

お茶の剪定枝の利用

下伊那農業高校 食品化学科 2年 岡島 陽日希

I はじめに

下伊那地域のお茶は朝夕の朝霧が生み出す甘みとさわやかな渋みが特徴の「赤石銘茶」で知られているが、リーフ茶の消費量が年々減少傾向にあることや若い後継者がいないことが課題となっている。本校は長野県で唯一お茶栽培を行っており、生徒が栽培から加工に関わっている。そこで、下農の茶畑で育てているお茶の窒素含有量、クロロフィルの増減量について調べ、栽培やお茶の美味しさとの関係性を調べることにした。また、お茶の新たな魅力を発信し、減少傾向にあるお茶生産の手助けとなる副産物を作りたいと考えお茶の葉や枝の香りに注目した。お茶の爽やかな香り成分である、青葉アルコールやリナロールは気分を落ち着かせる作用があり。そこで、秋に行う剪定の際に処分している剪定枝を利用したお香を作ることでお茶の副産物として生産につなげることができれば茶農家さんの収入源となると考え剪定枝の利用を検討した。

II 目的

- (1) クロロフィル量と茶の窒素含有量調査
- (2) 剪定枝をお香にして利用

III 方法

- 1 下農茶の葉緑素（クロロフィル）をスパッドメーター（葉緑素計）を用いて一週間ごとに調査する
結果を表・グラフにまとめ、傾向を調べる



図1 スパッドメーターの扱い方



図2 スパッドメーター

- 2 ケルダール法を用いて下農茶葉と市販茶葉の全窒素含有量調査

(1) 試料

- ・下農煎茶（1番茶）
 - ・市販煎茶
- 粉碎機により粉末にしたものを使用

(2) 試薬

- ・濃硫酸（18M）
- ・分解促進剤（硫酸銅：硫酸カリウム＝1：9）
- ・30%水酸化ナトリウム
- ・0.02M 硫酸
- ・0.04M 水酸化ナトリウム（0.02M シュウ酸で標定）
- ・混合指示薬（0.2%メチルレッド・アルコール（90%）溶液とメチレンブルー・アルコール（90%）溶液を等量混合する）

(3) 手順

- ① 試料 0.08～0.1g を薬包紙に包み容量約 100ml の分解びんに入れ、分解促進剤 1.5g と濃硫酸 3ml を加える

- ② 電熱で加熱し分解液が青緑色から透明になってからさらに 1.5~2 時間加熱して分解する
- ③ 冷却後、分解液を DW で希釈し 100ml に定容する
- ④ 分解した液 20ml と 30%NaOH 約 10ml を 10 分間水蒸気蒸留して発生するアンモニアを 0.02M 硫酸 10ml 中に吸収させる
- ⑤ これに混合指示薬 2~3 滴加え 0.04M 水酸化ナトリウムで滴定して、液の色相が赤紫からほとんど無色になったら終点



図 3 ケルダール分解中

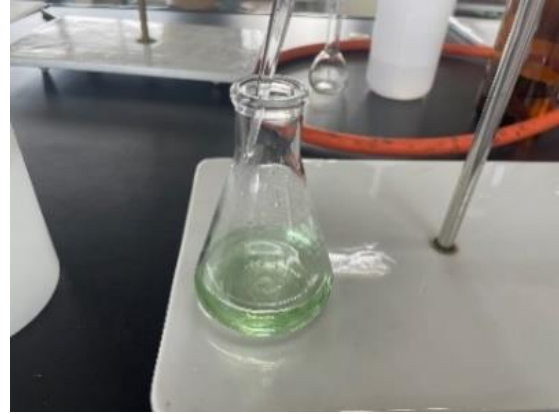


図 4 NaOH での滴定の終点

3 茶の剪定枝を利用したお香作りと商品化

(1) 剪定詩枝の処理方法と香りの違いを比較

① 剪定枝を 5 種類の方法で処理する

〈処理方法試験区〉

- | | |
|-------|--------------------|
| 試験区 1 | 無処理 |
| 試験区 2 | 熱湯に 5 秒間浸す |
| 試験区 3 | 熱湯に 30 秒間浸す |
| 試験区 4 | 熱湯に 5 秒間浸す + 葉をもむ |
| 試験区 5 | 熱湯に 30 秒間浸す + 葉をもむ |

② 乾燥する

③ お香ポットで香り、香りがするまでの時間、を比較する

(2) アンケート調査

剪定枝を 5 枝分程に分け、麻紐で縛り OPP シートでラッピングをする
アロマポット、キャンドルセットと一緒に包装する

1 セット 1500 円での販売を仮設定し、文化祭でアンケートを行った

(3) 茶香炉のオリジナル名、コンセプトの決定

(4) 和菓子店での試行利用

地元菓子店「田月」店内でお香を 1 か月ほど利用してもらい、使用感を聞く

IV 結果

1 下農茶の葉緑素（クロロフィル）をスパッドメーターを用いて一週間ごと調べたところ、5 月~6 月は減少、8 月はデータが取れなかったが 7 月~9 月葉緑素の量は増加傾向がみられた。

