


漬物の緑色を保持する

GABA高生産乳酸菌について

食品技術部門 加工食品部 水谷智洋

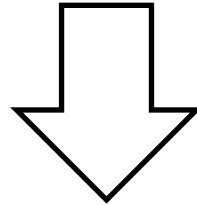
## <背景&目的>

### 課題1

乳酸発酵  長所：浅漬と異なる複雑な風味  
短所：緑色が失われる  
(pHが低下することで緑色物質が分解する)

### 課題2

塩分があるため、高血圧予防のため避けられる

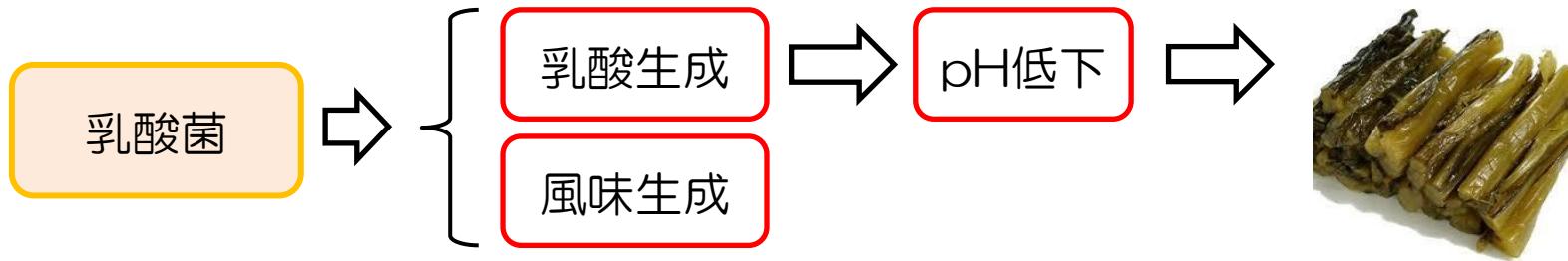


乳酸発酵しても、緑色の退色が抑制される製造方法の開発

