福建省産烏竜茶の香気成分

福建農学院園芸系茶葉研究室

呉 秋 儿

農林水産省野菜・茶業試験場茶利用加工部

堀 田 博

Comparison of Flavor Components of Fujian Oolong Teas

Wu QIUER

Tea Speciality, Department of Horticulture, Fujian Agricultural College.

Hiroshi HORITA

National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea.

1 緒 言

烏竜茶は中国の六大名茶（緑茶，烏竜茶，白茶，黄茶，黒茶，紅茶）の一つであり，その主な生産地は福建省，広東省と台湾である。

烏竜茶は強い香りと柔らかな味を持ち，その特有な香味により，中国だけでなく海外の消費者にも好まれている。その中で，福建省産の烏竜茶は高い品質を持ち，生産量も多く，日本や東南アジアの国々でも有名であり，その販売量も多い。近年，福建省産の輸出用烏竜茶の需要は飛躍的に増加し，その評価も大変高く，福建省産品の中で最も有名な商品の一つとなったが，そのように高い評価が得られるのは，自然の花のような特有なエレガントな香りと甘い柔らかな味を持っているためである。

しかしながら，中国国内では，烏竜茶の香りを構成している成分やその品質の特徴に関する化学分析による研究は，長い間行われなかった。

最近，日本の竹尾^{3,4)}，山西^{5,6)}らは，種々の烏竜茶の香気成分とその生成機構の研究をしたが，生産地間の香りの特徴や香気成分含量の差異を論じた報告は少ない。

そこで著者らは，福建省産烏竜茶の香気についての研究を始め，代表的な茶産地間，南部及び北部の製造法の異なった茶の間，そして一級品と二級品の茶の間とさらにそれぞれの荒茶と仕上げ茶の間の香気成分含量の違いについて比較研究を行った。

2 実験材料と方法

2.1 材 料

烏竜茶は，次の6種類の南部及び北部の福建省の茶生産地より取り寄せた。安溪鉄観音茶の一級品，永春水仙茶の一級品及び二級品とそれぞれの荒茶と仕上げ茶，建甌水仙茶の一級品を試料とした。

2.2 香気濃縮物の調整法

連続水蒸気蒸留エーテル抽出法により調整し，蒸留は1時間行った。香気成分を含むエーテルは無水硫酸ナトリウムで脱水し，濃縮して香気濃縮物（精油）を得，秤量して精油量とした。

2.3 香気成分の分析

FID検知器を設置した島津9Aガスクロマトグラフ（GC）を使用し，担体にChromosorb，液相としてPEG-20Mをコートしたガラスカラム（内径3mm×長さ3m）を用い，カラム温度は60℃から190℃まで，2℃/分の速度で升温し，キャリアーガスは窒素，20ml/分の流速の条件で分析を行った。島津C-R2Aインテグレータにより各成分のピーク面積を計算した。

各成分の同定は，標品とのガスクロマトグラフ質量分析計によるマススペクトルの一致及びリテンション値（リナロールのリテンション時間を1として計算した値）の一致により行った。

3 実験結果と考察

6種類の福建省産烏竜茶の香気成分の分析結果を表に示す。値は全精油量と分析した全ピーク面積に対するパーセント（面積百分率）の積で示した。同一成分間の比較が出来る絶対量となっている。

同定された香気成分の中で、代表的な30の成分について分析を行った。表中の15番以降は高沸点成分で、烏竜茶香気の主な構成成分である。これらの成分の特徴は、様々な新鮮な花の香りを持っていることであり、これらが福建省産烏竜茶の香気を形

