

2012年度(平成24年度)九州沖縄農業試験研究の成果情報 (成果情報名をクリックすると成果の詳細にジャンプします。)

茶業推進部会

- | | |
|--|----------------|
| 1 連続炒り葉工程と連続粗揉工程を一体化した高能率炒り葉機 | 佐賀県茶業試験場 |
| 2 茶園への牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥利用技術 | 熊本県農業研究センター |
| 3 煎茶、かぶせ茶及び玉露として品質が優れ、耐寒性が強い新品種候補「宮崎31号」 | 宮崎県総合農業試験場 |
| 4 チャ芽に凍霜害が出ない温度域で氷温を制御する節水型防霜法 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 5 「さきみどり」および「はるみどり」は蒸し製玉緑茶に適性を有する | 佐賀県茶業試験場 |
| 6 チャのカンザワハダニの休眠個体率低下と非休眠雌の低温下での産卵行動 | 鹿児島県農業開発総合センター |
| 7 釜香味発揚のための炒蒸機に適した原料と水乾機の使用法 | 鹿児島県農業開発総合センター |

[成果情報名]連続炒り葉工程と連続粗揉工程を一体化した高能率炒り葉機

[要約]連続炒り葉工程（2回）と連続粗揉工程を一体化し、ガンタイプガスバーナーを用いて第一円筒を加熱後、その熱を第二円筒ならびに連続粗揉に利用する、生葉処理能力が120kg/hの新型高能率炒り葉機を開発した。

[キーワード]釜炒り茶、炒り葉機、連続粗揉、ガンタイプガスバーナー

[担当]製茶研究担当

[代表連絡先]電話 0954-42-0066

[研究所名]佐賀県茶業試験場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

九州地方の特産茶種である釜炒り茶は、これまで処理能力の低さや重油バーナーによる焦げや油臭の発生が課題となっており、生産者、流通業者および消費者から処理能力の向上、品質の安定化ならびに高品質化が求められていることから、それらの要求に対応できる高能率の炒り葉機を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 新型炒り葉機は、連続炒り葉工程（第一円筒）、連続粗揉工程ならびに連続再炒り葉工程（第二円筒）を一体化した省スペース構造である（図1）。
2. 熱源にはガンタイプガスバーナー3台（各10万kcal/h）を利用し、熱電対と組み合わせて各々制御することにより、きめ細かな炒り葉温度調節が可能となっている（図1）。
3. 第一円筒加熱後の熱を第二円筒の加熱に利用し、その後ファンにより外気と混合しながら連続粗揉工程へ導入することにより熱効率を高める構造となっている（図1）。
4. 新型炒り葉機の特徴は、炒り葉時の油臭が無く、焦げも発生しにくい。また、連続粗揉により効率的に乾燥が進み、水分が揉み出された状態で第二円筒に入るため従来よりも高温（加熱室内温度250℃以上）で再炒り葉が可能なことである（図1、表2）。
5. 同スペースに設置した従来の連続炒り葉機（処理能力60K/h）の2倍の処理能力（120kg/h）を有し、釜炒り茶としての特徴に優れた炒り葉が得られる（表1、表2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：既存ならびに新規釜炒り茶工場で活用でき、特に既存の工場へは従来機と同じ設置面積で導入可能である。
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：佐賀県ならびに九州を中心に複数台
3. その他：
 - ①機械の寸法は、横幅4340mm、奥行き2010mm、高さ2790mmであり、製造は(有)前田板金機械店（佐賀県嬉野市）が行っている。
 - ②新型炒り葉機で製造し西九州茶市場に上市した供試茶(17点、計567kg)の平均落札単価は3,283円/kgであり、同日に落札された他の釜炒り工場より400～700円高く、2012年産釜炒り茶の最高単価(4,770円/kg)も得ており、流通関係者の評価は高い。
 - ③平成24年度、嬉野市内の釜炒り茶共同工場に実機を導入済み。

[具体的データ]

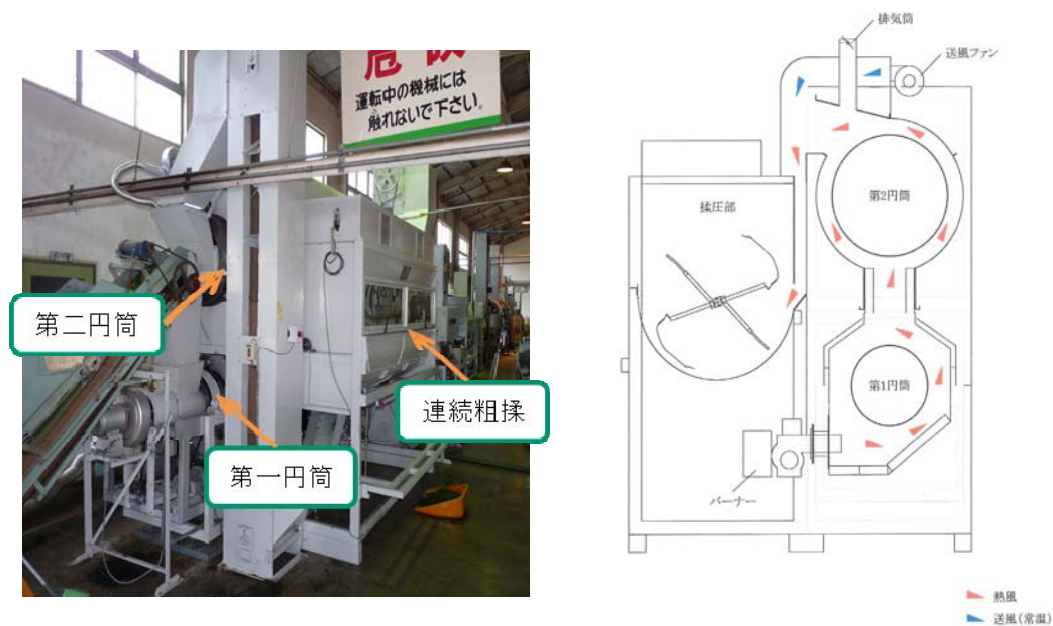


図1 開発した新型高能率炒り葉機

表1 120kg/h 炒り葉処理時における茶葉中含水率の変化 (n=16)

試験日	生葉含水率 %(d.b.)	炒り葉含水率 %(d.b.)	減少水分 %(d.b.)
平均値	355.9	125.3	230.6
標準偏差	48.8	13.8	45.6

表2 新型釜炒り製茶機械による製茶品質の官能評価

外観： 色沢に緑色の深みと冴えがあり優れる
 香気： 爽やかで香ばしい香りがあり、欠点がない
 水色： 釜炒り茶らしいやや黄色み
 滋味： うま味と釜炒り茶らしいさっぱりした喉ごし

