

## 茶カテキンを用いた雑草防除についての実験的検討

第一工業大学(学) ○千蔵 裕香, (正) 石本 弘治  
アイテックコンサルタント株式会社 原田 ふみえ

### 1. はじめに

鹿児島県における平成 27 年度荒茶生産量は、農林水産統計によると 22,700t と静岡県に次いで、全国第二位で生産比率は約 30%を占める。また、茶葉の大半は、家庭用として全国に流通しているが、ペットボトル飲料としても使われている。これまで、その製造過程から排出される茶殻については、一部畜産飼料などの利用はあるものの大半は廃棄されているのが現状である。また、三番茶以降の茶葉は安価に取引されており、付加価値の高い商品化の検討もなされている。

本研究においては、そのような背景から道路の路側帯、公園および河川敷などにおける美化維持管理や畑作における畝道の除草作業の費用や手間を削減することを念頭に、茶葉に含まれるポリフェノール(カテキン)による雑草防除の可能性について検討を試みた。

### 2. 実験の方法

#### 2.1 茶葉抽出水溶液による発芽実験

##### ①試料の調整

実験には霧島市役所、ロビーに設置されている給茶機に使われる茶葉(霧島茶)とその抽出残さである茶殻を試料とした。茶殻は定温乾燥機 SPF-450(SIBATA 製)により設定温度 60℃で 24 時間乾燥させた。茶殻は、ミルミキサー TML160GF(TECOM 製)で微粉砕後、1, 2, 4, 6, 8, 10g を測り取り、抽出温度 90℃30 分と抽出温度 20℃で 4 時間、9 時間、24 時間 36 時間の抽出されるカテキン濃度を測定した。

なお、茶葉に含まれるカテキンは、ほぼタンニンと考えて良いことから、茶業研究報告(日本茶業技術協会, 1990)によるタンニン緑茶のタンニン比色定量法に準じ、水質分析装置ラムダ 9000(共立理化研究所製)により吸光度を測定し検量線を作成しタンニン濃度を求めカテキン濃度とした。

##### ②発芽実験

それぞれのカテキン濃度を 20, 40, 60 mg/100ml に設定した茶抽出液に質量比 0.5%の寒天を加え、加熱滅菌した試験管に注ぎ、試験培地を作成した。冷却後、コマツナの

種(発芽率 85%)を播種し、室温 20℃にて発芽状況および生育状況を観察した。対象区は蒸留水とした。なお、発芽は種皮が割れた時とした。

#### 2.2 カテキン種による発芽実験

##### ①試料の調整

エピカテキン(EC), エピカテキンガラート(ECg), エピガロカテキン(EGC)およびエピガロカテキンガラート(EGCg)の 4 種の試薬を用いた。それぞれの濃度を 20 mg/100ml とした。対照は蒸留水とした。

##### ②発芽実験

ペットボトルキャップに脱脂綿を敷きそれぞれのカテキン水溶液を浸漬させ、前項で使用したコマツナを各 5 粒播種して 14 日間の経過観察を行った。

#### 2.3 フィールド実験による発芽実験

##### ①試料の調整

鹿児島経済連のお茶市場において行われる茶品評会で廃棄される荒茶を試料とした。土壌水などによる希釈を考えカテキン濃度が 80 mg/100ml に設定した。水温 20℃～30℃で 36 時間抽出させた。

##### ②雑草防除効果の確認

4 つの畝と 0,35m×1.5m(約 0.5m<sup>2</sup>)の 3 つの畝間を作成した。畝間は「茶葉を漉き込んだ紙シート区」「茶抽出液散布区」と「無施工区」に設定し、20 週間雑草の生育状況を観察した。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 茶葉抽出水溶液による発芽実験に関して

茶殻からのカテキン抽出量(タンニンとして測定)と抽出温度と時間の関係を図 1 に示した。抽出温度が低い 20℃でも 36 時間程度の抽出時間であれば 90℃で抽出される最大抽出量と同じであることが分かった。

写真 1 は 14 日経過後の蒸留水とカテキン濃度を変化させた培地の発芽状況である。カテキン濃度が 20mg/100ml を超えると発芽が抑制されることが分かる。幼根の成長は、蒸留水では認められるが、カテキン抽出液においてはほとんど確認されなかった。

