



*Funkcionális élelmiszerek
hatóanyagtartalmának követése
gyártás közben, HPTLC segítségével.*

Dr. Föglein J. Ferenc

BioGreen Research & Consulting ev.

Hungalimentária 2017 Konferencia

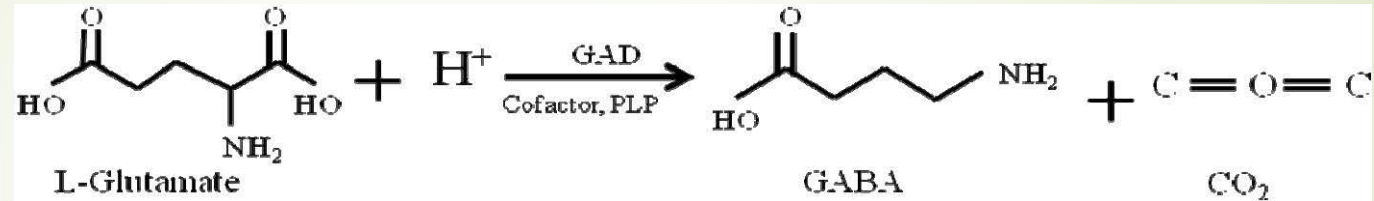
Budapest

2017. április 26-27.

BioDux GABA Projektje

- ▶ *Funkcionális élelmiszer alapanyag gyártására létrehoztuk a Biodux Ingredients Kft-t (8660 Tab, Munkás u. 18. hrsz.- 1156, www.biodux.eu)*
- ▶ *Itt elsősorban bio alapanyagok felhasználásával, csíráztatott magvakból készült termékeket állítunk elő.*
- ▶ *A csíráztatott magvakból készült lisztek alkalmazása világszerte robbanás szerűen növekszik. Annak ellenére, hogy mi uttörők voltunk ezen a területen, más országokban ezen alapanyagok felhasználása gyorsabban fejlődik, mint itthon. Példaként említeném, hogy a szomszédunkban Ausztriában évi 1000 tonnás kapacitással látják el a pékségeket, Amerikában pedig már un. Bread Revolution-ról beszélnek és 100%-ban csíráztatott alapanyagból készült sütőipari termékeket proponálnak.*
- ▶ *Új projektünkkel szeretnénk felzárkózni, behozni a lemaradásunkat. A projekt lényege, hogy a csírázás hatására keletkező speciális hatóanyagok nagybani termelését céloztuk meg. Ezeknek egyike a gamma amino vajsav (GABA).*

Amit a gamma amino vajsavról (GABA) tudni kell 1.



- *Stressz hatására a növényekben a L-glutamin sav mint precuzor átalakul GABA-vá.*
- *Növényekben elterjedten jelen van, de viszonylag alacsony koncentrációban.*
- *Az átalakításban résztvevő glutaminsav dekarboxiláz (GAD) stressz helyzetre aktivizálódik és szintetizálódik. Hideg, oxigén hiány, stb.*
- *Csírázó magvak maghéjában a GAD aktivitása jelentősen megnövekszik. Egyik legjelentősebb ezek közül a csírázó barna rizs.*
- *Számos mikroorganizmus is rendelkezik jó GABA termelő képességgel. Erre a tulajdonságra szelektálnak és nemesítenek. Számos probiotikus Lactobacillus faj és törzs kiváló GABA termelőképeséggel rendelkezik.*
- *Mi több Lactobacillus fajt kipróbáltunk, még a Bifidusokat is. A kísérletek alapján választottuk ki a számunkra legjobbat.*

Amit a gamma amino vajsavról (GABA) tudni kell (amiért bennünket érdekel)

- ▶ *A GABA az egyik legfontosabb gátló neurotransmitter, ami az agyban és az idegszövetekben termelődik*
- ▶ *Stressz esetén az embernek is nagy szüksége van megfelelő mennyiségű GABA-ra.*
- ▶ *Megfelelő GABA szint csökkenti a vérnyomást. Csökkenti az izgalmi állapotot. Szinte megszámlálhatatlan előnnyel rendelkezik alkalmazása. HGM stimulus stb.*
- ▶ *Szájon át és intravénásan adagolva a perifériás receptorokon keresztül fejt ki hatását. Bizonyítottan javítja a hasnyálmirigy β sejtjeinek működését és regenerálást. **Soltani, N., et al. (2011). "GABA exerts protective and regenerative effects on islet beta cells and reverses diabetes." Proc Natl Acad Sci U S A 108(28): 11692-11697.***
- ▶ *A napokban jelent meg egy 25 oldalas tudományos dolgozat arról, hogy a GABA az elpusztult β sejtek helyére az α -sejteket hogyan programozza át inzulin termelő sejtekké. **Ben-Othman, N., et al. (2017). "Long-Term GABA Administration Induces Alpha Cell-Mediated Beta-like Cell Neogenesis." Cell 168(1-2): 73-85 e11.***
- ▶ *A GABA tartalmú termékek kiváló funkcionális élelmiszerek*