注) 茶試職員5名により、従来の釜炒り茶と比較

(宮崎秀雄)

[その他]

研究課題名：玉緑茶の商品性向上技術並びに生産機械の開発

予算区分：県単

研究期間：2005～2010 年度

研究担当者：宮崎秀雄、明石真幸、山口幸蔵、石橋弘道、谷口俊郎

発表論文等：特許公開 2011-254803、JATAFF ジャーナル (2013) vol.1,25-26

[成果情報名]茶園への牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥利用技術

[要約]牛ふんと鶏ふんを混合したペレット堆肥を年間 500kg/10a 程度、9 月上旬と 3 月上旬の時期に分けて施用することで、荒茶品質を維持しながら、3 ヶ年の一番茶収量は慣行施肥と同等かそれ以上となり、有機配合肥料との代替が可能となる。

[キーワード]チャ、牛ふん鶏ふん混合、ペレット堆肥、化学肥料削減、土壌 pH

[担当]農産園芸研究所茶業研究所

[代表連絡先]096-282-6851

[研究所名]熊本県農業研究センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

茶園への年間窒素施用量は以前に比べ削減が進んできたが、施用肥料は化学肥料に依存するところが多い。肥料価格は上昇傾向にあり、一方で、地域資源としての畜産堆肥の活用が望まれている。そこで、牛ふんと鶏ふんを混合したペレット堆肥を茶園へ施用することで、化学肥料の低減を目指した施肥技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 年間 500kg/10a 程度の牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥を9月上旬と3月上旬に、有機配合肥料と代替して施用することで、慣行施肥よりも3 ヶ年の一番茶収量は同等かそれ以上、年間平均収量は同等となる。また、年間 700~1200kg/10a 程度施用すると慣行施肥よりも減収する(表1)。
2. 官能審査では、1年目で慣行施肥が内質及び総計で優れたが、2年目及び3年目ではペレット堆肥施用区が、慣行と同等かそれ以上となる。また、荒茶成分も同等となる(表2)。
3. 慣行施肥では土壌 pH が低下する傾向にあるが、牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥を施用することで、石灰資材を施用しなくても土壌 pH の低下を抑制できる(図1)。
4. 牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥を年間 500kg/10a 程度施用することで、肥料コストは高くなるが、慣行施肥よりも一番茶収量が同等かそれ以上となることから、収益は増加する(表1)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は茶生産者である。
2. 普及予定地域は、牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥を利用可能な地域である。
3. 熊本県茶業研究所内ほ場(褐色森林土)で実施し、年間施用体系は表3の通りである。
4. ペレット堆肥は従来の堆肥より運搬に優れ、既存の肥料散布機を使用できるので散布も容易である。施用後には土壌と十分に混和し、牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥施用によるリン酸・カリ及び石灰の集積を避けるため、定期的な土壌診断を行い施用量を調整する。

[具体的データ]

表 1. 生葉収量 (kg/10a) 及びコスト比較 (円/10a/年間)

試験区	2010 (1年目)		2011 (2年目)		2012 (3年目)		3カ年平均収量			販売額	肥料 コスト	その他 諸経費	収益
	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	一番茶	二番茶	年間				
	慣行施肥区	415	379	430	485	596	544	480	469				
ペレット1200kg投入区	296	244	369	404	490	253	385	300	685	201,090	61,960	146,867	-7,737
ペレット700kg投入区	379	494	461	449	465	310	435	418	852	237,510	58,640	146,867	32,003
ペレット500kg投入区	443	438	506	452	579	410	509	433	943	270,910	50,340	146,867	73,703

注1) ()の数値は慣行施肥区を100とした指数
 注2) 試験区名の投入量は10a当たりの年間投入量

表 2. 荒茶品質 (一番茶)

年次	試験区	官能審査							荒茶成分				
		形状	色沢	香气	水色	滋味	内質計	総計	全窒素	遊離 アミノ酸	テアニン	NDF	タンニン
2010	慣行施肥区	10	10	10	10	10	30	50	5.4	3.8	1.9	19.6	13.5
	ペレット1200kg投入区	9	10	10	7	8	25	44	5.3	3.6	1.8	19.5	13.9
	ペレット700kg投入区	9	10	10	7	8	25	44	5.1	3.4	1.7	20.7	13.7
	ペレット500kg投入区	10	10	9	8	9	26	46	5.4	3.9	2.0	18.8	13.3
2011	慣行施肥区	10	8	8	9	9	26	44	6.0	3.9	1.9	17.2	15.6
	ペレット1200kg投入区	10	9	9	10	9	28	47	5.7	3.5	1.8	18.1	15.0
	ペレット700kg投入区	10	10	10	9	10	29	49	6.0	3.9	1.8	17.7	15.7
	ペレット500kg投入区	10	8	8	10	9	27	45	5.6	3.4	1.6	19.8	15.5
2012	慣行施肥区	7	10	8	10	8	26	43	5.8	4.0	2.1	19.3	13.0
	ペレット1200kg投入区	7	10	9	10	10	29	46	6.1	4.2	2.0	19.2	13.9
	ペレット700kg投入区	10	10	10	10	10	30	50	6.0	4.0	2.0	18.9	13.6
	ペレット500kg投入区	9	9	7	9	9	25	43	5.9	3.8	2.0	18.6	13.8

注1) 官能審査は7名の合議制により最高点を10点とする普通審査法で行った
 注2) 成分は乾物当たり%で、分析はS社製近赤外線分析計 (GT-8) を使用

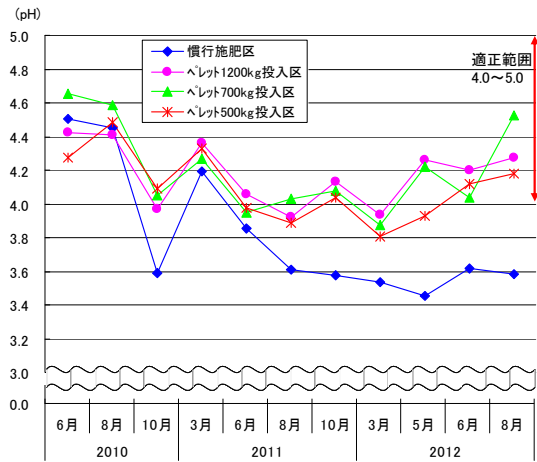


図 1. 土壌 pH の推移

表 3. 年間施肥体系 (kg/10a/年間)