キーワード 茶廃棄物, 発芽抑制, 雑草防除, 茶カテキン,

連絡先 〒899-4395 霧島市国分中央 1-10-2 第一工業大学 工学部 自然環境工学科 TEL0995-45-0640

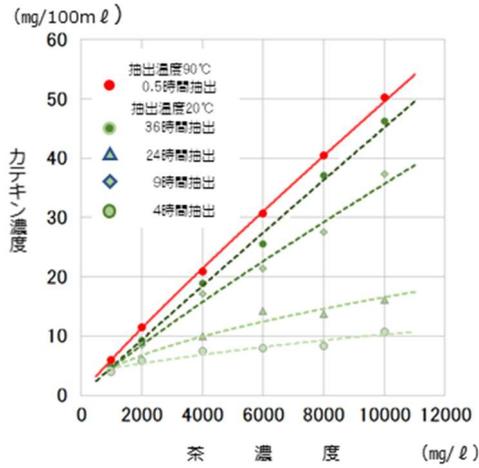


図1 抽出温度、抽出時間とカテキン濃度

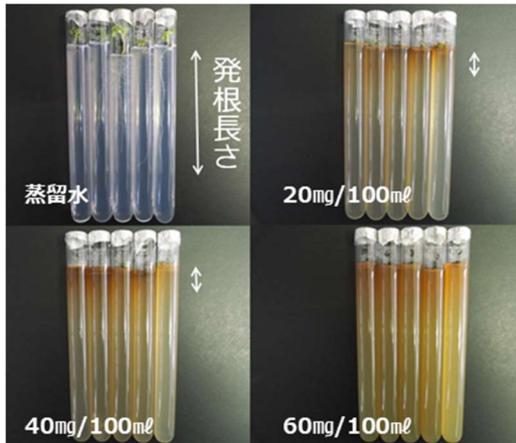


写真1 カテキン濃度と生育状況(14日経過)

発芽および幼根の成長阻害効果の検討は必要であるが、茶殻抽出液による生育抑制効果が得られることが分かった。

3.2 カテキン種別による発芽実験に関して

14 週後の 4 種のカテキンによる発芽および幼葉の状況は写真 2 に示す。また、それぞれの発芽の経時変化は図 2 に示した。発芽に関しては、EC≒ECg<EGC<EGCgの順で発芽遅延を示した。また、すべてのカテキン種において幼葉の葉緑体の形成不全とその後の生育不良が見られた。

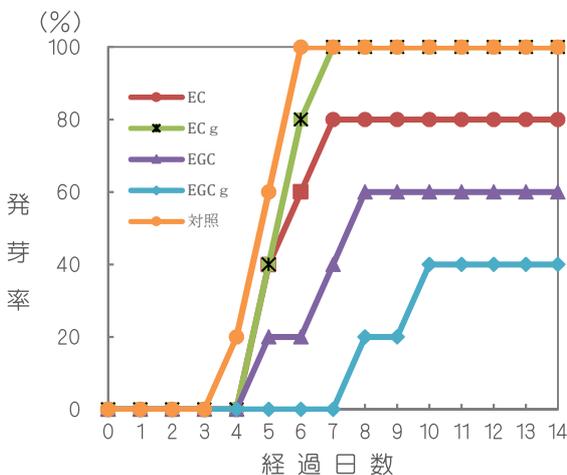


図2 カテキン種別発芽率

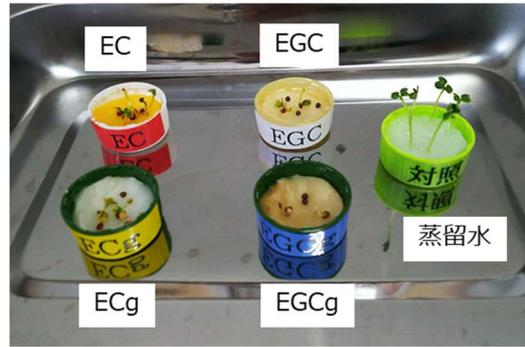


写真2 カテキン種別発芽および生育状況(14日経過)

特に,EGC および ECgが発芽と生育に影響に關与しているものと考えられる。

既往の研究によると、抽出水温が低くなるほど EGC の含有比率が多く EGCgは少くなるが、両者の比率割合はほぼ同じである。したがって、抽出エネルギーを抑えるために抽出温度を 20°C程度にしても、種子の発芽並びにその後の生育を抑制させる効果が得られると考えられる。

3.3 フィールド実験による発芽実験に関して

20 週経過後の畝間における雑草を一草ずつ引き抜き、それぞれの畝間に出現した雑草の分布を図 3 に示した。無施工区と茶カテキン抽出区における天日乾燥後の雑草の除去率は、質量比で 96%とその効果が得られた。

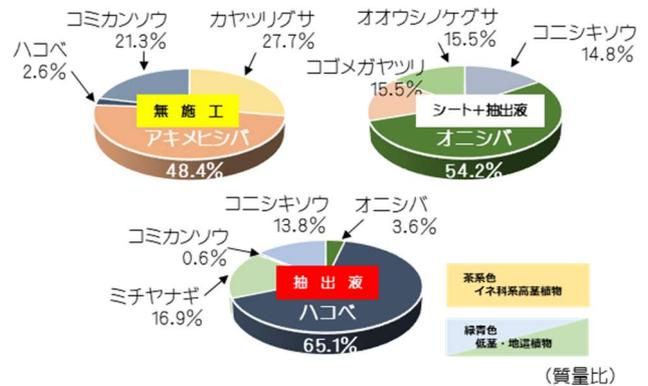


図3 試験区毎の雑草分布状況

しかし、イネ科のアキメヒシバやカヤツリグサなどには生育抑制効果が認められたが、地這のコニシキソウや低茎のオニシバについてその効果が認められなかった。これは、地這植物の多くが発芽後ランナー成長するものが多く、イネ科の高茎の植物が生育しなかったことから日当たりが良くなり低茎植物が成長しやすくなったものと考えられる。

これらのことから、廃茶葉などの茶カテキンを利用した雑草防除材の可能性は高いと示唆される。

謝辞:本研究は、平成 29 年度鹿児島県地域づくり助成事業交付金により実施した。ここに記して謝意を表します。