

県産桑茶を用いた保健機能食品の開発に関する調査研究

江藤 勸*・水江智子*・佐野一成*・戸田和博**・佐藤幸生**

*材料科学部・**農業技術センター 茶業特産部

Development of Functional Foods Using Mulberry Cultivated in Oita

Susumu ETO*・Satoko MIZUE*・Kazunari SANO*・Kazuhiro TODA** Yukio SATO**

*Materials Science and Technology Division **Division of Tea and Industrial Corps,Oita Prefectural Agricultural Research Center

要旨

県産桑茶を用いた保健機能食品の開発を目的として、栽培時日光の照射を制限して桑葉を柔らかくする被覆処理と γ -アミノ酪酸(GABA)を増加させる効果が報告されている嫌気処理を組み合わせる桑茶加工処理を行い、各サンプルに含有されるCa,Fe,各アミノ酸含有量および桑茶による血糖値上昇抑制作用の指標として α -グルコシダーゼ阻害活性を測定した。被覆処理によって各測定項目の変動は認められなかったが、嫌気処理については処理時間に応じて血圧上昇抑制作用のあるGABAの蓄積とそれに対応したグルタミン酸(Glu)とアスパラギン酸(Asp)の減少が認められた。

1. はじめに

農業技術センター 茶業特産部では、桑葉を原料とした高品質茶生産のための栽培と加工技術の開発を行い、既存の製茶設備が利用可能な上、飽きない美味しい桑茶の製造技術を開発している。

この桑茶に含まれる血糖値上昇抑制作用や血圧降下作用をもつ機能性成分を増加させる栽培・加工技術を確立させる事を目的とし本調査研究を行った。

2. 実験方法

2.1 桑葉試料の作成

桑葉「はやてさかり」を収穫前の2週間被覆処理(遮光率0%, 65% 80%)を行い、葉柄を除いて各試験区で2kgの適熟葉をそれぞれ収穫した。1~2cm幅に細断した後、蒸し(98℃1分間)→揉捻(55℃20分間)→揉捻(10分間)→乾燥(75℃60分間)の工程を経て得られた荒茶を密封し分析に供するまで5℃で保存した。

嫌気処理は、桑葉を細断した直後にアルミ製の袋に入れて真空処理(15秒間)と窒素ガス封入処理(15秒間)を行った後、5℃で24,48,72時間保存して行い、その後上記の工程で荒茶に加工した。

それぞれの桑茶を2gずつ採取し、98℃の精製水100mlで3分間抽出した後、ろ過した抽出液を分析に供した。

2.2 成分分析

各桑葉抽出液についてCaおよびFeの濃度をプラズマ発光分光分析機(株)島津製作所 ICPS-8100)により測定した。

アミノ酸の濃度については全自動アミノ酸分析機(日本電子(株) JLC-500/V)により測定した。

2.3 α -グルコシダーゼ阻害活性の測定

藍谷らの方法を改変して行った。ラト小腸アセトンパウダー(SIGMA製)に、約10倍量の0.1Mマレイン酸緩衝液(pH6.0)を加えて懸濁し、超音波処理および遠心分離した上清を酵素標品とした。

マルトースを基質として用い、0.1Mマレイン酸緩衝液(pH6.0)で10倍に希釈した桑葉抽出液を添加して37℃、10分間の予備加熱を行った後、酵素液を添加し、37℃、60分間の酵素反応を行った(酵素最終濃度0.5mg/ml、基質最終濃度50mM)反応後、反応液と同容量の精製水を加えて2分間煮沸して反応を停止させた。

酵素反応によってマルトースが分解して生じた反応液中のグルコース量をGlucose-Bテストワコー(和光純薬製)を用いて測定し、桑葉抽出液による α -グルコシダーゼ阻害活性を算出した。

3. 実験結果及び考察

3.1 被覆、嫌気処理による桑茶の収率への影響

被覆処理を行えば、被覆の度合いに応じて桑葉が薄く柔らかくなる傾向が認められた。これが原因と考えられるが、被覆の度合いが強い程製茶加工した時の収得量が減少した(Table 1)。

Table1. 被覆、嫌気処理による収率への影響

嫌気処理	被覆無し	被覆65%	被覆85%
0h	541.6	412.3	396.1
24h	538.9	404.1	397.0
48h	545.2	401.9	385.3
72h	516.1	403.0	389.1

生葉2kgから調製された荒茶の乾燥重量(g)

被覆処理により、桑葉が軟化して製茶が容易になる反面、収率が悪くなるのは問題であるが、クセが少なく飲みやすくなる等官能的には良好な点も認められている。

また、被覆 80%では、桑自体が弱くなる事が確認されたため被覆処理としては 65%が限界と考えられた。

3.2 被覆、嫌気処理による桑茶のCa,Fe含有量の変化

収穫時期の違いによる変動が大きく、被覆処理の程度および嫌気処理の程度に関係無く、全てのサンプルでCaは 10 ~ 20ppm の範囲内、Feは 0.1ppm 前後の濃度であり、これらの処理は桑葉に含有されるCa,Feの量に影響しないことが確認された(Fig.1)。