施肥期	慣行施肥区 窒素施用量	ペレット堆肥投入区窒素施用量		
		1200kg区	700kg区	500kg区
秋肥 I 9月上	有機配合 7.0	ペレット堆肥 9.0	5.25	3.75
	硫安 1.5	硫安 1.5	1.5	1.5
秋肥 II 10月上	油かす 4.5	油かす 4.5	4.5	4.5
春肥 I 2月下	有機化成 13.0	有機化成 13.0	13.0	13.0
春肥 II 3月上	有機配合 4.0	ペレット堆肥 9.0	5.25	3.75
	硫安 2.0	硫安 2.0	2.0	2.0
芽出肥 3月下	硫安 6.0	硫安 6.0	6.0	6.0
夏肥 I 5月上	尿素 9.0	尿素 9.0	9.0	9.0
夏肥 II 7月上	尿素 9.0	尿素 9.0	9.0	9.0
肥料N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	56-17-14	45-10-9	45-10-9	45-10-9
堆肥		18-50-42	11-29-25	8-21-18
年間	56-17-14	63-60-51	56-39-34	53-31-27

注1) 有機配合肥料 (N : P₂O₅ : K₂O=9 : 6 : 4)
 有機化成 (N : P₂O₅ : K₂O=13 : 8 : 8)
 油かす (N : P₂O₅ : K₂O=5.3 : 2 : 1)
 牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥 (N : P₂O₅ : K₂O : Ca=3.0 : 4.2 : 3.5 : 10.2)
 注2) 牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥の混合比率は牛ふん : 鶏ふん=1 : 1
 牛ふん鶏ふん混合ペレット堆肥の窒素肥効率は50%と想定
 注3) 試験区名の投入量は10a当たりの年間投入量
 注4) 慣行施肥区は堆肥の施用なし
 慣行施肥区及びペレット堆肥投入区は石灰資材の施用なし
 注5) 施肥後は耕うんを行った

(奥田裕二)

[その他]

研究課題名 : 減肥体系における畜産堆肥を活用した高品質茶生産技術の開発

予算区分 : 県単

研究期間 : 2009~2012 年度

研究担当者 : 奥田裕二 緒方伸吾

発表論文等 : 熊本県農業研究成果情報

[成果情報名]煎茶、かぶせ茶及び玉露として品質が優れ、耐寒性が強い新品種候補「宮崎31号」

[要約]「宮崎 31 号」は、煎茶でも優れるが、玉露やかぶせ茶にすると「さえみどり」と同等以上に品質が優れる緑茶用新品種候補である。耐寒性が強く、輪斑病に耐病性があり、摘採期が「やぶきた」より3日早い早生種である。

[キーワード]チャ、宮崎 31 号、品種、玉露、かぶせ茶、耐寒性、輪斑病抵抗性、早生

[担当]茶業支場・育種科

[代表連絡先]電話 0983-27-0355

[研究所名]宮崎県総合農業試験場

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

温暖化が進むなか、初冬期の急激な温度低下から近年、裂傷型凍害や越冬芽の凍害が頻繁に起こるようになり、早生種を中心に茶樹の枯死や収量の低下が懸念されるようになってきた。また、消費者のリーフ茶離れや嗜好の多様化による緑茶の消費減退等から、荒茶価格の低迷は長期に及び、より高品質で付加価値の高い品種の育成が強く求められるようになってきた。

このため、耐寒性を備え煎茶のほか玉露やかぶせ茶に加工しても品質が優れる品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「宮崎 31 号」は、やや早生で耐寒性が強く色沢が優れる「さきみどり」を種子親、早生で旨味が強く製茶品質に優れる「さえみどり」を花粉親として 1994 年に交配した実生群の中から選抜した系統である（図 1、2）。
2. 製茶品質は一、二番茶とも「やぶきた」や「さえみどり」よりアミノ酸の含有率が高く、煎茶として色沢が優れ、内質も温和な香味で「さえみどり」並に良質である。玉露やかぶせ茶に加工しても「さえみどり」と同等以上に優れる（表1）。
3. 耐寒性は赤枯れや越冬芽の凍害は「やぶきた」や「さえみどり」より強く、裂傷型凍害も強である。耐病性は輪斑病にやや強～強であるが、炭疽病は弱～中、赤焼病はやや弱、もち病は弱～中である（表 2）。
4. 一番茶の萌芽期及び摘採期は、「やぶきた」より3～4日程度早い早生種である（表 2）。
5. 樹姿は中間型、樹勢は強く、生葉収量は一、二番茶ともに多収で、「かなやみどり」以上である（表 2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：茶生産者
2. 普及予定地域・普及面積・普及台数等：全国の茶産地で 100ha 以上
3. その他：輪斑病の薬剤防除は不要であるが、炭疽病や赤焼病、もち病は常発地帯では多発する可能性があるため防除が必要である。

[具体的データ]

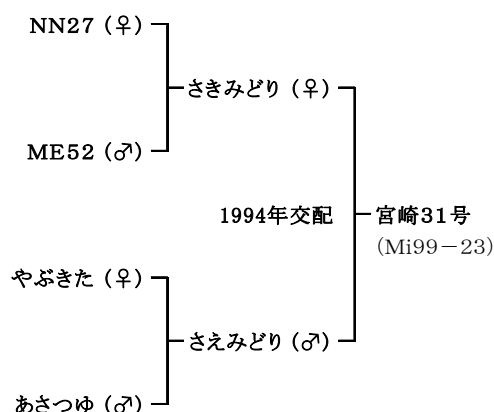


図1 「宮崎 31 号」の育成系統図

図2 「宮崎 31 号」の一番茶の園相と新芽

表1 「宮崎 31 号」の製茶品質及び呈味成分(育成地ほか)

茶種	茶期	栄養系名	外 観		内 質			合計	指数	成分分析結果(%)			
			形状	色沢	香气	水色	滋味			アミノ酸	テアニン	NDF	タンニン
煎茶	一番茶	宮崎31号	7.6	8.2	7.6	7.1	7.3	37.7	103	4.5	2.6	16.7	12.7
		やぶきた	7.3	7.5	7.4	6.8	7.5	36.5	100	4.2	2.3	16.3	13.6
		さえみどり	7.6	7.5	7.3	6.7	7.6	36.7	101	4.0	2.2	16.9	13.5
	二番茶	宮崎31号	7.3	7.3	6.5	6.2	6.6	33.9	107	2.4	1.1	18.4	17.3
		やぶきた	6.9	6.4	6.0	6.1	6.3	31.6	100	1.9	0.8	18.9	18.1
		さえみどり	7.2	7.0	6.5	5.9	6.6	33.2	105	2.0	0.9	19.4	17.4
玉露 (福岡県)	一番茶	宮崎31号	7.8	9.0	8.8	9.5	9.3	44.3	115	-	-	-	-
		やぶきた	7.0	7.5	7.5	9.5	7.0	38.5	100	-	-	-	-
		さえみどり	8.0	9.5	9.3	8.5	9.5	44.8	116	-	-	-	-
かぶせ茶 (三重県)	一番茶	宮崎31号	9.5	10.0	10.0	9.3	10.0	48.8	117	-	-	-	-
		やぶきた	9.5	9.3	8.0	7.8	7.3	41.8	100	-	-	-	-
		さえみどり	8.8	9.5	8.5	9.5	9.8	46.0	110	-	-	-	-
かぶせ茶 (高知県)	一番茶	宮崎31号	8.0	9.0	10.0	9.5	10.0	46.5	119	-	-	-	-
		やぶきた	8.0	7.0	8.0	9.0	7.0	39.0	100	-	-	-	-
		さえみどり	7.0	10.0	8.5	8.5	9.0	43.0	110	-	-	-	-

