浅漬における加工用野菜の特性（第６報）
白菜、カブの浅漬への加工適性

石川健一・細川信男・石田欽一※

緒　言

本研究は加工用野菜の産地育成と安定供給を図るため，平成元年度より実施しているもので[1]，今回は白菜及びカブについて品種別の加工適性試験を行った。白菜は愛知県設楽農業改良普及センターにおいて栽培された３品種について，カブは愛知県安城農業改良普及センターの指導で，碧南市において栽培された３品種について，それぞれ成分分析を行った。そして浅漬を試作し，官能試験によって品種別の加工適性をみた。

実験方法

１．原料野菜

白菜は愛知県北設楽郡設楽町において，栽培された３品種：大福65，大福75，黄月70を用いた。カブは愛知県碧南市前浜町において栽培されたものを用い，田島ら[2]の実験に用いた品種：白盃，三芳交配Ｌ-44 Ｂと三芳交配ＬＮ-２の３品種を用いた。

２．生鮮野菜の成分分析

白菜は外葉をとり，内部800g程度を細断した。これをジューサーで５分間処理し，ドロドロとなったものをNo.５Ａ濾紙（９cm）で吸引濾過した。得られた濾液を3000rpmで15分間遠心分離し，上澄をアミノ態窒素，酸度計測の試料とした。糖組成の分析は上澄をセルロースアセテートフィルター（孔径0.45μm，直径13mm）に通し，濾液を試料溶液とした。

カブは葉をとり，根部を上部，中央部，先端部に分割し，中央部の皮部を約10mm除去した。これを細断し，その40gを蒸留水40gとともにホモジナイズした。これを3000rpmで15分間遠心分離し，上澄をアミノ態窒素，酸度計測の試料とした。糖組成の分析は上澄をセルロースアセテートフィルター（孔径0.45μm，直径13mm）に通し，濾液を試料溶液とした。

（1）酸度，アミノ態窒素の分析　試料調製で得た濾液20mlを三角フラスコにとり，フェノールフタレインを指示薬として，溶液が桃色になるまで0.1ＮのNaOH溶液を加えた（要したNaOH溶液をＡmlとする）。次に中性ホルモール溶液を20ml加え，溶液が桃色になるまで0.1ＮのNaOH溶液を加えた（要したNaOH溶液をＢmlとする）。酸度，アミノ態窒素は以下の計算式より算出した。

酸度：Ａ×0.1ＮのNaOH溶液のfactor×100／20×0.1／１×２

（単位はカブ100gを中和するのに要する１Ｎ水酸化ナトリウム溶液のml数）

アミノ態窒素：Ｂ×0.1ＮのNaOH溶液のfactor×1.4×100／20×２

（単位はカブ100gあたりのアミノ態窒素mg量）

（2）糖の分析　糖の分析はHPLCを用いて行った。分析条件は以下のとおりである。

カラム：昭和電工製shodex Ionpak-Ｓ-801
（長さ56cm，太さ10mm）
カラムオーブン温度：55℃
ポンプ：島津製作所製LC-10AD
検出器：RI（昭和電工製SE-11）
　　検出器感度2^8
レコーダー：島津製作所製Ｃ-Ｒ１Ａ
アッテネーション2^0
移動相：H_2O
流速：１ml/分
定量計算：検量線法（ピーク面積による）

３．浅漬の漬込み方法

白菜は(株)丸越（名古屋市天白区岳見町）において漬け込んだ（第１表参照）。方法は白菜の外葉（鬼葉）

第１表　白菜の下漬方法について

品種名	大福65	大福75	黄月70
重量	26.0kg	25.2kg	27.2kg
振り塩量	1.1kg	1.0kg	1.1kg
さし水量	9.1kg	8.3kg	9.0kg

※日幸製菓株式会社

を除き，縦に二つ割りとし，軸に切れ目を二ヵ所入れた。白菜の切り口を上に向けて60l容器に並べ，1段ごとに白菜の重量の4％の塩をふりかけた。途中で8％の塩水を白菜の重量の33％加え，落し蓋をして，25kgの重石を3個のせ，一晩漬けた。その後，重石を2個とし，3晩漬けた。下漬した白菜は，その漬上がり重量の30％の調味液（第2表参照）を使用して調味液漬を3晩かけて行った。

