醸 造 研 究

昭和 30 年 度

合 成 清 酒 の 研 究 (第 14 報)

合成清酒緩衝剤の製造研究 蛋白質物の稀酸低温分解について

山 田 正 一, 久 野 耕 作

(昭和 30 年 12 月 1 日受理)

Studies on synthetic sake Part 14

On the Manufacture of buffer substances for synthetic sake.

On the decomposition of protein-materials with dilute acids at low temperature

By Masakazu YAMADA and Kōsaku HISANO

(Received Dec. 1 1955)

合成清酒の味が淡いと云われるのは明かに緩衝作用が少いためである。故に通常用いられる酸は乳酸に対し琥珀酸 4~9 の多量となるのが常でこれは清酒に於ては見られぬ処である。しかもなお渋味を感じるのはアミノ酸等蛋白質分解物の存在の少量である事に帰する。既にアミノ酸としてグルタミン酸ソーダ、グリシンアラニン、ロイシンの如きが実用に供されているがそれ以上のペプチド、ペプトン級の物質を欠くのは何としても一大欠陥である。故に我々は Myrbäck の沈澱法を用いて清酒に現われる沈澱区分の物質を作る事を企図したのであつて今回は稀酸低温で蛋白質物を分解する事を試みた。その結果塩酸は硫酸、酢酸にまさる性質を示しその 4% 液で原料の 10~20 倍量 60~70°C 30~48 時間が好適分解条件であつて 80% の収量で目的とするペプトン、ペプチド等の中間分解物を含む液を得られる事を認めた。

実 験 の 部

実験方法 使用大豆粕は脱脂大豆粕粉末の末精製のもので、之を 20 g をフラスコに秤取、酸液を加えて 100°C 以下の各温度の水浴中で時々攪拌しながら分解を行つた。

全 N は分解濾液或はその中和後濾液についてマイクロケルダール法によつた。この溶出全 N の原料全 N に対する百分率を利用率として表示した。

アミノ態 N はフォルモール法により、之を N 量に換算して表示した。

窒素物区分法、Myrbäck 法に依り第 1 区分の $MgSO_4$ 飽和沈澱区は省略 (10% トリクロール酢酸等量添加による方法を用いた)。第 2 区分昇汞沈澱 (20cc に対し 0.5 g) と第 3 区分酢酸ウラニウム (U-Ac) 沈澱を夫々別々に行い 1 週間後沈澱量を観察し、一方又これを遠心分離してケルダール法により N を定量した。

実験結果 (1) 100°C に於ける分解: 大豆粕 20 g に稀酸液 100 cc 添加、沸騰水中に 3~5 時間保ち、中和後分析した。第 1 表の如く硫酸よりも塩酸の方が利用率がやや良いが、いずれも分解液は真黒に着色する故に更に低温分解法を取つた。

(2) 60°C に於ける分解: 塩酸、硫酸、酢酸の各種濃度の酸液を原料の 10 倍加え 60°C 48 時間 water bath 中に保つた。中和により沈澱を生じ N の相当の loss がある (10~20% 第 2 表の N 及び N' の比較) から中和法は今後研究しなければならない。第 2 表より塩酸 4%, 硫酸 10% 以上が 70% 以上の利用率を示すが、硫酸は中和の際相当多量の N 物が硫酸石灰の沈澱と共に失われる。酢酸では分解が行われない。

(3) 稀酸低温分解の条件、塩酸 4% 位 60°C で相当に蛋白質が分解される事がわかつたので、酸液量、温度を変えて検討した結果第 3 表の No. 3, 4 の如く 3~4% HCl, 20 倍量 70°C 30 時間で 90% 近くの利

9
71

第1表 大豆粕酸分解 (100°C) 酸液量 5 倍

酸種類	HCl	H ₂ SO ₄		
酸濃度 %	3.8	2.0	5.0	2.0
分解時間	4	5	3	3
溶出全 N %	1.08	0.90	0.95	0.62
利用率 %	64.1	56.5	59.4	38.4
アミノ態 N %	0.397	0.192	0.192	0.112
N区分	U-Ac 沈澱	冊	冊	冊
	HgCl ₂	冊	冊	冊

用率があり、アミノ N も全 N の 20% 位であるから相当量ペプトン或はペプチッド態が存在すると考えられる。

以上の如く稀酸低温による蛋白質の利用条件が明かにされた (第3表) が、この条件ではやや蛋白質量が稀薄にすぎ濃縮の手段を要する。しかし若し濃縮乾燥粉末となし得るならば塩酸は相当に蒸散させ得るから酸濃度を少しく上げ分解条件を幾分緩和し得るだろう。

第2表 大豆粕低温分解 60°C 48 時間

酸種類	塩酸			硫酸			酢酸	水
酸濃度 %	4	2	1	20	10	5	10	5
溶出全 N %	0.56	0.46	0.37	0.65	0.61	0.49	0.091	0.112
利用率 %	70.1	57.0	46.4	81.1	75.6	61.2	11.4	14.0
アミノ態 N %	0.126	0.123	0.077	0.21	0.14	0.14	0.023	0.029
アミノ N/全 N %	22.5	27.0	20.7	32.4	23.1	28.6	25.1	26.2
N(中和後全 N) %	0.469	0.404	0.292		0.463	0.42		
残存 N 率 %	83.8	88.6	78.6		76.3	85.8		
N区分	U-Ac 沈澱	冊0.207	冊0.238	冊0.134	冊	冊	冊	冊
	N' との比	44.1	59.0	45.9				
	HgCl ₂	+0.039	冊0.108	冊0.105	冊	冊	冊	冊
	N' との比	8.36	26.6	36.0				
	TCA	+0.0084	+0.028	+0.057	冊	冊	冊	冊
分解液色調	N' との比	1.79	6.93	19.7				
		黒褐	茶褐	黄褐 濾過困難			黄褐	黄褐

第3表 稀酸低温分解の条件

No.	1	2	3	4
大豆粕量 g	40	20	25	20
酸量 cc	400	400	400	400
分解温度	60	60	70	70
利用 率	6 時間	34.2(6.5)	38.4(8.3)	38.8(8.1)
	22 "	55.4(8.6)	64.7(13.3)	70.6(18.6)
	30 "	63.8(12.9)	73.5(15.2)	89.3(23.5)
	48 "	71.4(12.7)	85.0(18.3)	88.2(21.8)

使用酸 HCl, No. 1~3 4%, No. 4 3%

利用率 () 内はアミノ N/全 N

N区分から考えると第2表の如く酸の高濃度では分解がすすみすぎ昇汞区分がなくなる。逆に酸濃度が4%以下に低下すると高分子の昇汞区分は急激に増加し、従つて濾過困難となり不適當である。杉山によれば熟成山廃酒母のN区分は第1区分はなく、第2区分は約10%(全Nに対して)第3区分約15%程度である。清酒では第2区分13%, 第3区分15~20%アミノNは30%程度である。第2表中の酢酸ウラニウム沈澱を第2及び第3区分の和を示すものと仮定すると、4% HCl 分解液がほぼ清酒の組成に近い事が知られる。

この分解液の香味や後処理については、他の蛋白質の分解結果と共に統報する。現在種々蛋白質の酵素分解も検討中である。

結 論

合成清酒の濃味増強を目的として、大豆粕を稀酸、低温分解法によつて分解し、清酒のN成分に近似の分解液を得る事が出来た。塩酸、硫酸、酢酸の三者の中初めのものが最適であり4%液 60° 44 時間が目的に合致する事を認めた。