注 1) 煎茶の一番茶は育成地における2006～2012年、二番茶は2008～2012年の平均、玉露は福岡農総試八女分場、かぶせ茶は三重農研茶業及び高知農技七茶試における2011、2012年審査成績の平均
 2) 玉露は1.0葉期から遮光率60～70%で7～10日、その後90～95%で合計20日間程度の間接被覆
 3) かぶせ茶の三重県は3葉期頃から14日間の遮光率85%程度、高知県は2葉期頃から約20日の遮光率80%程度の直接被覆
 4) 煎茶は50g、かぶせ茶と玉露は1kgか2kg型で製茶、成分は近赤外分析計で分析、品質は各10点満点の官能審査、指数は「やぶきた」を100としたときの値

表2 「宮崎 31 号」の栽培特性及び耐寒性、耐病性(育成地ほか)

栄養系名	早晩性	樹姿	一 番 茶 (月/日)				収 量 (kg/10a)				耐 寒 性				耐 病 性							
			3月		4月		一番茶		二番茶		赤枯 れ	裂傷型 凍害	越冬芽凍害(%)		炭疽病		輪斑病		赤焼病		もち病	
			萌芽期	摘採期	3/25	4/21	496	416	94	3			宮崎	枕崎	宮崎	枕崎	枕崎	枕崎	静岡			
宮崎31号	早生	中間	3/25	4/21	496	416	やや強	強	94	3	中	弱	やや強	強	やや弱	弱	中	やや弱	やや弱			
やぶきた	中生	やや直立	3/29	4/24	270	257	中	やや弱	91	6	弱	弱	やや弱	弱	中	やや弱	やや弱	やや弱	やや弱			
さえみどり	早生	中間	3/23	4/22	345	385	中	やや弱	100	28	強	中	弱	弱	弱	強	-	-	-			
ゆたかみどり	早生	中間	3/22	4/20	259	287	中	弱	100	73	強	-	やや強	-	-	-	-	-				
さやまかおり	やや早生	やや直立	3/27	4/24	317	293	やや強	強	-	-	極弱	-	やや強	-	-	-	-	-				
かなやみどり	やや晩生	やや開張	4/02	4/27	372	379	やや強	やや強	79	0	やや強	-	やや強	-	-	-	-	-				

注 1) 萌芽期及び摘採期は2001～2005、2006～2012年の平均 2) 収量は5～8年生(2009～2012年)、二番茶は5～7年生(2009～2011年)の平均
 3) 赤枯れは2001～2005、2008～2012年、裂傷型凍害は2000、2006年の評価、越冬芽凍害は2011年の鹿児島農総七茶業での低温処理時凍害率
 4) 「さえみどり」については2006～2012年における調査結果
 5) 炭疽病の宮崎は2007～2011年の自然発生程度による評価、枕崎は2011年の野茶研枕崎の検定評価
 6) 輪斑病の宮崎は2000、2006年の接種検定による評価、枕崎は2011年の野茶研枕崎の検定評価
 7) 赤焼病ともち病の枕崎は2012年の野茶研枕崎の検定評価、静岡は2007～2012年の静岡農技研茶研七調査による自然発生程度

[その他]

(吉留浩)

研究課題名：茶樹新品種育成試験

予算区分：指定試験、実用技術開発事業

研究期間：1994～2012年度

研究担当者：吉留浩、宮前稔、長友博文、水田隆史、佐藤健一郎、古野鶴吉

発表論文等：なし

[成果情報名]チャ芽に凍霜害が出ない温度域で氷温を制御する節水型防霜法

[要約]水を利用した防霜では、散水された水が氷結後、葉温を -1°C 以上に維持できればチャ芽に凍霜害の発生はない。水が過冷却を脱した氷結後に、氷温をチャ芽に凍霜害が発生しない -1°C 以上で制御する自動散水制御法は、凍霜害を回避でき節水効果も高い。

[キーワード]チャ、防霜、散水氷結法、氷温、節水

[担当]茶業部大隅分場

[代表連絡先]電話 099-474-0010

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

水を利用した防霜の場合、散水初期に葉温が凍霜害発生の危険性のある -2°C 付近まで低下した後に、急速に 0°C 付近まで上昇する事例が極めて多い。今まで、この散水初期の葉温変化は、散水量の不足や散水の不均一性に原因があると考えられていたが、水が過冷却を起こしている可能性が高い。そこで、水が過冷却中から氷結し温度が低下した後についてチャ芽の葉温と被害発生の有無を調査し、チャ芽に被害が出ない温度域で散水と止水の時間を制御する自動散水装置を試作し、現地茶園で防霜と節水効果を実証する。

[成果の内容・特徴]