A biokonverzió

- *Az átalakításhoz Na-glutamátot használunk.*
- *Hordozó anyagként bio rizskorpát használunk, amelyet előbb +1000 ORP-vízzel (EOW) részlegesen decontamináljuk, majd starter *Lactobacillus sp.* kultúrával beoltjuk.*
- *A starter tenyészetet fermentorban felszaporítjuk és friss kultúrát használunk az oltáshoz. Kissé túlfertőzzük *Lactobacillus sp.* vel. Agresszív törzset választottunk.*
- *Az előkezelt rizskorpát félnedves állapotban 25 kg-os új műanyag zsákokba töltjük, teljesen kiszorítjuk belőle a levegőt, lezárjuk és 38°C-on 12 órán át fermentáljuk.*
- *Ezzel a módszerrel szárazanyagra vetítve 1,5-2,0% GABA előállítása lehetséges.*

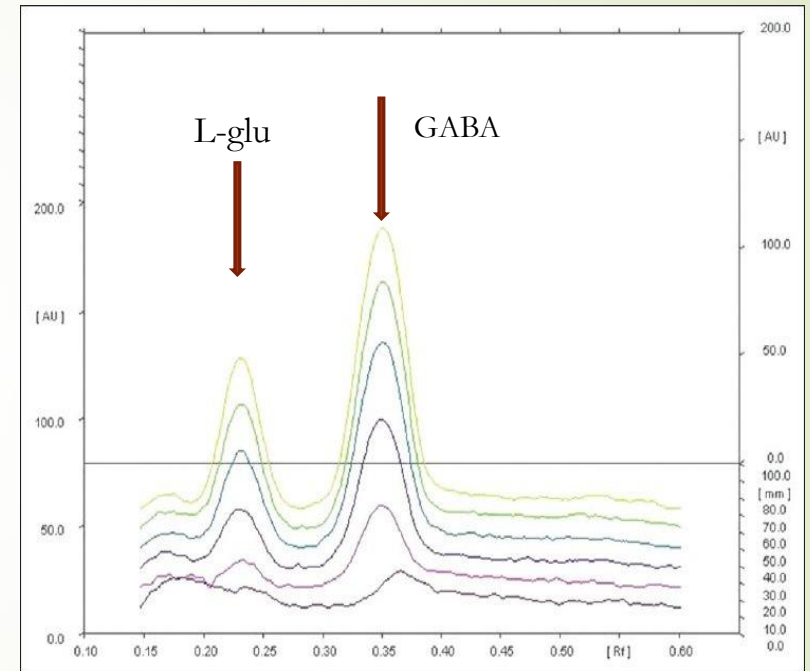


Minta előkészítés

- ▶ *Sancheti és mtsai által az egér agyszövet GABA tartalmának meghatározásra kidolgozott módszert adaptáltuk a GABA termelés követésére.*
- ▶ *A mintákból a GABA és a glutaminsav tartalmat 0,1N sósav tartalmú 80%-os alkohollal extraháljuk, majd centrifugáljuk 4000 rpm-en 20 percig. A felülúszót használjuk a mérésre. A mintákat ismert módon erősen meg kell hígítani, hogy a mérési tartományba tudjuk tartani.*
- ▶ *A méréshez 10x10 cm-es HPTLC silica gél (60 F₂₅₀) lemezeket használunk. A mintákat sávosan Camag Linomat 5 mintafelvívővel visszük a lemezre.*
- ▶ *A lemezeket n-butanol:ecetsav:víz tartalmú mobil fázissal futtatjuk. Szárítás után a lemezeket 0,2%-os ninhydrin-nel hívtuk elő.*
- ▶ *A kiértékelést Camag Scanner 4 segítségével végeztük, a scannelést 550nm hullámhosszon végeztük és a vinCats software a görbék alatti terület alapján olvassa le a kromatogramot.*

Minták mérése standardok segítségével

Camag TLC rendszert használunk



L-glutaminsav és GABA standardok
3D densitogramja 10-100 ng/spot

Ezzel a módszerrel folyamatosan követhető a glutamát fogyása és a GABA termelődése.

Fermentált rizskorpa feldolgozása

➤ Vákuumszárítás

Vákuumszárítás esetében magas **GABA** tartalmú probiotikus lisztet kapunk.

