

ルチン含量に着目した蕎麦・蕎麦の葉加工品の製法検討 (R1)

公益財団法人 とかち財団 ものづくり支援部

食品加工技術センターグループ 水谷香子

共同研究者：新得物産株式会社

1 研究の背景と目的

十勝は蕎麦の栽培が盛んであり、新得物産（株）では主力製品の蕎麦の他、蕎麦の実を原料とした蕎麦茶を製造販売している。しかし、蕎麦茶の製造では高温加熱の焙煎工程があり、焙煎によって蕎麦の有用成分であるルチンが分解されてしまう課題がある。これに関し、蕎麦のルチンでは、製粉前の蕎麦種子の加熱処理条件によって、製麺時におけるルチン成分の低減が抑制できると報告されている¹⁾。このことから、蕎麦茶の製造工程においても、加熱加工の条件によりルチン残存率が異なる可能性がある。そこで本研究では蕎麦の実および葉を用い、ルチン残存率を高めた蕎麦茶の製造法を検討する。

2 試験研究の方法

(1) 供試サンプル

ルチン分析は、韃靼蕎麦の葉および茎、あるいは既存製品の蕎麦茶や、その原料である普通蕎麦の実、韃靼蕎麦の実を用いた。また、焙煎および蒸煮試験には、韃靼蕎麦の葉を使用した。なお、普通蕎麦は牡丹、韃靼蕎麦は満天きらりを使用した。

(2) 焙煎および蒸煮条件

焙煎試験は、韃靼蕎麦の葉を水洗浄および次亜塩素酸ナトリウムで殺菌後に天日乾燥させて用い、回転式の小型焙煎機を用いて 100℃で 5 分、あるいは 110℃で 2 分および 5 分焙煎した。蒸煮試験は、次亜塩素酸ナトリウムで殺菌後に水切りした韃靼蕎麦の葉を、蒸し器で 1、2、5 分間蒸煮した後、30℃で 16 時間乾燥した。

(3) ルチン分析

各サンプルに 50ml のメタノールを加え、80℃で 1 時間還流抽出した後 100ml にメスアップし、0.45 μm フィルターでろ過した後、メタノールで希釈して HPLC で分析した。HPLC 分析は、ODS-80T s QA カラムおよび 2.5%酢酸：メタノール：アセトニトリル=7：1：2 の溶離液を用い、30℃、流速 1.0ml/min、UV 検出器：波長 350nm の条件で行った。

3. 試験結果

(1) 蕎麦（実、葉、茎）および蕎麦茶製品のルチン含量分析

普通蕎麦と韃靼蕎麦の実のルチン含量を分析したところ、韃靼蕎麦の実には普通蕎麦の実の 60 倍以上のルチンが含まれていた（図 1）。また、韃靼蕎麦の実、葉、茎のルチン含量を比較したところ、韃靼蕎麦の葉には実よりも多くルチンが含まれていた（図 2）。

さらに、焙煎された韃靼蕎麦の実および葉に含まれるルチン含量を比較すると、実のルチン含量は 160 mg/100g であったが、葉では 3,900mg/100g であり、焙煎した後もルチンを多く含むことが判った（表 1）。これは、韃靼蕎麦の葉の焙煎に要する温度が比較的 low、処理時間も短めだったため、蕎麦の葉のルチン分解が抑えられていたと考えられる。このことから、蕎麦の葉を原料に調製条件を検討し、蕎麦茶等の蕎麦製品に活用すれば、ルチン高含有蕎麦製品ができる可能性が考えられた。