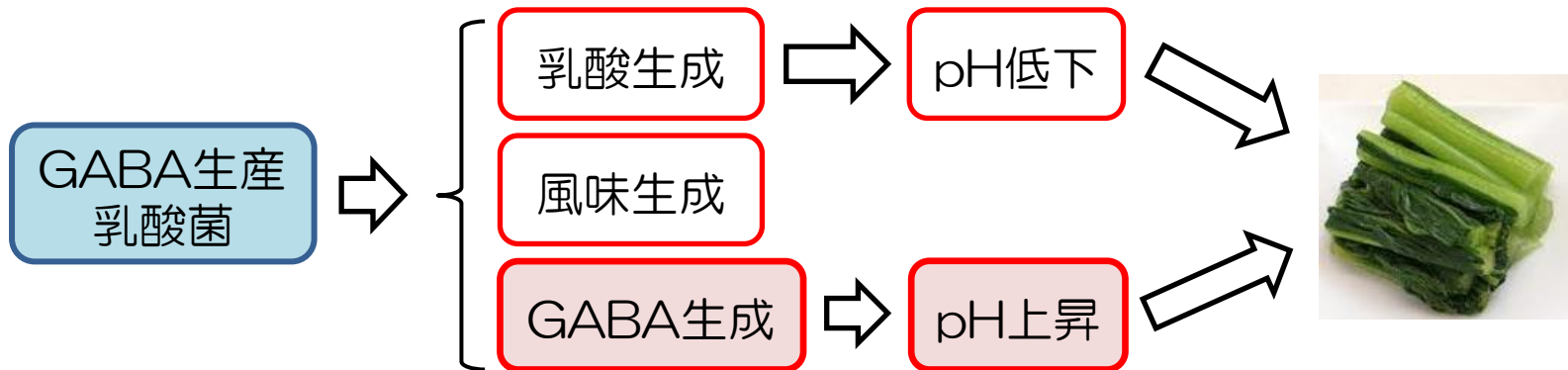
高血圧予防の有効成分として知られているGABAを高含有させる製造方法の開発

# 解決方法

## 従来法



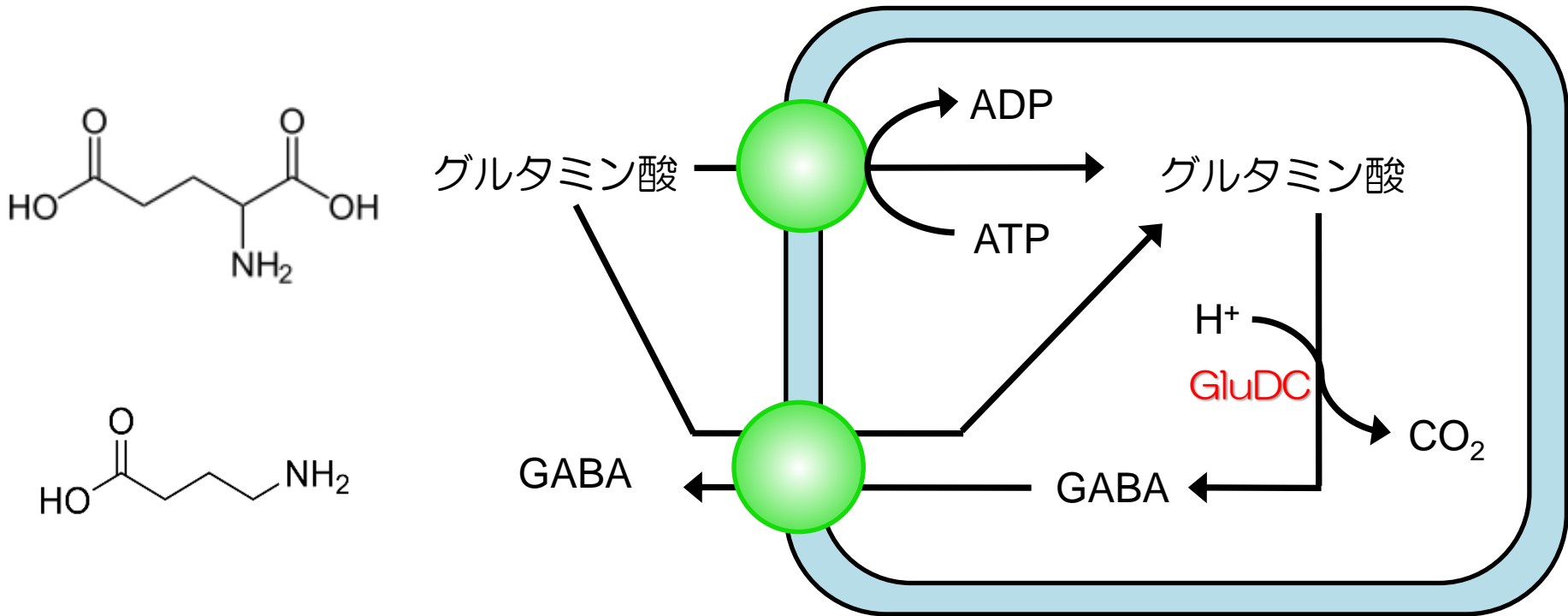
## 本研究手法



# GABAとは

- 動物(ヒト含む)、植物、微生物など、様々な生物の体内で作られる物質
- ヒトにおいては、様々な生理機能を果たす重要な物質
- 特定保健用食品や機能性表示食品における、血圧低下作用などの有効成分

