

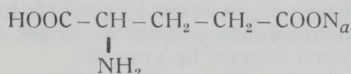
Égyes hazai élelmiszerek hozzáadott nátriumglutamát tartalmának meghatározása

HORVÁTH GYÖRGY és MILE LÁSZLÓ
Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Kecskemét

Érkezett: 1980. december 8.

A második világháborút követő években, különösen a levespor-ipar kialakulás a kapcsán, jelentősen bővült az ízesítők nagyüzemi gyártása, s köztük a kiemelkedően nagy mennyiségben termelt nátrium-glutamáté.

Szerkezeti képlete:



fehér kristályos vegyület, vízben és alkoholban jól oldódik.

Ma már szinte elképzelhetetlen leveskoncentrátum termék, vagy levespor, vagy ételízesítő a glutaminsav valamely sója nélkül, de leginkább a mono-nátrium-glutamát nélkül. Kedvező ízesítő hatása miatt Kínában évszázadok óta használják ételízesítőnek, tengeri moszatokból vonva ki.

Az alapvegyület, a glutaminsav megtalálható számos növényben, pl. búzában, szójabab gluténjében, kukoricában, cukorgyári melaszban, stb., és az állati húszövetekben egyaránt. Klasszikus előállítása búzasikér sósavas hidrolízise útján történt, s a hidrolizátumot semlegesítve vált ki a sav nátrium sója. Ma is ezen technológia fejlett változatát alkalmazzák, mert a szintetikus előállítás során racem keverék keletkezik, viszont ízhatása csak a balraforogató módosulatnak van.

A nátrium-glutamát fogyasztásának alapján az a fiziológiai tapasztalat, hogy bár a vegyület gyakorlatilag íztelen, a szájban az ízlelőbimbók serkentésével kifejezettebbé teszi az ételek ízét.

Ezért kész ételkoncentrátumokban kiegészítik egyéb aminosav sókkal. Számos pozitív fiziológiai hatása mellett, egyes irodalmi hivatkozások pazarló fogyasztásától óvnak.

Általános használatban 0,2% a kellemes ízhatást kiváltó koncentrációhatár, a hígítás függvényében. Ennek megfelelően kell tehát a termékek nátrium-glutamát tartalmát megválasztani.

Nem toxikus anyag. ADI értéke (megengedhető maximális napi fogyasztás) 0–120 mg/kg, testsúlykilogrammonként (1).

Újabbban egyes konzervipari termékek ízkiegészítőjeként is alkalmazzák, mint pl. a zöldbab, gomba, zöldborsó, csemegekukorica konzervekben, vagy aprított húsos termékekben. A zöldségkonzervekben a technológiai igény, hústermékekben 5 g/kg a felhasználási határ, glutaminsavban kifejezve.

Hazánkban is folytak kísérletek az 50-es években, nátriumglutaminát előállítására, de végül is az üzemi gyártás nem indult meg és szükségleteinket importból biztosítjuk.

Mivel a felhasználás egyre fokozódik, és a felhasználási kör is bővül, szükségesnek láttuk a felhasználás ellenőrzése lehetőségét megvizsgálni és a vizsgálati módszer kidolgozása mellett felmérni a jelenlegi felhasználási szinteket.

Vállalt feladatunkat gyors, egyszerű kivitelű, de szelektív vizsgálati módszerrel kívántuk megoldani. A glutaminsav, vagy a nátrium-glutaminát meghatározására számos út lehetséges. A legegyszerűbbek között elsőként a vizes oldat bepárlását és a nitrogéntartalom Kjeldahl szerint való meghatározását említjük (2), vagy a Sörensen-féle formoltitrálást, melynek ma alkalmazott változatát *Veibel* (3), dolgozta ki. Ez utóbbi módszert vezettük be Intézetünk gyakorlatában is évekkkel ezelőtt.

E módszerek az elmúlt években alkalmazott egyéb vízdoldható és nitrogéntartalmú anyagok miatt elvesztették szelektivitásukat és pontosságukat, ezért lemondunk alkalmazásukról. Adva volt még Fernandez és mtsai módszer (4), melynek lényege, hogy glutaminsavvá alakítják át a nátrium sót, majd oszlopon elválasztják és savként titrálják. Hosszadalmissága, valamint technikai adottságaink következtében más módszer mellett döntöttünk.

