Energiaitalok benzoesav-tartalma

Tíz energiaital laboratóriumi vizsgálata és az eredmények összevetése az uniós határértékkel és az elfogadható napi bevitellel

Benzoic acid content of energy drinks: laboratory analysis of ten products and comparison with the EU maximum level and the acceptable daily intake

Készítette: Európai Funkcionális Italok Szövetsége (EFISZ) · European Functional Beverage Association (EUFBA)
Közzététel: 2026. november 17. · Nyelv: magyar, angol nyelvű absztrakttal
Licenc: Creative Commons Nevezd meg! 4.0 Nemzetközi (CC BY 4.0)

Összefoglaló

Cél. Az energiaitalok összetevőlistája feltünteti a hozzáadott tartósítószert, a mennyiségét azonban nem. A vizsgálat célja tíz kereskedelmi forgalomban kapható energiaital benzoesav-tartalmának mérése, valamint az eredmények összevetése az ízesített italokra vonatkozó uniós felső határértékkel és az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) által megállapított elfogadható napi bevitellel (ADI).

Módszer. Tíz energiaitalt vásároltunk magyarországi kiskereskedelmi üzletekben, termékenként két dobozt. A benzoesav-tartalmat az EN ISO/IEC 17025 szerint akkreditált SGS Hungária Kft. mérte 2026 októberében; a laboratórium a tömegre vonatkoztatott eredményeket (mg/kg) a minták mért sűrűsége alapján literre (mg/l) számította át. Az eredményeket leíró módon értékeltük, és egy 70 kg-os felnőtt példáján kiszámítottuk, hogy fél liter ital az ADI hányad részét adja.

Eredmények. Hat mintában 16,2 és 135 mg/l közötti (medián: 113,5 mg/l) benzoesav-tartalmat mértek, négy mintában az érték 1,00 mg/l alatt maradt. Mind a tíz eredmény a 150 mg/l-es uniós felső határ alatt volt; a legmagasabb érték a határérték 90%-a. A legmagasabb mért koncentráció mellett fél liter ital körülbelül 68 mg benzoesavat tartalmaz, ami egy 70 kg-os felnőtt ADI-jának (350 mg/nap) mintegy 19%-a.

Következtetés. A vizsgált energiaitalok benzoesav-tartalma nagymértékben eltért (1,00 mg/l alattitól 135 mg/l-ig), ami a tartósítás eltérő módjára utalhat. A hozzáadott tartósítószer jelenlétéről az összetevőlista tájékoztat, mennyiségéről nem. Az eredmények kizárólag a vizsgált mintákra vonatkoznak.

Kulcsszavak: energiaital, benzoesav, nátrium-benzoát, tartósítószer, élelmiszer-adalékanyag, E210, laboratóriumi vizsgálat, pasztőrözés

Abstract

Objective. The ingredient list of energy drinks declares added preservatives but not their quantity. This study measured the benzoic acid content of ten commercially available energy drinks and compared the results with the EU maximum level for flavoured drinks and the acceptable daily intake (ADI) set by the European Food Safety Authority (EFSA).

Methods. Ten energy drinks were purchased in retail stores in Hungary (two cans per product). Benzoic acid was determined in October 2026 by SGS Hungária Kft., a laboratory accredited to EN ISO/IEC 17025; results obtained in mg/kg were converted to mg/l using the measured sample density. Results were evaluated descriptively, and the share of the ADI provided by 0.5 l of drink was calculated for a 70 kg adult.

Results. Six samples contained 16.2–135 mg/l benzoic acid (median 113.5 mg/l); in four samples the result was below 1.00 mg/l. All ten results were below the EU maximum level of 150 mg/l; the highest value corresponded to 90% of the limit. At the highest concentration measured, 0.5 l of drink contains about 68 mg benzoic acid, approximately 19% of the ADI of a 70 kg adult (350 mg/day).

Conclusion. Benzoic acid levels varied widely (from below 1.00 mg/l to 135 mg/l), which may reflect different preservation methods. The ingredient list shows whether a preservative has been added, but not how much. The results apply only to the samples tested.