第2表　白菜浅漬の調味液の配合

塩	3kg
グルタミン酸ナトリウム	1kg
水	96kg
合計	100kg

カブは丸善佐藤商店（中島郡祖父江町）において漬込んだ。漬込み方法は刻み漬とすがた漬の2種とした。刻み漬は葉部を切断したカブをフードカッターで刻んだのち，カブ35kgを80l容の桶に入れ，塩水（食塩1kg，水17l，グルタミン酸ナトリウム，pH調製剤）を加えて，5kg程度の重石をして3日間漬込んだ。漬込み後，下漬カブ200gに対し，注入液（第3表）を

第3表　カブ浅漬の注入液の組成

水	70l
食塩	3kg

食酢、pH調整剤（注入液全体でpHが5.8になるように調整）を加えた。また、注入液は殺菌後に使用した。

150mlの割合で加えた。すがた漬は葉付きのカブ35kgを80l容の桶に入れ，塩水（食塩1kg，水17l，グルタミン酸ナトリウム，pH調製剤）を加えて，15～20kg程度の重石をして3日間漬込んだ。漬込み後，カブ1個に対し，注入液を200mlの割合で加えた。

4．外観観察及び官能試験の方法

外観観察は白菜，カブともに形状，切断したときの色調について観察した。官能試験は実験方法3の方法で試作した浅漬をそれぞれ3点嗜好法で行った。きざみ白菜漬については色調，香り，うま味，酸味，塩味，歯切れ，総合評価の項目で順位付けした。きざみカブ漬は白色度，甘味，うま味，歯切れ，総合評価の項目で順位付けした。すがたカブ漬（丸漬）は白色度，かたさ，ネット入り，総合評価の項目で順位付けした。官能試験の処理はkramerの方法[3]で行った。

実験結果及び考察

1．酸度，アミノ態窒素

酸度，アミノ態窒素の分析結果を第4表に示した。

第4表　白菜、カブの品種別酸度、アミノ態窒素量

野菜	品種	酸度	アミノ酸窒素
白菜	大福65	1.3	40.2
	大福75	1.5	48.1
	黄月70	1.4	61.8
カブ	白盃	1.1	34.5
	三芳交配L-44B	1.1	32.2
	三芳交配LN-2	0.9	26.0

酸度は試料100gを中和するのに要する1N水酸化ナトリウム量（ml）
アミノ態窒素は試料100gあたりのmg数

白菜，カブの酸度はいずれも品種間での差は殆どなかった。白菜のアミノ態窒素量は黄月70は3種で最も高かった。

カブのアミノ態窒素量は三芳交配LN-2が他の2種と比べ低かった。このため，浅漬としたときに味がボケぎみになったものと思われた。

2．糖

糖含量の分析結果を第5表に示した。白菜は品種間

第5表　白菜、カブの品種別糖組成

野菜	品種	ショ糖	グルコース	果糖
白菜	大福65	0.1	1.2	1.3
	大福75	0.1	1.2	1.2
	黄月70	0.2	1.2	1.3
カブ	白盃	0.2	2.5	1.8
	三芳交配L-44B	0.1	2.4	1.8
	三芳交配LN-2	0.1	2.2	1.8

値は各野菜100gあたりのmg数

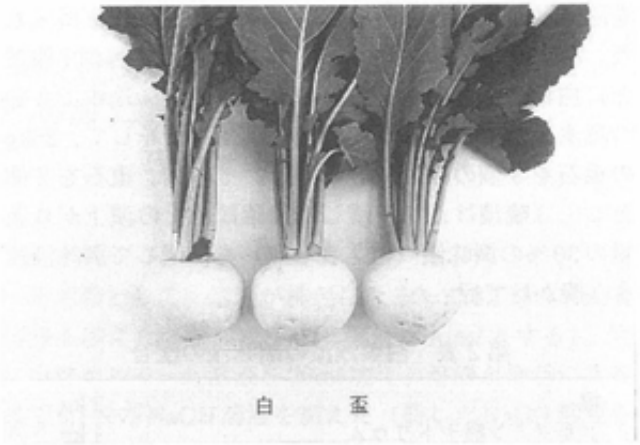
の差は殆どみられなかった。カブは三芳交配LN-2のグルコース量が他の2種と比べ，やや低い値を示した。