成しているものと思われる。

分析したこれらの香気成分含量は、生産地の異なった烏竜茶の間では違っており、官能的には区別される生産地による香りの違いがGC分析によっても裏付けられた。

3.1 萎凋方法の違いによる香気成分含量の変化

福建省南部の萎凋方法は攪拌萎凋法、北部では日干萎凋法を主体として、優れた烏竜茶が生産され、これらの萎凋方法の違いによりそれぞれの特徴が形成されている。

南部の永春水仙茶と安溪鉄観音茶、北部の建甌水

表 種々の福建省産烏竜茶の香気成分の比較

成 分 名	永 春 水 仙 茶				安溪鉄 観音茶	建 甌 水仙茶
	仕 上 げ 茶		荒 茶		仕 上 げ 茶	
	一級品	二級品	一級品	二級品	一級品	一級品
1. 1-ペンテン-3-オール	40.9	36.4	20.0	38.1	96.4	66.5
2. ペンタノール	45.3	35.2	19.8	48.3	63.9	71.2
3. テルピネン	12.3	12.3	8.7	8.9	12.2	13.9
4. シス-2-ペンテン-1-オール	31.0	19.9	18.7	33.0	84.5	41.5
5. 2,5-ジメチルピラジン						
6. 2,6-ジメチルピラジン	—	—	26.0	7.5	16.5	33.7
7. シス-3-ヘキセニルアセテート						
8. 6-メチル-5-ヘプテン-2-オン	38.8	19.1	19.1	28.0	31.6	27.6
9. シス-3-ヘキセン-1-オール	9.2	—	33.3	8.8	8.6	4.6
10. トランス-2-ヘキセン-1-オール						
11. トランス-2,4-ヘプタジエナール	41.8	40.2	47.3	24.3	30.1	44.1
12. 1-オクテン-3-オール						
13. リナロールオキサイド I	78.1	68.3	57.9	27.6	41.2	46.7
14. ベンズアルデヒド	32.0	28.7	48.6	25.1	33.5	29.2
15. リナロール	105.6	74.4	63.5	101.5	159.7	102.3
16. フェニルアセトアルデヒド	121.3	121.4	108.8	65.5	170.4	112.8
17. シス-3-ヘキセニルヘキサノエート	—	—	21.2	24.9	15.0	19.8
18. α-テルピネオール	50.8	47.9	68.8	43.8	43.9	63.1
19. ベンジルアセテート	58.0	39.7	67.8	33.9	56.5	49.8
20. フェルネセン	75.5	87.2	100.0	87.7	79.4	90.7
21. メチルサリチレート	30.1	38.4	38.9	11.1	14.9	—
22. ゲラニオール	93.6	76.0	138.2	90.2	105.2	130.1
23. ベンジルアルコール	58.5	45.9	68.6	53.0	71.1	139.3
24. 2-フェニルエチルアルコール	47.8	37.0	50.4	—	123.3	—
25. ベンジルシアニド	—	—	—	—	74.7	—
26. シス-ジャスモン						
27. β-ヨノン	149.6	78.1	132.0	118.0	127.7	123.0
28. ネロリドール	207.1	171.2	487.5	520.4	1067.6	174.9
29. ジャスミンラクトン	38.8	46.8	172.9	161.7	125.3	49.7
30. インドール	29.2	24.7	123.5	290.4	155.5	20.6
全精油量 (mg/100 g 茶)	27.7	24.2	34.3	28.0	40.6	34.4

数値は、(全精油量) × (分析した全ピーク面積百分率)

仙茶のそれぞれ一級品の仕上げ茶の香氣成分分析の結果から、前者の攪拌萎凋法では、ネロリドール、フェニルアセトアルデヒド、リナロール、インドール等のスズランの花や果物のような香氣成分を形成し、後者の日干萎凋法では、ベンジルアルコール、ゲラニオール、2,5 及び 2,6-ジメチルピラジン等のバラのような香りや甘い柔らかな香りのする成分の形成は優れていると思われる。日干萎凋も攪拌萎凋も花のような香りの形成には必要な処理であるが、高沸点香氣成分の形成には、攪拌萎凋の方が日干萎凋よりも良いようである。

また、これらの結果には品種による差異もあると考えられるが、どのような品種があるかは未確認である。しかし、それぞれの地域の茶樹に最も適した萎凋方法が採用されているものと思われる。

3.2 茶の生産地と各種香氣成分含量の差異

同じ萎凋法で製造した茶でも、その生産地の違いによって、香氣成分含量は異なっていた。

一級品の鉄観音茶と永春水仙茶はともに南部福建省の茶であるが、表に示してある通り、その精油量は、前者が 40.6 mg/100 g 茶であるのに対して、後者は 27.7 mg/100 g 茶であり、官能的にも前者の香りは後者に比べて大変強い。

鉄観音茶の香氣成分の中で、ネロリドール、ジャスミンラクトン、2-フェニルエチルアルコール、インドール等の含量は、永春水仙茶に比べて多く、また、ベンジルシアニドは、表中の 6 種類の茶の中では、鉄観音茶のみに含まれていた。

全精油量に対するネロリドールの比率が永春水仙茶や鉄観音茶で異なるように、GC 分析で得られた香氣成分含量比率の違いによって、例えば永春水仙茶の強く甘い、そして味わいのあるといった香りの特徴が作られるものと思われる。