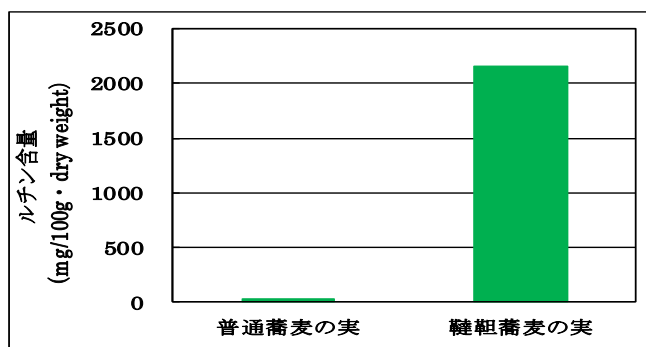


図 1 普通蕎麦および韃靼蕎麦の実のルチン含有量

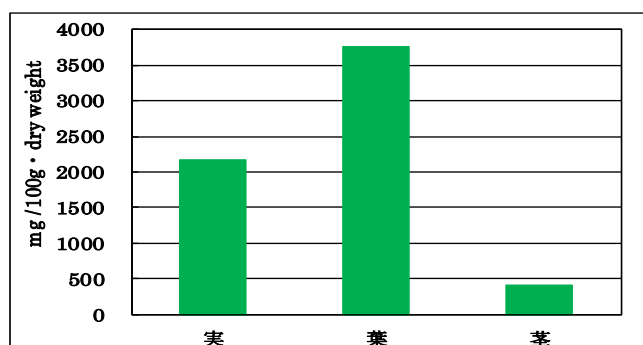


図 2 韃靼蕎麦の実、葉、茎のルチン含量

表 1 焙煎した韃靼蕎麦の実（蕎麦茶）および韃靼蕎麦の葉のルチン含量

	焙煎条件	ルチン含量 (mg/100g)
焙煎韃靼蕎麦の実	70℃から190℃まで 45分間昇温焙煎	160
焙煎韃靼蕎麦の葉	70℃から125℃まで 18分間昇温焙煎	3900

※新得物産提供データ

(2) 韃靼蕎麦の葉の加熱条件の検討

ルチン標準品の水溶液を 100℃および 121℃で 15 分間加熱し、ルチンの残存率を算出した（図 3）。その結果、121℃ではルチンは 15%減少していたが、100℃ではルチンは殆ど減少せず、残存率は 99.9%だった。この結果から、韃靼蕎麦の葉のルチンは、100℃付近の温度で 15 分間程度までの加熱であれば、損失が少ないと考えられた。そこで、乾燥させた韃靼蕎麦の葉を、100℃で 5 分、110℃で 5 分、110℃で 2 分焙煎した場合のルチン含量を測定した（図 4）。その結果、どの焙煎条件でもルチンの損失は少なく、焙煎前と同

等のルチン含量を保持していた。また、同条件で焙煎した場合の外観は、110℃の焙煎では葉の色が変色していたが、100℃では焙煎前の色を最も保持していた（図5）。そのため、韃靼蕎麦の葉は100℃で短時間の加熱処理ではルチンが殆ど損失せず、かつ色味の良い状態を保持できることが判った。しかし、焙煎後の微生物検査では殺菌が不十分であることが判った。これは、焙煎前の乾燥時に菌数が著しく増加したことや、焙煎時の加熱ムラに原因があると考えられ、加熱処理方法を再検討する必要があると考えられた。