3．外観観察及び官能試験

試験に用いた白菜，カブの外観を写真1～4に示した。白菜は生のものを切断したところ，大福65はやや芯がやや小さかった。大福75は3品種のなかで最も結球の密度が高かった。浅漬としたものを切断したところ，黄月70は3品種のなかでは黄色が強い印象であった。一方，カブは白盃と三芳交配LN-2は逆三角錘の形であるのに対し，三芳交配L-44Bは球形に近い形であった。包丁で繊維方向に対し，垂直に切断したところ，白盃は皮部から数センチのところまでは抵抗が感

大福65　大福75　黄月70

写真１　切断した白菜の外観

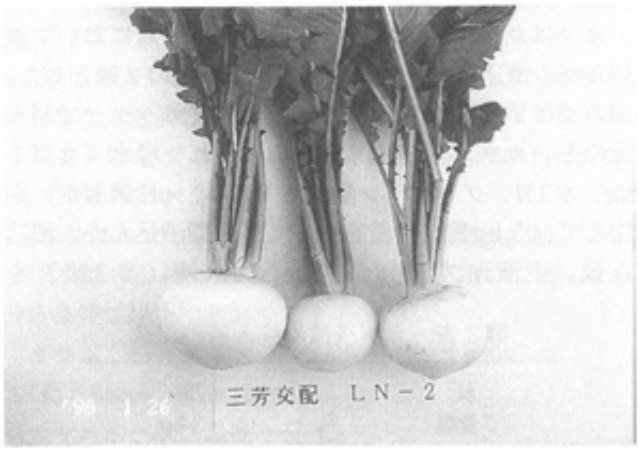


白　　盃

写真２　カブの従来種「白盃」の外観

三芳交配　Ｌ－４４Ｂ

写真３　カブの改良種「L-44 B」の外観



三芳交配　ＬＮ－２

写真４　カブの改良種「LN-２」の外観

じられた。逆に三芳交配L-44 Bはあまり抵抗がなく切断できた。

きざみ白菜漬の官能試験の結果を第６表，第７表に示した。その結果，黄月70は「うま味」，「総合評価」ともに３点で最も好まれる傾向（５％の危険率で有意）がみられた。

白菜のアミノ態窒素量は黄月70が３種で最も高く，このことが「うま味」評価を高めたと考えられた。

きざみカブ漬の官能試験の結果を第８表，第９表に示した。その結果，在来品種である白盃の「白色度」，「総合評価」が劣っているという評価が得られた。白盃は皮部と内部の間にネットと称する繊維層があり，浅漬としたときに食味を悪化させるため，漬物製造業者には不評である。改良品種である三芳交配L-44 Bはネットがほとんどなく，肉質がやわらかで，総合評価も良好であった。三芳交配LN-２は肉質がかたいという評価が得られ，やや味覚が「味ボケ」気味であった。一方，すがたカブ漬については有意な差は得られなかった（第10表，第11表参照）。

要　　約

白菜は大福65，大福75，黄月70，カブは白盃，三芳交配L-44 B，三芳交配LN-２について浅漬に関する加工適性を調査した。

１）白菜　原料の成分分析，及び浅漬の嗜好調査を行った。成分分析では，アミノ態窒素量は黄月70が３種で最も高かった。生の白菜を切断したところ，大福65は芯がやや小さく，大福75は３品種のなかで最も結球の密度が高かった。黄月70の浅漬は３品種のなかでは黄色が強い印象であった。官能試験の結果，黄月70の浅漬は「うま味」，「総合評価」ともに３点