Keywords: energy drinks, benzoic acid, sodium benzoate, preservatives, food additives, E210, laboratory analysis, pasteurisation

1. Bevezetés

A benzoesav (E210) és sói – a nátrium-benzoát (E211), a kálium-benzoát (E212) és a kalcium-benzoát (E213) – az Európai Unióban engedélyezett élelmiszer-adalékanyagok, tartósítószerek [3]. Gátolják a penészgombák, az élesztők és egyes baktériumok szaporodását. Antimikrobiális hatásuk a disszociálatlan savformához kötődik ($pK_a \approx 4{,}2$), ezért elsősorban savas élelmiszerekben és italokban hatékonyak, például szénsavas üdítőitalokban és savanyúságokban [14]. A benzoesav kis mennyiségben a természetben is előfordul, többek között bogyós gyümölcsökben és erjesztett tejtermékekben; az élelmiszeripar szintetikus úton előállított benzoesavat használ [7, 14].

Az 1333/2008/EK rendelet szerint az ízesített italokban (II. melléklet, 14.1.4. kategória) az E210–E213 adalékanyagok együttes mennyisége, szabad savban kifejezve, legfeljebb 150 mg/l lehet [3]. Az EFSA 2016-os újraértékelése a benzoesavra és sóira 5 mg/testtömegkilogramm/nap csoportos ADI-t állapított meg (benzoesavban kifejezve). A becsült bevitel a felnőtteknél az ADI alatt maradt, a magas fogyasztású kisgyermekeknél és gyermekeknél azonban meghaladhatta azt, és ebben az ízesített italok voltak a fő források [2].

Az 1169/2011/EU rendelet szerint a tartósítószert az összetevőlistán a kategória nevével („tartósítószer”), majd egyedi nevével vagy E-számával kell feltüntetni [4, 5]. Mennyiségének feltüntetése nem kötelező, így a fogyasztó a címkéről azt tudhatja meg, hogy az ital tartalmaz-e hozzáadott benzoesavat vagy benzoátot, azt viszont nem, hogy mennyit.

A tartósítószeres hidegtöltés mellett az italok eltarthatósága hőkezeléssel is biztosítható. A pasztőrözés a hőkezelés egyik formája, amely megfelelő hőmérsékleten és időtartam alatt elpusztítja a mikroorganizmusok vegetatív alakjait [11]. Az eljárás Louis Pasteur nevét viseli, aki 1865-ben számolt be arról, hogy a bor zárt edényben végzett mérsékelt melegítéssel megóvható a romlástól, és még abban az évben szabadalmat nyújtott be az eljárásra [6, 8]. A gyártók választását az ital összetétele, a csomagolás, a meglévő gyártósor és az energiaköltség is befolyásolja [9, 10].

Vizsgálatunk célja az volt, hogy tíz energiaital benzoesav-tartalmát laboratóriumban megmérjük, az eredményeket összevessük a jogszabályi határértékkel és az ADI-val, és nyilvánosan, géppel olvasható formában is közzétegyük.

2. Anyag és módszer

2.1. Mintavétel

Tíz energiaitalt vásároltunk magyarországi kiskereskedelmi üzletekben, termékenként két alumíniumdobozt. A mintavétel nem volt reprezentatív, a kiválasztás nem a forgalmi részesedésen alapult. A mintákat 2026. október 1-jén adtuk át a laboratóriumnak. A laboratórium termékenként egy eredményt közölt; a jelentés a termékeket márkanévvel azonosítja, ízváltozatot és kiszerelést nem rögzít [13].

2.2. Laboratóriumi vizsgálat

A vizsgálatot az EFISZ – korábbi nevén, Magyar Energiaital Szövetségként (MESZ) – megrendelésére az SGS Hungária Kft. budapesti laboratóriuma végezte; a laboratóriumi jelentés ezért a korábbi nevet tünteti fel megbízóként. A vizsgálatok 2026. október 6-án kezdődtek, az eredményközlő jelentés 2026. október 19-én kelt [13]. Mindkét mérést a laboratórium az EN ISO/IEC 17025 szabvány szerint akkreditált módszerrel végezte. A benzoesav-tartalmat a laboratórium M-17:2013 jelű belső vizsgálati módszerével határozták meg, tömegre vonatkoztatva (mg/kg). A minták sűrűségét az M-78:2021 jelű módszerrel, DMA 5000 típusú rezgőcsöves

sűrűségmérővel mérték (g/cm³). A literre vonatkoztatott értéket (mg/l) a laboratórium számította ki a tömegre vonatkoztatott eredményből és a sűrűségből. A mérhető eredmények relatív mérési bizonytalansága ±10% volt. A legkisebb közölt érték 1,00 mg/kg, illetve 1,00 mg/l volt; az ez alatti eredményeket a jelentés „<1,00” formában adja meg. A laboratórium kizárólag a mérést végezte, az eredmények értékelésében nem vett részt.