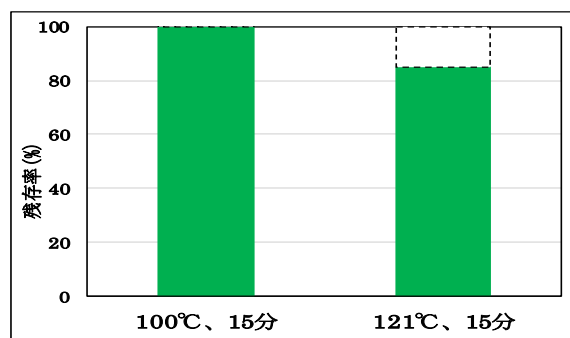


図3 ルチン標準品加熱時の残存率

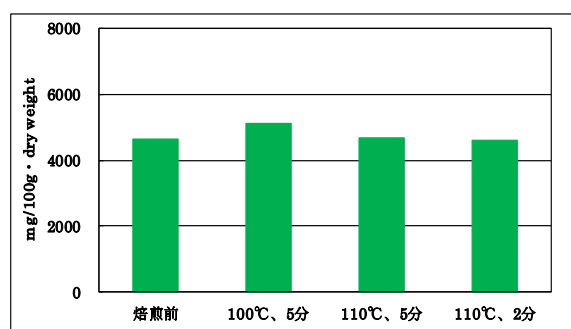


図4 韃靼蕎麦の葉の焙煎条件におけるルチン含量の比較

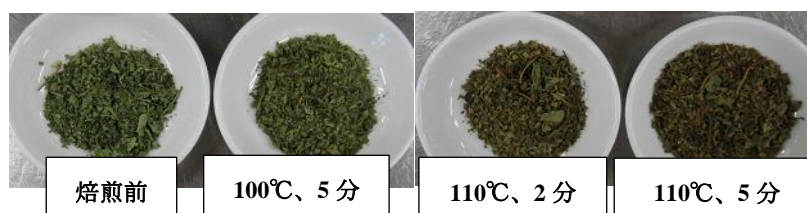
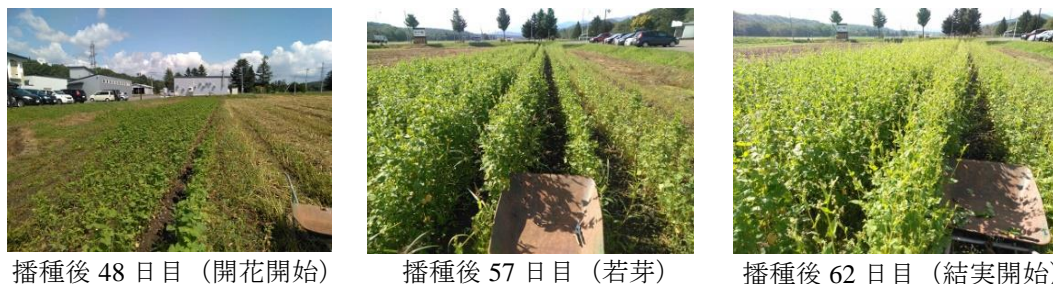


図5 韃靼蕎麦の葉の焙煎前後の外観

(3) 韃靼蕎麦の葉の調製条件の検討

新得物産の圃場で韃靼蕎麦を栽培し（図6）、収穫時期における蕎麦の葉のルチン含量を測定した（図7）。その結果、韃靼蕎麦の葉のルチン含量は、開花時期や若芽が育つ時期よりも結実後の方が高い傾向であった。そこで、栽培から62日（結実開始）と71日（結実）に収穫した韃靼蕎麦の葉を用い、加工処理条件を検討した。図8に調製フローを示す。韃靼蕎麦の葉を1、2、5分間蒸煮し、30℃で16時間乾燥した後のルチン含量を比較した（図9）。その結果、どの条件でもルチンの損失は見られず、蒸煮前とほぼ同等のルチン含量だった。また、蒸煮・乾燥時の外観では、2分および5分の蒸煮では加熱によ

って茶色に変化していたが、1分の蒸煮では緑色が残存し、色差計による測定でも、緑色の濃さを示すa*値のマイナス値が最も大きくなった（図10、表2）。これらのサンプルの微生物検査を行ったところ、いずれも一般生菌数300以下/g、大腸菌群陰性/0.2g、真菌数100以下/gであり、十分殺菌されていた。これらの結果から、韃靼蕎麦の葉をルチン含量の高い時期に収穫し、短時間で蒸煮加熱後に乾燥する工程で、ルチン含量を損失せずに殺菌調製できることが判った。



