



# Kihívások és megoldások az élelmiszer allergének analitikájában

**Dr. Ábrahám Csaba**  
ügyvezető  
**Eurofins Food Analytica Kft.**

2023. 04. 19.



- 2018 óta a Eurofins hálózat tagja
- Közel 20 000 allergén mérés évente
- 64 különböző akkreditált allergén mérési módszer
- 10 különböző országból származó minták (pl. Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Románia, Portugália, Törökország)
- TAT\*-50: 1 naptári nap
- TAT\*-95: 5 naptári nap

\*: Turn around time: a regisztráció és az eredményközlés között eltelt idő



# Allergiát okozó anyagok (1169/2011/EU rendelet II. melléklet)

- **Glutén**
- **Rákfélék**
- **Tojás**
- **Hal**
- **Földimogyoró**
- **Szója**
- **Zeller**
- **Tej**
- **Diófélék (mandula, mogyoró, dió, kesudió, pekándió, brazil dió, pisztácia, makadámia dió)**
- **Mustár**
- **Szezámmag**
- **Kén-dioxid**
- **Puhatestűek**
- **Csillagfürt**



- A jogszabályi követelményekhez és az ügyféligényhez legmegfelelőbb analit
- Kellően (és igazoltan) specifikus (keresztreakciók)
- Kellően alacsony koncentráció meghatározására alkalmas (kellően?)
- Összetett, feldolgozáson átesett mátrixból is legyen képes mérni
- Gyors
- Költséghatékony
- Validált











	Lateral flow	ELISA	DNS alapú módszerek (PCR)
Meghatározandó komponens	Allergén fehérje	Allergén fehérje	DNS fragmentum
Specifikusság	Keresztreakció lehetséges (értékelni kell a kockázatát!!!)	Keresztreakció lehetséges (értékelni kell a kockázatát!!!)	Nagyon specifikus
LOD/LOQ	ppm	ppm	ppm
Mennyiségi meghatározás	Korlátozottan	Igen	Igen
Mátrixhatás	Denaturálódott, módosult fehérjék korlátozottan kimutathatóak	Denaturálódott, módosult fehérjék korlátozottan kimutathatóak	Minimális korlátok (pl. alacsony pH)
Szaktudás	Nem szükséges	Közepes	Közepes
Beruházásigény	Szinte nulla	Közepes (~ 2-3 millió HUF)	Magas (~ 10-20 millió HUF)



- **Jogszabályi korlátok/hiányosságok**
- **Mintavételi korlátok**
- **Alsó kimutatási határ LOD/mennyiségi kimutatás alsó határa (LOQ)**
- **Mérési bizonytalanság**
  - **Ismételhetőség**
  - **Reprodukálhatóság**
- **Mérések mögötti minőségbiztosítás korlátok**



1169/2011 EK rendelet: 14 db allergént jelölni kell  
828/2014 EK rendelet: gluténmentes élelmiszer <20 mg/kg  
(152/2009 FVM rendelet: laktózmentes 0,1g<100 g)

Nincs más határérték!

A jelölési előírások miatt gyakorlatilag zéró tolerancia van a határértékkal nem rendelkező allergének esetében!

Módszer kimutatási határának dilemmája:

Túl alacsony: indokolatlanul korlátozom a terméket  
Túl magas: (fals) negatív értéket kapok más, érzékenyebb módszerekhez képest

## RUM-KAKAÓ ÍZŰ FONDANSZALON- CUKOR ÉTCSOKOLÁDÉBA MÁRTVA

**Összetevők:** 60% fondan (cukor, ivóvíz, glükózszirup), 20% étcsokoládé [cukor, kakaómassza\*, kakaóvaj\*, emulgeálószer(ek) lecitin(ek) (szójából)]; aroma: vanillin], teljes mértékben hidrogénezett növényi zsír (kókusz és repce), kukoricakeményítő, 3% kakaópor\*, **szójaliszt**, nedvesítőszer: invertáz; sovány **tejpor**, **tejsavópor**, dextróz, rum aroma, tartósítószer: kálium-szorbát. Kakaó szárazanyag az étcsokoládében legalább 49%. **Nyomokban dióféléket (mogyorót), földimogyorót, tejszármarazéket, tojásfehérjét tartalmazhat.** Bontatlan csomagolásban tárolva minőségét megőrzi (nap/hónap/év): a címkén feltüntetett időtartamig.

**A vizsgálati eredmények kizárólag a laboratóriumba érkező mintára vonatkoznak!!!  
(kivéve akkreditált mintavétel)**



- **Reprezentatív legyen a mintázandó tételre**
- **Csomagolt élelmiszerek mintavétele 😊**
- **Alapanyagok, ömlesztett termékek mintavétele ☹️**
- **Mintavételi szabványok alkalmazása**

**Mintavétel kockázata függ:**

- **Meghatározandó paraméter (pl. makrokomponens vagy inhomogén szennyezőanyag)**
- **Mintázandó tétel nagysága**
- **Az élelmiszer gyártásának technológiája**
- **Mintavételi technika is lehet szennyező forrás!**

# Mi a megfelelő módszer LOD/LOQ-ja?

Mi a megfelelő módszer LOD/LOQ-ja?