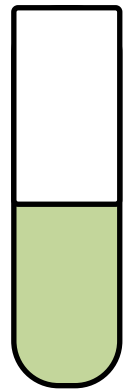
## 乳酸菌のGABA生産機構



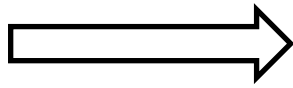
※ 全ての乳酸菌がGABAを生産するわけではない

## 乳酸菌の選抜

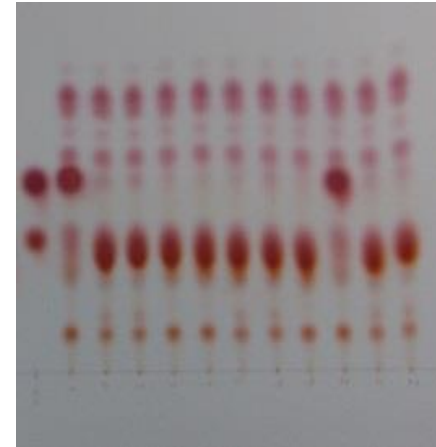
### <方法>



10°C培養



- 培地のpH確認
- TLCでGABA確認



← GABA

←  
グルタミン酸

野沢菜搾汁液

+ 0.5% グルタミン酸Na  
(GABAの前駆体)

