

○目的

水に含まれるマグネシウムイオンやカルシウムイオンなどの金属イオンがポリフェノールと結合し、「茶渋」が生成される。ポリフェノールと金属イオンの結合をキレート剤で阻害することで茶渋の生成を抑制することを目的とする。

○実験 1

目的 キレート剤が茶渋の生成を抑制できる効果を調べる。

方法 キレート剤を加えたミネラルウォーターで紅茶を作り、30分後の紅茶の濁り、凝集物の有無を観察した。

結果 キレート剤を加えた紅茶のみ透明だった。



(左) キレート剤 (クエン酸) 入り
(中) キレート剤 (EDTA) 入り
(右) キレート剤なし

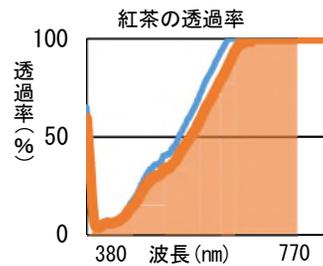
○実験 2

目的 クエン酸の効果が温度に関係しているか調べる。

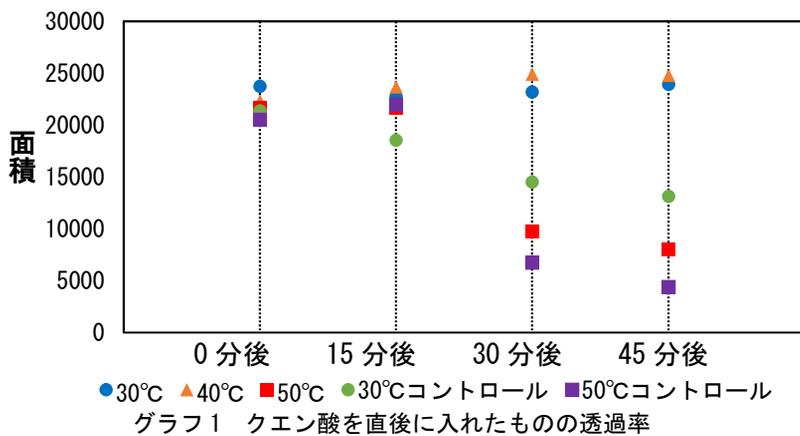
- 方法
1. 蒸留水で紅茶を作った。
 2. ミネラルウォーターを入れてから 30℃、40℃、50℃のウォーターバスに入れた。
 3. ウォーターバスに入れた直後にクエン酸を加えた。
 4. ウォーターバスに入れた直後、15分後、30分後、45分後に吸光度計を用いて透過率の測定を行った。

分析の仕方

透過率のグラフを可視光領域 (380nm~770nm) で積分して面積を比較した。



- 結果
- ・ 30℃、40℃では温度によるクエン酸の効果の違いはない。
 - ・ 50℃のときは透過率が大幅に減少した。
 - ・ 50℃のときはコントロール(クエン酸なし)でも透過率の減少幅が、30℃、40℃のときより大きい。



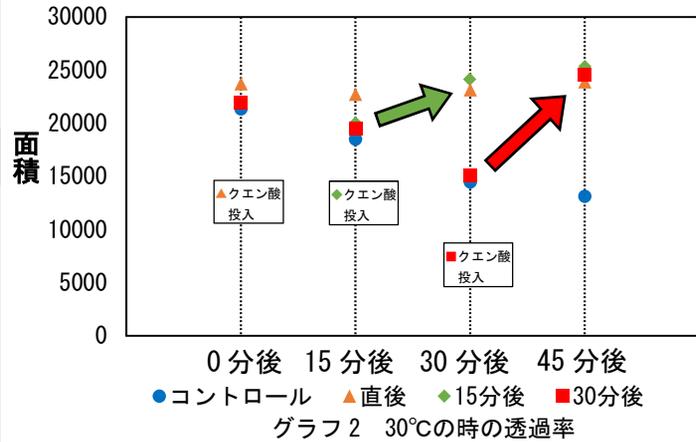
○実験 3

目的 クエン酸による効果が投入時間に関係しているか調べる。

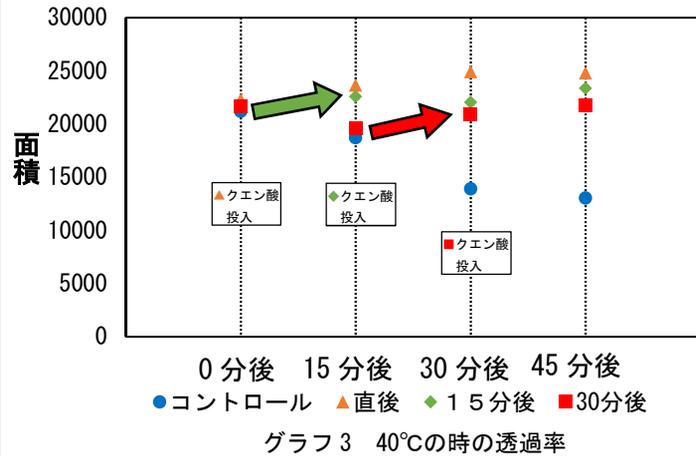
方法 実験2と同じ手順で、クエン酸を直後、15分後、30分後に加えた。

結果 ・クエン酸を早く入れたものの透過率が高い。

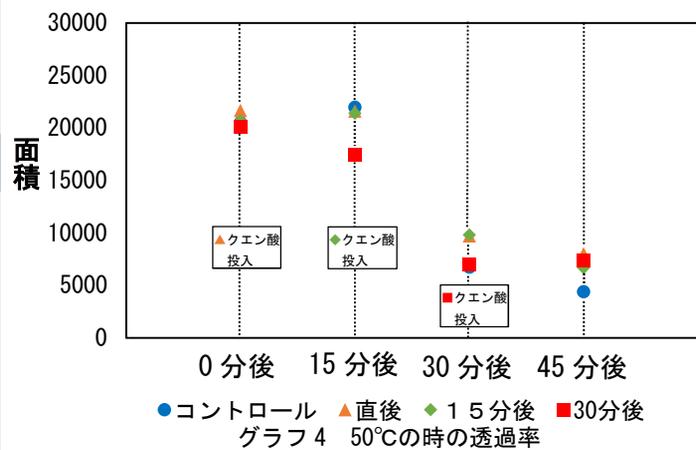
- ・クエン酸を加えた紅茶はコントロール(クエン酸なし)に比べて透過率が高い。



クエン酸を加えた直後、透過率は上昇しなかった。しばらく後に透過率が上昇した。



投入した時間が遅いほど透過率が低い。



30℃、40℃の時と比べて、クエン酸投入後の透過率上昇が少ない。

○考察

- ・高温ではクエン酸の熱運動が激しくなることで金属イオンと結合しにくくなりキレート剤として不活性化する、または茶渋の結合が安定する。
- ・生成してから時間がたち安定した茶渋からはクエン酸で金属イオンを奪いにくい。

○結論

- ・キレート剤は茶渋の生成抑制・除去効果をもつ。
- ・茶渋はでき始めてからの時間が短いほど除去しやすい。

○今後の課題

- ・温度とキレート剤を加える時間のどちらにより関係しているかを調べる。
- ・50℃のときだけ低温時と異なり透過率が大幅に低下した理由を調べる。

○参考文献

山田 郁 阿部 徹弥 谷沢 善明 紅茶による茶渋の化学組成と構造に関する研究 一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集

2005-12-08 57回大会 https://www.jstage.jst.go.jp/article/kasei/57/0/57_0_175/_article/-char/ja (参照 2021-06-15)