

茶蒸葉の冷風による二次冷却処理が 荒茶の品質に及ぼす影響

森山弘信・中村晋一郎・松田和也¹⁾・堺田輝貴
(八女分場)

温風により一次冷却された茶蒸葉を冷風で二次冷却することが、荒茶の品質に及ぼす影響を調査した。二次冷却すると、蒸葉プール内の茶温は一次冷却のみに比べて、一番茶で5.1℃、二番茶で3.7℃低下し、約30℃以下となった。荒茶のアスコルビン酸含量は高く保持され、色相は緑色系に留まった。品質は、一番茶では、色沢、香気が優れ、二番茶では、色沢、香気、水色、滋味に優れた。荒茶の品質を向上させるには、蒸葉プールにおける茶温を30℃程度まで低下させる必要がある。

[キーワード：茶，蒸葉，二次冷却，冷風]

The effect of secondary cooling steamed tea shoot with cooled air to the quality of crude tea. MORIYAMA Hironobu, Shinichirou NAKAMURA, Kazuya MATSUDA and Teruki SAKAIDA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 22:117- 120(2003)

The effect of secondary cool steamed tea shoot, which primary cooled with hot air, with cooled air to the quality of crude tea was investigated. Secondary cool steamed tea shoot with cooled air causes; tea leaf temperature in the steamed leaf pool was dropped 5.1℃ than only primary cooled ones in tea season of first crop, 3.7℃ in tea season of second crop, tea leaf temperature became 30℃ or under as a result. The ascorbic acid content of crude tea was kept higher, and hue left in the direction of green. Crude tea quality was superior to only primary cooled ones at color of made tea and at aroma in tea season of first crop, at color of made tea, at aroma, at color of liquor and at taste in tea season of second crop.

To improve the quality of crude tea, it is necessary to cool down tea leaf temperature to about 30℃ or under in the steamed leaf pool.

[Key words: tea, steamed tea shoot, secondary cooling, cooled air]

緒言

茶の製造において、荒茶品質を向上させるには、長年の経験から、蒸熱された高温の蒸葉は、急速にむらなく室温程度まで冷却し、変色変質を防ぐことが必要とされている。蒸葉の冷却は、蒸発潜熱を利用して蒸し露の除去と蒸葉の冷却を行う温風装置付冷却機が主に設置されているが、温風装置付冷却機を使用しても、取り出し時の茶温は40℃以上と高く²⁾、蒸葉プール貯留時の茶温も35℃程度で、室温よりもかなり高い。また、近年は茶の味を重視するために深蒸しが普通に行われており、蒸熱時の変質が普通蒸しよりも大きいため、蒸葉プール内での変質を防ぐために茶温を低下させることは重要である。このように、蒸熱後、粗揉工程に移されるまでの管理は、荒茶品質向上のポイントであるが、茶温と製茶品質の関係については報告がない。

そこで、㈱久留米空調サービスの協力により、同社が開発中であった茶蒸葉の冷風による冷却機を導入し、温風により一次冷却された蒸葉を冷風で二次冷却して茶温を低下させることが茶の品質に及ぼす影響を調査したので報告する。

試験方法

1 茶蒸葉の冷風による二次冷却法

カワサキ機工㈱・60 K型製茶機の蒸葉ネットコンベ

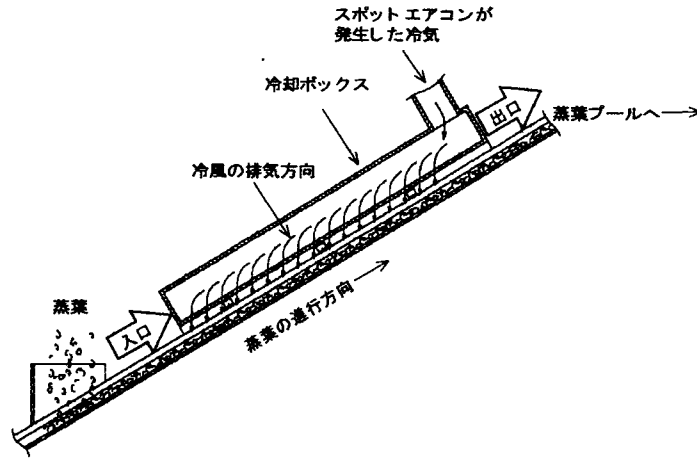
アに、㈱久留米空調サービス・茶蒸葉強制冷却機「茶冷(試作2型)」を設置し、試験を行った。第1図に示すように、この装置は5馬力相当のスポットエアコンより発生される冷気を、蒸葉コンベアを覆う特殊冷却ボックスへ導入し、温風冷却後の蒸葉が蒸葉コンベアを流れる約5秒間、冷却ボックス内のスリットから冷気を吹き付ける構造となっている。

