

クロロホルムテストにおける葉色と紅茶品質，タンニン含量ならびにポリフェノールオキシターゼ活性との関係

鳥屋尾 忠之・勝尾 清・松下 繁

(茶業試験場枕崎支場)

TOYAO, T., KATSUO, K. and MATSUSHITA, S.

Relationship of Tea Leaf Colour at Chloroform-Test to Black Tea Quality, Tannin Content and Polyphenoloxidaseactivity

クロロホルムテストは、紅茶品質の簡易検定法として、その方法が簡単なことや、少ない試料で検定できることなどの、すぐれた特徴を持ち、現在の紅茶育種において、品質選抜の重要な手段となっている^{1, 2)}

ここでは、肉眼による、クロロホルム処理葉の葉色の判定を、色差計を用いて精度を上げることと、供試葉の表と裏、処理後の経過時間、あるいは、どの色を指標として評価すべきか等の、基礎的データをj得る目的で、一連の実験を行なったので報告する。なお、タンニン含量とポリフェノールオキシターゼ活性は、紅茶品質に大きく関与する形質なので、あわせて検討した。

この実験には、茶業試験場化学研究室岩浅潔技官枕崎支場製茶研究室太田勇夫室長、茶樹方1研究室安間舜室長、家弓実行技官のご協力を仰いだ。ここに厚くお礼申し上げる。

材料および方法

実験は5つに分かれ、それぞれの年度、茶期、系統数、葉色の測定方法、タンニン含量とポリフェノールオキシターゼ活性の測定ならびに製茶法は、第1表に示すとおりである。

第1表 供試材料と実験方法

実験 No.	1	2	3	4	5
年 度	41	42	43	43	43
茶 期	Ⅳ(10月)	Ⅱ(6月)	Ⅰ(4月)	Ⅱ(6月)	Ⅲ(7月)
供試系統数	35	23	23	23	23
葉色処理後時間	0, 1.5, 3, 5, 24	1.5, 4	1.5, 4	1.5, 4	1.5, 4
表(F)裏(B)	F, B	F, B	B	B	B
測定値	L, a, b	L, a, b	L, a	L, B	L, a
測定枚数	5	10	20	20	20
化学分析	タンニン 含 量	タンニン含 量 酵素活性	タンニン 含 量	タンニン 含 量	タンニン 含 量
製茶方法	らいかい	普通	普通	普通	普通

供試系統は、新品種育成の比較試験に供試しているもので、大部分がアッサム雑種である。なお、実験3, 4, 5は、同じ系統の、一番茶、二番茶、三番茶について行なったものである。

クロロホルムテストは、室温で気密なガラス容器に、茶の新芽をつり下げて、クロロホルムの蒸気で飽和させ、所定時間後にとり出して、処理葉の色彩の測定を行なった。葉色は、測色色差計(東京電色TC-5D型)を使用して、ハンターのLab表色法によって表わした。タンニン含量は、酒石酸鉄法で測定し、また酵素活性はワールブルグ検圧法により測定し、生葉1g当り15分間の酸素消費量で示した。

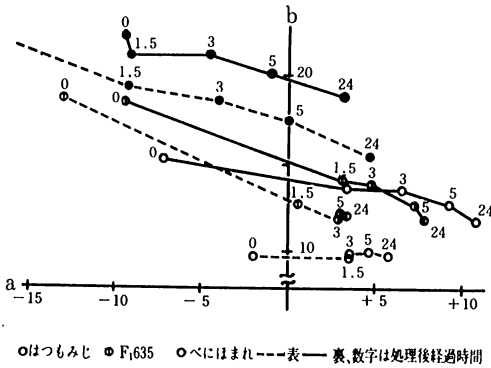
得られた色彩の3測定値L, a, bを、紅茶品質の審査評点(香気、水色、滋味、殻色を5点満点で評価)とこれの合計点、タンニン含量ならびに酵素活性に対して、それぞれ葉の表と裏、処理後時間ごとに、重回帰分析を行なった。この計算は、農林研究計算センターに依頼し、使用したプログラムは、島崎昭典と鈴木茂の重回帰分析である。

