

1. 委託事業名： 梅ヶ島食べる発酵茶の開発

2. 委託事業者名： 委託団体:隠れ茶を守る会

連携大学:東京農大学生命科学部 教授 内野昌孝

連携団体:アイウエシカル、お茶と暮らしの研究所、SUI/TEN

3. 研究成果概要:

【背景】

梅ヶ島は、土壌や標高の恩恵により上質なお茶を生産することができる土地柄である。しかし、農薬不使用の貴重な上質茶であっても、その販売価格は、標高の高さによる収穫時期の遅れのため、品質に見合う価格ではない。そのため茶業のみで生計を立てることが困難になっている。現状として茶農家の後継者はおらず、高齢化が著しく、このままでは梅ヶ島の茶産業が途絶えてしまう懸念がある。

【目的】

日本ではお茶は飲み物として認識されているが、ミャンマーなどでは、茶を乳酸発酵させた食べるお茶が国民の健康に寄与している。3年間の乳酸菌発酵による試験研究を通じて生産技術を確認した。本研究では小規模生産を行い、芳香性・成分分析により「食べる発酵茶」（“食べるお茶・発酵ほろに[®]”と命名）の特性・機能性を明らかにし、さらに、付加価値を高める為に乳酸菌と酵母菌を組み合わせる発酵研究を目的とした。また、日本初の「食べるお茶・発酵ほろに[®]」という食品に対するメニュー開発により、使いやすい商品として販路を広げ、梅ヶ島での新しい名物ができることで旅館・土産物店への誘客にもつながり、後継者獲得、雇用を創出することを目的とする。

【研究結果及び成果】

1. 最良の「食べる発酵茶」の選定

新芽及びあと芽を用いて最適水分量を確認する為に加水量を変化させた実験区（22-①～⑨）を設定し、小規模生産を行なった（新芽 14kg、あと芽 19kg）。お茶と暮らしの研究所及び SUI/TEN と、これらの実験区のサンプルを試食し、香り・味・食感を吟味し新芽及びあと芽から香りのよい実験区、22-①（新芽・ヤブキタ、加水量 30%）及び 22-⑨（あと芽・ヤブキタ、加水量 0%）を選定し、静岡県工業技術研究所に芳香性・成分分析を依頼することにした。

2. 発酵茶の芳香性成分・成分分析（カテキン類、有機酸、アミノ酸等）の分析

静岡県工業技術研究所の協力を得て、発酵茶の芳香性成分及び成分分析を行った。ガスクロマトグラフィー/質量分析計による芳香性成分の分析によると、新芽の 22-①においては、花のように感じる香気成分 Linalool の面積値が一番大きく検出され、柑橘系を感じる Nerol も検

<製造工程： 梅ヶ島食べる発酵茶>

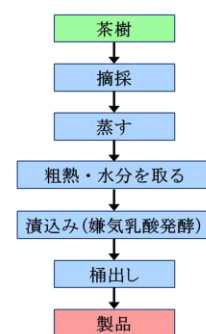


図 1：食べる発酵茶：製造工程

出された。22-⑨においては、新芽 22-①同様に Linalool が少量検出されたが Nerol は検出されなかった。22-①においては香気成分 Linalool の面積値が 22-⑨に比べて顕著に大きく、22-⑨には検出されない香気成分 Nerol が検出されたことが分かった。このことから新芽を用いた食べる発酵茶の方があと芽を用いたものより芳香性が高い理由が判明した。

