
kalap	44,1	32,8	11,3
tönk	32,0	22,5	9,5

várható lett volna. A kapott aktivitási értékek olyan szintűek, hogy nem tekinthetők veszélyesnek vagy kiemelkedően eltérőnek az egyéb körzetekből származó mintákhoz viszonyítva. Nem találok azonban az egyéb kiegészítő vizsgálataim és irodalmi adatok szerint magyarázatot Szabó és Bende által közölt, valamint saját mérési eredményeim közötti nagy különbségre.

IRODALOM

- (1) Makara Gy., Törley D., Konecsni I.: JEGYZET. Felsőfokú gombaismerői tanfolyam. Országos Erdészeti Egyesület, MTE SZ, Budapest, 1972.
- (2) Bohus G., Kalmár Z., Ubrizsi G.: Magyarország kalaposgombái (Akadémiai Kiadó) Budapest, 1951. 23–24 oldal.
- (3) Törley D., Nedelkovits J.: Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről I. ÉVIKE 7. 344, 1961.
- (4) Kalmár Z., Makara Gy.: Ehető és mérges gombáink. II. átdolgozott javított kiadás. Gondolat Kiadó, Budapest, 1963. 68. old.
- (5) Schormüller J.: Handbuch der Lebensmittelchemie Band V/2. Springer-Verlag Berlin 1968. 514. oldal.
- (6) Bende E., Szabó A.: Egyes gombák radioaktív szennyezettsége Mikológiai Közlemények 1974. III. (91).

ДАННЫЕ ПО СОДЕРЖАНИЮ БЕЛКА И РАДИОАКТИВНОЙ
ЗАГРЯЗЕННОСТИ В НЕКОТОРЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
СЪЕДОБНЫХ ГРИБАХ

Мадяр Пал

Автор исследовал содержание белка и радиоактивную загрязненность в некоторых съедобных грибах. Сравнением измеренного содержания белка с литературными данными установил, что за исключением *Clitocybe nebularis* в содержании белка образцов происходящих из производственной области Бараня, не имеются существенные различия. Интересной констатацией является разница имеющаяся в содержании калия грибов выращенных при естественном и искусственных условиях. Радиоактивная загрязненность грибов гораздо меньше чем у разных видов овощей.

ANGABEN ZUM PROTEINGEHALT UND ZUR RADIOAKTIVEN VERUNREINIGUNG VON EINIGEN UNGARISCHEN ESSBAREN PILZEN

P. Magyar

Der Proteingehalt und die radioaktive Verunreinigung von einigen essbaren Pilzen wurden untersucht. Die gemessenen Proteingehalte wurden durch Vergleich mit den Literaturangaben ausgewertet. Es wurde dabei festgestellt, dass – mit Ausnahme von *Clitocybe nebularis* – keine wesentlichen Unterschiede im Proteingehalt der vom Produktionsbezirk Komitat Baranya stammenden Pilzmuster beobachtet werden könnten. Eine interessante Feststellung ist jedoch der Unterschied im Kaliumgehalt der unter natürlichen und unter künstlichen Bedingungen gezüchteten Pilze. Die radioaktive Verunreinigung der Pilze war wesentlich niedriger als die der Gemüsesorten.

DATA TO THE PROTEIN CONTENT AND RADIOACTIVE CONTAMINATION OF SOME HUNGARIAN EDIBLE MUSHROOMS

P. Magyar

The protein content and radioactive contamination of some edible mushrooms was investigated. On evaluating the measured protein contents by their comparison with data of literature it was found that with the exception of *Clitocybe nebularis* no essential differences could be observed in the protein contents of samples collected in the production district of Baranya county. However, an interesting observation is the difference in the potassium contents of mushrooms grown in nature and of those produced under artificial conditions. The radioactive contamination of mushrooms was essentially lower than that of vegetables.