

原料及び原料処理のことなる麴を用いた醤油醸造工程中の色調の変化

誌名	香川県発酵食品試験場報告
ISSN	03685640
著者	佐々原, 浩幸
巻/号	81号
掲載ページ	p. 16-18
発行年月	1989年9月

原料及び原料処理のことなる麴を用いた醤油醸造工程中の色調の変化

佐々原 浩 幸

緒 言

醤油の品質に関して、色は、味、香りとともに重要な因子である。濃口醤油にとって最も好ましい色は火入れ直後の明るい赤褐色であるが、醤油は保存中酸素との接触により褐変反応が進み、次第に暗黒色を呈するようになる。

醤油の褐変機構については様々な側面からアプローチがなされ、ペントース、ペプチド、金属、カルボニル化合物、レダクトン等の褐変に関する物質が報告されており^{1)~7)}、色素自体についても分画がなされ、各色素画分ごとの諸性質について検討がなされている^{8)~10)}。しかしながらそれら報告の殆どが醤油製品自体の褐変についてであり醤油醸造工程中での褐変化については報告があまり見られない。

そこで今回、原料処理の異なる麴を用いて醸造工程中の褐変化について検討したので報告する。

実験方法

1. 仕込み条件

表1に示した原料、原料処理及び配合比において通常の製麴を行った麴2kgに対し23%食塩水3.9lの条件で仕込みを行った。

表1 原料及び原料処理

脱脂大豆処理方法	小 麦	こうじ麦*
連蒸缶	A社	B社
NK缶	D社	C社**

脱脂大豆：小麦orこうじ麦＝1：1

* 日清製粉社製

** 小麦：こうじ麦＝1：1

2. 温度管理条件

現場の温度管理を模倣した。温度管理は図1に示した。

3. 微生物添加条件

仕込み後20日目に、*Pediococcus halophilus*

A06を 5×10^4 cfu/ml、40日目に、*Zygosaccharomyces rouxii* ZR-510を 1×10^6 cfu/mlとなるよう添加した。

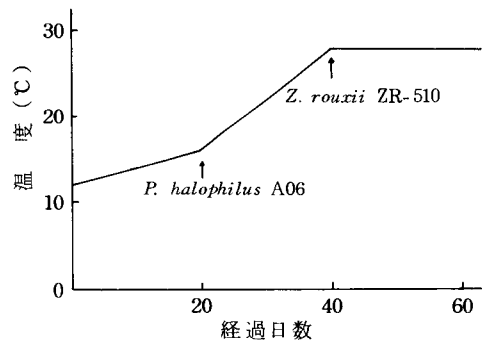


図1 諸味の温度管理

4. 分 析

醤油の色調は、島津UV-260自記分光光度計にて、470、500、530、550、570、610nmの6波長で測定した。

一般成分についてはしょうゆ試験法¹¹⁾に準じた。

実験結果及び考察

図2にpHの経時変化を、表2に150日目の一般成分の分析結果を示した。4社の諸味発酵状態は40日目前後のpHの低下度合、150日目の乳酸生成量から言って原料に小麦を用いたA社、D社は乳酸

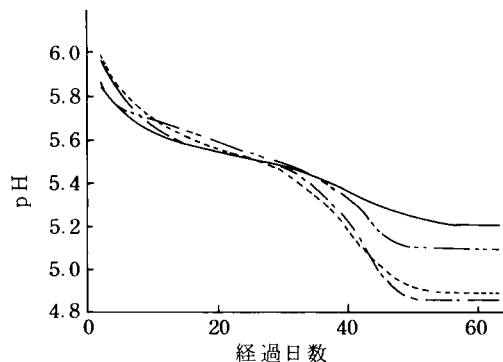


図2 pHの変化

A社—— B社----- C社- - - - D社-----

表2 一般成分分析結果

	T.N	NaCl	D.R.S	R-OH	L.A	pH
A社	1.78	18.17	1.79	2.21	0.16	4.81
B社	1.77	17.77	1.70	2.25	0.72	4.65
C社	1.69	17.94	1.60	2.53	0.91	4.61
D社	1.68	18.05	1.65	2.87	0.40	4.72

(g/100ml)

発酵が十分に行われなかったと考えられた。アルコール発酵については4社間に大差は認められなかった。以上の発酵状態における醤油色調の変化を図3及び4に示した。図3は醤油の黄色味を表す470nmの結果を示し、図4は醤油の青色味(黒

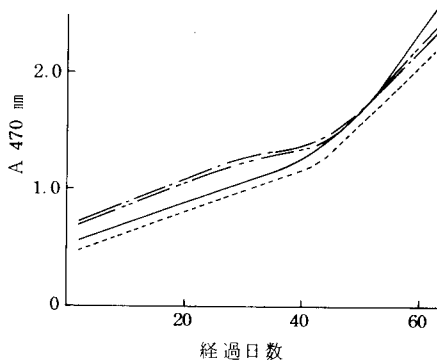


図3 色調の変化(470nm)