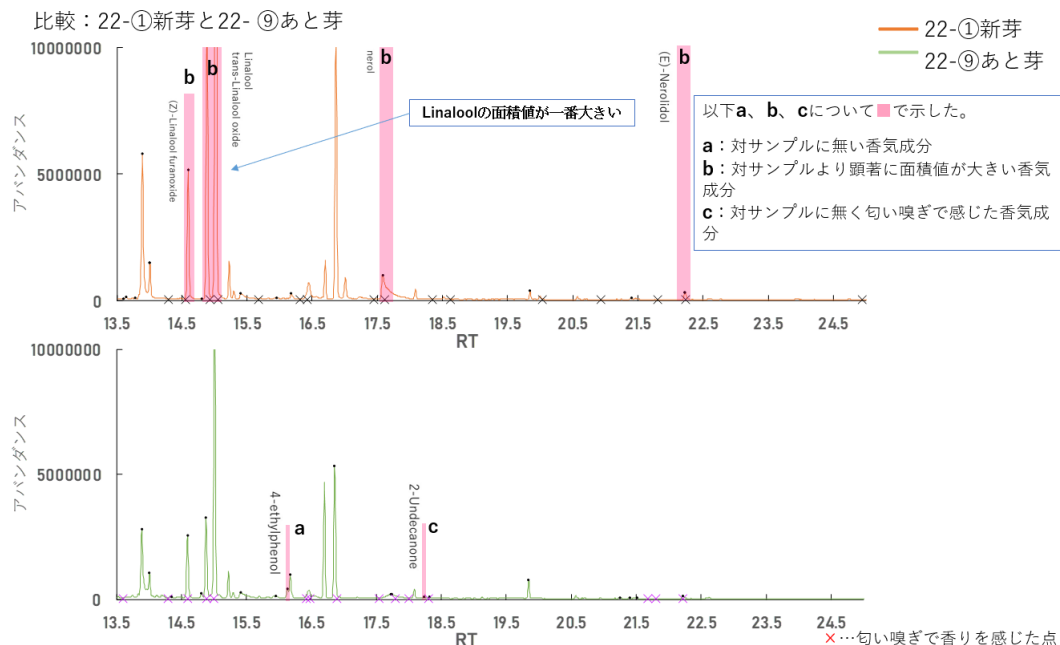


図 2：実験区 22-①と 22-⑨の芳香性成分の比較

カテキン類とカフェインの分析には、高速液体クロマトグラフィーを使用し上記の二つの実験区に蒸し・粗揉工程のサンプル（生葉新芽、生葉あと芽）を加えて乳酸菌発酵前後の成分分析を行った。Cg（カテキンガレート）、ECg（エピカテキンガレート）、EGCg（エピガロカテキンガレート）が 22-①において生葉新芽と比べ減少傾向を示していた。このことから発酵に関与した菌叢中に、タンナーゼ活性を持つ微生物が存在した可能性

が考えられる。GA（没食子酸）では、乳酸発酵後の 22-①及び 22-⑨にその成分量の大きな増加（新芽で 15 倍、あと芽で 12 倍）が見られ、これはカテキン類のガロイル基がはずれて没食子酸が遊離したことが一因と考えられる。カテキン総量について見ると、22-①及び 22-⑨において発酵前と比べると減少しており、乳酸発酵により一部のカテキンが分解されている可能性が

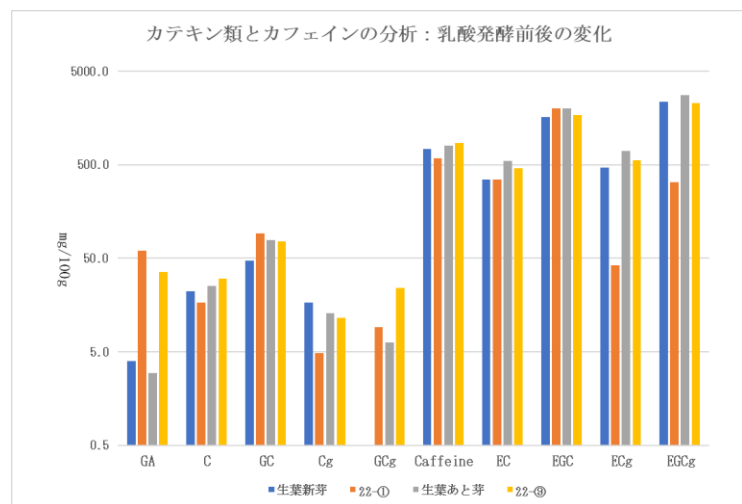


図 3：カテキン類とカフェインの分析

考えられる。これは、乳酸発酵茶である阿波番茶においても微生物による分解作用の可能性が指摘されている。(図3の成分名：GA(没食子酸)、C(カテキン)、GC(ガロカテキン)、Cg(カテキンガレート)、GCg(ガロカテキンガレート)、Caffeine(カフェイン)、EC(エピカテキン)、EGC(エピガロカテキン)、ECg(エピカテキンガレート)、EGCg(エピガロカテキンガレート))

有機酸分析においては、全ての実験区で乳酸(11.2~131.9 μ g/mL)が検出され乳酸菌による発酵が起こっていることが示唆され、酢酸(7.3~275.6 μ g/mL)も高濃度で検出されていたことから酢酸菌や他の菌類が発酵に関わっている可能性が考えられる。

アミノ酸分析においては、グルタミン酸やグルタミンを含む多種のアミノ酸が含まれており、アルギニンが22-⑨に多量に含まれている事が特筆すべきと言える。このアルギニンについては、生葉あと芽のアミノ酸分析により今後考察する。

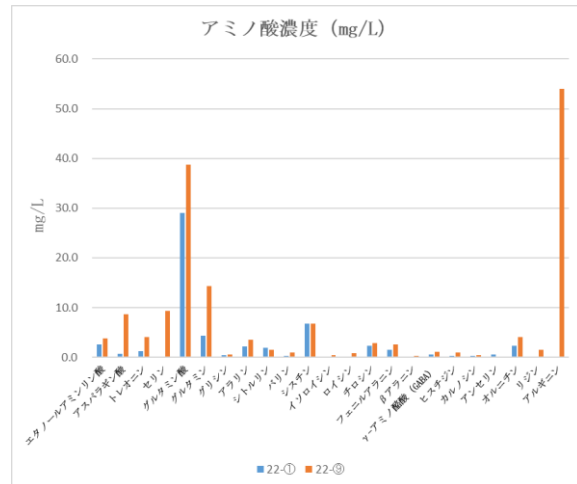


図4：アミノ酸分析結果

3. 乳酸菌・酵母菌を組み合わせた食べる発酵茶の試作

梅ヶ島由来の乳酸菌・酵母菌を組み合わせた食べる発酵茶の試作は、東京農業大学により実施された。スターター酵母選抜のため、梅ヶ島地区で60種類の植物を採取し酵母菌を抽出し、菌42種が同定された。この内、食品利用・分離報告のある植物A~Dに対応する4種の酵母をスターターとした。4菌種全ての酵母が1週間で増殖したことから、茶葉で生育可能であることが判明した。

