固定化タンニンによる異常着色酒の処理

森 孝夫・渡辺泰三・土佐哲也・千畑一郎・布川弥太郎*

(田辺製薬<株>応用生化学研究所・* 国税庁醸造試験所)

昭和 56 年 2 月 23 日受理

Decolorization of Abnormally Colored Saké by Immobilized Tannin

Takao MORI, Taizo WATANABE, Tetsuya TOSA,

Ichiro CHIBATA, and Yataro NUNOKAWA

(Tanabe Seiyaku co. Ltd., Research Laboratory of Applied Biochemistry)

緒 言

著者らはこれまでに、アミノヘキシルセルロースにリガンドとしてタンニンを共有結合させた吸着体、すなわち、固定化タンニンがタンパク質、重金属などを特異的に吸着するため、清酒の清澄化剤^{1,2)}あるいは醸造用水の除鉄剤³⁾として有効に利用できることを明らかにしてきた。今回、本固定化タンニンが清酒中の色素もよく吸着することを見出したので、これを用いる異常着色酒の脱色条件について種々検討した結果を報告する。

実 験 方 法

1. 固定化タンニンの調製

固定化タンニンは前報¹⁾で報告したように、汙紙バルブ(東洋汙紙<株>製)をアミノヘキシル化し、これをエピクロルヒドリンで活性化した後5倍子タンニンを共有結合させることにより調製した。

2. 清酒の脱色

乾燥品 0.5g に相当する湿潤固定化タンニンを外套管付のカラムに詰めて 5 ml とした後、このカラムに所定の温度、流速にて清酒を流下した。流出液を分画し、各画分の着色度、鉄イオン含量を測定した。なお、用いた清酒は鉄イオンの混入により異常着色したものである。

3. 分 析 法

i) 着色度

430 nm の吸光度を 30 mm のセルを使用して測定することにより求めた。

ii) 鉄イオン

(株)アローズ製 Ferromic System AT-1 を用いて測定した⁴⁾。

結果および考察

1. 脱色におよぼす温度の影響

5 ml 容固定化タンニンカラムに A 酒造場の異常着色清酒を所定温度で 20 ml/hr (SV 4) の流速で流下し、流出液を 100 ml づつ分画し、各画分の着色度を測定し脱色率を求めた。

第 1 表に示したように、温度が高い方が脱色率が良いことが判った。物理的吸着の場合には温度が低い方がよく吸着されるので、この場合には物理的吸着ではなく、化学反応による色素吸着が起っているものと思われる。

2. 脱色におよぼす流速の影響

処理温度を 60°C とし、所定の流速で B 酒造場の異常着色清酒を流下し、流出液を 50 ml づつ分画した以外は

第 1 表 脱色におよぼす温度の影響

処理温度(°C)	画分 No.	着色度 (OD ₄₃₀)	脱色率 (%)
10	1	0.180	25
	2	0.190	21
60	1	0.055	77
	2	0.100	58
カラム流下前の清酒		0.240	0

第 2 表 脱色におよぼす流速の影響

処理流速 (ml/hr)	画分 No.	着色度 (OD ₄₃₀)	脱色率 (%)
20 (SV4)	1	0.066	61
	2	0.066	61
	3	0.075	56
	4	0.084	51
	5	0.120	30
100 (SV20)	1	0.084	51
	2	0.099	42
	3	0.102	40
	4	0.108	37
	5	0.120	30
カラム流下前の清酒		0.171	0

第3表 固定化タンニンと粉末活性炭の組合せによる脱色処理

	A 酒			B 酒		
	着色度 (OD ₄₃₀ ³⁰)	鉄イオン含量 (ppm)	フェリクリシン 含 量 (ppm)	着色度 (OD ₄₃₀ ³⁰)	鉄イオン含量 (ppm)	フェリクリシン 含 量 (ppm)
未 処 理	0.240	1.600	6.12	0.171	0.975	4.20
固定化タンニン処理*	0.063(74)	0.250(84)	1.16(81)	0.054(68)	0.205(80)	1.06(75)
粉 末 活 性 炭 処 理	—	—	—	0.165(4)	0.946(3)	—
固定化タンニン+粉末活性炭処理	0.034(86)	—	—	0.034(80)	—	—

* () 内はそれぞれ脱色, 脱鉄イオン, 脱フェリクリシン率を示す。

全て前記と同様の方法で脱色処理を行った。

第2表に示したように流速が速いと脱色率は低くなった。また, 固定化タンニンによる脱色には限界があり, 固定化タンニンによって吸着されにくい色素が存在するようである。

3. 固定化タンニンと粉末活性炭の組合せによる脱色処理

5 ml 容固定化タンニンカラムに 60°C, 20 ml/hr (SV 4) の流速で, A 酒造場の清酒の場合 100 ml, B 酒造場の清酒の場合 200 ml をそれぞれ流下し, 流下液を採取して着色度, 鉄イオン含量を測定した。次いで採取した処理液 100 ml に清酒用粉末活性炭(武田薬品工業(株)製) 0.1 g (1,000 ppm) を懸濁し攪拌した。10°C で7日間静置した後上澄液の着色度を測定した。また, 未処理酒についても同様に脱色炭処理を行い対照とした。

第3表に示したように, 両清酒共固定化タンニン処理だけではある着色度 (OD₄₃₀³⁰: 約 0.05) のところまでしか脱色されないが, これに粉末活性炭処理を加えるとさらに半分程度にまで着色度を低下させることができた。脱色率と脱鉄率の間に相関性が見られること, また, 第

1表に示したように化学反応による脱色が起っていると思われることから, 清酒中の着色度の内大部分を占める鉄イオンに由来するフェリクリシンが固定化タンニンによってよく吸着されたものと考えられる。通常フェリクリシンは脱色炭には吸着されにくいと云われており⁵⁾, 本実験の酒の場合にも粉末活性炭処理だけではほとんど着色度の低下は見られなかった。着色度が 0.2 程度の清酒であれば固定化タンニンの 40 倍量程度の処理が可能であり, また, 0.5 N 塩酸により容易に再生, 再利用することができる。したがって, 固定化タンニンと粉末活性炭処理を併用する本法は異常着色酒の処理方法としてすぐれたものであると思われる。

文 献

- 1) 渡辺泰三, 森孝夫, 坂田信行, 山下喜代和, 土佐哲也, 千畑一郎, 布川弥太郎, 椎木 敏: 醸工, 57, 141 (1979)
- 2) 布川弥太郎, 関口幸, 渡辺泰三, 森 孝夫: 醸協, 74, 399 (1979)
- 3) 森 孝夫, 渡辺泰三, 土佐哲也, 千畑一郎, 岩野君夫, 布川弥太郎: 醸協, 76, 191 (1981)
- 4) 貝沼誠介, 富士野公也: 醸協, 74, 777 (1979)
- 5) 佐藤 信, 上野浩哉, 茂木宏治, 蓼沼 誠: 醸協, 63, 198 (1968)