



γ-アミノ酪酸 (GABA) の効率 的製造方法と、それを利用 した野菜類の高付加価値化

農研機構 北海道農業研究センター
畑作基盤 研究領域 主任研究員
瀧川 重信

© 2016 National Agriculture and Food Research Organization.

1, γ -アミノ酪酸の効率的生産方法

安価にGABAを製造できる

2, GABAを高濃度に含有する食用植物体及びその製造方法

GABAを植物に高含有させることができる

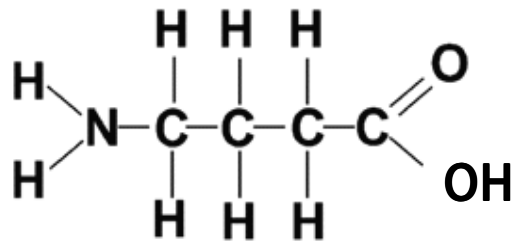
3, GABAおよび/またはタウリンを含有する土耕栽培野菜およびキノコ、並びにそれらの製造方法

キノコなどにもGABAを高含有させることができる

GABA(ギャバ)とは？



高めの血圧を下げる等の機能を持つと
されるアミノ酸の一種



GABA



発芽玄米等に多く含まれる

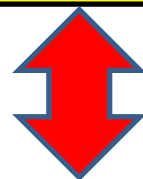
GABA(粉末品、液体品)、GABAを含有する飲料・菓子などの食品が販売されている。

GABA1kgあたり粉末品で4~11万円、液体品でも4万円程度と高価。



より安価に製造できる
技術を開発したい

既存技術：微生物を用いた発酵法（高価）



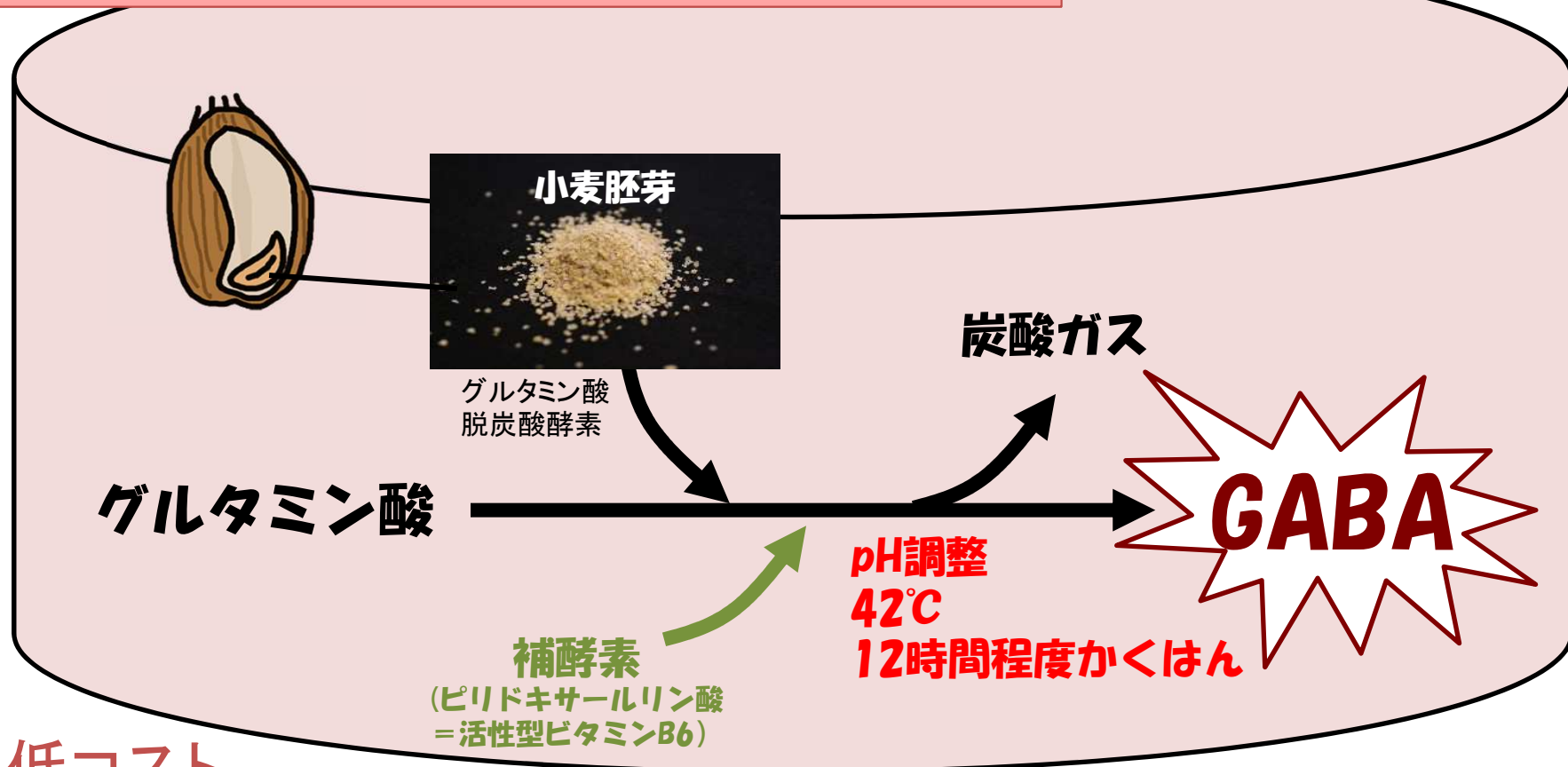
開発した技術：微生物を利用しない。（安価）
→ 小麦胚芽中の酵素を利用したGABA合成法

