

茶葉の冷凍保存に最適なブランチング条件

茶葉を95~100℃の温湯中で1~2秒間加熱処理をおこない、直ちに冷却し-20℃以下で貯蔵することで、賞味期限12か月の保存が可能である。

成果の内容

1 温湯でのブランチング*) 条件

- ・色(褐変)及び物性に影響を及ぼすブランチングの要因は加熱温度と加熱時間であり、食塩濃度や貯蔵温度の違いによる変色は認められない(データ省略)。
- ・ブランチングに適した条件は次のとおりである(表1)。

①加熱温度 95~100℃

②加熱時間 1~2秒

2 冷凍茶葉の品質保持期間及び栄養分析等

- ・色、物性、一般細菌数から、賞味期限が12か月可能である(表2)。
- ・栄養成分等は冷凍12か月後でも生葉と同等である(表3)。

3 冷凍処理業者A社での現地実証結果

- ・ブランチング時及び貯蔵時での変色は認められない。細菌検査も基準値以下であった。
- ・実需者へ働きかけるため宇部市と連携して試食会を実施した結果、高評価だった(図1)。(宇部市内のイタリア料理店、宇部フロンティア大学短期大学部で実施)

*) 冷凍前に野菜を短時間加熱することにより、酵素の活性及び細菌の活動を抑制し冷凍保存中の品質低下を防ぐ方法。

成果の活用面・利用上の留意事項

- ・過熱後は直ちに冷却し、貯蔵温度は-20℃以下とすることが望ましい。
- ・ブランチング冷凍処理の委託業者に技術移転し、流通販売体制作りに活用する。

具体的なデータ

表1 温度と時間の違いが色調、物性および機能性へ及ぼす影響

温度	時間	色 ¹⁾				物性 ³⁾	抗酸化性	抗アレルギー性
		L*	a*	b*	目視 ²⁾		μmol Trolox eq	(%)
90℃	1秒	41	-14	23	5	40	619	45.9
	2秒	38	-14	22	5	37	586	19.3
	3秒	41	-14	21	5	39	599	34.1
	4秒	34	-12	21	5	38	559	37.2
	5秒	38	-14	23	5	36	578	13.6
95℃	1秒	38	-14	22	5	41	584	15.7
	2秒	38	-13	22	5	38	644	28.3
	3秒	40	-14	24	5	41	606	35.8
	4秒	32	-11	19	5	37	592	23.4
	5秒	39	-14	22	5	34	623	10.8
100℃	1秒	38	-14	21	5	38	585	41.5
	2秒	32	-11	18	5	42	599	20.5
	3秒	39	-16	28	5	37	576	25.0
	4秒	39	-14	25	5	37	583	21.5
	5秒	40	-15	25	5	38	574	22.9

1) 色:L*(白(大)←→(小)黒) a*(緑(小)←→(大)赤) b*(黄(大)←→(小)青)

2) 目視:1:褐変6割以上 2:褐変3~5割 3:褐変1~2割 4:褐変なし、鮮やかな小 5:褐変なし、鮮やか

3) 物性:10枚重ねた茶葉を楔形プランジャーで切断したときの2次微分値変化数 数値が大きいほど歯切れがよい

表2 貯蔵中における品質変化

処理方法	色 (a*)				物性				一般生菌数 (cfu/g)			
	月				月				月			
	加熱前	0	8	15	加熱前	0	8	15	0	3	8	15
80℃ 1秒	-8.8	-13.2	-13.3	-13.4	53	44	41	43	6.8×10^2	7.1×10^2	8.3×10^2	8.2×10^2
90℃ 3秒	-8.8	-13.8	-12.2	-13.2	54	42	39	43	7.2×10^2	9.7×10^2	8.3×10^2	8.5×10^2
100℃ 5秒	-8.8	-12.9	-14.9	-12.9	54	36	37	36	6.9×10^2	8.7×10^2	8.0×10^2	8.6×10^2

1) 食塩：添加なし 冷凍温度：-30℃

2) ブランチング冷凍処理後-20℃に貯蔵、経時的に自然解凍し、色差計、物性試験器、ペトリフィルムで測定した

3) 色：数値小（緑） ← → 数値大（赤）

4) 物性：10枚重ねた茶葉を楔形プランジャーで切断した時の2次微分値変化数 数値が大きいかほど歯切れが良い

表3 冷凍茶葉の貯蔵12か月後の栄養

処理方法	水分	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンC	βカロテン	Ca	K	Mg	Na	Zn	食塩相当
	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	g
生	60.0	33	4.3	56.5	5.6	0.37	1.94	269	15.7	548	3175	375	10	9.0	0
80℃ 1秒	60.0	27	4.2	63.1	5.7	0.34	1.55	265	14.6	618	3200	402	12	5.9	0
90℃ 3秒	60.0	28	4.3	61.8	5.9	0.33	1.31	259	13.4	594	3229	407	13	7.1	0
100℃ 5秒	60.2	28	4.2	62.0	5.8	0.35	1.36	247	13.3	628	3161	410	13	6.4	0

1) 乾物重100g当たり

2) ブランチング処理後冷凍し、流水解凍して測定した。



図1 冷凍茶葉の利活用

左：刻み茶葉入りリーフパイ 右：スモークサーモン（マリネ）

（提供：宇部フロンティア短期大学）

関連文献等

- (1) 日本冷凍食品協会外国文献ほん訳委員会：野菜のブランチングに関する資料紹介，日本コールドチェーン研究会誌「食品と低温」VOL. 8 No. 2, 3 85～93 1982
- (2) 石井明子, 福山明子, 寺崎三季, 柚木崎千鶴子：冷凍ハウレンソウの加工条件に伴う成分変化の確認，宮崎県工業技術センター・宮崎県食品開発センター研究報告 No. 57 69～72 2012

研究年度	平成31年～令和2年（2019年～2020年）
研究課題名	「茶葉」の保存、周年供給技術の確立
担当	経営高度化研究室 平田達哉