

# 小豆等豆酢、ながいも酢、かぼちゃ酢の工場製造試験

食品バイオ部発酵食品科 ○田村吉史、吉川修司

## 研究の概要

北海道は豆の最大の産地であり、小豆を初めとするいろいろな雑豆類が生産されています。雑豆類の主要な用途は製餡ですが、近年の加糖餡の輸入増加及び低甘味嗜好等により国内産雑豆の消費拡大が難しくなっています。小豆や菜豆等の雑豆には食物繊維やミネラルなどが豊富に含まれており、機能性も検討されている食材ですが、餡や煮豆などの他にはほとんど用いられていません。このようなことから、雑豆類の消費拡大には新しい用途の検討が必要です。最近、食酢が調味料としてばかりでなく健康飲料としての用途が広がり、さらに健康ブームにも乗り消費が拡大しています。そこで、前年度の共同研究では、これまで作ることに出来なかった小豆など雑豆類からの食酢製造を検討し、2008年3月に特許を取得しました。

本年度の共同研究では工場製造試験を行い、実用的な製造規模で製造され商品化された豆酢と昨年実験室で試作したものを比較検討しました。また、新規食酢としてながいも及びかぼちゃからの食酢製造の検討を行いました。

## 食酢原料



## 製造工程



表1 工場製造「あずき酢」と実験室試作「小豆酢」の成分値

	pH	酢酸濃度(%)	酢酸濃度(%)	水分(%)	たんぱく質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	炭水化物(%)	
あずき酢	3.83	4.3	4.15	91.24	1.49	0	0.62	2.50	
小豆酢	—	—	4.07	89.46	1.85	0	0.75	3.47	
穀物酢	—	—	4.2	93.3	0.1	0	Tr	2.4	
米酢	—	—	4.4	87.9	0.2	0	0.1	7.4	
mg/100g	Na	K	Fe	Mg	Ca	Zn	Cu	Mn	P
あずき酢	39.4	447.8	1.3	35.8	1.2	0.3	0.0	0.1	50.1
小豆酢	6.7	186.5	0.6	15.4	3.2	0.3	0.0	0.1	38.9
穀物酢	6.0	4.0	Tr	1.0	2.0	0.1	Tr	—	2.0
米酢	12.0	16.0	0.1	6.0	2.0	0.2	Tr	—	15.0

表2 工場製造「大正金時酢」と「白いんげん豆酢」の成分値

	pH	酢酸濃度(%)	酢酸濃度(%)	水分(%)	たんぱく質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	炭水化物(%)	
大正金時豆酢	3.86	4.2	3.94	90.01	1.84	0	0.69	3.52	
白いんげん豆	3.89	4.3	4.18	89.60	1.66	0	0.78	3.78	
mg/100g	Na	K	Fe	Mg	Ca	Zn	Cu	Mn	P
大正金時豆酢	36.2	468.3	1.4	44.0	1.0	0.5	0.0	0.1	66.6
白いんげん豆	54.3	541.8	2.0	42.1	1.6	0.3	0.1	0.3	56.9

表3 工場製造「ながいも酢」と「かぼちゃ酢」の成分値

	pH	酢酸濃度(%)	酢酸濃度(%)	水分(%)	たんぱく質(%)	脂肪(%)	灰分(%)	炭水化物(%)	
ながいも酢	3.55	4.0	4.00	93.76	0.51	0	0.50	1.23	
かぼちゃ酢	3.86	4.0	3.99	91.33	1.20	0	0.49	2.98	
mg/100g	Na	K	Fe	Mg	Ca	Zn	Cu	Mn	P
かぼちゃ酢	38.5	377.8	1.0	20.2	0.4	0.3	0.1	0.0	23.1
ながいも酢	36.1	386.8	0.7	13.3	0.2	0.1	0.0	Tr	7.3

表4 「あずき酢」と「小豆酢」の遊離アミノ酸量

7S/種	あずき酢	小豆酢	雑豆米酢
Aspartic-acid	3	5	16
Threonine	15	33	15
Serine	14	41	20
Asparagin	1	5	10
Glutamic-acid	32	158	44
Glutamine	—	—	—
Glycine	21	35	21
Isoleucine	68	85	43
Valine	27	45	35
Oxethine	10	—	—
Methionine	10	12	10
Isoleucine	19	25	19
Leucine	41	53	42
Tyrosine	3	12	31
Phenylalanine	32	40	31
γ-Aminobutyric-acid	49	4	6
Tryptophan	—	—	—
Lysine	42	104	14
Histidine	8	10	5
Arginine	4	12	34
Proline	18	10	17
合計	416	702	413

表5 「ながいも酢」と「かぼちゃ酢」の遊離アミノ酸量

遊離アミノ酸分析	ながいも酢	かぼちゃ酢
Aspartic-acid	1.82	1.08
Threonine	3.49	12.51
Serine	7.42	11.78
Asparagin	—	—
Glutamic-acid	12.75	25.28
Glutamine	1.10	5.83
Glycine	11.06	26.07
Alanine	27.06	74.93
Valine	5.14	22.31
Oxethine	2.39	2.81
Methionine	2.88	12.03
Isoleucine	4.02	18.90
Leucine	8.47	44.37
Tyrosine	3.20	12.67
Phenylalanine	6.11	26.36
γ-Aminobutyric-acid	7.07	24.82
Tryptophan	—	3.30
Lysine	6.25	24.94
Histidine	2.11	7.49
Arginine	7.11	30.55
Proline	2.80	13.47
合計	122.04	398.48



小豆、金時豆、白いんげん豆、いずれにおいても実験室試作品と工場製造品では、一般成分値に若干の違いがありました。一般的に実験室から工場製造へ移行する場合、全く同じものが作れないことはよくあることで、製造規模の違いによる原料処理や各工程の状況が異なるからです。小豆酢ではタンパク量(遊離アミノ酸成分)や灰分(ミネラル成分)に差異が見られました。実験室試作品は遊離アミノ酸計量やグルタミン酸が高い値を示しました。工場製造品はGABAやK、Mgが高い値を示しました。それぞれで特徴が異なりますが良好な食酢であり、実験室品との特徴の違いよりも、工場製造では品質が安定していることが重要です。大正金時豆酢、白いんげん豆酢も成分的には若干実験室品と異なりますが、「とろみ」を有するという最大の特徴は差異が無く、どちらも良好な食酢です。

ながいも及びかぼちゃを原料とした場合においても、豆酢醸造に用いた酵素処理技術は十分に有効であり、原料100%による食酢製造が可能でした。ながいも酢はミネラル(特にK)が豊富ですっきりとした味わい、かぼちゃ酢はアミノ酸が豊富で旨味がとくがある酸味の軟らかい食酢となりました。どちらも原料に由来する特徴を持った食酢です。カロテンが脂溶性であるため、かぼちゃ酢に含有できなかったのは残念でした。

共同研究企業：株式会社丸勝  
所在地：帯広市西25条南1丁目1  
(Romamets-f ロマメツツーエフ)

この発表に関するお問合せ先  
北海道立食品加工研究センター  
食品バイオ部発酵食品科 田村  
TEL: 011-387-4122