小麦胚芽を利用したGABA合成法



農研機構

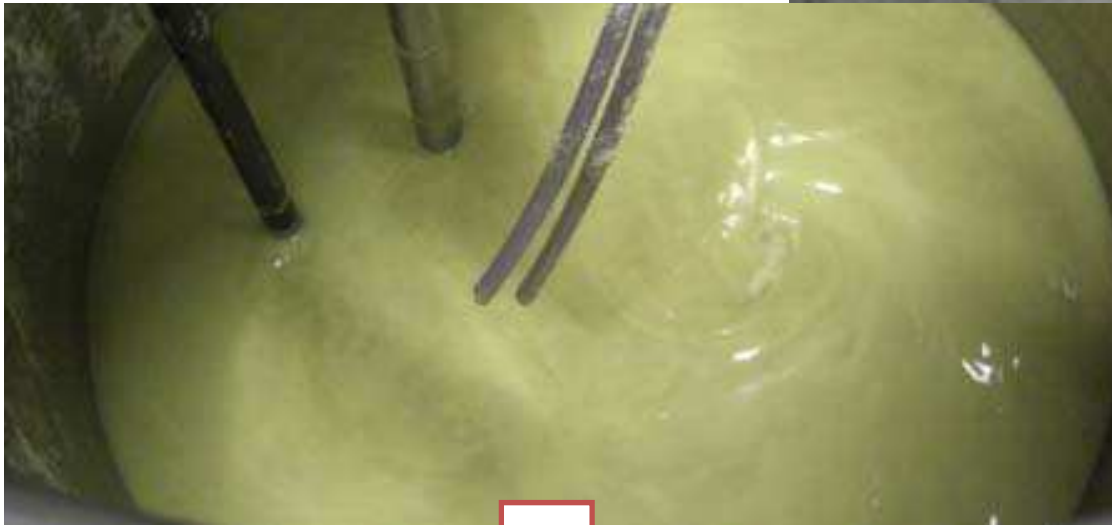
微生物を用いずに、一般的な反応容器中で、グルタミン酸をGABAに変化させる方法



低コスト

特殊な装置は不要(一般的な反応容器でOK)

短時間(夕方仕込み→夜間自動運転→翌日昼パッケージング)