+ 2% NaCl

### <結果>

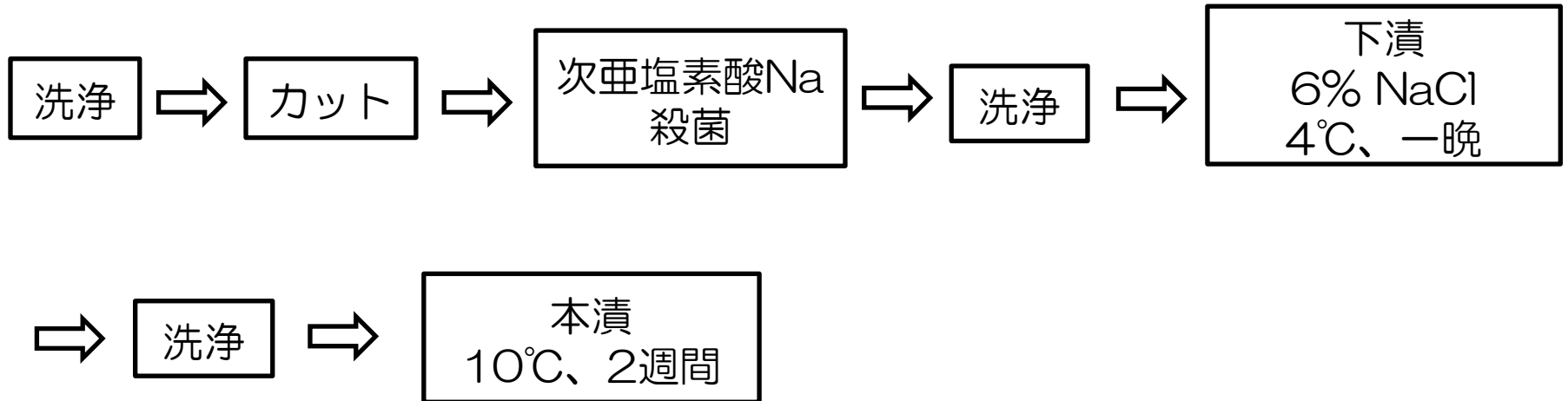
野沢菜漬由来乳酸菌650株から2株 (LB107株、LB130株) を選抜



遺伝子配列に基づき同定した結果、いずれも*Lactobacillus buchneri*

## 野沢菜漬の試作

<方法>



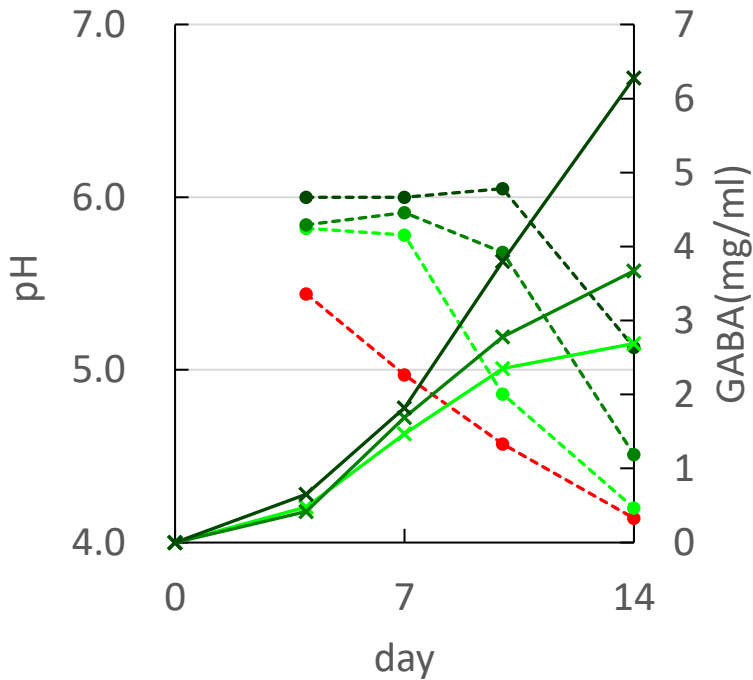
本漬の区分け

基本配合・・・2.2%NaCl、乳酸菌  $10^7$ 個/g添加

基本配合にグルタミン酸Naを様々な濃度で添加した

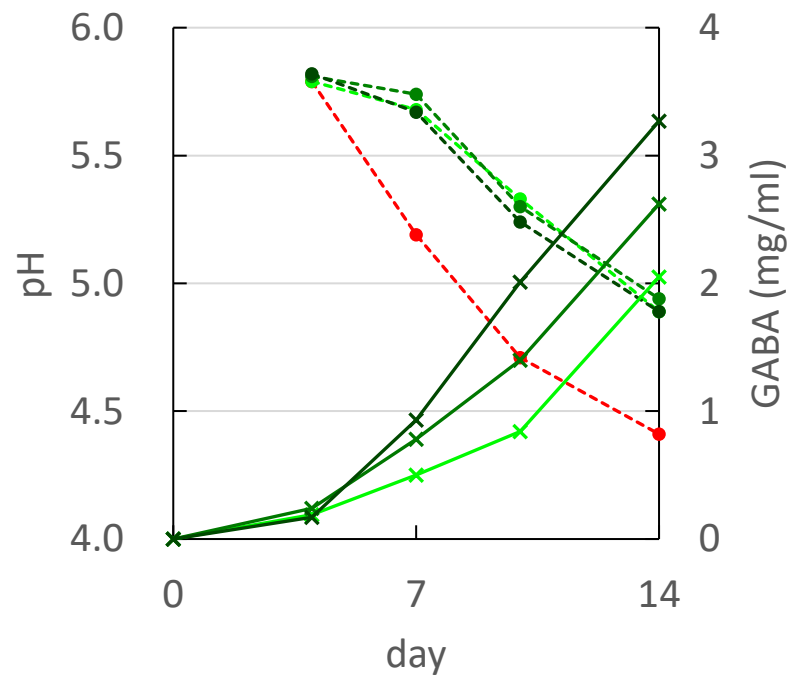
# pH及びGABAの経時的変化

## 107株使用



- pH 0%
- pH 0.3%
- pH 0.5%
- pH 1%
- ×--- GABA 0.3%
- ×--- GABA 0.5%
- ×--- GABA 1%

