

10 お茶は蒸し加減で味・効能が変わる？ 2

1. 動 機

私は昨年、蒸し加減による茶の成分の変化について、色、PH値、糖度の面から調べた。昨年の実験からは、蒸す温度、蒸す時間、注ぐお湯の温度による成分の変化と違いを見ることができたが、視覚による判定が中心で正確な数値を測ることができなかった。そのため今回は、デジタル測定器を使い正確な数値で調べることにした。

また、昨年は夏休み中の8月の茶葉を使用して実験を行ったが、今年は新茶の時期であるゴールデンウィーク中に、5月の新芽を使って実験を行った。さらに、5月の新芽をそのまま冷凍したものと、蒸してから冷凍したものを作り、同様に実験をすることで冷凍されることにより茶葉にどのような変化が見られるか調べることにした。

2. 目 的

昨年の実験結果も参考にしながら、次の内容を調べることにした。

- (1) 蒸す温度によるお茶の成分（カテキン）の比較をする。
- (2) 蒸す時間によるお茶の成分（カテキン）の比較をする。
- (3) 注ぐお湯の温度によるお茶の成分（カテキン）の比較をする。
- (4) 5月と8月の葉の比較をする。((1)～(3)の内容)
- (5) 葉の保存方法による比較をする。((1)～(3)の内容)
- (6) 時間の経過によるお茶の成分（カテキン）の比較をする。

3. 方 法

- (1) 簡単製茶法によるお茶作り

昨年同様の方法で行った。

ア やかんにお湯を入れ、口の所に茶葉を入れた網を置き、蓋をして蒸す。(写真1参照)

イ 蒸された茶葉を、フライパンで焦げないように揉むように煎る。(写真2参照)



写真1 やかんで茶葉を蒸す



写真2 フライパンで煎る



写真3 お湯を注ぐこし器

- (2) 比較実験

昨年同様の方法で色具合、酸性度、糖度の三点で比較するが、酸性度、糖度の測定については、デジタル測定器を使い精度を高めた。

ア 蒸す温度による成分比較

イ 蒸す時間による成分比較

ウ 注ぐお湯の温度による成分比較

- ① 色具合は、注がれたお茶を透明コップに入れ写真撮影し記録する（写真4参照）。
- ② 酸性度は、デジタルPHメーターでPH値を測定する（写真5参照）。
- ③ 糖度は、デジタル糖度計で糖度を測定する（写真6参照）。



写真4 色具合の比較



写真6 糖度の測定



写真5 PH値の測定

<仮説>

この三つの比較実験は、デジタル測定器を用いることで昨年の結果を確認する。PH値は、6.0～7.0の範囲で蒸す温度が高い、蒸す時間が長い、注ぐお湯の温度が高いほど、低い数値となる。糖度は、0～0.2%の範囲内で蒸す温度が高い、蒸す時間が長い、注ぐお湯の温度が高いほど、高い数値となる。

エ 5月と8月の葉の比較 ((1)～(3)の内容)

<仮説>

5月の葉は新芽で、8月までの強い日差しを受けて育った葉より熱の影響を受けやすいため、PH値・糖度が高くなる。

オ 葉の保存方法による比較 ((1)～(3)の内容)

<仮説>

冷凍保存した茶葉は、組織が一度凍ることで死んでしまうため、熱の影響を受けにくくなり、PH値・糖度が低くなる。

カ 時間の経過による成分比較

<仮説>

この実験も、デジタル測定器を用いることで昨年の結果を確認する。時間の経過に伴い濃く変色する。PH値は低下するが、糖度は変化が見られない。

4. 結 果

(1) 蒸す温度、時間、注ぐお湯の温度による茶の色具合（写真7、写真8参照）

5月の新芽も昨年の実験結果と同様に、蒸す温度が高い、蒸す時間が長い、注ぐお湯の温度が高いほど濃い色となった。5月の茶葉と、それを蒸して冷凍保存したものではあまり変化が見られな

かった。それに比べて、8月の茶葉は濃い色となり、5月の新芽を冷凍保存したものは濃い茶褐色となった。



写真7 茶葉の色具合



写真8 4種類の茶葉の色の比較

(2) 蒸す温度、時間、注ぐお湯の温度によるPH値（表1参照）

蒸す時間が長いほど全体的に数値が下がっている。蒸す温度、注ぐお湯の温度が低いほど全体的に高い数値となった。

(3) 蒸す温度、時間、注ぐお湯の温度による糖度（表1参照）

蒸す時間が長いほど、全体的に数値が上がっている。蒸す温度、注ぐお湯の温度が高いほど、数値は高くなる傾向が見られる。

(4) 5月と8月の葉の比較（表1参照）

PH値は、8月の茶葉の方が、全体的に数値が高くなった。糖度は、蒸す温度が70℃では違いが見られなかったが、90℃では8分間蒸したときに、5月の新芽の方が糖度が高くなった。

(5) 葉の保存方法による比較（表1参照）

PH値はどの実験でも、5月の新芽とそれを蒸して冷凍保存した茶葉では変化はなかった。それに比べ、新芽をそのまま冷凍保存した茶葉は、低い数値となった。糖度はどの実験でも、新芽をそのまま冷凍保存した茶葉は、蒸してから冷凍保存したものより数値が低くなった。蒸す温度が70℃のときでは、5月の新芽と蒸して冷凍保存した茶葉に違いはなかった。また、蒸して冷凍保存した茶葉は、蒸す時間による変化がなかった。