珪藻土濾過 → 成分調整
→ 加熱殺菌 → パッケージング

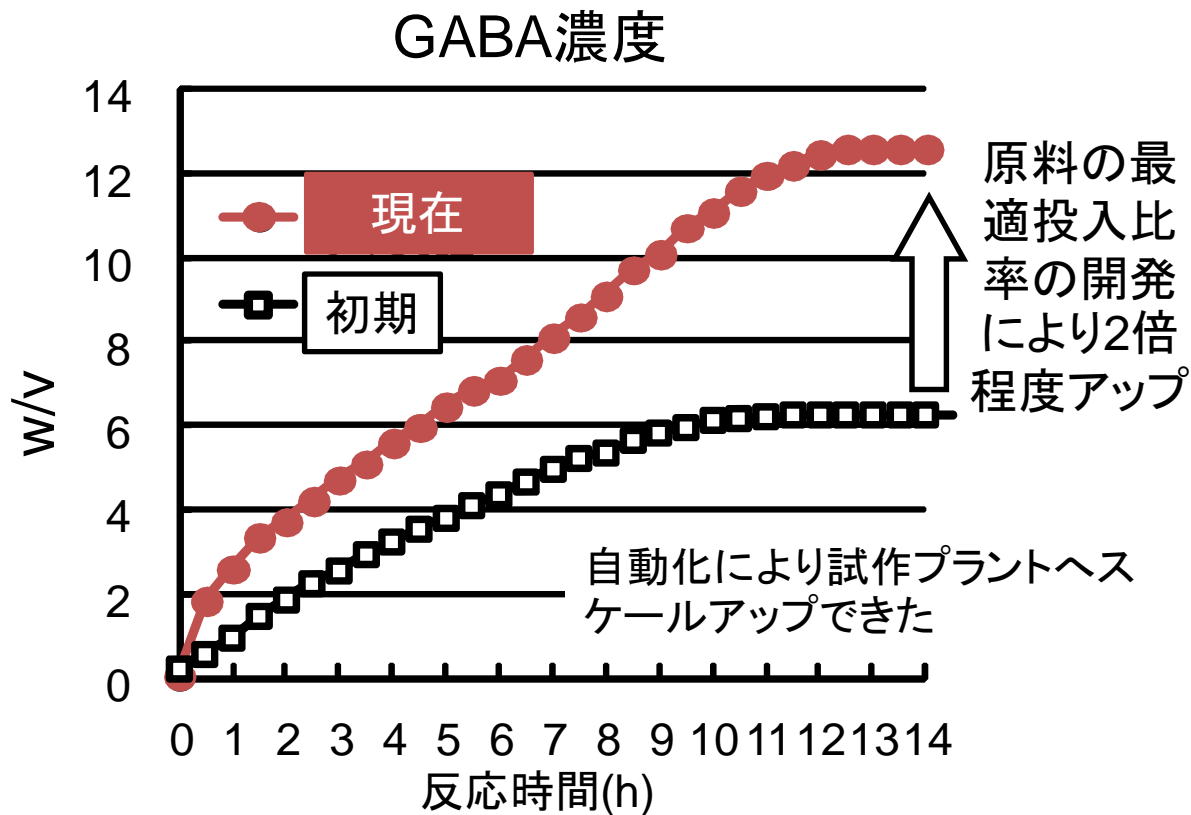


GABA1kgあたり約1万円
(既存品の1/4程度の価格で販売)

特許第 5252412号

① 反応の自動化

② できる限り高濃度にGABAを合成



約2倍

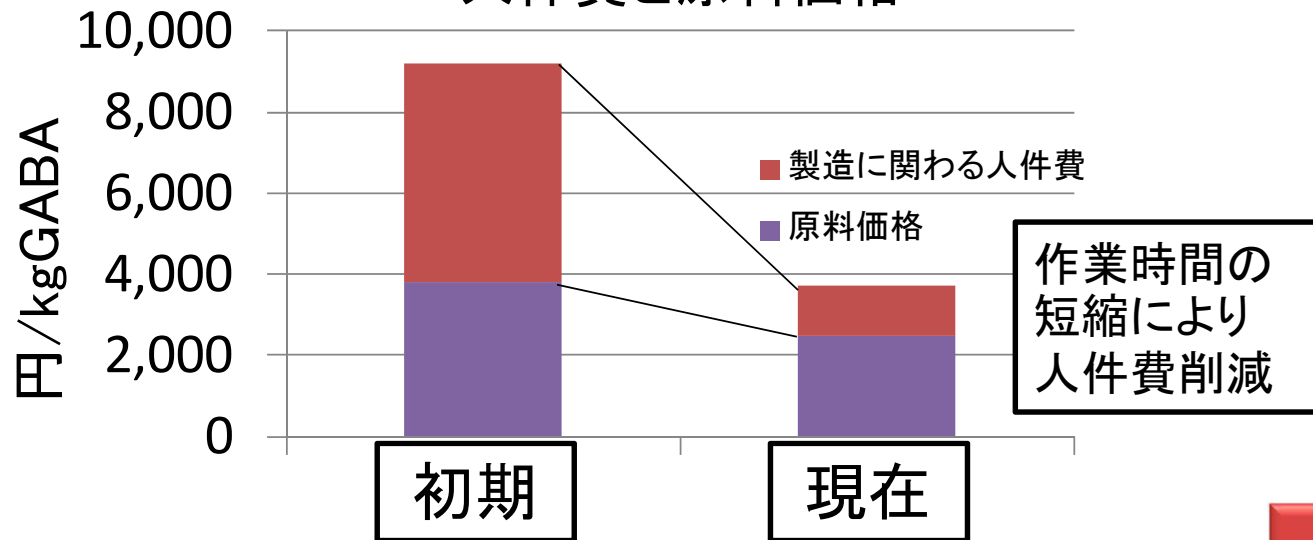
GABA1kgあたりの人件費・原料価格 (北農研試算)



- 自動化と高濃度合成により、作業時間が短縮



人件費と原料価格



作業時間の短縮により
人件費削減

大幅な
コスト削減

低コストGABAの特徴1



農研機構

【GABA濃度】

12%(w/v)