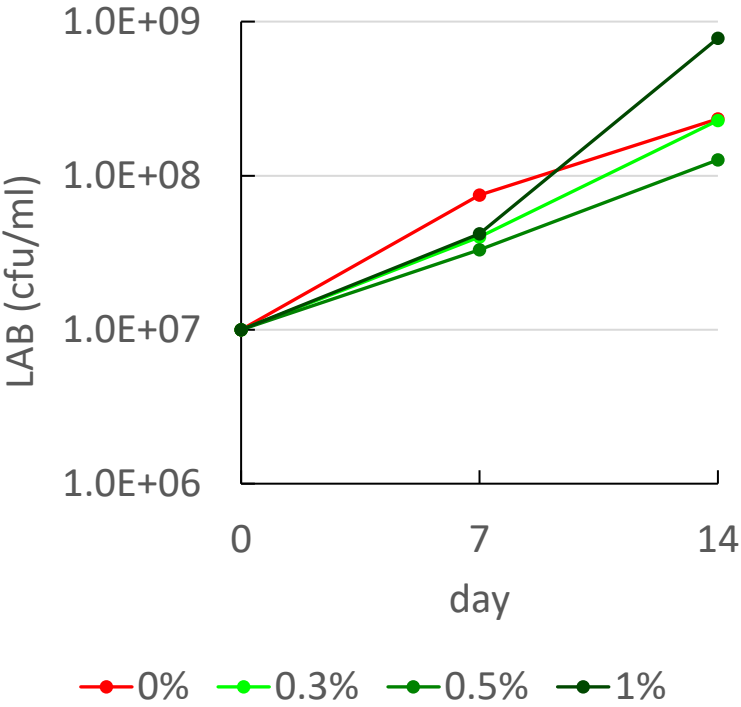
## 130株使用



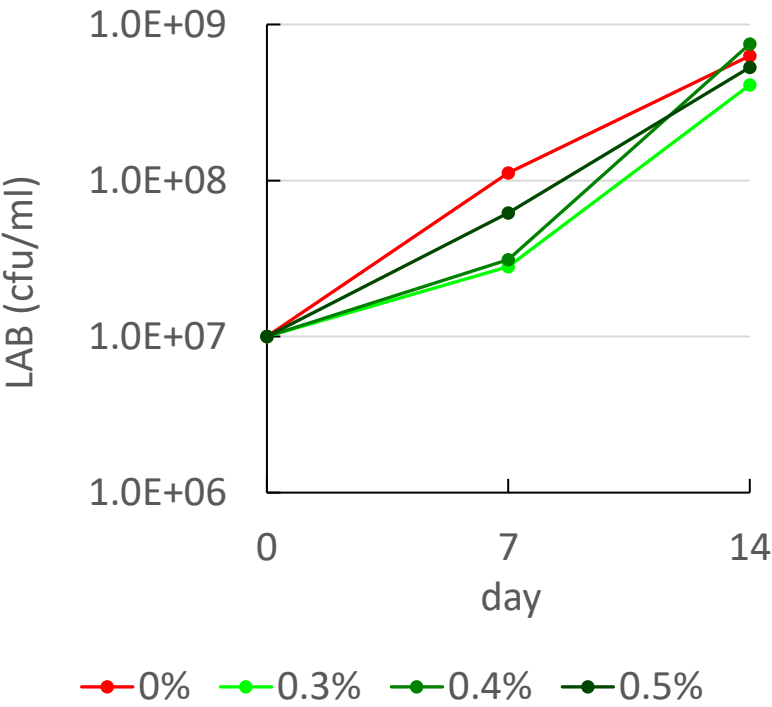
- pH 0%
- pH 0.3%
- pH 0.4%
- pH 0.5%
- ×--- GABA 0.3%
- ×--- GABA 0.4%
- ×--- GABA 0.5%