現状では植物C由来の酵母菌Cが最もスターター酵母に向いていると推察しているが、他の分離酵母について風味成分なども含めた利用価値の見直し、最適な酵母の選抜を引き続き行う予定である。

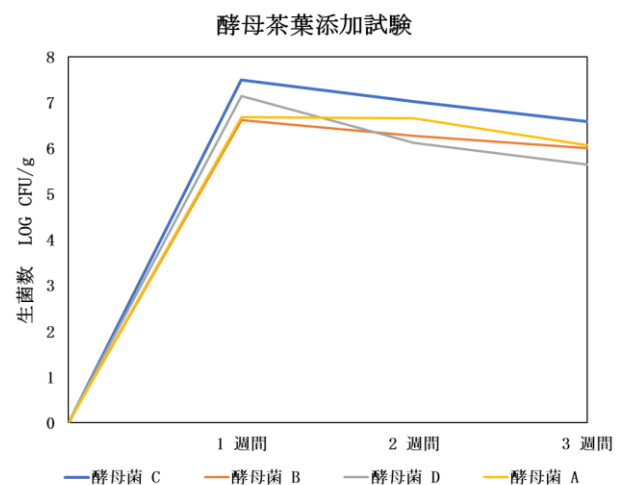


図5：酵母菌茶葉添加試験

4. 食べる発酵茶のメニュー開発とマーケティング戦略

アイウエシカルと食べる発酵茶のメニュー開発とマーケティング戦略の策定を進めている。メニュー開発において、「食べるお茶・発酵ほろに®」そのものを使用したメニュー及び「食べるお茶・発酵ほろに®」をベースにしたソースを開発した。

これらのメニューの試食会をしずおか食の大商談会、梅ヶ島学区自治会町内会及び理事会合同会議、梅ヶ島旅館組合(梅ヶ島温泉、新田温泉、コンヤ温泉)、関係者(静岡市産学交流セン

ター、ChaOI、静岡県お茶振興課、静岡県立大学、一般）に対して行った。「食べるお茶・発酵ほろに[®]」そのものを素材としてどのような料理に適するか、については「ご飯や野菜と合わせる」、またソースとした場合にはどのようなソースが好まれ、どのような料理と組み合わせが好まれるかについては「山椒風味・モロッコ風味」の瓶詰が欲しい、オリーブオイルで薄めてパウチに入れてパスタにかけたい、など具体的なヒントを得た。これらの結果を今後の商品開発に役立てる。

マーケティング戦略として、梅ヶ島温泉組合で「食べるお茶・発酵ほろに[®]」を使用したメニューを提供し、さらにそのソースをお土産として販売する事により、梅ヶ島温泉の名物として誘客に寄与すると考えている。



写真1：梅ヶ島での試食会



写真2：「食べるお茶・発酵ほろに[®]」をベースにしたソース

【まとめ】

香り・味・食感を吟味し、新芽及びあと芽から一つずつの実験区、22-①及び22-⑨を選定し、芳香性成分・カテキン類・有機酸とアミノ酸の分析を行った。

芳香性成分の分析によると新芽の22-①において、花や柑橘のように感じる香気成分が高いとの結果を得た。

分析結果から、食べる発酵茶に各種のカテキン類が含まれており、また、多様なアミノ酸が含まれている事も判明した。この結果を基に、「食べるお茶・発酵ほろに[®]」の機能性を提示する事が出来ると考えている。

梅ヶ島地区で60種類の植物から酵母菌42種が同定され、この内、4種をスターター酵母の候補に決定した。風味成分なども含めた利用価値の見直し、最適な酵母の選抜を引き続き行う予定である。

「食べるお茶・発酵ほろに[®]」そのものを使用したメニュー及び「食べるお茶・発酵ほろに[®]」をベースにしたソースを開発し、これらのメニューの試食会を行い、具体的なヒントを得たので、これらの結果を今後の商品開発に役立てる。

【地域社会への波及効果】

茶農家は、新芽の生葉を通常より高い価格で販売でき、また捨てていたあと芽を販売し、現金収入のアップを得る。収入増加は後継者獲得の可能性につながる。

梅ヶ島および静岡の新しい名物ができ、誘客につながり、観光業を後押しする。

「お茶は飲むもの」という常識から「お茶は食べるもの」という新しい「食文化」が創生され、茶業に新風を起こし、静岡県の茶業の再興に寄与する事が期待できる。