A vizsgálati módszer

A termékhez adagolt nátrium-glutamátot hideg vizes oldással vontuk ki a mintából. A kivonatot szűrtük és vékonyrétegen kromatografáltuk. Rétegananyag szilicagél volt, a futtatószer pedig n-butanol-jégecet-víz terner elegy. A nátrium-glutamátot ninhidrin-piridin-acetonos oldattal hívtuk elő. A kialakult kék színeződés erősségét denzitométerrel (Kontes tip.) mértük.

A szükséges vegyszerek és eszközök

Vékonyréteg: Kieselgél 60 DC-Alufolien Merck.

Előhívószér: 0,25% ninhidrin és 1% piridin acetonban feloldva

Futtatószer: n-butanol-jégecet-víz 12:3:5 arányban

Nátrium-glutamat oldat ($C_5H_8NO_4Na \cdot H_2O$): 0,5; 1,0; 2,0 mg Na – Gl

Szűrőpapír: NM 615/1/4.

Mikropipetta: 1 μ l-es, 0,05 μ l-es osztással

Üvegtölcsér: 10 cm átmérőjű

Pipetta: 5, 10 Rcm-es

Erlenmeyer lombik: 500 Rcm-es

Mérőlombik: 100, 1000 kcm-es

Homogenizáló: Biomix (Labor MIM gyártmány)

Permetező: inert gázzal működtethető

Szárító: rögzíthető állványos hőlégszárító

Denzitométer: diffúz reflexiós mérési lehetőséggel bíró, pl. Kontes Cromaflex USA

A minta előkészítése

- poralakú termékek (levesporok, ízesítők, fűszerkeverékek): 5,00 g mintát 300 kcm vízzel Biomixben két órán keresztül lassú ütemben kevertünk. Ezután 1000 kcm-es mérőlombikba szűrtük át és jelig töltöttük.
- darabos, pasztaszerű termékek (leveskockák, gyorsfagyasztott levesek betétjei):

Az elemi minta teljes mennyiségét, gyorsfagyasztott leveseknél a teljes levesbetét tömeget lemértük, majd tömegét 0,01 g pontosan 300 g-ra egészítettük ki

desztillált vízzel. Ezt követően Biomixben lassú ütemben homogenizáltuk és újabb 200 kcm desztillált víz hozzáadása után lassú ütemben két órán át kevertük. A két óra letelte után a teljes mennyiséget 1000 g-ra egészítettük ki desztillált vízzel, újból homogenizáltunk Biomixben, majd ezt követően szűrtük.

A tiszta szűrlet aliquot részletét használtuk fel a további vizsgálatokra.

A kivonat kromatográfiai elemzése

A kész Kieselgél 60 rétegre az adatpár kiértékelési rendszernek megfelelő elhelyezésben 0,5–1,0 μ l mintát cseppentettünk fel, úgy hogy az 0,5–2,0 μ g nátrium-glutamátot tartalmazzon. Ugyanerre a rétegre a standard oldatokból is 1–1 μ l-t cseppentettünk fel, ami 0,5:1,0:2,0 μ g nátrium-glutamátnak felelt meg. A réteget a futtatószer gőzökkel telített futtatókádba behelyeztük, és 9–10 kcm-t futtattuk. Futtatás után a réteget az előhívóba bepermeteztük. A permetezés alapos kell hogy legyen, de óvatosan kell elvégezni, hogy ne folyjon meg az előhívószer a rétegen. A bepermetezett réteget 40 °C-os szárító szekrényben hivatuk elő. Addig vártunk a színintenzitás maximum kialakításával, amíg a háttér még világos maradt. Egy réteglapon 12 foltot tudtunk értékelni.

A kromatogram denzitométeres értékelése

A denzitogramot látható fényben, diffúz reflexiók elrendezésében vettük fel. Minden réteghöz megszerkesztettük a kalibráló görbét, amit ismert mennyiségű nátrium-glutamát és a hozzá tartozó csúcs hosszanti mérőszáma határoz meg. A mintához tartozó csúcsmagyságból a bemérés és a rétegre felvitt mennyiség ismeretében határoztuk meg a vizsgált termék kristályos formában hozzáadott nátrium-glutamát tartalmát.

