

茶製造の粗揉工程における熱風温度と熱風量調整による重油消費量削減

茶製造の粗揉工程において、熱風温度を11～12 低く、風量を25～26%多くする調整により、製茶品質はほぼ同等で重油消費量を3～5%程度削減できる。
--

農業研究センター茶業研究所 (担当者: 小野亮太郎)

研究のねらい

緑茶製造用の燃料としては重油が最も大きな割合を占めており、生産コスト低減のためには重油消費量を削減することが重要である。そこで、茶製造の粗揉工程(葉打ち+粗揉)において重油消費量を少なくするための葉打ちおよび粗揉機の最適な設定条件を明らかにする。

研究の成果

1. 一番茶の粗揉工程において、葉打ち機および粗揉機の熱風量はそのままで熱風温度のみを約10 低く設定すると、重油消費量は5%削減できるが、茶温が33 以下に低下し製茶品質が劣る(表1、2)。
2. 一番茶の粗揉工程における葉打ち機および粗揉機について、熱風温度を12 低く、熱風量を25%多く設定することで、重油消費量を約3%削減でき、製茶品質はほぼ同等となる(表1、2)。
3. 二番茶の粗揉工程では、葉打ち機および粗揉機の熱風温度を11 低く熱風量を26%多く設定することで、重油消費量を約5%削減できる(表3)。

普及上の留意点

1. 標準区の熱風温度は、想定茶温を36 に設定して、製造時の乾球および湿球温度の実測値を用いて計算した値である。
2. 試験に使用した機械はT社製60K型揉み手つき葉打ち機、T社製60K型粗揉機である。
3. ここで示した重油削減量は一番茶から三番茶までを製造する農家一戸あたり年間17,000円程度の重油代節減に相当する。(試算根拠: 茶園面積3ha、重油単価100円/リットル、茶生産量は平成18年度熊本県農業経営指標を参考にした。)

表1 一番茶における製茶時の設定条件と重油消費量の比較(平成21年~22年)

区	設定条件				製造中の 平均茶温	茶葉重量減 (kg)	重油消費量 (リットル)	重油消費率 (標準比)
	生葉投入量	製造時間	熱風温度	風量				
高温区	60kg	50分	+12 (113)	$\pm 0(2,220\text{m}^3)$	36.1	39.4	8.32	0.211(109%)
標準区	60kg	50分	- (101)	$\pm 0(2,220\text{m}^3)$	34.4	37.3	7.20	0.193(100%)
低温区	60kg	50分	-10 (91)	$\pm 0(2,220\text{m}^3)$	32.6	33.4	6.14	0.184(95%)
標準区	65kg	50分	- (96)	$\pm 0(2,810\text{m}^3)$	34.9	37.9	8.34	0.220(100%)
調整区	65kg	50分	-12 (84)	+25%(3,510 m^3)	33.9	39.0	8.36	0.214(97%)

注)重油消費率は茶葉重量減(kg)当たりの重油消費量(リットル)で、生葉水分1kgを蒸発させるために必要な重油量(リットル)を示す。製造時の条件は下記のとおり。

上段:平成22年4月28日、気温21、湿度52%、摘芽長4.0cm、摘葉数2.9枚、出開度59%、百芽重42.8g 品種「やぶきた」
生葉含水率339db.%

下段:平成21年4月17日、気温26、湿度64%、摘芽長4.8cm、摘葉数2.8枚、出開度45%、百芽重63.0g 品種「さえみどり」
生葉含水率379db.%

表2 一番茶製茶品質(平成21年~22年)

区	形状	色沢	香気	水色	滋味	合計
高温区	20	20	20	19	18	97
標準区	19	19	20	20	20	98
低温区	18	18	20	18	19	93
標準区	20	19	19	20	20	98
調整区	19	20	20	19	19	97

注)審査は最も良いものを20点とする普通審査法で行った。

表3 二番茶における製茶時の設定条件と重油消費量の比較(平成21年)

区	設定条件				製造中の 平均茶温	茶葉重量減 (kg)	重油消費量 (リットル)	重油消費率 (標準比)
	生葉投入量	製造時間	熱風温度	風量				
標準区	60kg	50分	- (92)	$\pm 0(2,240\text{m}^3)$	35.0	30.9	5.80	0.188(100%)
調整区	60kg	50分	-11 (81)	+26%(2,820 m^3)	34.3	32.4	5.78	0.178(95%)

注)重油消費率は茶葉重量減(kg)当たりの重油消費量(リットル)で、生葉水分1kgを蒸発させるために必要な重油量(リットル)を示す。製造時の設定条件:平成21年6月18日、気温35、湿度49%、生葉含水率307db.%