2 調査方法

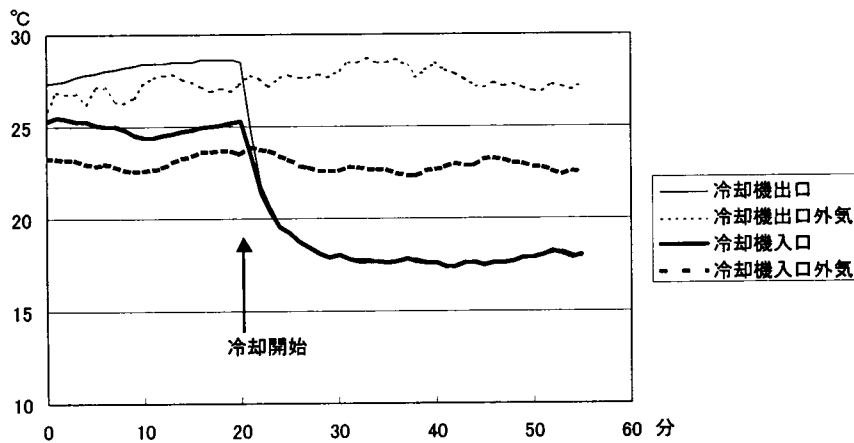
試験は、場内で栽培した‘やぶきた’を用い、2000、2001年の2か年間、一番茶、二番茶共に3反復行った。蒸し度は、蒸気量80kg/hrで準深蒸となるように攪拌軸回転数、胴回転数及び胴角度を調整した。温風冷却機による冷却は、熱風温度80～120℃の範囲で、十分に蒸し露が取り除かれるが、茶温が上がりすぎないように調整した。粗揉～乾燥は、標準製茶法により行った。

冷却ボックス内温度及び工場内気温は、タバイエスペック㈱・RT-11で測定した。茶温は、タスコジャパン㈱・TNA-20で測定した。アスコルビン酸含量は、茶の標準分析法³⁾に従い、高速液体クロマトグラフで測定した。荒茶の色は、UDY社・サイクロンサンプルミルで粉碎した荒茶を日本電色工業㈱・Z-300Aで測定した。なお、色相は、既報⁴⁾に従い、b*/a*で表した。荒茶の官能審査は、茶の標準審査法によって審査し、標準採点法で採点した。

1) 現園芸研究所



第1図 蒸葉強制冷却機「茶冷」の構造



第2図 冷却ボックス内温度の変化

第1表 蒸葉の冷風による冷却が茶温に及ぼす影響 (°C)

測定場所	処理	一番茶	二番茶
温風冷却後		39.7±0.3	39.3±0.5
蒸葉プール内	冷風冷却	27.8±1.2	30.3±1.6
	対照	32.9±1.0	34.0±2.2
	(対照-冷風冷却)	(5.1±0.4)	(3.7±0.6)

注) ①平均値±標準偏差
 ②冷風冷却と対照の間には、分散分析で1%水準の有意差あり

結 果

2000年 5月 2日に測定した冷却ボックス内温度及び工場内気温を第2図に示す。冷却機内の温度は、運転開始から約10分間で17~18°Cの一定となり、外気温と比較して、冷却機入口で約5°C、出口で約10°C低かった。

茶温の変化を第1表に示す。冷風で二次冷却すると、蒸葉プール内の茶温は、温風による冷却のみと比べて、一番茶では平均5.1°C低下して約28°Cとなり、二番茶では3.7°C低下して約30°Cとなった。

荒茶のアスコルビン酸含量を第2表に示す。冷風で二

次冷却すると、一番茶、二番茶ともにアスコルビン酸含量が高かった。

荒茶の測色値を第3表に示す。冷風で二次冷却すると、一番茶では、L*値が大きく、a*値が小さくなり、明るく緑みが強くなった。色相は緑色系に留まった。二番茶では、b*値が小さくなり、黄色みが減少し、緑色系に留まった。

荒茶の官能審査結果を第4表に示す。蒸葉を冷風で二次冷却して製茶した荒茶は、一番茶では色沢、香気が優れ、二番茶では色沢、香気、水色、滋味に優れた。

第2表 蒸葉の冷風による冷却が荒茶のアスコルビン酸含量に及ぼす影響(mg/100g)

茶期	処理	アスコルビン酸含量
一番茶	冷風冷却	567~751
	対照	564~685
	(対照比)	(104.0±1.6)
二番茶	冷風冷却	346~405
	対照	308~392
	(対照比)	(106.1±2.0)

注) ①測定値の範囲を示した
 ②冷風冷却と対照の間には、t-testで5%水準の有意差あり
 ③対照比は、対照を100とした指数の平均値±標準偏差

第3表 蒸葉の冷風による冷却が荒茶の測色値に及ぼす影響

茶期	処理	L*	a*	b*	b*/a*
一番茶	冷風冷却	52.9±0.7	-6.8±0.1	26.3±0.4	-3.9±0.1
	対照	52.0±0.3	-6.6±0.1	26.2±0.2	-4.0±0.0
	差	0.9*	-0.2*	0.1	0.1*
二番茶	冷風冷却	53.5±0.7	-4.2±0.9	27.6±0.5	-6.7±0.7
	対照	53.5±0.8	-4.2±1.2	27.7±0.6	-7.0±1.1
	差	-0.1	-0.0	-0.1*	0.2*