Vizsgálati eredmények

A vizsgált mintákat és a kapott eredményeket, terméktípusok szerint rendszerezve, az 1–4. táblázatban adjuk meg.

1. táblázat

Levesporok és leveskockák

Sorszám	A termék megnevezése és gyártója	Talált Na-glutamát tartalom %	Előírt hígítási arány	Várható fogyasztói koncentráció
(1)	MAGGI gombakrémleves, Debreceni Kgy. ...	16,0	14,3	1,12
(2)	MAGGI húsgombócleves, Debreceni Kgy. ...	12,1	15,7	0,77
(3)	MAGGI tyúkhúsleves, tésztával Debreceni Kgy.	4,8	15,7	0,31
(4)	MAGGI zellerkrémleves Debreceni Kgy.	4,3	15,7	0,27
(5)	REKORD zöldségleves SZEPA	4,8	14,3	0,37
(6)	REKORD húsleves SZEPA	4,3	13,0	0,33
(7)	REKORD húsleves húsgombóccal SZEPA	7,8	14,3	0,55
(8)	REKORD MAGYAR gulyásleveskocka SZEPA	3,9	17,0	0,23
(9)	REKORD Szegedi halászlé kocka SZEPA	6,3	17,7	0,36
(10)	REKORD marhahúsleves-kocka SZEPA	22,0	46,5	0,47
(11)	REKORD tyúkhúsleves-kocka SZEPA	18,3	46,5	0,39

Ételízesítők

Sorszám	A termék megnevezése és gyártója	Talált Na-glutamát tartalom, %
<i>I. LEVESÍZESÍTŐK</i>		
(1)	DELIKÁT 8. SZEPA	34,8
(2)	DELIKÁT 10. SZEPA.....	32,8
(3)	Szilás ételízesítő Szilásmenti MGTSZ	24,0
(4)	UNIVER levespor ízesítő UNIVER Hetényegyháza	19,5
<i>II. HÚSOS ÉTELEK ÍZESÍTŐI</i>		
(1)	Magyaros gulyásleves Szilásmenti MGTSZ	0,27
(2)	Székelygulyás Szilásmenti MGTSZ	0,08
(3)	Sertéspörkölt Szilásmenti MGTSZ	0,08
(4)	Marhapörkölt Szilásmenti MGTSZ.....	0,08
(5)	Vagdalthús (fasírozott) Szilásmenti MGTSZ	0,13

3. táblázat

Sültek és töltelékek ételízesítői (fűszerkeverékek)

Sorszám	A termék megnevezése, a termék gyártója	Talált nátrium-glutamát tartalom, %
(1)	FLEKKEN fűszer UNIVER Hetényegyháza	19,8
(2)	Grill fűszer UNIVER Hetényegyháza	25,3
(3)	Halételek fűszere UNIVER Hetényegyháza	22,4
(4)	Magyaros sült fűszer UNIVER Hetényegyháza	16,0
(5)	Töltelék fűszer UNIVER Hetényegyháza	13,8

4. táblázat

Gyorsfagyasztott ételek betétjei

Sorszám	A termék megnevezése	Talált Na-glutamát tartalom, %	Előírt hígítási arány	Várható fogyasztói koncent- ráció
(1)	Gyorsfagyasztott csirkeragu leves	0,67	20,0	0,033
(2)	Gyorsfagyasztott tavaszi zöldségleves	0,44	28,3	0,015
(3)	Gyorsfagyasztott magyaros zöldborsó leves ..	0,46	14,6	0,031
(4)	Gyorsfagyasztott csülökpörkölt	0,23	—	—

- [1] Élelmiszeradalék kézikönyv FAO/WHO CAC/FAL 5—1979.
 [2] *Sarudi, I.*: Z. U. L. 82, 451, 1941.
 [3] *Veibel, S.*: Analytik org. Verbindungen 217. o. (1960) Akad. Verlag Berlin.
 [4] *Fernandez-Flores, E., Johnson, A. R., Blomquist, V. H.*: J. A. O. A. C. 52, 714, 1969.
 [5] *Fernandez-Flores, E., Johnson, A. R., Blomquist, V. H.*: J. A. O. A. C. 52, 1131, 1969.
 [6] *Bailey, B. W., Swift, H. L.*: J. A. O. A. C. 53, 1268, 1970.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДОБАВЛЕННОГО ГЛЮТАМАТА НАТРИЯ К НЕКОТОРЫМ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ПРОДУКТАМ ПИТАНИЯ