2.3. Adatfeldolgozás

Az eredményeket leíró módon értékeltük: a mérhető értékekre megadtuk a tartományt és a mediánt. Minden eredményt kifejeztünk az ízesített italokra vonatkozó 150 mg/l-es uniós felső határ százalékában [3]. Szemléltetésként kiszámítottuk a 0,5 liter italban lévő benzoesav mennyiségét (koncentráció × 0,5 l), valamint azt, hogy ez egy 70 kg-os felnőtt ADI-jának (5 mg/ttkg/nap × 70 kg = 350 mg/nap) hány százaléka [2]. A „<1,00 mg/l” eredményeket nem helyettesítettük számértékkel, és a származtatott számításokból kihagytuk. A számításokat a mellékelt CSV-fájl tartalmazza. Az eredményeket betűrendben közöljük.

3. Eredmények

A tíz mintából hatban mérhető mennyiségű benzoesavat találtak: az értékek 16,2 és 135 mg/l között voltak, mediánjuk 113,5 mg/l. Négy mintában az eredmény 1,00 mg/l alatt maradt (1. és 2. táblázat). A mérhető értékek közül öt a 96,2–135 mg/l tartományba esett, egy (16,2 mg/l) jóval alacsonyabb volt. A mérhető értékek az 1,00 mg/l-es közlési határnál legalább egy, öt mintában két nagyságrenddel nagyobbak voltak.

1. táblázat. A laboratórium által közölt mérési eredmények (betűrendben)

Vizsgált minta	Benzoesav (mg/kg), mért érték	Sűrűség (g/cm³)	Benzoesav (mg/l), számított érték
Adrenalin	110	1,04741	115
Bomba	15,6	1,03277	16,2
Burn	120	1,06103	128
Cobra	110	1,02099	112
Guarana	92,0	1,04564	96,2
HELL	<1,00	1,04676	<1,00
Monster	129	1,04574	135
NBER	<1,00	1,04622	<1,00
Red Bull	<1,00	1,04504	<1,00
WATT	<1,00	1,04544	<1,00

Forrás: SGS Hungária Kft. eredményközlő jelentése [13]. A mg/l-es értéket a laboratórium a mg/kg-os eredményből és a sűrűségből számította. A mérhető benzoesav-eredmények relatív mérési bizonytalansága ±10%. A „<1,00” a legkisebb közölt érték alatti eredményt jelöli.

Mind a tíz eredmény az ízesített italokra vonatkozó 150 mg/l-es uniós felső határ alatt volt. A mérhető értékek a határérték 10,8–90,0%-ának feleltek meg. A legmagasabb mért koncentráció (135 mg/l) mellett 0,5 liter ital 67,5 mg benzoesavat tartalmaz, ami egy 70 kg-os felnőtt ADI-jának 19,3%-a.

2. táblázat. Az eredmények összevetése a határértékkel és az ADI-val (betűrendben)

Vizsgált minta	Benzoesav (mg/l)	A 150 mg/l-es határérték %-a	Benzoesav 0,5 l italban (mg)	70 kg-os felnőtt ADI-jának %-a 0,5 l italból
Adrenalin	115	76,7	57,5	16,4
Bomba	16,2	10,8	8,1	2,3
Burn	128	85,3	64,0	18,3
Cobra	112	74,7	56,0	16,0
Guarana	96,2	64,1	48,1	13,7
HELL	<1,00	–	–	–
Monster	135	90,0	67,5	19,3
NBER	<1,00	–	–	–
Red Bull	<1,00	–	–	–
WATT	<1,00	–	–	–

A koncentrációkat az SGS Hungária Kft. közölte [13]; a további oszlopok az EFISZ számításai. A „<1,00” a legkisebb közölt érték alatti eredményt jelöli. Az ADI-számítás szemléltető: a benzoesav más élelmiszerekből és italokból származó bevitelét nem tartalmazza. A táblázat nem minőségi, egészségügyi vagy ár-érték szerinti rangsor.