表1 葉緑素（クロロフィル量）の一週間ごとの変化（単位 SPAD）

	5/26	6/9	6/16	6/23	6/30	7/7	7/12	7/31	9/1	9/11	9/15	9/29	10/6	10/13	10/20	11/24
1葉	54.8	61.4	33.4	21.0	20.9	29.2	28.3	21.6	30.6	24.7	26.6	37.9	26.1	32.6	29.0	37.4
2葉	57.2	50.0	49.2	24.8	31.3	35.0	39.7	41.3	49.1	42.7	45.0	54.4	46.0	42.3	49.4	49.4
3葉	62.3	45.8	43.5	35.3	36.4	53.1	47.4	45.2	87.7	52.1	54.6	96.3	67.9	42.2	63.5	61.9
平均	59.8	51.4	40.9	27.0	29.5	39.1	38.5	36.0	60.8	40.0	42.1	62.9	46.7	38.8	47.3	49.4

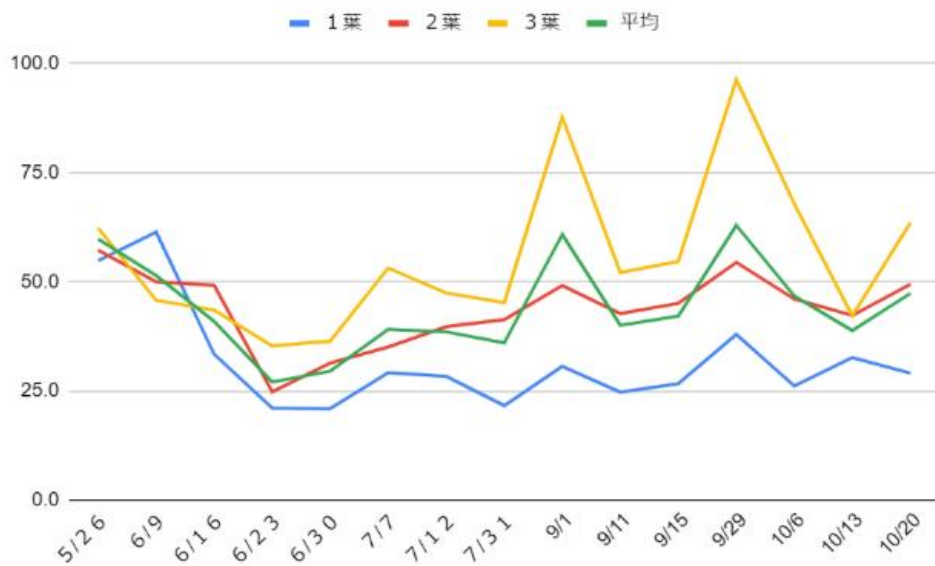


図6 葉緑素（クロロフィル量）の一週間ごとの変化

2 ケルダール法による下農茶葉と市販の茶葉の全窒素含有量の定量

(1) 0.02M 水酸化ナトリウムの factor

①0.02M シュウ酸の factor : F

$$F = 2.5215 / 2.5213 = 1.00007 \dots$$

$$\approx 1.0001$$

②0.02M 水酸化ナトリウムの factor : F'

$$F' = 0.02 \times 1.0001 \times 2 \times 20 / 0.04 \times 1 \times 20.91 = 0.95659 \dots$$

$$\approx 0.9566$$

(2) 粉末茶中の全窒素量

$$(b - a) \times F' \times 0.0014 \times 100 / 20 \times 100 / 1$$

下農粉末茶

$$(11.21 - 9.19) \times 0.9566 \times 0.0014 \times 100 / 20 \times 100 / 1 = 5.056$$

$$\approx 5.06$$

市販粉末茶

$$(11.21 - 9.65) \times 0.9566 \times 0.0014 \times 100 / 20 \times 100 / 1 = 4.748$$

$$\approx 4.75$$

表2 粉末茶の全窒素量

	下農茶	市販茶	上位入賞茶	下級茶
全窒素量 (%)	5.06	4.75	約 7.0	約 3.0

3 剪定枝を利用した茶香炉の開発

(1) 剪定枝処理の検討結果

お香に使う剪定枝を処理して処理方法を変えた5種類の剪定枝は表3の結果である。

表3 処理した剪定枝の香り官能検査結果

	①無処理	②お湯 5 秒	③お湯 30 秒	④お湯 5 秒+もみ	⑤お湯 30 秒+もみ
見た目	鮮やかな緑	黄緑色形を保っている	黄緑だが緑色が強く暗めの色	緑色で乾燥わかめみたいな感じ	緑色が強くカピカピした感じ
いぶす前	無臭	草餅のような香り	無臭	無臭	茶葉のような香り
香り	爽やかな香りがするが匂いが弱め	爽やかさがなく青臭さがある	青臭さがあり不快感がある	匂いが強く抹茶のような香り	桜餅の葉に似た香り
香ってくるまでの時間	40 秒	40 秒	30 秒	50 秒	30 秒
画像					