1. 水中に沈めて低温処理したチャ芽は、水が過冷却中で氷結前であれば葉温が -2°C 程度に下がっても被害を受けない(図1)。その後、水が氷結して、葉温が -1°C より低下しなければ被害の発生はない(図2)。
2. 樹冠面の氷温を新芽に凍霜害が出ない温度域で、温度センサーと電磁弁を利用して制御する自動散水装置を2種試作した。1種目は圃場全面を一斉に散水する茶園に対応する連続散水対応型で、葉温との温度格差を考慮し、樹冠面に置いた自動散水制御装置のセンサーの感知温度が -0.3°C 以上で3分間継続すれば止水し、止水後、センサー温度が -0.4°C 以下になったら、直ちに散水を再開する型である。2種目は圃場を2分割し、それぞれを交互に散水する茶園に対応した交互散水対応型で、感知温度が -0.3°C 以上で400秒継続すれば止水し、止水後、 -0.4°C 以下になったら、直ちに、100秒散水、100秒止水のサイクルを2回実施する型である。
3. 2種の自動散水制御装置は、水が氷結した後に葉温は -1°C 以下とならず(図3)、茶園での凍霜害を回避できる。
4. 防霜に要した水量は、鹿児島県曾於南部畑かん地区慣行の交互散水間断法に比べ、交互散水対応型が約40%、連続散水対応型が約80%に節減される(表1)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：畑かん地域内の水による防霜実施茶園
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：全国の水利用による防霜茶園に1,000 ha
2012年3月現在で鹿児島県曾於南部畑かん地区に約850台(茶園面積約300ha相当)既に普及している。
3. その他：供試の自動散水装置は、鹿児島県内のN製作所で製造され、制御機について個々に温度補正を実施後販売されている。自動制御機の価格は、電磁弁2台同時制御型(交互散水間断型)のNKTYA-2542S型で約20万円、電磁弁1台制御型のNKTYA-2521型は約18万円である。
4. 自動散水装置の制御用センサーは、防霜対象茶園の中で気温が最も低下する箇所(樹冠面上)に設置する。さらに、交互散水対応型では2分割された圃場の中で散水順の早い側に設置する必要がある。

[具体的データ]

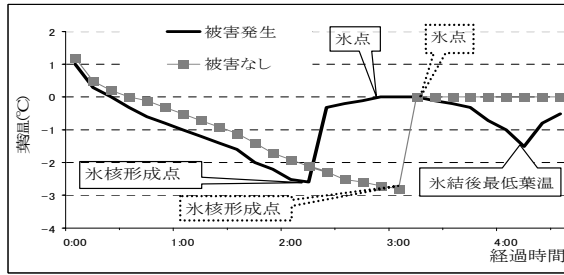


図1 チャ芽を水に沈め低温処置中の葉温推移と被害発生モデル

注) 低温処理中の水温とチャ芽の葉温は、ほぼ同じような推移をたどる。

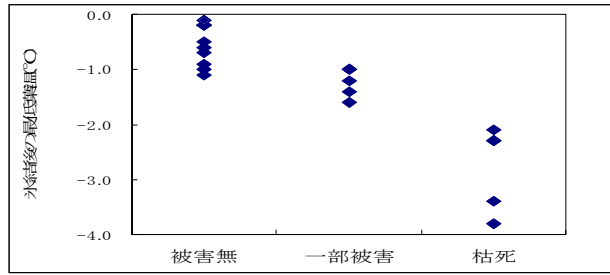


図2 水が氷結後の最低葉温とチャ芽の被害

注) 水にチャ芽(1芯2葉期)を沈めて庫内で低温処理し、氷結後の最低葉温を測定した。低温処理を終えたチャ芽は大量の水で解凍後4日程度水さし管理後に被害を判定した。

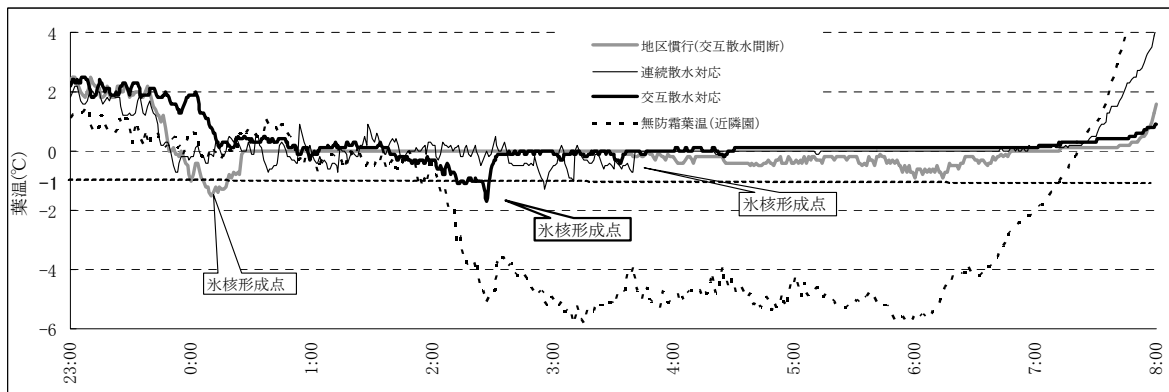


図3 散水中の葉温推移(2011年3月25~26日)

注1) 散水は、いずれの機種も制御機のセンサー温度、1°Cで開始、2°Cで終了。試作機については、センサー感知温度が1°C以下で散水を一旦開始するが、止水条件である-0.3°C以上を一定時間継続すれば散水を停止し、その後-0.4°C以下となると直ちに散水を再開する。

注2) 防霜園では霜害が発生したが、3方式で散水を実施した茶園では霜害の発生はなかった。

表1 地区慣行(交互散水間断)と比較した新制御機の使用水量と氷結後の最低葉温

試験日 2011年	使用水量(m ³ /10a)			無散水園の 最低葉温(°C)	水が氷結後の最低葉温(°C)		
	連続散水対応	交互散水対応	地区慣行		連続散水対応	交互散水対応	地区慣行
3月22~23日	10.5	4.7	10.4	-4.6	不明確	-0.1	0.0
3月23~24日	3.1	4.2	26.0	-2.4	氷結無	氷結無	氷結無
3月24~25日	14.0	11.7	15.0	欠測	欠測	欠測	欠測
3月25~26日	22.2	9.0	13.9	-5.6	-0.1複数	-0.4	-0.9
3月26~27日	13.6	9.9	18.7	-5.1	-0.2	-0.1	-0.3
3月27~28日	6.9	2.4	12.0	欠測	欠測	欠測	欠測
合計	70.3	41.9	96.0				
比率	73.2%	43.6%	100%				

注) 供試場所は、志布志市有明町原田地区で、連続散水対応と地区慣行は‘さえみどり’園で同一ほ場、交互散水対応は‘ゆたかみどり’園、無散水は近接の‘やぶきた’園。

(田中敏弘)

[その他]

研究課題名：水利用による茶園の少農薬、少肥栽培技術の確立

予算区分：鹿児島県単

研究期間：2006~2011年度

研究担当者：田中敏弘、美座芳江、富濱毅(曾於畑かんセンター)、堀口大輔・堀口俊(有鹿児島堀口製茶)、加藤正明(株日本計器鹿児島製作所)

発表論文等：田中ら(2012) 茶研報、113号：11-26

[成果情報名]「さきみどり」および「はるみどり」は蒸し製玉緑茶に適性を有する

[要約]「みなみさやか、りょうふう、さきみどり、はるみどり」の収量調査および蒸し製玉緑茶の市場評価の結果から、「さきみどり」ならびに「はるみどり」の蒸し製玉緑茶用品種としての評価は高い。