【原材料】

食品・食品添加物グレードを利用

小麦胚芽(北海道産)、L-グルタミン酸ナトリウム、
ピリドキサルリン酸(活性型ビタミンB6)、
リン酸、エタノール

【保存】

室温で少なくとも6ヶ月は安定

(GABA含量の低下は無し、一般生菌、大腸菌群陰性)

【容量】

10kg(小分けが課題)

GABA含有液



低コストGABAの特徴2

高血圧ラット(SHR)にて血圧降下作用を示す



農研機構

(SHR、単回経口投与)

GABA投与量
(mg/kg)

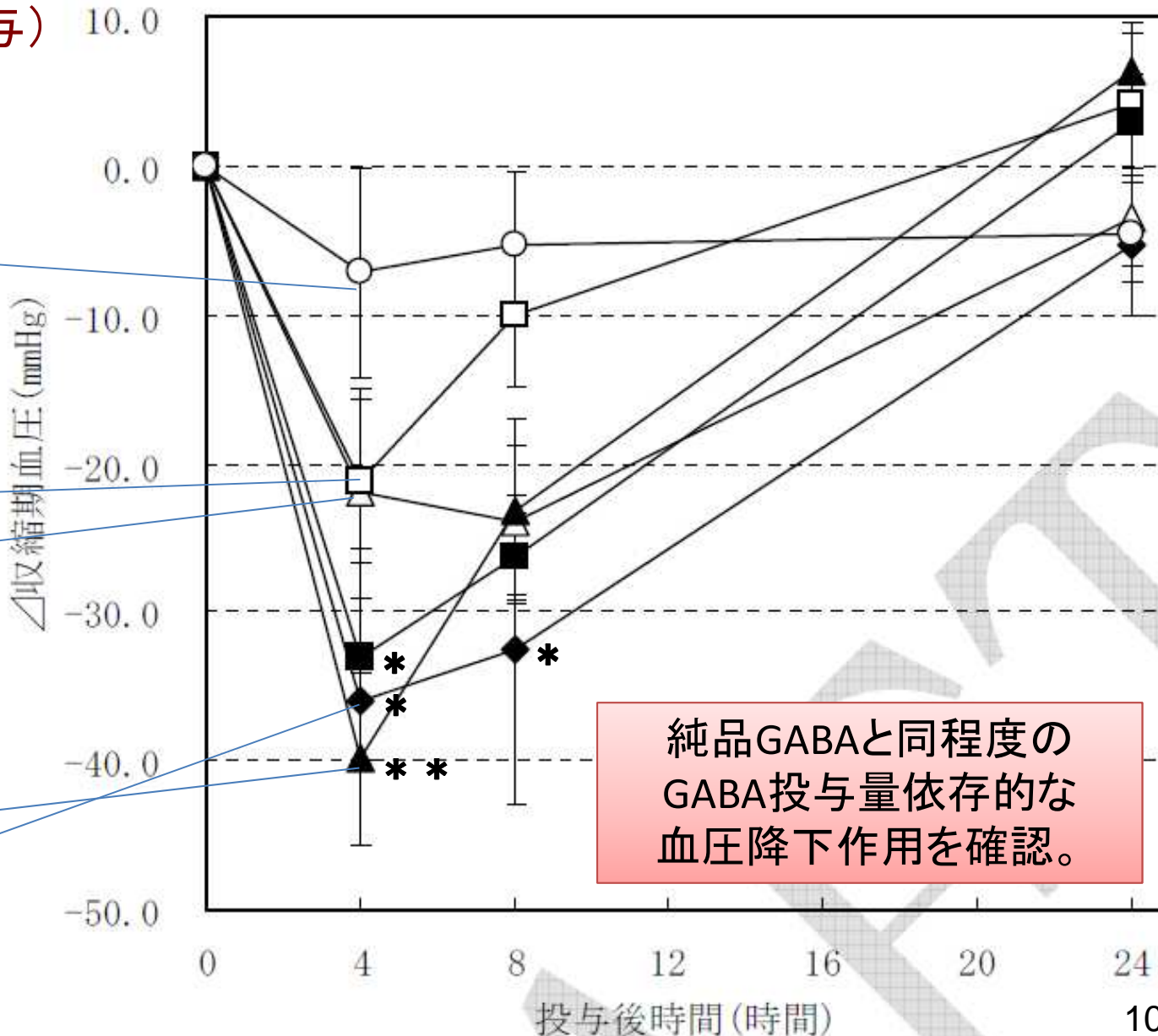
ネガティブ
コントロール 0

純品 0.8

製品 0.8

純品 1.2

製品 1.2



純品GABAと同程度の
GABA投与量依存的な
血圧降下作用を確認。

低コストGABAの特徴3

簡単な前処理 → 乾燥により、粉末化が可能



農研機構



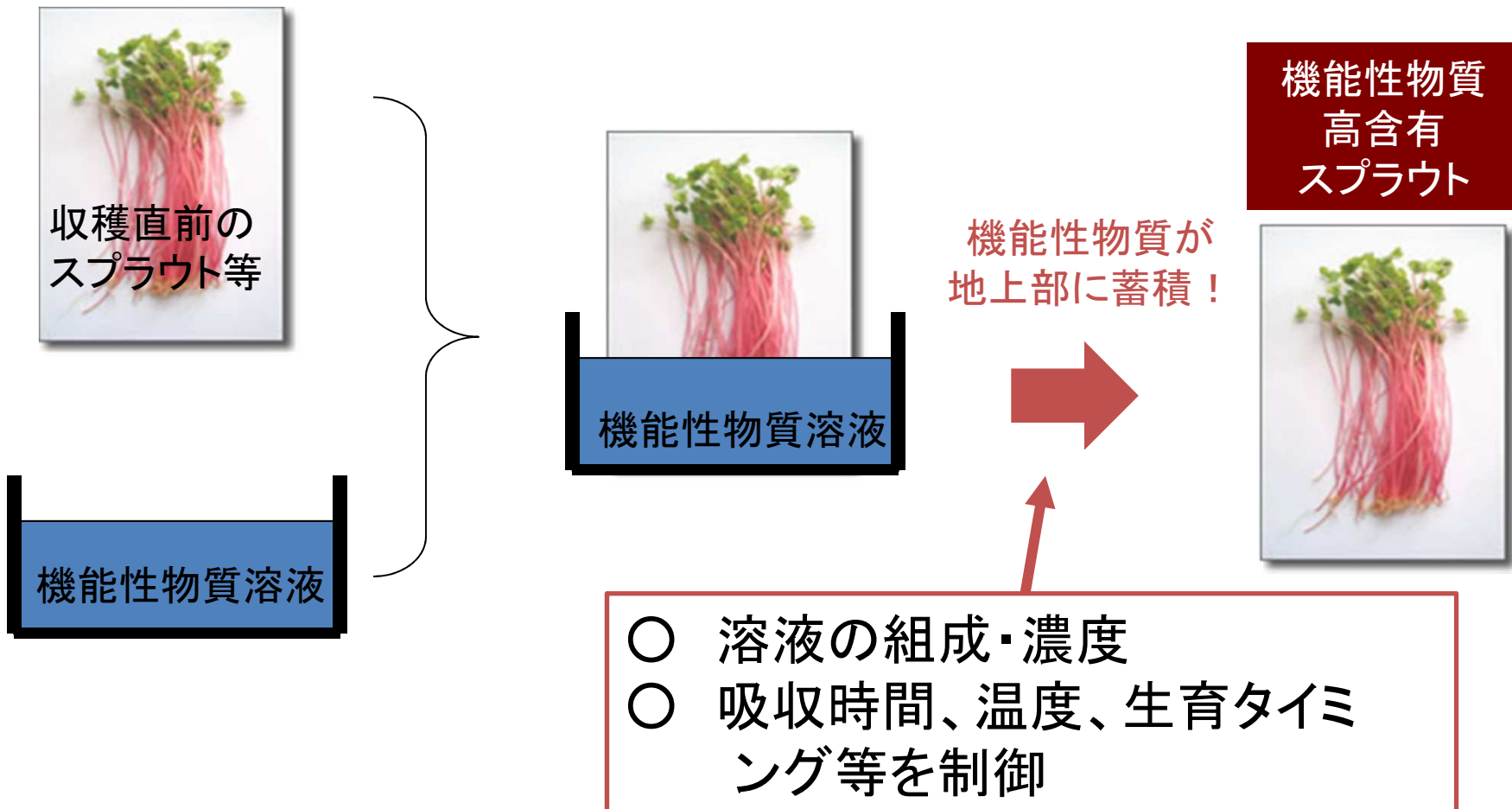
色	×	△	◎
臭い	×	○	○
価格 (円/kgGABA)	40,000	110,000	20,000