播種後48日目（開花開始） 播種後57日目（若芽） 播種後62日目（結実開始）

図6 新得物産圃場での韃靼蕎麦の葉の生育状況

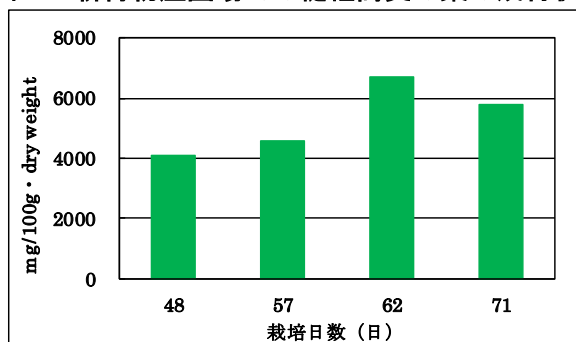


図7 韃靼蕎麦の葉の栽培日数におけるルチン含量の推移

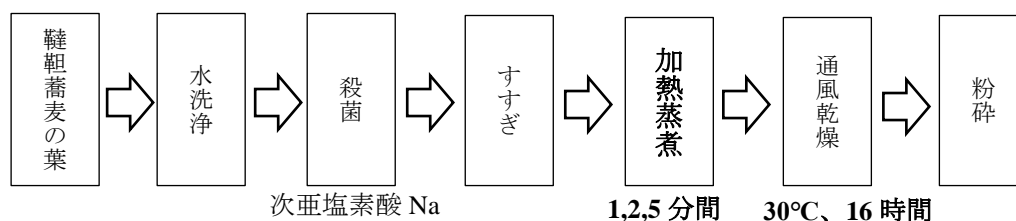
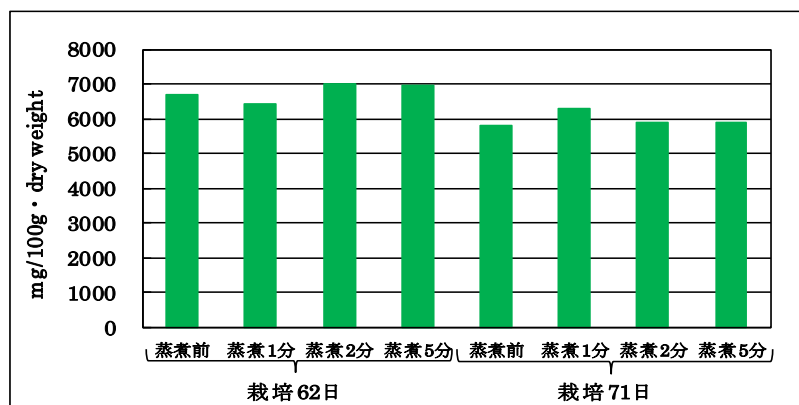


図8 韃靼蕎麦の葉の調製フロー図



※蒸煮後 30℃で16時間乾燥したサンプル

図9 韃靼蕎麦の葉（栽培62、71日後収穫）の蒸煮・乾燥時のルチン含量

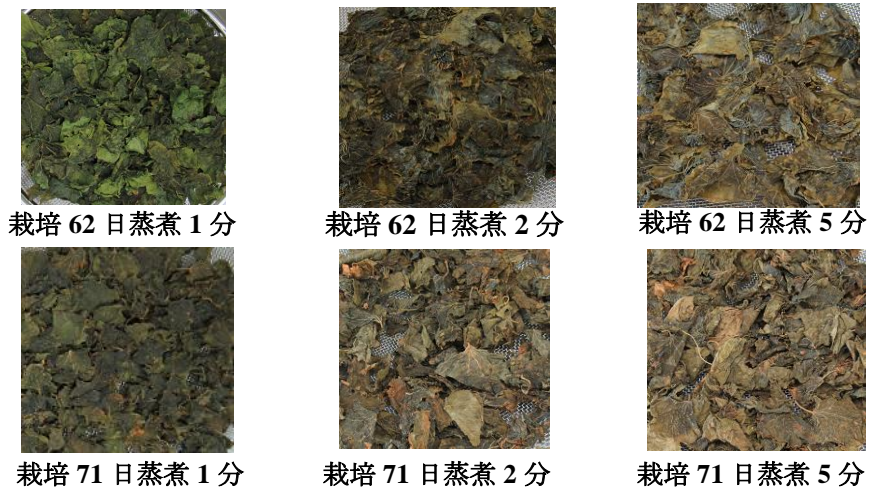


図10 韃靼蕎麦の葉（栽培62、71日後収穫）の蒸煮・乾燥時の外観

表2 蒸煮・乾燥後の韃靼蕎麦葉の色差計測定結果

蒸煮時間	L*	a*	b*
栽培62日			
蒸煮1分	37	-5.0	20
蒸煮2分	40	-1.0	20
蒸煮5分	41	-0.6	19
栽培71日			
蒸煮1分	37	-2.3	16
蒸煮2分	43	-0.6	18
蒸煮5分	45	0.1	19

L* : 白さ (明るさ)
a* : 赤味
(マイナス値で緑色)
b* : 黄色味

※蒸煮後16時間30℃で乾燥したサンプル

(4) 韃靼蕎麦の葉と蕎麦の実のブレンド品の検討

韃靼蕎麦の葉および既存の韃靼蕎麦茶、普通蕎麦茶を2g/100mlの割合で煮出した場合のルチン含量を図11に示した。韃靼蕎麦茶の水溶液は6.3mg/100ml、普通蕎麦茶では2.2mg/100mlのルチン含量であったが、韃靼蕎麦の葉水溶液には90mg/100ml以上のルチンが含まれていることが判った。通常、煎茶1杯の量は60~90mlとされ、一日あたりのルチン摂取推奨量は20~30mgであることから、この韃靼蕎麦の葉水溶液では25~35mlで十分量のルチンが摂取できる。ただし、韃靼蕎麦の葉水溶液は苦みや青臭みが多いことから、蕎麦の実茶とブレンドすることでルチン含量が高く、かつ風味の良いお茶を作ることが可能と考えられる。表3に、韃靼蕎麦茶と既存製品を様々な比率でブレンドした場合のルチン含量(計算値)を示した。これを基に試作品を作成し、新得物産において官能試験を行った。試作品は、100ml~200ml(茶碗に1~2杯程度)でルチンが20~30mg以上摂取できる配合として、韃靼蕎麦の葉：韃靼蕎麦茶あるいは韃靼蕎麦の葉：普通蕎麦茶を1:4および1:7で配合したものを調整し(図12)、市販の韃靼蕎麦茶と比較した。その結果、どの組み合わせや配合比でも韃靼蕎麦葉特有の苦みや青臭みは感じられないとの評価で一致した。また、韃靼蕎麦の葉と普通蕎麦を配合したものは、配合比に関わらず焙煎香が強く感じられたが、韃靼蕎麦の葉と韃靼蕎麦茶を配合したものは蕎麦の香りが高く、市販品よりも飲みやすいとの意見が多かった。これらの評価結果が