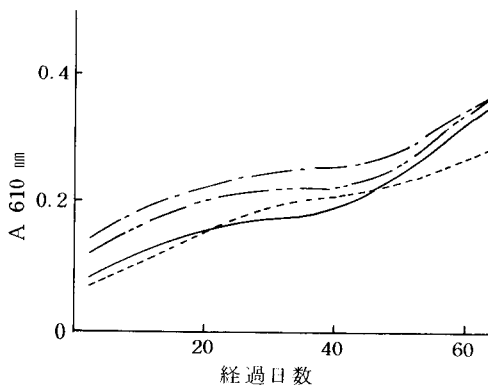
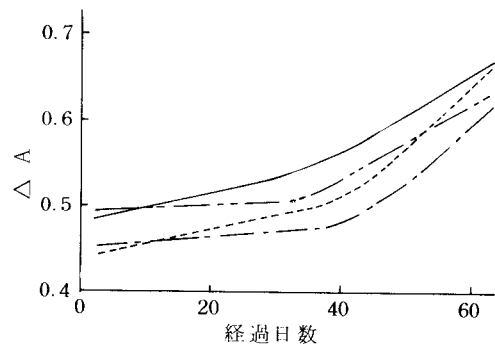


図4 色調の変化(610nm)

色味)を表す610nmの結果を示した。測定した6波長においては仕込み直後から酵母添加までの期間は脱脂大豆を連蒸缶処理したA社、B社が、NK缶処理したC社、D社と比較して吸光度の値が小さかった。酵母添加以後の増色の度合いは原料に小麦を使用しているA社、D社において大きくなる傾向を示し、この傾向は長波長側(青色味)

においてより明確なものとなった。

図5に ΔA の変化についての結果を示した。 Δ

図5 ΔA の変化

Aは醤油の色調を示すパラメーターとして常用されている値であるが、4社の ΔA の変化の傾向としてこうじ麦を使用したB社、C社は小麦を使用したA社、D社と比較して仕込み直後から酵母添加までの期間 ΔA の値は小さく、全体的に暗い色を呈した。しかしながら酵母添加以後、こうじ麦を使用した場合の ΔA の値の増加は小麦を使用した場合のそれに比較して大きく急速に明るい色を呈する傾向にあった。また連蒸缶処理した場合のほうが ΔA の増加の度合いが若干大きいと考えられた。

以上の結果より、脱脂大豆を連蒸缶処理、こうじ麦を使用した場合が仕込み直後から醸造期間中にかけて最も淡い色調で推移し、 ΔA の値の大きい明るい色を呈することが判明した。

要 約

原料及び原料処理のことなる麴を用いて醤油醸造工程における色調の変化について検討し、以下の結果を得た。

- 1 仕込み直後から酵母添加までの期間では脱脂大豆を連蒸缶処理したものが6波長における色調は淡く推移した。
- 2 酵母添加以後の6波長における色調の変化は原料にこうじ麦を使用した場合のほうが増色の度合いが小さい傾向を示し、この傾向は長波長側において顕著なものであった。
- 3 醸造期間中の ΔA の変化の傾向として、仕込み初期から酵母添加までの期間、こうじ麦を使

用した場合のほうが△A値は小さく色調は暗い色を呈するが、酵母添加以後の△A値の増加は小麦使用のものより大きい傾向を示した。

文 献

- 1) 橋場弘長：醤研，**5**， 169， (1979)
- 2) 鎌田栄基，桜井芳人：調味科学，**11**， 21， (1964)
- 3) A.Okuhara, M.Yamamoto, T.Yokotsuka：J. *Ferment. Technol.*，**49**， 272 (1971)
- 4) H. kato, M. Yamamoto, M. Fujimaki： *Agric. Biol. Chem.*，**33**， 939 (1969)
- 5) 赤亦正次郎，上野照雄，中川 泰：農化，**29**， 165 (1955)
- 6) 赤亦正次郎，上野照雄，中川 泰：農化，**29**， 251 (1955)
- 7) 橋場弘長，越山育則，坂口健二，井口信義：農化，**44**， 312 (1970)
- 8) 橋場弘長：農化，**45**， 29 (1971)
- 9) 橋場弘長：農化，**47**， 727 (1973)
- 10) 茂田井宏，井上 進，西沢嘉彦：農化，**46**， 631 (1972)
- 11) 日本醤油研究所しょうゆ試験法編集委員会編：しょうゆ試験法，財団法人日本醤油研究所 (1985)