

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (農 学)	氏名	呂 仁龍
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
<p>Studies on the Utilization of Phytol in Forages for Ruminant Production (粗飼料中フィトールの反芻家畜生産への利用に関する研究)</p>			
論文審査担当者			
主 査	教 授	小櫃	剛人
審査委員	教 授	前田	照夫
審査委員	教 授	豊後	貴嗣
審査委員	准教授	黒川	勇三
審査委員	准教授	杉野	利久
〔論文審査の要旨〕			
<p>反芻家畜は、牧草などの粗飼料を主な飼料として乳・肉を生産できる点に特徴があり、飼料資源の有効利用の観点から、粗飼料の利用を高めることは重要である。また、近年では、消費者の健康志向が増加し、ヒトの健康に関与する機能性成分を付与することで、畜産物の付加価値を高めうる。こうした中で、本論文では、茎葉飼料中に含まれるクロロフィルのフィトール部分（フィチル基）と、それから生成するフィタン酸に着目した。反芻家畜に摂取されたクロロフィルのフィトール部分は、反芻胃内微生物の作用によってフィタン酸に変換され、消化管から吸収されて乳・肉に移行する。フィタン酸は反芻家畜由来の畜産物に特異的に含まれている脂肪酸であり、ペルオキシソーム増殖因子活性化受容体に作用し、肝臓での脂肪酸酸化や筋肉へのグルコース取り込みを増強することから、抗肥満・抗糖尿などの機能を有する。しかし、飼料から生産物への変換過程における、フィトールおよびフィタン酸の定量的な動向については明らかにされていない。本論文は、飼料中フィトールの含有量、反芻胃内でのフィタン酸生成量、牛乳中のフィタン酸含量などに及ぼす諸要因の解析を通じて、粗飼料中フィトールの反芻家畜生産への利用のための基礎的知見を得ることを目的としている。</p> <p>第1章では、研究の背景、フィタン酸の生理機能、植物飼料中の光合成色素とその変化などについて、これまでの知見を概説している。</p> <p>第2章では、牧草中のクロロフィルやカロテノイドなどの光合成色素とフィトールに関して、①窒素施肥および乾草調製の影響、②サイレージ化に伴う変化、③窒素施肥と刈取り時期がサイレージ中含量に及ぼす影響、④乳酸菌製剤添加による発酵貯蔵の影響について検討している。その結果、牧草中フィトールやカロテノイドの含量は乾草調製によって大きく低下するが、サイレージ調製ではほとんど変化しないこと、窒素施肥量の増加や早期の刈取りによってサイレージ中のフィトールとカロテノイド含量を高めうること、乳酸菌添加によるサイレージ pH の低下はフィトール含量に影響しないことなどを明らかにした。</p> <p>第3章では、フィトール含量の異なる生草やサイレージを材料として、インビトロの反</p>			

芻胃内発酵でのフィタン酸生成量について検討している。その結果、生草およびサイレージともに、飼料中のフィトール含量の増加に伴い、反芻胃内で生成するフィタン酸量は増加した。しかし、48時間培養処理後でもかなりの量のフィトールが残存し、フィタン酸の生成速度が遅いこと示した。また、サイレージは生草に比べてフィタン酸生成率が高いことを明らかにした。

第4章では、フィトール含量の異なる牧草サイレージあるいはトウモロコシサイレージを主要な粗飼料源とした混合飼料を乳牛に給与した際の、乳中フィタン酸含量に及ぼす影響を検討している。その結果、フィトール含量の高い牧草サイレージ主体混合飼料給与の方が、トウモロコシサイレージ主体混合飼料給与に比べて、乳中フィタン酸含量が高くなることを示した。一方で、飼料フィトールから乳中フィタン酸への変換率は極めて低いことも提示している。

第5章では、得られた成果を統合し、粗飼料の栽培方法や調製方法による飼料中フィトール含量の増加を通じた高付加価値畜産物生産の可能性を論じている。これらの成果は、粗飼料中フィトールの反芻家畜生産への利用に関して、新規の有用な知見を提供している。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

