

電解水素水による柿果皮の黒変抑制効果とそのメカニズムを解明
電解水素水の灌水は柿の商品価値を上げる
パーシモン研究所と日本トリムの共同研究 第7回カキ国際シンポジウムで発表

パーシモン研究所（代表兼島根大学名誉教授：板村裕之）と株式会社日本トリム（本社：大阪市、代表取締役社長：森澤紳勝）は、共同で電解水素水^{*1}灌水による柿の果皮黒変の抑制効果とそのメカニズムに関する研究成果を第7回カキ国際シンポジウム（開催日9月20日～26日）にて発表いたしました。また、その内容は国際園芸学会の学会誌Acta Horticulturaeへ掲載される予定です。

^{*1}電解水素水：水道水を整水器で浄水し且つ電気分解することで得られる、アルカリ性で分子状水素（molecular hydrogen）を含む飲用の水。また、研究により分子状水素および微量に存在する白金ナノ粒子に保持された反応性の高い水素により抗酸化作用を示すことが学術発表されている。



図1 太秋



図2 果皮が黒変した太秋

■概要

本研究は農業用電解水素水生成器から生成される電解水素水を柿に灌水し、柿の果皮の黒変に対する抑制効果とそのメカニズムを調べました。

結果、電解水素水は柿果皮の黒変を約5分の1まで低減することと、またその作用機序としては、黒変に関与する代謝酵素（ホスホリパーゼ、リポキシゲナーゼ）の発現量を抑制することで黒変防止効果を発揮するというメカニズムを報告しました。また、黒変抑制により柿の平均卸単価を約27%アップさせる試算結果も報告されました。

■研究意義・目的

果物の商品価値は見た目も大きな要素の一つです。ブランド柿‘太秋’は栽培環境により柿果皮の黒変が発生し商品価値を落としてしまうという課題がありました。そこで抗酸化性があるとされる水素(H₂)を含む電解水素水を灌水することでその果皮黒変を抑制し、その作用機序とともに商品価値を上げることに寄与できるかを調査することを目的としました。