粉末化に関わるコスト(前処理+凍結乾燥委託)を原料費(試算)に積算し、原価率20%で計算した場合

植物に機能性物質を吸収させ、高濃度に蓄積させる技術を開発



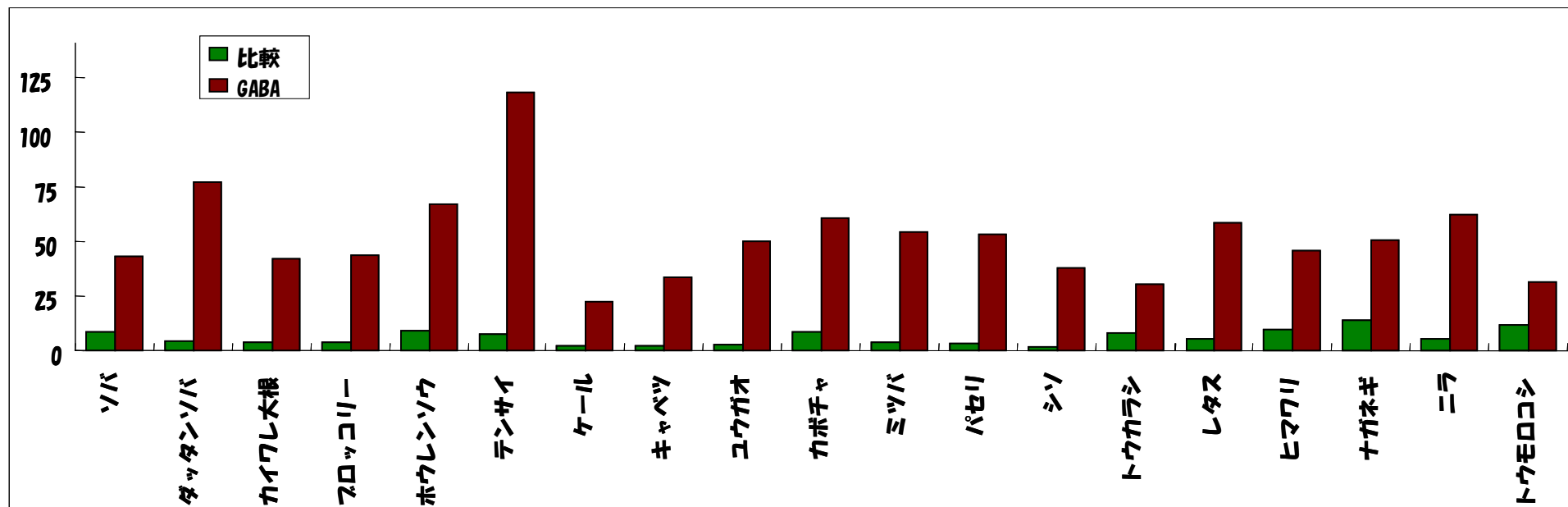
農研機構



発芽野菜のGABAを強化した具体例



GABA 含量 (mg/100g FW)



ビタミンU、タウリンも同様に高濃度蓄積が可能

特許第 4635159号

→ GABA強化もやしへの応用を考えたが、GABAのコストが高かった。市販の1kg4万円のGABAの場合、もやし一袋あたり+6円(難しい)

→ 低コストGABAで+1.5円(なんとか実用化できそう?)