[キーワード]チャ、品種、蒸し製玉緑茶、市場評価、収量、大型製茶

[担当]茶樹研究

[代表連絡先]電話 0954-42-0066

[研究所名]佐賀県茶業試験場

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

茶の主要品種である「やぶきた」は優れた品質を持っているが、品種の組み合わせによる摘採期の分散も重要な課題になっている。そこで、本研究では、本県の主要茶種である蒸し製玉緑茶に適した品種選定の基礎データを得ることを目的に、現地適応性が高いことが確認されている「みなみさやか、りょうふう、さきみどり、はるみどり」の収量調査および大型製茶機（60K）で加工した蒸し製玉緑茶の市場評価を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 露地栽培における5～7年生の供試品種の平均生葉収量は、一番茶では同程度（約300 kg/10a）であり、二番茶および年間合計では「さきみどり」が最も多い（表1、2）。
2. 露地栽培における蒸し製玉緑茶の落札価格指数（入札日における蒸し製玉緑茶の平均落札価格に対する試験茶の価格指数）は、一番茶では「はるみどり」が最も高く、続いて「さきみどり」が高い。二番茶では、「さきみどり」および「はるみどり」は平均落札価格と同等である（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 品種の詳細な特性については、育成場所に問い合わせる。
「さきみどり」：宮崎総農試・茶業支場（電話 0983-27-0355）
「はるみどり」：野菜茶業研究所・枕崎拠点（電話 0993-76-2126）
2. 市場評価は西九州茶流通センターにて行い、上市時は品種名を表示した。
3. 栽培管理は佐賀県基準に準じ、摘採前の被覆処理は行っていない。
（施肥：定植当年に被覆肥料で N : P : K = 27.4 : 23.5 : 27.4 (kg/10a) を施用し、3年目以降は N : P : K = 50 : 20 : 24 (kg/10a) を成木園の施肥量とし、3年生で 55%、4年生で 70%、5年生で 85%、6年生以降 100% の割合で施用）

[具体的データ]

表1 露地栽培における一番茶の生育および生葉収量(2006~2008年:5~7年生の平均値)

品 種	萌芽期* ¹ (月/日)	摘採日* ¹ (月/日)	芽数* ² (本/m ²)	百芽重* ² (g)	出開度* ² (%)	生葉収量 (kg/10a)
みなみさやか	4/9	5/7	1213±88* ³	80.7±8.8	56.0±10.8	299±10
りょうふう	4/10	5/6	1196±73	65.0±4.2	23.7±6.6	299±30
さきみどり	4/3	5/2	1208±107	71.7±6.7	18.3±3.1	307±17
はるみどり	4/10	5/8	1550±125	65.7±8.6	36.0±3.3	307±34

* 1: 萌芽期および摘採日は3力年の平均日

* 2: 形質は20×20cm枠づみ調査

* 3: 平均値±標準誤差。

表2 露地栽培における二番茶の生育および生葉収量(2006~2008年:5~7年生の平均値)

品 種	摘採日* ¹ (月/日)	芽数* ² (本/m ²)	百芽重* ² (g)	出開度* ² (%)	生葉収量 (kg/10a)	一・二番茶の 合計収量 (kg/10a)
みなみさやか	6/19	1463±97* ³	63.0±0.7	48.0±12.7	309±12	608±13b
りょうふう	6/18	1550±230	67.5±6.0	41.0±15.6	319±16	618±23b
さきみどり	6/17	1169±128	89.0±10.6	18.0±7.1	446±16	753±18a* ⁴
はるみどり	6/21	1357±5	66.5±0.4	77.0±0.7	313±40	619±30b

* 1: 摘採日は3力年の平均日

* 2: 形質は20×20cm枠づみ調査

* 3: 平均値±標準誤差。

* 4: Holmの多重検定により、異符号間では5%水準で有意差があり。

表3 露地栽培における落札価格指数および荒茶成分(2006~2008年:5~7年生の平均値)

品 種	茶期	入札日* ¹ (月/日)	蒸し製玉緑茶 平均落札単価	価格指数* ²	全窒素* ³	タンニン* ³	NDF* ^{3,4}
みなみさやか	一番茶	5/14	1401±98* ⁵	101±4	5.27±0.12	11.9±0.6	19.3±1.1
りょうふう	〃	5/11	1624±117	110±7	5.47±0.05	12.4±0.5	18.2±0.7
さきみどり	〃	5/4	2735±377	120±10	5.43±0.20	14.5±0.6	17.3±0.9
はるみどり	〃	5/12	1499±171	124±12	5.53±0.07	11.7±0.8	18.8±0.2
みなみさやか	二番茶	6/26	717±34	96.7±7.2	4.63±0.21	15.4±0.5	20.8±1.2
りょうふう	〃	6/24	754±24	87.0±3.1	4.43±0.20	15.8±0.9	21.4±1.3
さきみどり	〃	6/19	786±43	99.3±2.2	4.37±0.22	17.3±0.9	21.5±1.2
はるみどり	〃	6/27	716±36	98.7±3.9	4.20±0.08	16.1±0.6	23.0±0.4

* 1: 入札日は3力年の平均日

* 2: 価格指数は、入札日における蒸し製玉緑茶の平均落札価格に対する指数

* 3: 荒茶成分は近赤外分析装置(茶成分分析計GT-8S)で行い、単位はdw%で表示。

* 4: NDFは中生デタージェント繊維

* 5: 平均値±標準誤差。

(中村典義)

[その他]

研究課題名：優良品種導入のための県内適応性検定及び栽培法の確立

予算区分：県単

研究期間：2006~2008年度

研究担当者：中村典義、徳重憲治、東島敏彦、野中一弥、釘本和仁、山口史子

[成果情報名]チャのカンザワハダニの休眠個体率低下と非休眠雌の低温下での産卵行動

[要約]冬期におけるチャのカンザワハダニの休眠雌率は低下している。非休眠雌は、厳寒期（7.5℃）の期間が長いと産卵再開後（15℃条件）の死亡率が高まり、1雌当たりの産卵数も減少する。