結果から⑤のお湯に 30 秒つける+もむ処理方法が香りが一番強く、良かった。剪定枝は⑤の処理方法をしたものを使用し、アンケートをとることにした。

(2) 茶香炉のアンケート調査

アンケート内容 ①香り②購入したいかどうか③どのような場面で使いたいか

アンケート実施時期 11月上旬 文化祭の一般公開にて

表4 ①香りについて (14人中)

大変良い	良い	あまり良くない	良くない
10	4	0	0

表5 ②購入したいか否か (14人中)

購入したい	もう少し安ければ購入したい	しなくてもよい
4	9	1

③使いたい場面

- ・リラックスしたいとき・イライラしたとき・気分を抑えたいとき
- ・一日の終わり・就寝時・トイレ

(2) 商品名とコンセプト

商品名 「茶つと香炉」

商品のコンセプト

お茶の香りでほっと一息つきながら談笑を楽しんでもらうこと

(3) 和菓子屋さんでの試行利用

販売に向け飯田市の和菓子屋 田月さんに提案したところ「和菓子に合いそうな優しい香り」と好評をいただいた。実際に店頭において使っていたとき、感想を聞いたところ、夏はエアコンの風で香りが飛んでしまうこと、お香なので暑い時期は暑いのでお香は好ましくない。という感想をいただきました。寒い時期であれば好まれる。旅館などでもよいのではないかとアドバイスをいただきました。

また、これらの活動は SBC「農業高校生の青春チャレンジ」で紹介された。



図7 茶つと香炉

V 考察

- 1 下農茶の葉緑素（クロロフィル）をスパッドメーターを用いて一週間ごと調べ結果を表・グラフにまとめ、傾向を調べる

5～6月の葉緑素量が減少傾向にあるので一番茶を摘む時期が遅れるとお茶の品質が下がってってしまうと考えた。

9月から3葉の葉緑素量が多くなっているが1～2葉はあまり葉緑素量が高くないためこの時期に収穫するのは好ましくないと考え、情報が少ないため栽培方法は確立できないと考えた。

- 2 ケルダール法を用いて下農茶葉と市販茶葉の全窒素含有量を調べる

全窒素の値が市販茶 4.75%より下農茶 5.06%のほうが0.31%高かったことと、品評会の上位入賞茶の窒素含有量は約7%で一般に流通する茶のうち下級茶は約3%であることから、お茶の消費拡大のために下農のお茶を飲むことでお茶の美味しさにより気付けるのではないかと考えた。

- 3 剪定枝を利用したお香作りと商品化

お茶の良さをお香という形で知ってもらうことが今回の文化祭で実施したアンケートで分かった。アンケート結果から今回開発したお香はリラックス効果が期待できるのではないかと考えた。また、お菓子屋さんでの試行利用から、利用する場面や時期を考えれば、商品として需要があると考えられる。

商品化に向けて値段設定を考え 1500円から 1100円での販売に変更し、多くの人の手に届くようにしたいと考えた。



図8 田月さんでの試行提案

VI 今後の課題

- 1 下農茶の葉緑素（クロロフィル）をスパッドメーターを用いて一週間ごと調べ結果を表・グラフにまとめ、傾向を調べる

クロロフィルがお茶の味や品質にどのような影響があるのかを調べ、3～4月のクロロフィル量を計測することで栽培方法を確立できるのではないかと考える

- 2 ケルダール法を用いて下農茶葉と市販茶葉の全窒素含有量を調べる

今回の実験では窒素含有量しか調べることができなかったのでタンニンやカフェインの量を調べることでより下農茶の成分を知ることが出来るのではないかと考える

3 剪定枝を利用したお香作りと商品化

今回は官能検査しか行っていないのでお香に使用する剪定枝を成分分析することで処理方法によっての違いが数値により、より良い処理方法を見つけることができると考える

剪定枝の収穫時期がバラバラであったため時期によっても香りに変化が出ると思うので調査する必要がある

VII 参考文献

茶の分析法

https://www.jstage.jst.go.jp/article/cha1953/1990/71/1990_71_43/_pdf

茶の公定分析

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010821335.pdf>

お茶の窒素含有量

https://www.kakegawa-tea.net/smp/freepage_detail.php?cid=12260&fid=12&pcflg=1