このように、萎凋方法が同じでも、生産地の違いによりその香りの特徴が異なるのは、気候風土、品種等による様々な香氣成分含量の違いや精油の中に含まれるネロリドール等の主成分の相対含量が異なるためと推定した。

3.3 荒茶と仕上げ茶の香氣成分の差異

同じ茶生産地の茶でも、荒茶と仕上げ茶の香氣成分含量の間には違いがみられる。永春水仙茶の一級品と二級品の、それぞれ荒茶及び仕上げ茶を比較した結果によると、荒茶の全精油量は、一級品、二級品とも仕上げ茶のものより多く、ネロリドール、ジャスミンラクトン、インドール等の成分含量は荒茶に

多く、2,5 及び 2,6-ジメチルピラジンとシス-3-ヘキセニルアセテートは仕上げ茶では検出できなかった。この事実は茶を仕上げる最終段階で、香氣の大きな変化が起こることを示している。長時間をかけて再製し、揮発性成分が発散し易い精製工程が終わった仕上げ茶では、その全精油量は減少し、各々の香氣成分含量も変化して、その結果、より柔らかな味わいのある香りになる。同じ茶産地の荒茶と仕上げ茶間の香氣の特徴の違いは、これらの種々の香氣成分含量の変化によることが明らかとなった。

3.4 茶のグレードの違いによる種々の香氣成分含量の比較

官能検査により評価された同じ茶生産地のグレードの違う茶は、種々の香氣成分の含量に違いがみられた。

永春水仙茶の一級品と二級品の荒茶及び仕上げ茶の香氣成分を比較した結果によると、それぞれの全精油量は、仕上げ茶、荒茶の両方とも、一級品が二級品よりも多く、仕上げ茶、荒茶に関係なく、官能検査により高いグレードに評価された茶ほど、その全精油量と高沸点の香氣成分含量が多くなる傾向があることが分かった。

4 摘 要

6 種類の福建省産烏竜茶の香氣成分をガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ質量分析計で分析し、その中から同定した代表的な 30 の香氣成分を比較した。

その結果、福建省の南部の攪拌萎凋と北部の日干萎凋を主体とした製茶法の中の萎凋法の違いにより、各種香氣成分の生成量が異なっており、南部福建省で行われている萎凋法の方が、高沸点成分を含む香氣の形成には有利であった。

同じ茶産地の荒茶と仕上げ茶の間でも、その香氣を構成する香氣成分に違いが見られ、一級品及び二級品の荒茶の全精油量はそれぞれの仕上げ茶よりも多く、大きな変化が仕上げ工程で起こった。

同じ茶生産地に属していても、官能的に違ったグレードに評価された茶はその香氣を構成する香氣成分に違いがあった。一級品の荒茶及び仕上げ茶は、それぞれの二級品の茶に比べて全精油量が多く、また、高沸点の香氣成分含量も高かった。

6 引 用 文 献

- 1) 茶の生物学：安徽農科大学出版，120～145

(1979).

- 2) 茶の化学のトピックス：安徽農科大学出版，第1巻，44～45 (1984).
- 3) 竹尾忠一：日食工誌，**28**，8～12 (1981).
- 4) 竹尾忠一：茶技研，No. 65，1～12 (1983).
- 5) YAMANISHI, T, M. KOSUGE, Y. TOKITOMO and R. MAEDA ; *Agric. Biol. Chem* ; **44**, 2139～2142 (1980).
- 6) 川上美智子，小林彰夫，山西 貞，将積祝子：農化，**61**，457～465 (1987).
- 7) 堀田 博，原 利男：茶技研，No. 66，41～46 (1984).

Summary

GC and GC-MS analysis were performed on six kinds of selected Fujian oolong teas and thirty major components identified were analyzed.

There were many differences in volatile components and their relative contents depending on the different tea processing techniques between

southern and northern Fujian, rub-withering technique of the oolong tea in southern Fujian and sun-withering technique of the oolong tea in northern Fujian. The results indicated that rub-withering was more helpful to the formation of volatile components of higher boiling points.

There existed differences in the relative content of volatile components between rough and refined teas of the same tea cultivar. Both the first and the second classes of rough tea have larger quantity of total essential oil than the respective classes of refined tea and rather large changes are taken place in the process of refinement.

Different grades of tea of the same cultivar, evaluated by sensory test, have different content of volatile components. The contents of the total essential oil and volatile components of high boiling points of the first class teas were higher than that of the second class teas in both rough and refined teas.

(June 13, 1988).