GABA高含有もやしの製造



農研機構

製造方法

播種



生育



収穫直前にGABAを施用



洗浄



包装



出荷



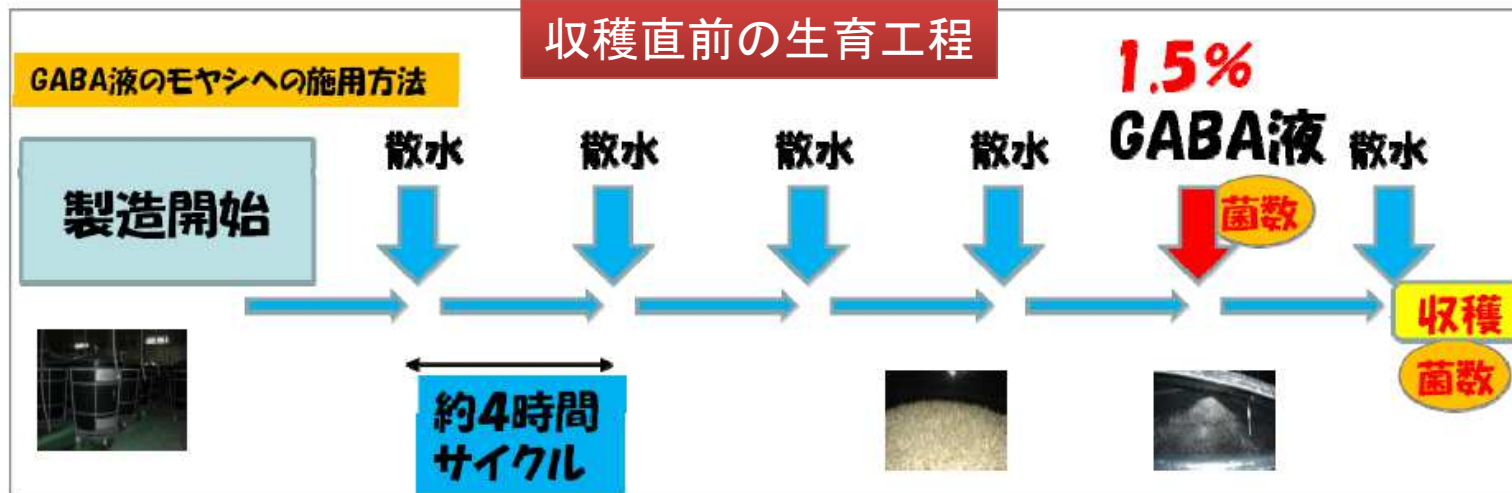
5500Lカプセルの上部から適切な濃度のGABA液を施用



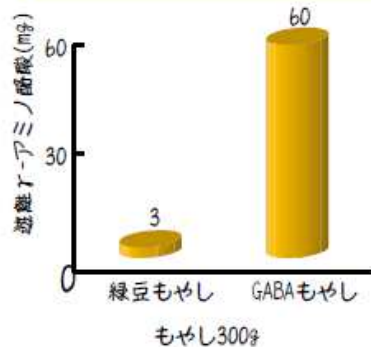
GABA高含有もやしの製造



農研機構



GABA施用によりGABA濃度が上昇



試験依頼先
財団法人日本食品分析センター
試験成績書発行年月日 平成22年03月04日
試験成績書発行番号 10017226001-01号

保存してもGABAは減少しない

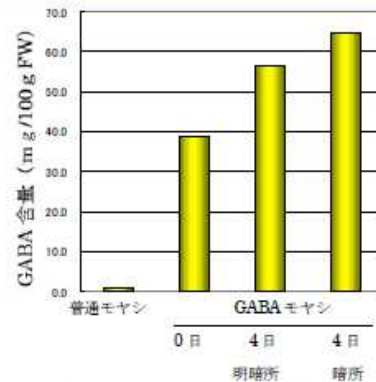
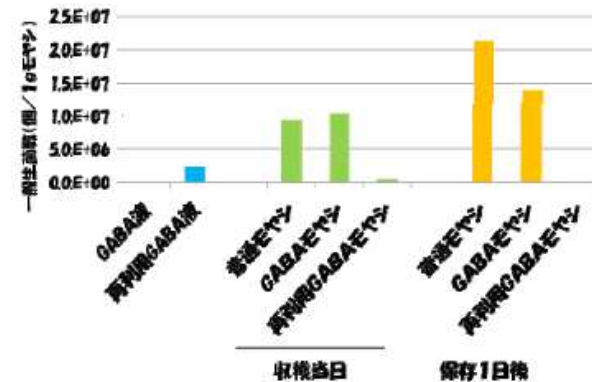