(6) 時間の経過に伴う成分の変化（表2参照）

PH値は時間の経過に伴い数値が下がっている。糖度は、24時間後にはすべての茶葉が0.0%になった。

5月の新芽と8月の茶葉の比較実験から、蒸す温度や時間が同じでも、採取する季節によってPH値や糖度が異なることが分かった。

5月の新芽は、8月の茶葉よりPH値が低くカテキンは少ないが、一方糖度は高いことが分かった。5月の新茶の旨味はこのことと関係があるかもしれない。

保存方法の比較実験から、蒸して冷凍保存した新芽は、5月の新芽と変わりがなかったことが分かった。一方、生のまま冷凍保存した新芽は、解凍した時点で茶色く変色したものがあり、その後蒸したり揉んだりすると茶褐色の茶となった。これは、昨年インターネットで調べた内容「カテキンはもともと無色であるが、熱や酸素が加わると、『タンニン』という渋い物質に変わり、褐色に色づく。」が検証されたことになる。同時に、この酸化現象も、蒸してから冷凍保存すれば防げることが分かった。

表1 比較実験の一覧

条件		蒸し温度		蒸し時間		湯の温度		結果			
葉		70℃	90℃	3分	8分	60℃	90℃	色具合	PH	糖度(Bx)	
E 1 (8月の葉)	○			○		○		1	6.9	0.0	
E 2 (5月の葉)									7.0	0.1	
E 3 (冷凍蒸し葉)									7.0	0.1	
E 4 (冷凍生葉)									7.0	0.0	
F 1 (8月の葉)	○		○				○		6.2	0.1	
F 2 (5月の葉)									6.4	0.1	
F 3 (冷凍蒸し葉)									6.4	0.1	
F 4 (冷凍生葉)									5.7	0.0	
O 1 (8月の葉)	○			○	○				7.0	0.0	
O 2 (5月の葉)									6.9	0.1	
O 3 (冷凍蒸し葉)									6.9	0.1	
O 4 (冷凍生葉)									資料	6.6	0.0
P 1 (8月の葉)	○			○			○	6 7	6.4	0.1	
P 2 (5月の葉)									6.3	0.1	
P 3 (冷凍蒸し葉)									6.3	0.1	
P 4 (冷凍生葉)									歩	5.7	0.1
K 1 (8月の葉)			○	○		○			照	6.9	0.0
K 2 (5月の葉)									6.7	0.1	
K 3 (冷凍蒸し葉)									6.7	0.1	
K 4 (冷凍生葉)									6.3	0.0	
L 1 (8月の葉)			○	○			○		6.4	0.0	
L 2 (5月の葉)									6.4	0.1	
L 3 (冷凍蒸し葉)									6.4	0.1	
L 4 (冷凍生葉)									5.8	0.0	
S 1 (8月の葉)			○		○	○			6.7	0.0	
S 2 (5月の葉)									6.6	0.3	
S 3 (冷凍蒸し葉)									6.6	0.1	
S 4 (冷凍生葉)									6.0	0.0	
T 1 (8月の葉)			○		○		○		6.4	0.1	
T 2 (5月の葉)									6.3	0.2	
T 3 (冷凍蒸し葉)									6.3	0.1	
T 4 (冷凍生葉)									5.6	0.1	

表2 時間経過による変化

葉	経過時間			PH			糖度(%)		
	当日	24時間後	48時間後	当日	24時間後	48時間後	当日	24時間後	48時間後
E1 (8月の葉)	6.9	6.9	6.9	0.0	0.0	0.0			
E3 (冷凍蒸し葉)	7.0	6.7	6.3	0.1	0.0	0.0			
E4 (冷凍生葉)	7.0	6.7	6.5	0.0	0.0	0.0			
F1 (8月の葉)	6.2	6.0	5.8	0.1	0.0	0.0			
F3 (冷凍蒸し葉)	6.4	6.5	6.2	0.1	0.0	0.0			
F4 (冷凍生葉)	5.7	5.9	5.7	0.0	0.0	0.0			
O1 (8月の葉)	7.0	6.7	6.6	0.0	0.0	0.0			
O3 (冷凍蒸し葉)	6.9	6.8	6.6	0.1	0.0	0.0			
O4 (冷凍生葉)	6.6	6.8	6.6	0.0	0.0	0.0			
P1 (8月の葉)	6.4	6.3	6.1	0.1	0.0	0.0			
P3 (冷凍蒸し葉)	6.3	6.4	6.1	0.1	0.0	0.0			
P4 (冷凍生葉)	5.7	5.8	5.6	0.1	0.0	0.0			
K1 (8月の葉)	6.9	6.7	6.5	0.0	0.0	0.0			
K3 (冷凍蒸し葉)	6.7	6.8	6.5	0.1	0.0	0.0			
K4 (冷凍生葉)	6.3	6.3	6.1	0.0	0.0	0.0			
L1 (8月の葉)	6.4	6.6	6.2	0.0	0.0	0.0			
L3 (冷凍蒸し葉)	6.4	6.7	6.4	0.1	0.0	0.0			
L4 (冷凍生葉)	5.8	5.7	5.6	0.0	0.0	0.0			
S1 (8月の葉)	6.7	6.5	6.3	0.0	0.0	0.0			
S3 (冷凍蒸し葉)	6.6	6.7	6.6	0.1	0.0	0.0			
S4 (冷凍生葉)	6.0	6.0	5.8	0.0	0.0	0.0			
T1 (8月の葉)	6.4	6.5	6.2	0.1	0.0	0.0			
T3 (冷凍蒸し葉)	6.3	6.6	6.4	0.1	0.0	0.0			
T4 (冷凍生葉)	5.6	5.6	5.4	0.1	0.0	0.0			