■主な結果（発表資料から一部抜粋、改変）

(1) 電解水素水灌水で黒変化を1/5に抑制

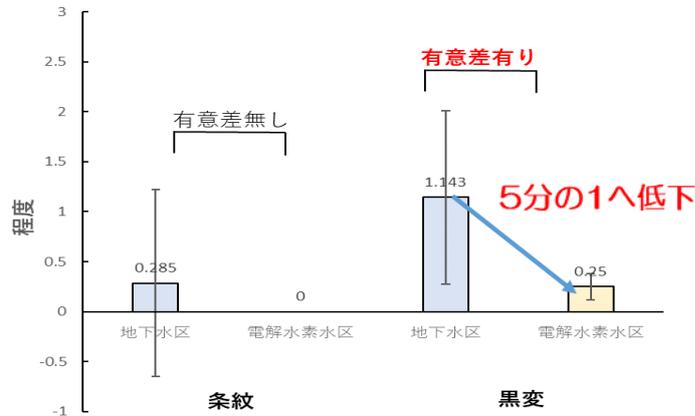


図3 電解水素水灌水による果実条紋と黒変に及ぼす影響

(2) 黒変化に関与するホスホリパーゼとリポキシゲナーゼの遺伝子発現量の抑制

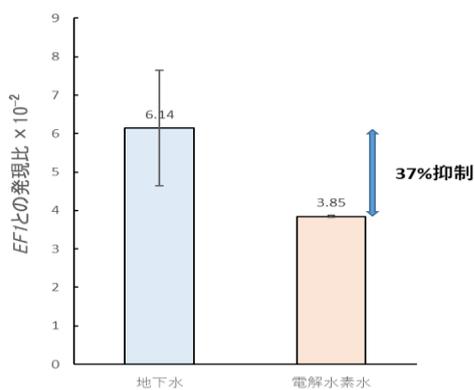


図4 ホスホリパーゼ発現への影響

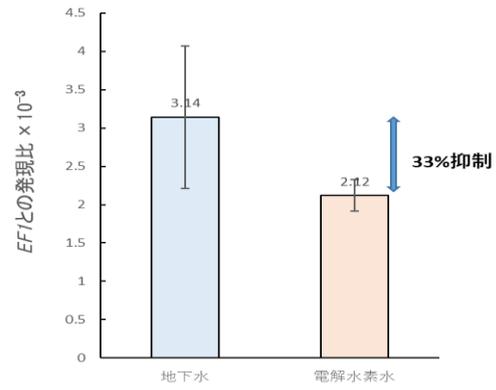


図5 リポキシゲナーゼ発現への影響

■結論

電解水素水の灌水は、柿果皮の黒変の程度を1/5に抑制しました。また黒変関連遺伝子の発現量をホスホリパーゼに関しては37%、リポキシゲナーゼに関しては33%抑制しました。また、今回の栽培試験をもとにした商品価値に関する試算では、電解水素水の灌水により1kg当たりの平均単価を約27%アップさせるという試算結果も得られました。

■研究方法

本研究では、‘太秋’幼木3本に電解水素水または地下水を12回灌水し、それぞれ12果及び7果を用いて柿果皮の黒変度合い（0～3の4段階評価）を評価し、また黒変関連遺伝子のリポキシゲナーゼとホスホリパーゼの遺伝子発現量を測定しました。平均卸単価は黒変程度の違いによる平均卸単価と収穫割合から算出しました。

■今後の期待

今後、電解水素水灌水による栽培の規模を大きくして、柿農家の収益やブランド価値への影響を調査していきたいと考えます。また、果皮の黒変障害は他の果物でも共通して起こる課題であることから他の果樹への電解水素水の灌水も検討したいと考えます。

■研究支援

本研究は、株式会社日本トリムによる共同研究費、平成31年度兵庫県アグリビジネス創出支援事業の助成金（一部）の支援を受け行われました。

■発表概要

タイトル「The effect of cultivation conditions and electrolyzed hydrogen water treatment on the blackening of persimmon 'Taishu' fruit」

（和訳：柿「太秋」の果皮黒変に及ぼす栽培条件と電解水素水処理の影響）

共同研究関係者

研究代表者：パーシモン研究所代表兼島根大学名誉教授 板村裕之 農学博士

共同研究農園：松下農園（兵庫県神戸市西区押部谷） 松下 績・澤田香織

※共同研究者については論文に記載

■学会

第7回カキ国際シンポジウム

期間：2021年9月20日～26日

場所：奈良市（完全WEB開催）

ホームページ：http://www.jshs.jp/modules/sympo2/index.php?content_id=1

■日本トリム 概要

株式会社日本トリムは、電解水素水整水器製造販売を主軸とした事業を展開し、これまでに100万台を超える販売実績があります。当社は世界に先駆け水が持つ機能に着目し、25年以上にわたり国内外の研究機関との産学共同研究により電解水素水の新たな可能性（機能）を追求しています。電解水素水の活用は飲用にとどまらず、血液透析へ応用した『電解水透析®』や、農作物の灌水・散布に利用した『還元野菜®』の栽培など、医療や農業分野への様々な応用を実現しており、今後も電解水素水をベースに世界へ挑戦するオンリーワン企業を目指します。

□設立年月日：1982年(昭和57年)6月12日

□代表取締役社長：森澤 紳勝（もりさわ しんかつ）

□資本金：992,597,306円

□従業員数：576名（関連会社等を含む）

□企業ホームページ：<https://www.nihon-trim.co.jp/>

■パーシモン研究所 概要

島根大学名誉教授の板村裕之により設立された。柿を中心とした果樹の栽培利用に関する情報収集と提言を行うとともに、関連する実験研究を行う研究所。

□創立年月日：2019年2月15日

□代表：板村裕之（いたむら ひろゆき）島根大学名誉教授

主な研究業績：カキ果実の成熟とポストハーベットの生理学的研究、他多数

主な著書：カキ. 果樹園芸学 金浜耕基編. 文永堂出版. 東京. 185-218. 2015. 他多数

<本件に関する報道関係者様からのお問い合わせ・ご質問>

株式会社日本トリム 広報窓口 浅尾（関東エリア）TEL：03-5511-8660

平井（関西エリア）TEL：06-6456-4633

E-mail：pr@nihon-trim.co.jp

<本研究に関するお問い合わせ・ご質問>

パーシモン研究所 代表 板村裕之 E-mail：itamura@life.shimane-u.ac.jp

株式会社日本トリム MD室 樺山 繁 TEL：06-6456-4633