



令和6年3月22日



遮光による茶葉表皮細胞への影響～お茶の品質向上へ期待～

論文掲載

【本研究成果のポイント】

- ・高品質な茶葉を作るための遮光（被覆栽培^{*1}）が茶葉に及ぼす影響を調べた。
- ・遮光によりトライコーム^{*2}の数が減少し、表皮細胞（植物の一番外側の細胞）が薄くなることがわかった。
- ・3つのCsCPC遺伝子^{*3}は、遮光によるトライコームの減少に関与している可能性がある。

【概要】

高品質な茶葉を作るための遮光が茶葉へ及ぼす影響について、表皮細胞に着目した解析を試みました。解析の結果、遮光により茶の若葉のトライコーム数が減少し、表皮細胞が薄くなることを明らかにしました。またその際に、シロイヌナズナのトライコーム形成阻害遺伝子（CPC遺伝子）のホモログ^{*4}であるCsCPC-1、CsCPC1-2とCsCPC3の3つの遺伝子の発現が、露光条件に比べて高くなることがわかりました。これらの遺伝子の働きが、遮光によるトライコーム数の減少に関与していると考えられます。

一般的には、トライコーム数が多いほど高品質な緑茶として評価されます。しかし、詳しいことはわかっていません。今回の研究結果は、今後、トライコームと茶の品質との関係を明らかにするための重要な知見となります。

本研究成果は、2024年3月1日（現地時間）、Scientia Horticulturae誌にオンライン掲載されました。

<論文情報>

掲載雑誌：Scientia Horticulturae

論文タイトル：Effect of shading on trichome formation and *CAPRICE*-like gene expression in tea (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) leaves

著者：

若松 寿衣（広島大学大学院統合生命科学研究科 博士課程後期一年）

山本 実奈（広島大学大学院統合生命科学研究科 博士課程前期二年）

菊田 真由実（広島大学大学院統合生命科学研究科 助教）

田中 若奈（広島大学大学院統合生命科学研究科 准教授）

富永 るみ（広島大学大学院統合生命科学研究科 教授、責任著者）

doi : 10.1016/j.scienta.2024.113049

【背景】

お茶^{*5}の栽培には遮光処理（被覆栽培^{*1}）が慣行されていますが、遮光作業は重労働であり、担い手不足に拍車をかける原因の1つになっています。しかし、今まで

高品質な緑茶の生産のための遮光が、茶葉の表皮細胞にどのような影響を与えているのかはわかっていませんでした。

私たちはこれまでに、*CPC* 遺伝子のホモログ *CsCPC* がお茶に 6 つあることを報告しています (Wakamatsu et al, 2021)。本研究では、その 6 つの *CsCPC* に着目し、遮光による影響について解析しました。

【研究成果の内容】

約 2 週間の遮光処理により、若葉（第一葉）のトライコーム数が露光条件に比べて約 30 % 減少することがわかりました (図 1A, B)。また、茶葉の横断面を観察したところ、遮光により表皮細胞の厚さが約 27 % 薄くなることが明らかになりました (図 1C)。今のところ、トライコームが多いと、実際に高品質なのかは不明ですが、これらの効果が、緑茶の品質に影響しているのではないかと考えています。

6 つの *CsCPC* ファミリー遺伝子の発現を解析したところ、遮光条件における *CsCPC-1*、*CsETC1-2* および *CsETC3* の 3 つの遺伝子発現が露光条件に比べて顕著に高いことがわかりました (図 2)。これらの 3 つの遺伝子が、遮光条件での茶葉のトライコーム形成を抑制していると考えられます。