4. Megbeszélés

4.1. Jogszabályi összevetés

Valamennyi mért érték megfelelt az 1333/2008/EK rendeletben az ízesített italokra előírt felső határnak [3]. A benzoesav jelenléte vagy mennyisége a határértéken belül önmagában nem jelent szabálytalanságot vagy minőségi hibát. A mérés a benzoesav teljes mennyiségét adja meg, ezért nem különíti el a hozzáadott adalékanyagot a természetes eredetű vagy más összetevővel (például aromával) bevitt mennyiségtől. Ez különösen az alacsony, 16,2 mg/l-es érték értelmezésénél fontos. A ±10%-os mérési bizonytalanságot figyelembe véve is minden eredmény a határérték alatt marad: a legmagasabb, 135 mg/l-es érték felső határa 148,5 mg/l.

4.2. Bevitel

A legmagasabb mért koncentráció mellett fél liter energiaital egy 70 kg-os felnőtt ADI-jának körülbelül ötödét adja. A napi bevitelbe azonban a más élelmiszerekből és italokból származó benzoesav és benzoátok is beleszámítanak. Az EFSA becslése szerint a magas fogyasztású gyermekeknél a bevitel meghaladhatja az ADI-t, és ebben az ízesített italok a fő források [2]. Az energiaitalok ugyanakkor nem gyermekeknek készülnek: a 150 mg/l-nél több koffeint tartalmazó italok címkéjén kötelező feltüntetni, hogy gyermekek számára nem ajánlottak [4].

4.3. A tartósítás módja

A mérhető értékek jól elkülönültek az 1,00 mg/l alatti eredményektől. Ez összhangban van azzal, hogy a termékek egy részét benzoát hozzáadásával, más részét anélkül gyártják, a mérés azonban nem mutatja meg az alkalmazott eljárást. Az 1,00 mg/l alatti eredmény nem jelenti, hogy az ital egyáltalán nem tartalmaz benzoesavat, sem azt, hogy más tartósítószert (például szorbinsavat) sem tartalmaz, mert ezeket nem mértük. Hosszú eltarthatóságú, savas ital hozzáadott tartósítószer nélkül is előállítható megfelelő hőkezeléssel, higiénikus töltéssel és jól záró csomagolással [11]. A pasztőrözéshez azonban berendezés és jelentős energia szükséges, ezért egyes gyártási rendszerekben drágább lehet, mint a tartósítószeres hidegtöltés [9, 10].

4.4. Szakmai ajánlások

Az EFISZ prémiumenergiaital-meghatározása a pasztőrözést és a hozzáadott tartósítószer nélküli gyártást is feltételként szabja [1]. Ez önkéntes szakmai ajánlás, nem jogszabályi követelmény. Hasonló irányba mutat a

Santé publique France felnőtteknek szóló táplálkozási ajánlása, amely elővigyázatosságból az adalékanyag nélküli vagy a legrövidebb adalékanyag-listájú élelmiszerek előnyben részesítését javasolja [12]. Az ajánlás általános, nem egyes termékek értékelése.

4.5. Korlátok

A vizsgálat tíz terméket érintett, és nem reprezentatív. A mintákat egy országban, egy időszakban vásároltuk; más gyártási tétel, íz, kiszerelés vagy más országban forgalmazott változat összetétele eltérhet, és a gyártók a receptúrát időközben módosíthatják. A laboratóriumi jelentés a termékeket márkanévvel azonosítja; az ízváltozat és a kiszerelés nincs rögzítve, ezért az eredmények nem köthetők egy márka konkrét termékváltozatához. Termékenként egy eredmény áll rendelkezésre, a tételek közötti szórás nem becsülhető. A vizsgálat kizárólag a benzoesavra terjedt ki; más tartósítószert vagy adalékanyagot nem mértünk. A vizsgálat nem értékelte az italok mikrobiológiai állapotát, eltarthatóságát és gyártástechnológiáját, így azt sem, hogy az egyes termékeket pasztőrözik-e. A táblázat és a jelentés közötti eltérés esetén a jelentés az irányadó.

5. Következtetés

A vizsgált tíz energiaital benzoesav-tartalma mind az uniós határérték alatt volt, de nagymértékben eltért: hat mintában 16,2–135 mg/l-t, négyben 1,00 mg/l alatti értéket mértek. Az eltérés a tartósítás különböző módjára utalhat. Az eredmények azt mutatják, hogy hosszú eltarthatóságú energiaital benzoát hozzáadása nélkül is forgalomban van. A fogyasztó az összetevőlistából megtudhatja, hogy az italhoz adtak-e tartósítószert („tartósítószer: nátrium-benzoát” vagy „tartósítószer: E211”), a mennyiséget azonban csak laboratóriumi mérés mutatja meg.