ら、韃靼蕎麦の葉は韃靼蕎麦茶との組み合わせで味の相性が良い傾向があり、韃靼蕎麦の葉の配合率は少なくとも20%までは好ましい風味の茶が調製できると考えられた。

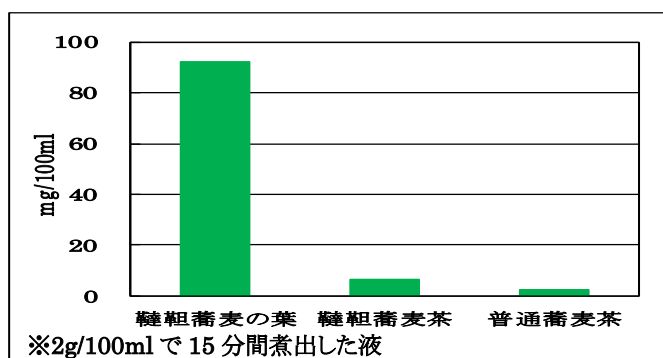
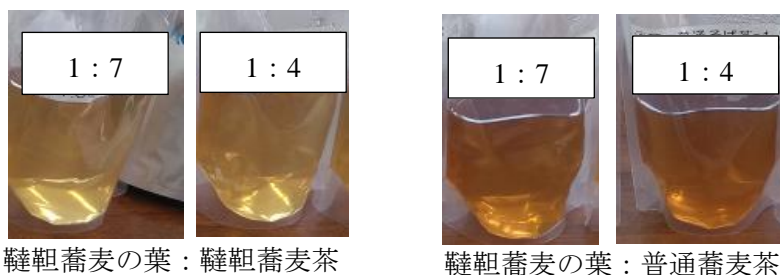


図1-1 蒸煮・乾燥後の韃靼蕎麦葉から加熱抽出した水溶液のルチン含量

表3 蕎麦茶と蕎麦の葉をブレンドした場合のルチン含量 (計算値)

	(mg/100ml)						
	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7
韃靼蕎麦の葉：韃靼蕎麦茶	49.1	34.8	27.7	23.4	20.5	18.5	17.0
韃靼蕎麦の葉：普通蕎麦茶	48.2	33.6	26.3	21.9	19.0	16.9	15.4

※2g/100mlで15分間煮出した液のルチン含量で計算



韃靼蕎麦の葉：韃靼蕎麦茶

韃靼蕎麦の葉：普通蕎麦茶

図1-2 官能試験サンプル

4. まとめ

本研究ではルチン残存率を高めた蕎麦茶の製造法を検討した。韃靼蕎麦の葉には実よりも多くルチンが含まれており、100℃で短時間の蒸煮加熱処理と乾燥でルチン含量を殆ど損失せずに殺菌調製できることが判った。この韃靼蕎麦の葉を2g/100mlの割合で煮出した場合、100ml中に90mg以上のルチンが含まれていた。韃靼蕎麦の葉と実をブレンドした試作品を作成し、好ましい風味の茶が調製できると考えられた。今後は、蕎麦の実と葉のブレンド品を均等に自動充填できる工程を検討するとともに、韃靼蕎麦の葉の栽培条件やスケールアップした収穫法の検討が必要と考えられる。

5. 参考文献

1) 山木一史、太田智樹、河野慎一、中野敦博、佐藤理奈、谷藤健、奥村理：ダツタンそば全粒粉の製造とルチン低減を抑制した加工品開発に関する研究、北海道立総合研究機構食品加工研究センター研究報告、No.9、1-4、(2011)