結果と考察

1. クロロホルム処理後の葉色の変化

クロロホルム蒸気は、茶の新芽の細胞を殺し、その結果、細胞液中のタンニン類と酵素が接触し、徐々に基質であるタンニン類、すなわちポリフェノールが酸化して、重合が進行する。この過程で、葉色は黄緑色から黄赤色ないし赤褐色に変化する。この変色には、顕著な品種間差異が観察される。処理後の時間経過に伴なう色彩の変化を、3品種(実験1)の表と裏について、aとbの値で示したものが第1図である。

クロロホルム処理後、時間の経過とともに、b (



第1図 クロロホルム処理後の葉色の変化(実験1)

黄一青) 値はわずかに減じて黄味が少なくなり, a (赤一緑) 値が顕著にプラス方向, すなわち赤味の多い方向に増加する。この傾向は, どの品種も似ており, 処理後3時間の裏のa 値では, はつもみじ-4.5, F₁ 635+ 5.3, べにはまれ+ 7.2と大きい品種間差がみられた。

なお, L 値 (明度) は, b と同じ傾向をたどって徐々に減少する。

2. タンニン含量と葉色

葉色の3測定値とタンニン含量との重相関係数を第2図で示した。

単相関係数で, 有意な値が得られたのは, 実験1の一部だけで, L 値とb 値とは, 実験1~5を通じて, いずれも有意ではなかった。L, a, b の3測定値とタンニン含量との重相関係数は図で見られるとおり, 実験1と2の一部では, 0.6~ 0.7のかなり高い値が得られたが, 実験3~5では低かった。このように, タンニン含量とクロロホルム処理後の葉色との関係は全般に低く, しかも実験の材料や茶期で, まちまちな結果が得られ, また葉の表裏と処理後の経過時間についても, 一定の傾向は認められなかった。

3. 酵素活性と葉色

実験2で得られた, 酵素活性とクロロホルム処理後の葉色とは, きわめて密接な関係にあることがわかった。葉色の表裏・経過時間ともに, 重相関係数は 0.9前後となり, とくに処理後1.5時間の裏では

第2表 ポリフェノールオキシダーゼ活性と葉色との相関係数(実験2)

時間	測定値	裏(F)		表(B)	
		γ	R	γ	R
1.5	L	-.861**	.883**	-.869**	.931**
	a	.830**		.925**	
4.0	L	-.835**	.890**	-.866**	.916**
	a	.676**		.851**	
	b	-.856**		-.855**	

γ: 単相関係数, R: 重相関係数

0.931の高い値が得られた(第2表)。

この場合の, 酵素活性に対する, L, a, b の3測定値の重回帰式はつぎのとおりである。

$$Y = 178.40 + 0.61 \times X_1 + 6.47 \times X_2 + 3.42 \times X_3$$

Y: 酵素活性 (O₂ μl / 15min / 生葉1g)

X₁: L, X₂: a, X₃: b

また, L, a, b との単相関係数も, それぞれ 0.7~ 0.9ときわめて高かった。

この結果から, クロロホルム処理後の葉色は, 茶葉中のポリフェノールオキシダーゼ活性の強弱を, ほぼ正確に反映しているものと考えられ, 酵素活性の簡易検定法として, このテストが利用できることが明らかになった。

4. 紅茶品質と葉色

品質審査の4項目(香気・水色・滋味・澱色)のそれぞれに対する, 相関関係は繁雑になるので省略して, ここでは, この4項目の合計点との関係について述べる。

L, a, b の3測定値と, 品質合計点との重相関係数は, 全般に高く, 0.7~ 0.8の値を示した(第2図および第3表)。重相関係数の最も高い値が得られたのは, 実験2の, 処理後4時間の裏で, 0.843であった。

処理後時間の関係では, 実験1の1.5時間の表が特に低くなっているほか, 顕著な差は見られなかった。表と裏の関係では, 実験1で表が高く, 実験2で逆に裏が高いなど, 異なった結果が得られた。同一材料について, 茶期を変えて行なった実験では, 一番茶より二番茶, 二番茶より三番茶の方の相関係数が高かった。

一方, 単相関係数は, 表でみられるとおり, 実験1