[キーワード]チャ、カンザワハダニ、非休眠雌、産卵、休眠個体率

[担当]茶業部 環境研究室

[代表連絡先]電話 0993-83-2811

[研究所名]鹿児島県農業開発総合センター

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

チャの重要害虫であるカンザワハダニは、雌のみが越冬する。越冬中、雌は冬期の厳しい寒さから身を守るため、休眠状態となり産卵や摂食などの活動を抑制し、体色が鮮やかな朱色になることが知られている。しかし近年、早春期に休眠していない雌（非休眠雌）の割合が高い現象が認められることから、本種の冬期の休眠状態および冬期から早春期の温度変化が非休眠雌の増殖に与える影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 南九州市知覧町における12月の雌成虫の休眠個体率は、昭和35（1960）年は約80%であるが、平成20（2008）年は17%程度に低下している（図1）。枕崎の気象台における秋冬期（10～2月）の月平均気温（5年平均）は、昭和31～35年より平成16～20年は各月で0.5～2℃程度高い傾向であり、このことが休眠個体率が低下したひとつの要因として推察される。
2. 非休眠雌は休眠雌に比べ、15℃の条件下で短期間のうちに産卵を開始する。そのため、非休眠雌は平均気温が15℃程度の日が続くと冬期でも増殖できる可能性がある（図2）
3. 1～2月の最も寒い時期を想定した7.5℃恒温条件下になると非休眠雌は、ほとんどの個体が産卵を停止し、活動が休止状態になるため、死亡個体も少ない（図3）。
4. 7.5℃の低温を経験した非休眠雌は、気温が15℃に回復すると産卵を開始する。ただし、15℃に遭遇以降の生存率と死亡までの総産卵数は、経験した低温期間が長いほど低下する（図3）。
5. 12月（12.5℃-7.5℃変温）および1～2月（7.5℃）を想定した低温に遭遇した非休眠雌は、24℃恒温条件下の雌成虫より生存期間は有意に長くなるが、総産卵数は少ない（図4）。そのため、長期間の低温遭遇は、非休眠雌の寿命を伸ばす一方で、総産卵数を減少させる。

[成果の活用面・留意点]

1. カンザワハダニは近年、休眠個体率が低下し、すぐに産卵できる状態にあるので、暖冬傾向の年は本種の発生に注意が必要である。しかし、厳寒期に長期の低温が続く年は非休眠雌の産卵が阻害され、春期の増殖に不利に働く可能性がある。

[具体的データ]

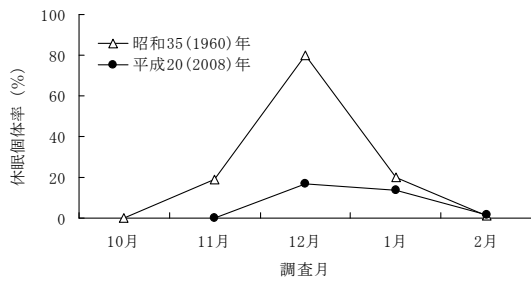


図1 野外雌成虫の休眠個体率の推移
昭和35年の休眠雌率は、刑部（1966）のデータを基に作成。

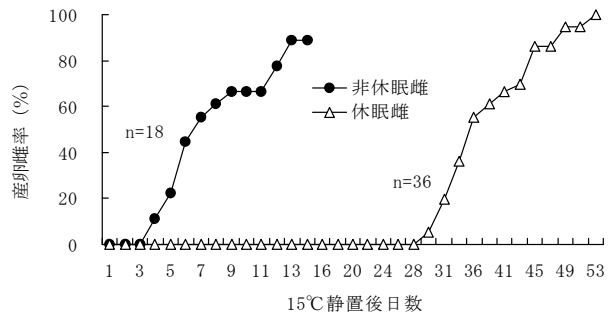


図2 15°C条件下における休眠雌と非眠雌の累積産卵雌率の推移

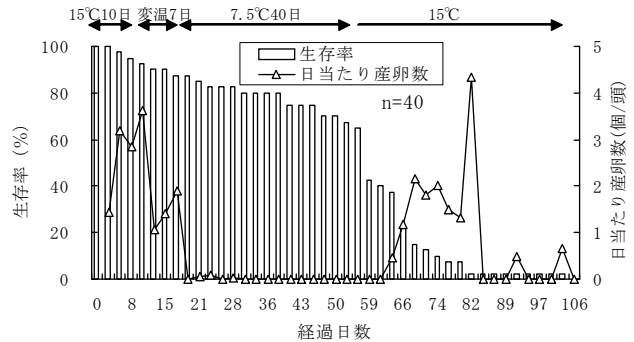
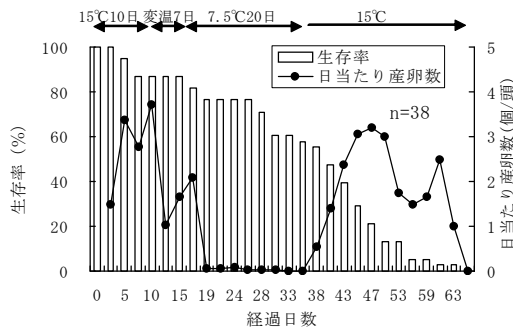


図3 低温（7.5°C）期間の長さ（20日（左）、40日（右））が非休眠雌の産卵行動におよぼす影響

注）鹿児島県枕崎における気象台の過去30年の平均気温を基に、秋冬期～冬～早春期の気温の推移を想定し、15°C恒温（10日間）→12.5°C 9時間と7.5°C 15時間の変温（7日間）→7.5°C恒温（20または40日間）→15°C恒温（死亡まで）の条件で飼育した。

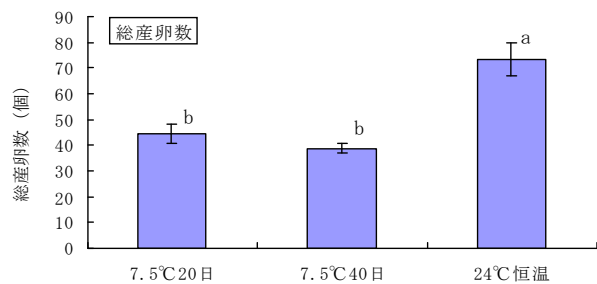
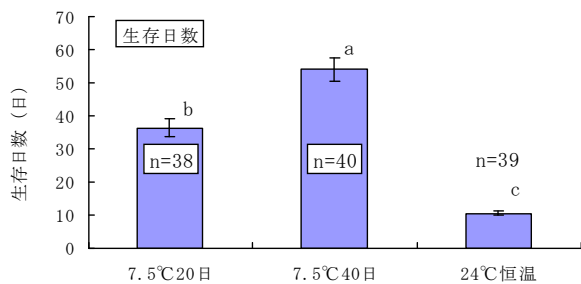


図4 低温（7.5°C）期間の長さが非休眠雌の生存日数（左）と総産卵数（右）におよぼす影響
異なる英小文字間は有意差あり（Tukey-Kramer の HSD 検定、 $p < 0.05$ ）
注）試験条件は図3と同一。

（上室 剛）

[その他]