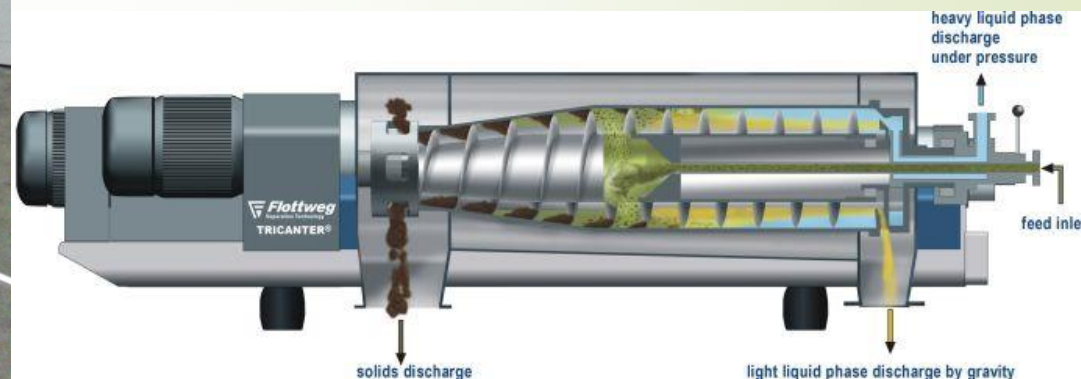


➤ GABA és fehérje extrahálás

➤ A rizskorpából enyhén lúgos puffer oldattal kiáztatjuk a fehérjéket és a GABA-t, majd tricanter-el megtisztítjuk. A tricanter elválasztja a rostokat és a rizskorpában levő rizskorpa olajat.

➤ Ezzel a módszerrel un. fehérje tartalmú **GABA ital** állítható elő.

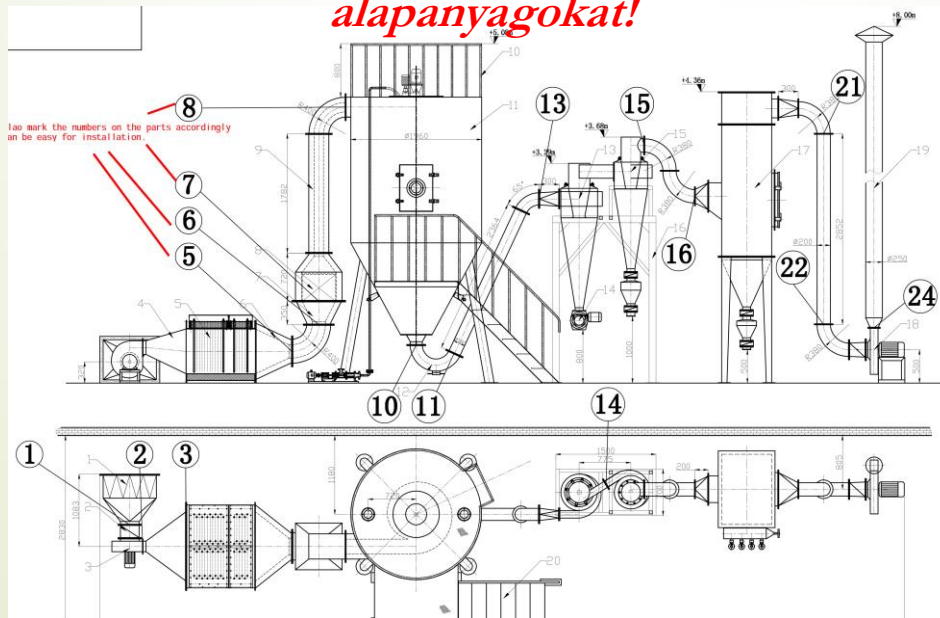
➤ Alkoholos oldószerrel **tisztított GABA** is előállítható



GABA dúsított rizsprotein előállítása

Beszereles és üzembe helyezés alatt áll a GABA Rizsprotein és tisztított GABA előállításra szolgáló LPG típusú High speed centrifugális porlasztva szárító berendezésünk. Ez a berendezés a tricanter-ről lejöő vizes fázisából óránként 25 kg száraz anyagot (fehérjéket és egyéb anyagokat) tud beszárítani.

Mindenesetre kiváló funkcionális élelmiszer alapanyagokat!



*Functional foods and the biomedicalisation of everyday life:
a case of germinated brown rice*

By Hyomin Kim

Critical Theory Institute, University of California, Irvine, United States

Sociology of Health & Illness Vol. 35 No. 6 2013 ISSN 0141-9889, pp. 842-857

Köszönöm a figyelmüket!