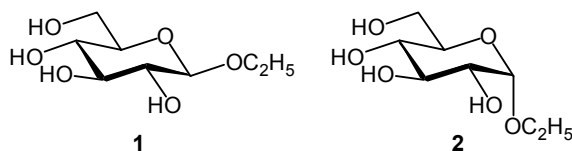


論文審査の結果の要旨

申請者氏名 池本 毅

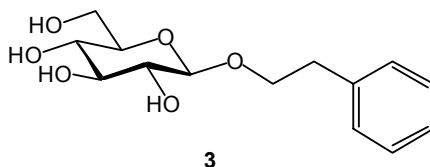
本論文は、機能性素材の開発を目指した香気成分配糖体の化学的研究に関するもので3部よりなる。配糖体は動植物界に広く存在し、生物学的にも重要な作用を有しているものも多い。花や果実には様々な香気成分の配糖体が前駆体として存在することが報告されている。また柑橘類果皮や日本酒中には ethyl D-glucoside の両異性体が存在することが確認されている。しかしながら、香気成分配糖体や ethyl D-glucoside の特性についての化学的な研究はなされていない。筆者はこの点に着目し、これらの特性を化学的に解明し、機能性素材としての応用することを目的として研究を行なった。

第1部で研究の背景について概説した後、第2部（2章よりなる）では ethyl D-glucoside について行った化学的な特性の解析について述べている。筆者はまず、糖誘導体がエタノール水溶液の溶液構造に及ぼす影響を、示差走査熱量測定（DSC測定）と核磁気共鳴装置分析（NMR測定）で調べた。その結果、ethyl β -D-glucoside (1) 添加時には熟成したエタノール水溶液と類似の溶液構造が形成され、アルコール刺激も緩和されることが明らかになった。これに対し、異性体である ethyl α -D-glucoside (2) や他の糖誘導体を添加した時には何ら作用はなかった。これは D-glucose にエチル基が β 結合した 1 が、水のトリデマイト構造と類似していることに起因していると推察した。一方、日本酒に含まれる 2 にはあれ肌を改善する作用があることを動物実験により確認した。さらに 2 は表皮細胞に対して角化促進作用を示したが、1 には全ての試験において何ら有効な作用は見出されなかった。

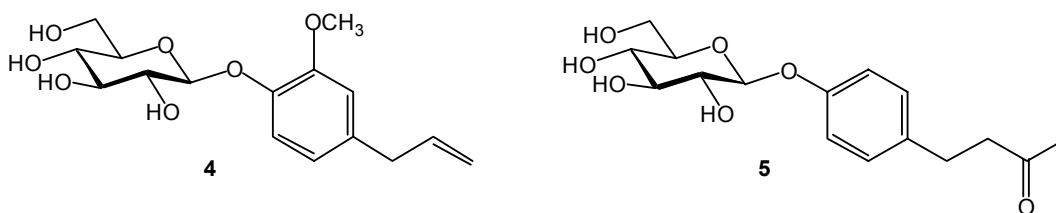


第3部は3章で構成されている。まず第1章でバラの主香気成分 2-phenylethanol の配糖体である 2-phenylethyl β -D-glucoside (3) が切り花の芳香に及ぼす影響を調べた結果について述べている。バラ品種 *Rote rose* を 3 の水溶液に挿しておくと花から放出される 2-phenylethanol だけではなく、他の香気成分も著しく増加することを確認した。また異性体である α 体添加時にも香気分量は増加した。さらに興味深いことに、

カスミ草 *Gypsophila elegans* に **3** を吸収させると香気成分が増加することに加え、カスミ草が元来有する不快臭成分の低級脂肪酸類量が低減することを確認した。この理由は未解明であるが、本知見により、配糖体の花芳香メカニズムにおける新たな研究方針が提起された。



第3部第2章では香気成分配糖体のデオドラント作用、美白作用について行った検討結果について述べている。香気成分配糖体は皮膚細菌類により代謝され香気成分を生成することを *in vitro* および *in situ* 実験により確認した。中でも β -D-glucoside 誘導体が代謝されやすい構造であると判断し、eugenyl β -D-glucoside (**4**) を用いた実用試験で、**4** に高いデオドラント効果があることを見出した。



次いで第3章では香気成分配糖体の B16 メラノーマ細胞におけるメラニン生成抑制作用について述べている。その結果 raspberry ketone β -D-glucoside (**5**) には既存の美白剤である arbutin (hydroquinone β -D-glucoside) 以上の抑制効果があることを見出した。その活性本体はアグリコン部である raspberry ketone であることを確認したが、塗布することにより活性物質を持続的に皮膚中に供給し得る **5** は配糖体が活性本体である arbutin とは異なる機能性素材としての可能性を示唆するものと考えられた。

以上筆者は、香気成分配糖体の特性を化学的に解明することにより、機能性素材としての様々な可能性や新知見を見出している。実際にこれらの配糖体は化粧品の添加剤として実用化に至っており学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。