研究課題名：秋冬期の温暖化に対応したカンザワハダニ防除体系の確立

予算区分：県単

研究期間：2011年（2008～2012年）

研究担当者：上室 剛・末永 博

発表論文等：平成24年度 第21回日本ダニ学会大会口頭発表

[成果情報名] 釜香味発揚のための炒蒸機に適した原料と水乾機の使用法

[要約] 炒蒸機による殺青の場合、釜炒り茶の安定した釜香味の発揚には、生葉保管により含水率を低くした原料が適する。さらに、殺青後の釜香味の強化には、水乾機への投入を慣行の煎茶製造工程の中揉取り出し程度より早くする。

[キーワード] 釜炒り茶、炒蒸機、生葉、萎凋、水乾機

[担当] 茶業部 加工研究室

[代表連絡先] 電話 0993-83-2811

[研究所名] 鹿児島県農業開発総合センター

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

炒蒸機で釜炒り茶を製造する際、高い含水率の原料や濡れ葉では、殺青時に炒り胴に茶葉が付着し、いぶり臭や煙臭の欠点を生じることがある。また、殺青時に生じた釜香は、その後煎茶工程ラインで製造すると次第に薄れていく場合が多く、釜炒り茶製造で用いられる水乾機の使用で強くなる可能性がある。そこで、生葉の保管と水乾機の使用法が釜香味に与える影響を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 炒蒸機による殺青では、1～2割重量減した保管原料で安定した釜香味が得られやすい。保管により含水率を落とした原料は、炒り胴への茶葉の付着が低減され、炒り胴温度を上げてもしぶり臭は発生しにくく、特有の花香が加わり好ましい香味となる(表1)。
2. 殺青後の釜香味の強化には含水率約50d. b. %以上での水乾機利用が有効で、投入含水率が高いほど取出茶温が同じでも釜香味は強くなる(表2、図1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 生葉の萎凋は100または200K型生葉コンテナを用い、保管時間を16時間とした。なお、夏茶期の湿度の高い条件下での保管は、生葉温度が高くなり葉傷みしやすいので注意する。
2. 官能審査の評価は、形状、色沢、水色は20点満点の標準審査法、香味の強さは複数のパネルの合議制により香気および滋味を下記の評価尺度で評価した値の平均値である。
0：なし、2：僅かに、4：少し、6：ある、8：かなり、10：著しく
3. 水乾機への投入含水率が高すぎると(100d. b. %以上)、水色が赤くなりやすいので注意する。

[具体的データ]

表1 生葉の保管による含水率および重量変化と官能審査結果

年	茶期	品種	生葉管理	生葉変化		官能審査		
				生葉含水率 (d.b.%)	重量減 (%)	水色	釜香味	概評
2010	二番茶	やぶきた	即日	372	0.0	13.0	3.0	ややいぶり臭
			保管	289	17.6	13.0	4.0	萎凋+釜香
	三番茶	おくみどり	即日	392	0.0	11.0	2.0	ややいぶり臭
			保管	324	13.8	10.5	6.0	萎凋+釜香
2011	一番茶	やぶきた	即日	375	0.0	15.5	6.0	
			保管	287	18.5	15.0	7.0	芳香
	二番茶	やぶきた	即日	356	0.0	14.0	0.5	
			保管	304	11.4	13.0	1.5	芳香
		ゆたかみどり	即日	392	0.0	14.0	2.5	
			保管	362	6.1	12.5	1.0	
			即日	418 注3)	0.0	13.0	4.0	ややいぶり臭
			保管	379	7.5	11.5	6.0	やや葉傷み、釜香

注1) 炒蒸機の設定は蒸気流量140kg/h、過熱水蒸気および炒り胴温度400℃、生葉流量250kg/h、胴傾斜4度とし、炒蒸し後は2010年は煎茶製造法で、2011年は精揉機の代わりに水乾機を用いた。

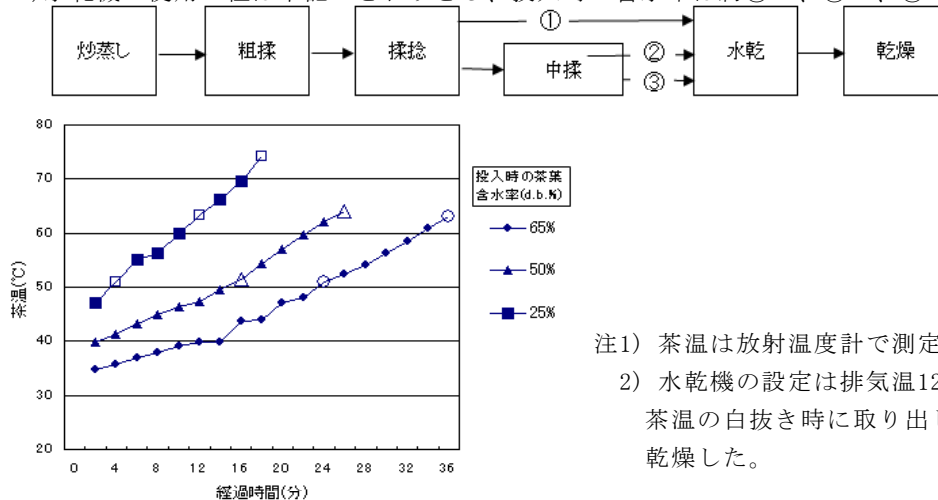
2) 炒り胴温度440℃ 3) 濡れ葉原料

表2 水乾機への投入含水率および取出茶温が品質に及ぼす影響

投入含水率 (d.b.%)	取出茶温 (°C)	官能審査				
		形状	色沢	水色	釜香味	概評
25	50	12.0	12.5	14.5	1.5	縮り不足、やや苦渋味
25	60	12.5	12.5	14.0	2.0	やや縮り不足
25	70	12.0	12.0	13.5	2.0	縮り不足、白ずれ
50	50	13.0	13.0	14.0	3.5	
50	60	13.5	13.0	14.0	4.0	
65	50	13.0	13.0	14.0	4.0	
65	60	13.0	13.5	14.5	5.0	

注1) 2011年産‘やぶきた’二番茶を供試した。

2) 水乾機の使用工程は下記のとおりとし、投入時の含水率は約①65、②50、③25 (d. b. %)である。



注1) 茶温は放射温度計で測定した。

2) 水乾機の設定は排気温120℃、回転数28rpm 茶温の白抜き時に取り出し、棚式乾燥機で乾燥した。

図1 水乾機投入後の茶温推移

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

研究課題名：かごしま茶の特徴を生かしたドリンク茶製茶法の開発

予算区分：委託

研究期間：2011年度（2010～2011年度）

研究担当者：崎原敏博、入来浩幸