Jogsabályi határértékkal rendelkező allergén: ✓

Jogsabályi határértékkal nem rendelkező allergén: ????



Jogsabályi határértékkal nem rendelkező allergén (pl. szója)

Szója RT-PCR: LOD: 0,4 mg/kg szója  
LOQ: 1 mg/kg szója

ELISA 1. módszer:

LOQ: 2,5 mg/kg szójafehérje  
LOQ: 6,41 mg/kg szója

ELISA 2. módszer:

LOD: 16 µg/kg STI      Átszámítási faktor: (1) nem hőkezelt szója: 42,5, (2) hőkezelt szója 475,  
LOQ: 40 µg/kg STI      (3) szójatej: 2500, (4) tofu: 50 000  
LOD: 0,68 mg/kg vagy 7,6 mg/kg vagy 40 mg/kg vagy 800 mg/kg

# Kihívások – ismételhetőség és reprodukálhatóság

Ismételhetőség: 20-50 %



Reprodukálhatóság: 50-200 %

Az ismételhetőségi és reprodukálhatósági adatok rendszerint anyagminták/jártassági vizsgálatok eredményei alapján, a valós mintáknál lényegesen homogénebb minták méréséből származnak!

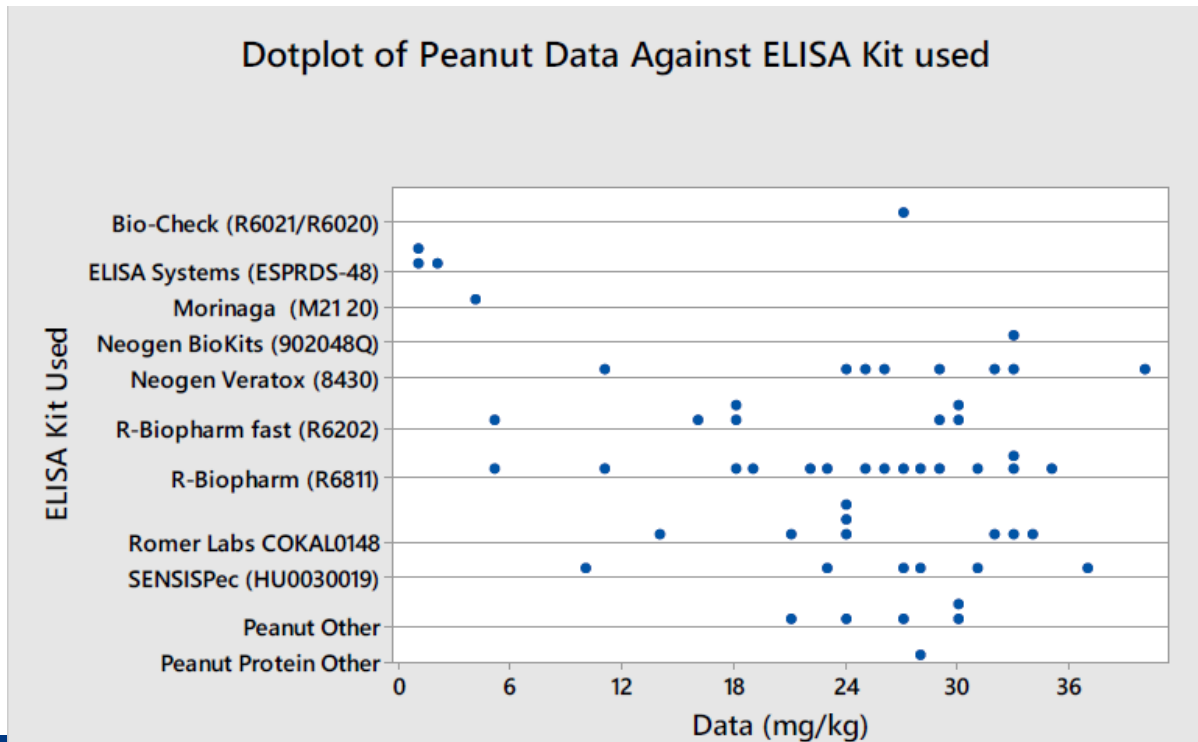
## Jártassági vizsgálatok és referenciaanyagok

---

analyte in 27323B	assigned value, $x_a$ mg/kg	number of scores, $ z  \leq 2$	total number of scores	% $ z  \leq 2$
ELISA Systems Soy (ESSOYPRD-48)	38.0	11	11	100
Neogen Veratox for Soy (8410)	42.0	20	23	87
R-Biopharm RIDASCREEN Fast Soya (R7102)	15.2	23	28	82

---

## Fapas Food Chemistry proficiency test report 27319 (May 2022)





„Csak akkor hagyhatsz nyomot  
a világban, ha a végeredményt  
minden szempontból ellenőrzés  
alatt tudod tartani”

*Berta Ádám*



**Dr. Ábrahám Csaba**  
[csabaabraham@eurofins.com](mailto:csabaabraham@eurofins.com)  
[www.eurofins.hu](http://www.eurofins.hu)