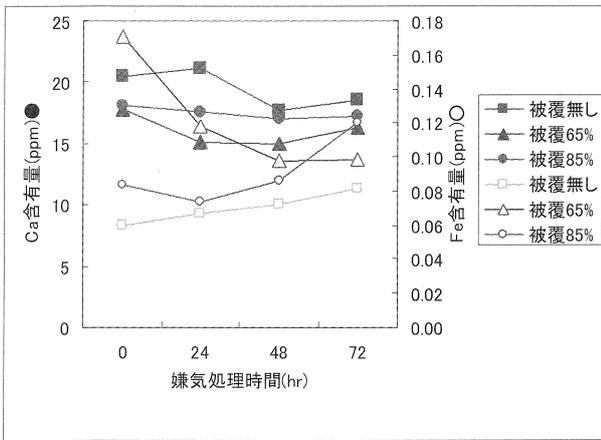


Fig. 1 被覆、嫌気処理による桑茶のCa,Fe含有量の変化

3.3 被覆、嫌気処理による桑茶のアミノ酸含有量の変化

被覆処理による桑茶のアミノ酸含有量に変化は認められなかったが、嫌気処理時間に応じてGluの減少とGABAの蓄積が認められた。また、同様にAspの減少も確認されたが、これはオキサロ酢酸を介したGluとのアミノ基転移反応による共役系の影響と考えられた(Fig.2)。

今回嫌気処理によってGABAを桑葉抽出液の状態でも 80 μ g/ml まで蓄積させることが出来たが、アドバイザーである大分大学教育福祉科学部の望月教授によるとの 10 倍の濃度であれば、動物実験でも有意な血圧上昇抑制作用が検出されるであろうとのコメントがあり、今後さらなるGABA蓄積方法の検討と動物実験に供する桑茶サンプルの形態についての検討を行う必要がある。

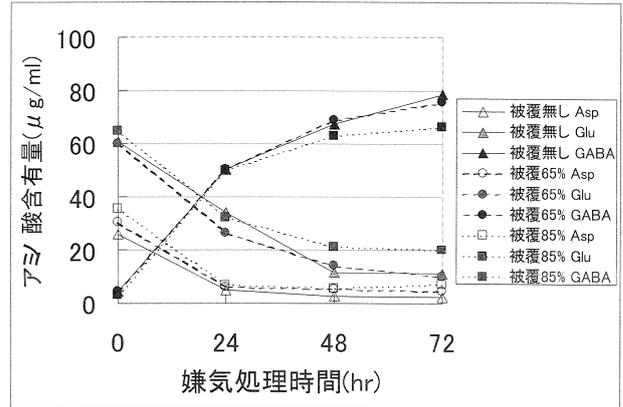


Fig. 2 被覆、嫌気処理による桑茶のアミノ酸含有量の変化

3.4 被覆、嫌気処理による桑茶の α -グルコシダーゼ阻害活性の変化

桑葉の血糖値上昇抑制作用の本体は、1-デオキシノジリマイシン (DNJ)であることは既に明らかにされているが²⁾、DNJの直接定量は困難であることから、その作用機構である α -グルコシダーゼの阻害活性を測定することとした。データには示さないが、数種の α -グルコシダーゼに対する桑葉抽出液の阻害活性を検討したところパン酵母由来の酵素と比較してラット小腸由来の酵素に対しては2倍以上の強い阻害活性を示し、DNJの酵素のサブタイプによる選択性が認められたことから、本実験ではラット小腸由来の酵素に対する阻害活性を測定することとした。

結果として、全ての桑茶サンプルで10倍希釈しても60%以上の強力な α -グルコシダーゼ阻害活性が認められたが、被覆処理も嫌気処理もDNJの含有量に影響しないことが予想された(Fig.3)。

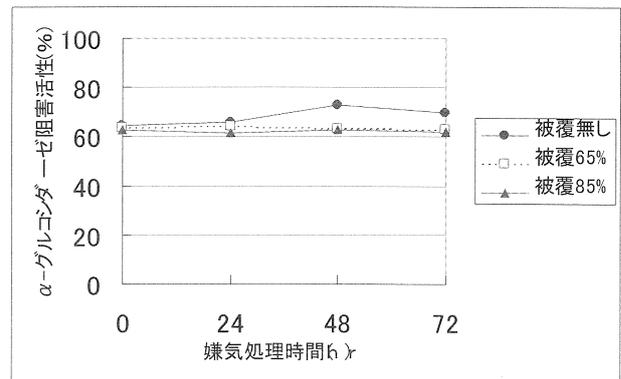


Fig. 3 被覆、嫌気処理による桑茶の α -グルコシダーゼ阻害活性の変化

4. まとめ

県産桑茶を用いた保健機能性食品の開発の可能性について検証したところ 次の知見が得られた。

1. 被覆処理による、桑葉茶中のミネラル、 α -グルコシダーゼ阻害活性、アミノ酸含有量に変化は見られなかった。
2. 嫌気処理による、桑葉茶中のミネラル、 α -グルコシダーゼ阻害活性に変化は見られなかった。
3. アミノ酸含有量については嫌気処理時間に応じた GABA の蓄積と、Glu, Asp の減少が認められた。

桑葉を用いた健康食品は多数製造されており³⁾、その多くは血糖値上昇抑制作用に焦点をあてたものであるが、特定保健用食品に認定されているものは未だ無い。上記の嫌気処理による GABA の蓄積を強化して血圧上昇抑制作用を動物実験、臨床実験等で明らかに出来れば、作用機構がわかりやすいため「血圧が高めの方の食品」としての認定の可能性も高いものと考えられる。

本研究遂行にあたり、ご指導・ご助言いただいた大分大学教育福祉科学部の望月 聡教授に深謝します。

参考文献

- 1) 藍谷等：日本食品科学工学会誌,50(2003)187
- 2) 八並一寿：月刊フードサーチ,4(2000)27-30
- 3) 八並一寿：月刊フードサーチ,5(2000)28-31