第６表　白菜浅漬の官能試験の結果（パネラー：食品工業技術センター職員20人）

項目	順位の合計値			コメント
	大福65	大福75	黄月70	
色調	44	33	43	
香り	41	33	46	
うま味	47	43	30	黄月70は５％有意差あり（うま味有）
酸味	42	43	33	
塩味	43	41	36	
歯切れ	47	38	34	
総合評価	47	42	31	黄月70は５％有意差あり（総合評価が良好）

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー20人の場合、数値が31以下で他の２品種より好まれていたと判定し、48以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）

第７表　白菜浅漬の官能試験の結果（パネラー：漬物製造業者15人）

項目	順位の合計値			コメント
	大福65	大福75	黄月70	
色調	26	28	36	
香り	30	28	32	
うま味	32	34	24	
酸味	32	28	30	
塩味	30	31	28	
歯切れ	33	30	27	
総合評価	31	31	28	

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー15人の場合、数値が22以下で他の２品種より好まれていたと判定し、38以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）

第８表　カブ刻み漬の官能試験の結果（パネラー：食品工業技術センター職員18人）

項目	順位の合計値			コメント
	白盃	L-44B	LN-2	
白色度	44	30	34	白盃は５％有意差あり（白くない）
甘味	40	30	38	
うま味	38	35	35	
歯切れ	40	45	23	L-44Bは５％有意差あり（かたくない） LN-2は１％有意差あり（かたい）
総合評価	44	33	31	白盃は５％有意差あり（総合評価が劣る）

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー18人の場合、数値が28以下で他の２品種より好まれていたと判定し、44以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）
また、歯切れはかたい順に順位をつけた。

第９表　カブ刻み漬の官能試験の結果（パネラー：漬物製造業者20人）

項目	順位の合計値			コメント
	白盃	L-44B	LN-2	
白色度	48	33	39	
甘味	41	35	44	
うま味	38	37	45	
歯切れ	44	38	38	
総合評価	43	29	48	L-44Bは５％有意差あり（総合評価が良好）

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー20人の場合、数値が31以下で他の２品種より好まれていたと判定し、48以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）
また、歯切れはかたい順に順位をつけた。

第10表　すがたカブ漬の官能試験の結果（パネラー：食品工業技術センター職員18人）

項　目	順位の合計値			コメント
	白盃	L-44B	LN-2	
白色度	36	35	37	
かたさ	39	38	31	
ネット	33	32	43	
総合評価	39	33	36	

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー18人の場合、数値が28以下で他の２品種より好まれていたと判定し、44以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）

第11表　すがたカブ漬の官能試験の結果（パネラー：漬物製造業者20人）

項　目	順位の合計値			コメント
	白盃	L-44B	LN-2	
白色度	37	38	45	
かたさ	44	42	34	
ネット	38	36	46	
総合評価	39	34	47	

※各項目について３品種で好ましい順位（１～３）を付与し、その数を合計したものを示した。パネラー20人の場合、数値が31以下で他の２品種より好まれていたと判定し、48以上で嫌われていたと判定した。（危険率５％）

で最も好まれる傾向がみられた。以上から，いずれの品種も浅漬加工には適しているが，特に黄月70が好ましいと思われた。

2）カブ　原料の成分分析，及び浅漬の嗜好調査を行った。三芳交配LN-２はアミノ態窒素量，及びグルコース含量が他の２種と比べ低いためか，浅漬としたときに味がボケぎみになる傾向であった。カブは在来品種である白盃は皮部と内部の間にネットと称する繊維層があり，白色度も劣るため，浅漬の官能試験での総合評価では不評であった。一方，改良品種である三芳交配L-44Bはネットがほとんどなく，肉質がやわらかで，総合評価は良好であった。しかし，三芳交配LN-２は肉質がかたいという評価が得られ，やや味覚が「味ボケ」気味であった。以上から，在来種の白盃と比べ，三芳交配L-44Bは浅漬加工に適しているという結果が得られた。

文　献

1）布施恒明・富川桂子・石川健一・加藤　熙：愛知食品工技年報，**35**，64-74（1994）

2）田島和成・石田欽一：愛知食品工技年報，**37**，20-27（1996）

3）小原：食品分析ハンドブック，p445，建ぱく社（1973）