6. Szerzői és adatközlési nyilatkozat

Készítő és finanszírozás. A jelentést az Európai Funkcionális Italok Szövetsége (EFISZ) készítette a fogyasztók tájékoztatására. A laboratóriumi vizsgálatot a szövetség korábbi nevén, Magyar Energiaital Szövetségként (MESZ) rendelte meg; az EFISZ a MESZ jogutódja. A laboratórium kizárólag a mérést végezte; a jelentés tartalmáért, értékeléseiért és következtetéseiért az EFISZ felel. A vizsgálat nem hatósági ellenőrzés, és nem minősül a termékek jogszabályi megfelelőségére vonatkozó tanúsításnak.

Terméknevek. A termékneveket kizárólag a vizsgált minták azonosítására használjuk. A nevek és védjegyek jogosultjaik tulajdonában állnak; feltüntetésük nem jelenti, hogy a jogosultak a vizsgálatot jóváhagyták vagy abban közreműködtek. A jelentés egyik vizsgált termékről sem állítja, hogy jogszabálysértő vagy egészségre ártalmas.

Mesterséges intelligencia. A kézirat szerkesztését az Anthropic Claude támogatta. A tartalomért az EFISZ felel.

Adatok elérhetősége. A mérési adatok és a számítások géppel olvasható változata az „EFISZ_Benzoesav_meresi_adatok.csv” mellékletben található. Az eredeti laboratóriumi jelentés: [13] .

Licenc. Creative Commons Nevezd meg! 4.0 Nemzetközi (CC BY 4.0).

Ajánlott hivatkozás. Európai Funkcionális Italok Szövetsége (EFISZ): Energiaitalok benzoesav-tartalma. Tíz energiaital laboratóriumi vizsgálata és az eredmények összevetése az uniós határértékkel és az elfogadható napi bevitellel. 2026.

Hivatkozások

[1] Európai Funkcionális Italok Szövetsége (EFISZ): A prémium energiaital meghatározása. Letöltve: 2026. november 17.

[2] EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS): Scientific Opinion on the re-evaluation of benzoic acid (E 210), sodium benzoate (E 211), potassium benzoate (E 212) and calcium benzoate (E 213) as food additives. *EFSA Journal*, 2016, 14(3), 4433. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4433

[3] Az Európai Parlament és a Tanács 1333/2008/EK rendelete (2008. december 16.) az élelmiszer-adalékanyagokról, II. melléklet, 14.1.4. kategória (ízesített italok). http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj

[4] Az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendelete (2011. október 25.) a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról, III. melléklet 4.1. pont és VII. melléklet C. rész. http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1169/oj

[5] Európai Unió, Your Europe: Élelmiszer-adalékanyagok jelölése. https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/food-labelling/additives/index_hu.htm Letöltve: 2026. november 17.

[6] Geison, G. L.: Pasteur, Louis. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography*, 10. kötet. Charles Scribner's Sons, 2008, 366. o.

[7] Hasenpusch, W.: Die unheimliche Benzoesäure. *CLB Chemie in Labor und Biotechnik*, 2016, 67(1–2), 20–26. https://www.analytik-news.de/fachartikel/pdf/hasenpusch5.pdf

[8] Institut Pasteur: Louis Pasteur – életrajzi kronológia. https://www.pasteur.fr/en/node/1683 Letöltve: 2026. november 17.

[9] KHS: New era for cans. 2023. június 29. https://competence.khs.com/en/technology/new-era-for-cans Letöltve: 2026. november 17.

[10] LANXESS: Save Energy with Nagardo® & Velcorin®. https://lanxess.com/en/products/brands/nagardo/save-energy-with-nagardo-and-velcorin Letöltve: 2026. november 17.

[11] Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság: Magyar Élelmiszerkönyv 2-33 számú irányelv. Tartósított élelmiszerek. 3. módosított kiadás, 2010. https://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/5/35/b1000/2-33.pdf

[12] Santé publique France: Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes. 2019. Összefoglaló: https://www.sante.fr/node/1869521 Letöltve: 2026. november 17.

[13] SGS Hungária Kft.: Eredményközlő jelentés. Iktatószám: FO26-06384, laborazonosítók: NY26-13783.001–.010. Budapest, 2026. október 19.

[14] World Health Organization (WHO): Benzoic acid and sodium benzoate. Concise International Chemical Assessment Document 26. Genf, 2000. https://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad26.htm