①平均値±標準偏差
 ②*は、冷風冷却と対照の間には、t-testで5%水準の有意差あり
 ③差は、冷風冷却-対照の値

第4表 蒸葉の冷風による冷却が製茶品質に及ぼす影響

茶期	処理	形状	色沢	香氣	水色	滋味	合計
一番茶	冷風冷却	20.0	20.0	20.0	19.7	20.0	99.7
	対照	19.3	19.0	18.7	19.3	20.0	96.3
二番茶	冷風冷却	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0
	対照	20.0	19.0	19.0	19.0	19.0	96.0

考 察

温風冷却後の茶温は39℃以上であるが、蒸葉プール内での茶温は、冷風による二次冷却をしない場合でも33~34℃程度まで低下する。この温度域は、従来、粗揉~精揉工程においては適温とされているが、加工工程を経るほどに茶葉中のアスコルビン酸含量が減少する⁹⁾ことが報告されており、蒸葉プール内での茶温が33~34℃であっても品質劣化が起きていることは明らかである。蒸葉を冷風で二次冷却し、蒸葉プール内での茶温を低く保って製造すると、荒茶に含まれるアスコルビン酸含量は、温風による一次冷却のみのものより高くなり、熱による劣化が少なくなる。

蒸熱工程において、蒸熱時間が長くなるに従って蒸葉の明度は低下し、色相が緑色系から黄色系へと変化する^{4~6)}ことが報告されている。蒸葉を冷風で二次冷却して製造した荒茶は、温風による一次冷却のみのものよりも

一番茶では明度が高く、色相が緑色系で、二番茶では色相が緑色系である。このことは、蒸葉を冷風で二次冷却すると、熱による葉色の変化が抑えられ、より緑みの強い荒茶が製造できることを示している。これにより、荒茶の色沢が向上するものと考えられる。

茶に含まれる香氣成分は、低沸点のものが多く、蒸し時間が長くなるに従って分量は減少する⁹⁾。また、蒸し時間が40秒以上では、蒸し時間が長くなるに従って芳香が減少し、重い匂いが増加してすっきりしなくなり、評点が低下する⁶⁾ことが報告されている。冷風で二次冷却した蒸葉は茶温が低いため、蒸葉プール内で香氣の劣化がほとんど起こらず、官能審査における香氣の評価が優れるものと考えられる。

茶は温度が高いほど褐変物質の生成が進む⁷⁾ことが報告されている。官能審査において、冷風で二次冷却して製造した荒茶の水色の評価が優れるのは、蒸葉プール内

での茶温が低く、褐変物質の生成が少なかったためと推察される。

なお、茶の香気と滋味の評価は非常に関係が深いため、二番茶においては、冷風で二次冷却して製造した荒茶は、むれが防止され香気が優れるとともに滋味も向上している。

以上のように、蒸葉を冷風で二次冷却し、蒸葉プール内での茶温を30℃程度まで低下させると、熱による茶葉の劣化が防止され、一番茶、二番茶共に荒茶の品質が向上することが明らかとなった。

謝 辞

今回試験を行うにあたり、開発中にもかかわらず装置を設置していただいた(株)久留米空調サービス・牟田茂喜氏に感謝します。

引用文献

- 1)池ヶ谷賢次郎・高柳博次・阿南豊正(1990)茶の分析法 茶研報71:43-74
- 2)増沢武雄・高橋宇正(1979)深むし茶製造における蒸露の除去と冷却効果. 茶研報50:70-73
- 3)中林敏郎・伊奈和夫・坂田完三(1991)緑茶・紅茶・烏龍茶の化学と機能性. 弘学出版, P85
- 4)大森薫・中村晋一郎・渡辺敏朗(1986)蒸熱条件の違いによる茶葉色の変化. 九農研48:227
- 5)大森薫・中村晋一郎・渡辺敏朗(1986)蒸熱条件の違いによる茶葉色の変化 第2報蒸熱時間の長短と茶葉色. 茶研報63:30-34
- 6)大森薫・中村晋一郎・渡辺敏朗・甲木和也(1987)煎茶製造における蒸熱条件の製茶品質に及ぼす影響. 茶研報65:73-79
- 7)坂本裕(1970)緑茶の水色に關与する成分. 茶試研報6:1-63
- 8)島田和子・高橋美恵・土師彩子・上野原昌子・松田範子・野村朱美・澤野悦雄・佐伯和正(1996)煎茶製造工程における茶葉の成分変化とその成分浸出性. 日食工誌43(6):695-702