# 乳酸菌数の経時的変化

## 107株使用

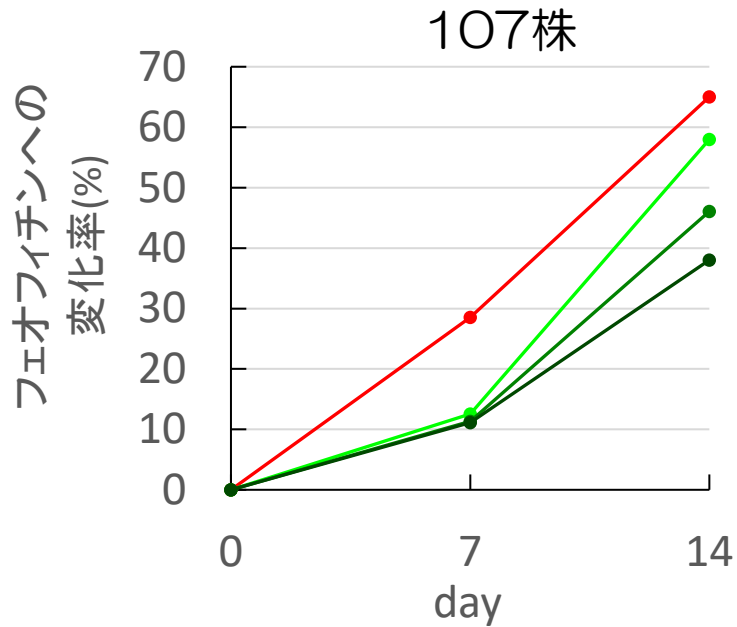


## 130株使用

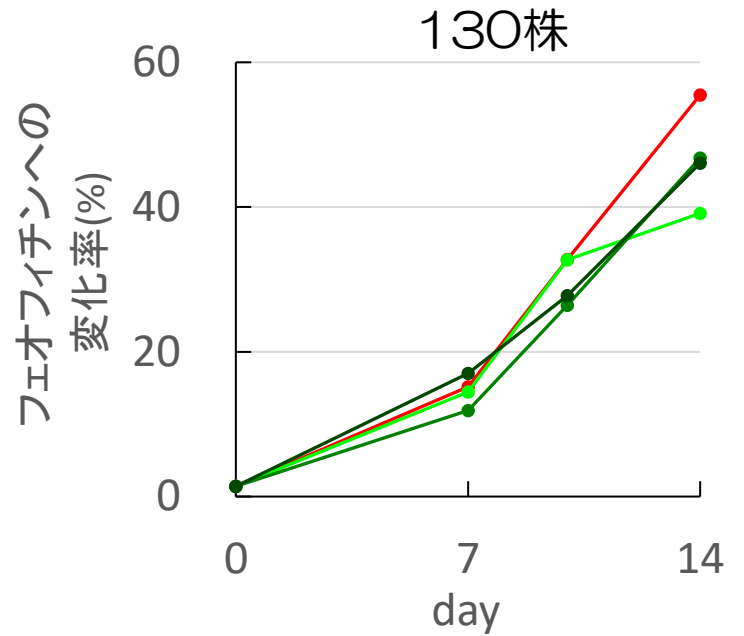




# 緑色度の経時的変化



● 0% ● 0.3% ● 0.5% ● 1%



● 0% ● 0.3% ● 0.4% ● 0.5%



107株  
(14day)

0%

0.5%

## 発酵条件に関して

### ・発酵温度を5°Cにした場合

初発菌数を $10^7$ 個/g 加えて発酵した場合、  
0.3%グルタミン酸がほとんどGABAに変換されるまで約4週間

※ 130株は低温での生育が遅いため不可

### ・初発菌数を $10^6$ 個/g にした場合

107株、130株ともに、  
0.3%グルタミン酸がほとんどGABAに変換されるまで約3週間

## 注 意 点

### 流 通

#### ・冷凍を推奨

GABAが十分できた段階ではpHが低く、4℃保管でも徐々に退色  
グルタミン酸残っていると、GABA生産に伴うガス発生による膨れの恐れ  
ヘテロ乳酸菌の為、ガス発生による膨れの恐れ

### 衛生面

#### ・発酵前の洗浄および殺菌の徹底

pHの低下が緩やかになるため、野沢菜由来の大腸菌群が残りやすくなる

## GABAと機能性表示食品

表示可能な機能性	摂取量
血圧が高めの方に	12.3 ~ 100 mg
ストレス・疲労感の緩和	28 ~ 100 mg
睡眠の質向上	100 mg
記憶力の向上	100 mg
肌の弾力を維持	100 mg
活気の低下を軽減	100 mg

グルタミン酸Na0.3%で製造した野沢菜漬のGABAは、約200mg/100g

グルタミン酸Na0.5%で製造した野沢菜漬のGABAは、約300mg/100g

## 摂取量と塩分

5gの野沢菜漬

野沢菜漬 GABA含有量 mg/100g	GABA 摂取量 mg	野沢菜漬 摂取量 g	塩分 摂取量 g
200	12.3	6.2	0.14
200	28	14	0.31
300	12.3	4.1	0.09
300	28	9.4	0.21



塩分摂取量は野沢菜漬の塩分2.2%設定で計算

## GABAの熱安定性

緑色は保持していなくても、GABA高含有の野沢菜漬を製造したい場合



殺菌するタイプの商品も考えられる



殺菌によってGABAが減少しないか検討した



pH 4.66で、GABA 190 mg/100g のサンプルを90℃、30分処理



GABAの減少は認められなかった