図 冷蔵保存がもやしのGABA含量に及ぼす影響

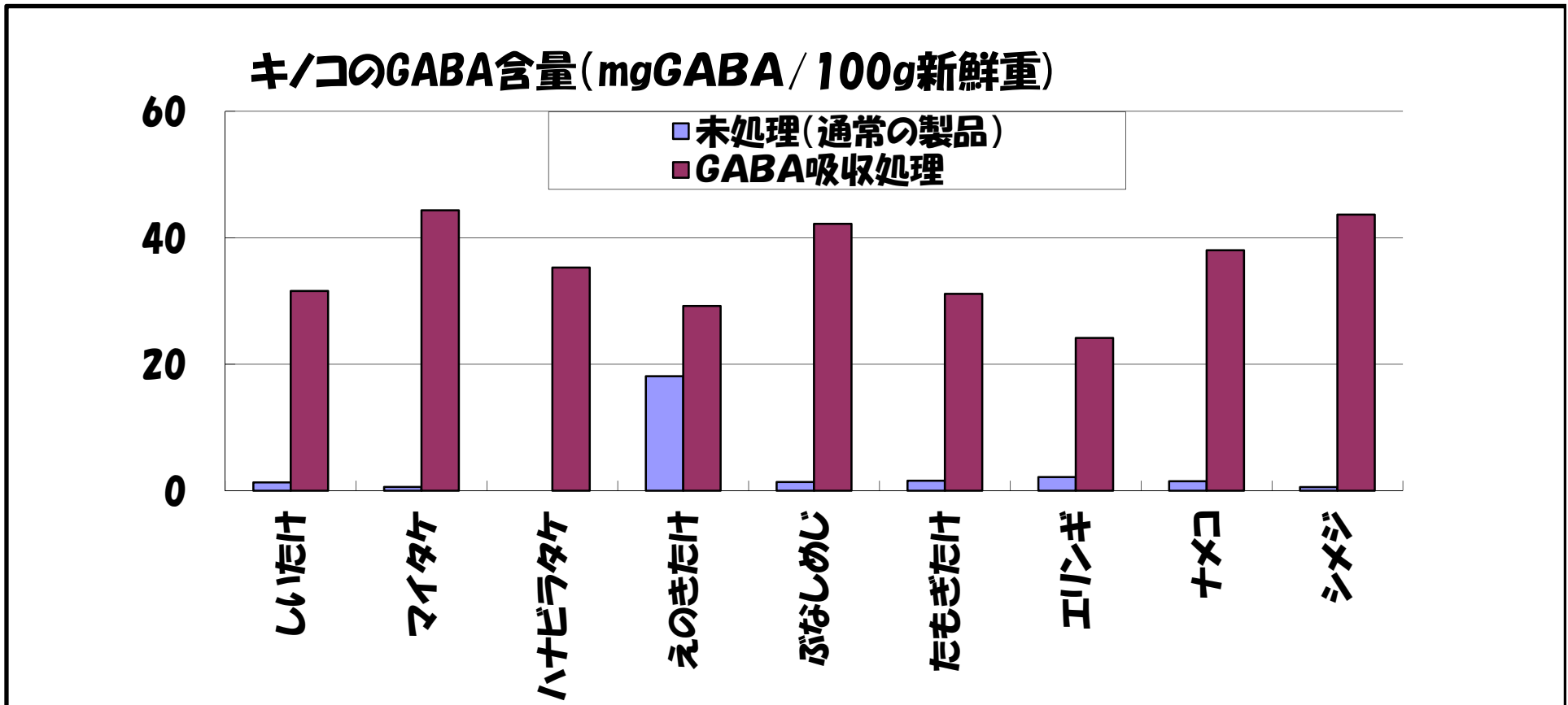
一般生菌数は普通もやしと同等で問題なし



軽くひとつまみのもやしでOK

帯広にて一件実用化

GABA高含有きのこの製造



対照

GABA高含有シイタケ

特許第 4982829号

まだ実用化されていない

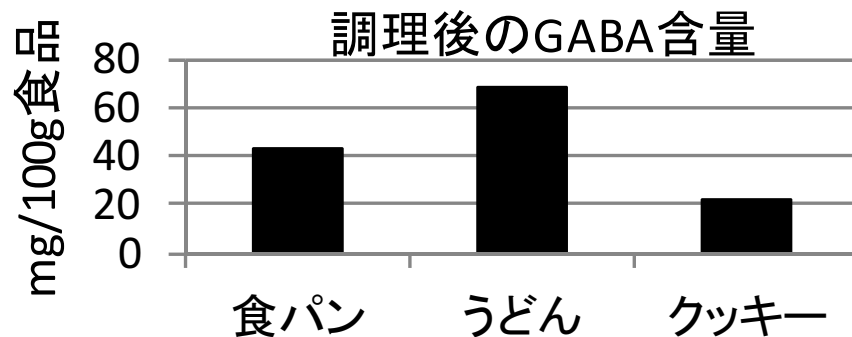
GABA強化加工食品の製造



農研機構

GABAを食品副原料として添加することで、GABAを強化できる

適当量の低コストGABA液の添加により・・



一般的なパンやうどんのGABA含量は、数mg/100g食品なので、その数十倍に強化できる。

GABA強化パン・菓子がイベントなどで販売されたが、小規模。

コスト：うどん一食20mgのGABAを担保する場合、+0.6円

【GABA高含有もやし、野菜等について】

GABA強化もやし、ベビーリーフ、野菜(レタス、ニラ等)、キノコ等の生産・販売に興味をお持ちの方

農研機構との特許実施許諾が必要

【低コストGABAについて】

食品用小分け品の製造・流通(代理店)、
液体品→粉末化・販売に興味をお持ちの方

低コストGABA液自体の製造を希望される場合は農研機構との特許実施許諾が必要

【GABA高含有食品について】

GABA高含有パン、麺、菓子の食品製造・販売に興味をお持ちの方

本技術に関する知的財産権



農研機構

発明の名称 : γ -アミノ酪酸の効率的生産方法
特許番号 : 特許第5252412号
特許権者 : 農研機構
発明者 : 山内宏昭、瀧川重信、鈴木達郎、他4名

発明の名称 : GABAを高濃度に含有する食用植物体及びその製造方法
特許番号 : 特許第4635159号
特許権者 : 農研機構
発明者 : 鈴木達郎、山内宏昭、瀧川重信、他4名

発明の名称 : GABAおよび/またはタウリンを含有する土耕栽培野菜およびキノコ、並びにそれらの製造方法
特許番号 : 特許第5252412号 特許権者 : 農研機構
発明者 : 鈴木達郎、山内宏昭、瀧川重信、他5名

農研機構 北海道農業研究センター

芽室研究拠点

畑作基盤研究領域 主任研究員

瀧川 重信

TEL 0155-62-9275

FAX 0155-61-2127

E-mail takigawa@affrc.go.jp