Дь. Хорват и Л. Миле

Авторы исследовали содержание глутамата натрия добавленного к некоторым отечественным продуктам питания (сухой экстракт супа, вкусовые приправы, смесь специй, быстрозамороженные блюда). Разработали легко исполнимый слоистохроматографический метод (силикагель), наводкой *n*-бутаноль-ледянная уксусная кислота, вода; проявитель: нингидрин — пиридин — ацетон. Синее окрашивание измеряли денситометром. Применением данного способа исключили некоторые факторы мешающих испытанию (содержание поваренной соли).

BESTIMMUNG DER EINIGEN UNGARISCHEN LEBENSMITTELN ZUGEFÜGTEN MENGE VON NATRIUMGLUTAMAT

Gy. Horváth und L. Mile

Die zu einigen ungarischen Lebensmitteln (Suppenpulvern, Speisewürzen, Gewürzmischungen, schnellgefrorenen Speisen) zugefügte Menge von Natriumglutamat wurde untersucht. Zu diesem Zweck wurde eine rasch durchführbare Schichtchromatographische Methode (auf Silikagel) entwickelt, wobei ein Gemisch von *n*-Butanol:Eisessig:Wasser als Laufmittel, bzw. ein Gemisch von Ninhydrin:Pyridin:Aceton als Entwickler dienen. Die blaue Verfärbung wurde mit einem Densitometer gemessen. Mittels dieser Methode können einige, die einzelnen Untersuchungen störenden Faktoren (wie der Gehalt an Natriumchlorid) ausgeschlossen werden.

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF SODIUM GLUTAMATE ADDED TO SOME HUNGARIAN FOODS

Gy. Horváth and L. Mile

The amount of sodium glutamate added to some Hungarian foods (as powdered soups, seasonings, spice mixtures, quick-frozen meals) was investigated. For this purpose a quick performable layer-chromatographic method (on silica gel) was developed wherein a mixture of *n*-butanol: glacial acetic acid: water as running agent and a mixture of ninhydrine:pyridine:acetone as developer are applied. The formed blue colour was measured by a densitometer. On using this method, some factors interfering with some of the tests can be excluded (e. g. the content of sodium chloride).

A szerkesztőség válaszol

Olvasóink leveleire a jövőben e rovat keretében válaszolunk olyan kérdésekre, melyek általános érdeklődésre tarthatnak számot.

Kenyérféleségek energia tartalma, összetétele

Dietetikai szempontból nem közömbös, hogy milyen kenyeret fogyasztunk. A sütőipar termékeit barna kenyér gyártásával is bővítette. Az egészséges táplálkozás érdekében. F. J. olvasóink levelében a kenyerek energia (kalória) tartalmáról ill. összetevőiről érdeklődik, mert cukorbeteg lévén nem közömbös számára a szervezetbe jutó szénhidrát mennyisége. Ezért az alábbi táblázatban a levélben kért adatok mellett még egy gyártott kenyérféleség a „levegőkenyér” adatait is közöljük, melynek szénhidrát tartalma jóval kisebb, mint a többi kenyereké.

Kenyér megnevezése	Energia- tartalom (kalória, kJ)	Fehérje	Zsír	Szén- hidrát	Víz
Fehér kenyér	257 (1075)	9,8	1,0	52,3	33,5
Félbarna kenyér	229 (958)	8,0	0,8	47,5	40,8
Rozskenyér	255 (1067)	8,1	0,9	53,6	33,7
Feketekenyér	245 (1026)	8,0	0,5	50,0	37,0
Szójababos					
AMIVIT-R*	291 (1218)	15,0	4,4	46,0	34,6
Levegőkenyér	391 (1636)	45,2	21,6	28,3	4,4

* AMIVIT-R néven jegyezték be a szabadalom jegyzékbe a szójababbal készült kenyeret.

W. Jurics É. (Budapest)