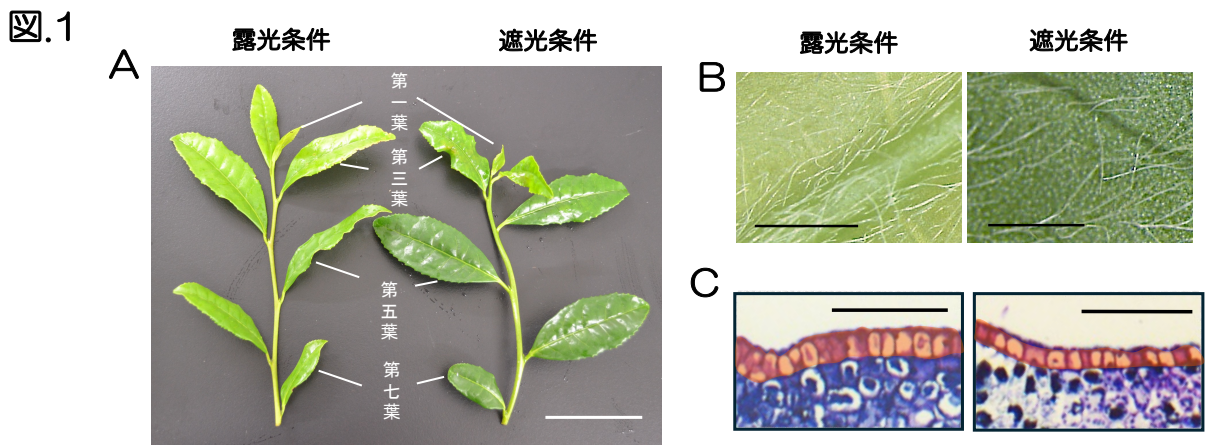


図.1 遮光による葉の表現型の変化 A. 露光および遮光条件で育てた茶葉。 B. 第一葉のトライコーム。 C. 第一葉の横断面。赤い部分が表皮細胞を示す。

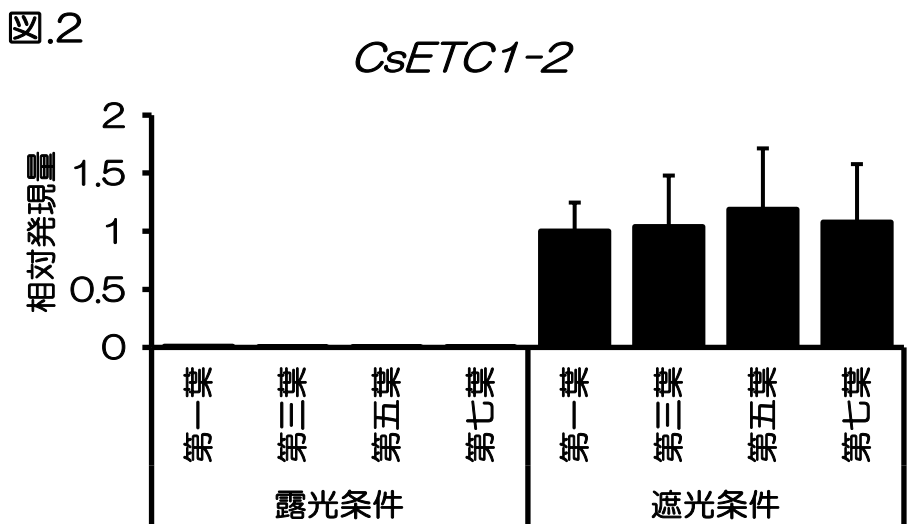


図.2 露光及び遮光条件における *CsETC1-2* 遺伝子の発現

【今後の展開】

本研究では、遮光が表皮細胞に与える影響という点を中心に研究を行いました。トライコームがどのように形成されるか、トライコームが緑茶の苦味や旨味などの品質とどのような関係があるのかという点については未解明です。今後はトライコーム形成機構および品質との関係についても解明し、より美味しいお茶作りに貢献したいと考えています。

（※1）被覆栽培

高品質な茶葉を作るための遮光による栽培。この栽培方法によって、より香り高く、旨味の強い品質となるため、緑茶製品（煎茶、玉露、抹茶など）の製造に欠かせない工程である。

（※2）トライコーム

表皮細胞から分化した毛状突起で、虫の食害や UV から植物体を守るために葉や莖に形成される。緑茶のトライコームは毛茸（もうじ）とも呼ばれ、多いほど高品質とされている。

（※3）CsCPC 遺伝子

Camellia sinensis CAPRICE gene の略称名。*Camellia sinensis* はお茶の学名で、CAPRICE (CPC) はシロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) で発見されたトライコーム形成を制御する遺伝子 (CPC 遺伝子)。

（※4）ホモログ

共通の祖先に由来する、類似した塩基配列を持つ遺伝子。ここでは、シロイヌナズナの CPC 遺伝子と、お茶の CsCPC 遺伝子が共通の祖先に由来することを意味する。相同遺伝子とも呼ばれる。

（※5）お茶

本研究で使用した茶品種はさえみどりと呼ばれる早生（わせ）品種で、やぶきたより収穫時期が 4~7 日早い。鹿児島県や宮崎県で主に栽培されている品種で、緑茶の色艶や旨味に優れていることが特徴。市販の緑茶および抹茶製品によく用いられる品種の一つである。

【参考資料】

Wakamatsu J, Wada T, Tanaka W, Fujii S, Fujikawa Y, Sambongi Y, Tominaga R. Identification of six CPC-like genes and their differential expression in leaves of tea plant, *Camellia sinensis*. J Plant Physiol. 2021, 263:153465. doi: 10.1016/j.jplph.2021.153465.

本研究は日本学術振興会特別研究員奨励費 23KJ1651 および科研費 22K05936 の支援により実施されました。

【お問い合わせ先】

大学院統合生命科学研究科 富永 るみ
Tel : 082-424-7966 FAX : 082-424-7966
E-mail : rtomi@hiroshima-u.ac.jp

発信枚数 : A 4 版 3 枚 (本票含む)

