

平成16年度助成研究実施報告書

研究題目	ホップ蔓葉の機能性検索
研究者(所属・職)	佐野 宏明 (岩手大学農学部・教授)
研究者連絡先	電話：019-621-6165 F A X：019-621-6165 Eメール：sano@iwate-u.ac.jp U R L：
研究目的	<p>ホップの未利用部である蔓葉を反芻家畜の飼料に応用するための第一段階として、ホップ蔓葉のポリフェノールなどの機能性成分を検索することを目的とする。さらに、一般成分を測定し、反芻家畜の飼料としての可能性についても検討する。</p>
研究結果の概要	<p>1 はじめに (研究の背景等)</p> <p>ホップはクワ科の多年生植物であり、我が国では北海道、東北地方北部で栽培されている。遠野市のホップ収穫量は日本一であり、大手ビール会社の遠野産ホップを使用したビールが話題となり、町起こしにも一役果たしている。ホップは、多量のポリフェノールを含有しており、ヨーロッパでは古くから民間薬としても用いられ、殺菌、鎮痛作用などの効能があることが知られている。最近では、ホップに含まれるポリフェノールが腸管出血性大腸菌 O-157 の作り出すペロ毒素を無害化するなどの生理機能を有することが発見されている。しかしながら、これまではビールの苦味成分となる毬花のみに注意が払われており、毬花以外の部分は、一部堆肥化して利用しているものの、大部分は廃棄されているのが現状である。そこで、ホップ未利用部分であるホップ蔓葉部分に注目し、反芻家畜用飼料としての可能性を探るための前段階として、遠野地区で栽培、収穫されたホップ蔓葉を材料とし、これらの機能性成分含量を測定すると同時に一般成分である粗タンパク質、粗灰分含量を測定することを目的とした。本実験ではポリフェノールとして抗酸化、抗菌作用を有するアクトオシドを取り上げ、ホップ蔓葉に含まれているか否かについて検討した。さらに、イリドイド配糖体であるアウクビン、カタルボールについても同様にして検討した。</p> <p>2 材料および方法</p> <p>材 料</p> <p>平成16年8月21日に遠野ホップ協同組合で栽培、収穫されたホップの蔓葉をサンプリングし、研究室に持ち帰った。サンプルは毬花、葉部および蔓部に分け、それぞれ60℃、48時間乾燥、風乾した後、粉碎し、冷凍保存した。残りの一部は凍結乾燥機を用いて凍結乾燥、微粉碎した後、冷凍保存した。</p>

分析方法

粗タンパク質は、風乾物サンプルをケルダール分解した後、アンモニア態窒素をインドフェノール法により測定した。粗灰分は、サンプルを磁性ルツボに秤量し、550℃、2時間加熱して測定した。乾物は、サンプルをアルミ缶に秤量し、135℃、2時間加熱して測定した。機能性成分としてポリフェノールの一種であるアクテオシドおよびイリドイド配糖体のカタールポール、アウクビン測定した。すなわち、凍結乾燥機を用いてホップの穂花、葉部および蔓部を凍結乾燥、微粉碎した後、メタノールでアクテオシド、アウクビン、カタールポールを抽出し、高速液体クロマトグラフィー（SCL-10A、島津製作所）を用いてそれぞれの濃度を測定した。

3 結果

一般成分

ホップの各部位における粗タンパク質および粗灰分含量を表1に示した。粗タンパク質含量は穂花および葉部で蔓部よりも高かった。粗灰分含量は葉部が穂花および蔓部よりも高く、蔓部は穂花および葉部よりも低かった。

表1 ホップ各部位の一般成分 (%)

	粗タンパク質	粗灰分
穂花	19.8	11.6
葉部	25.8	22.7
蔓部	7.5	7.3

機能性成分

アクテオシドは穂花において検出されたが、葉部および蔓部においては検出限界以下であった（表2）。一方、アウクビンおよびカタールポールは穂花、葉部、蔓部のいずれの部位でも検出されなかった。

表2 ホップ各部位の機能性成分 (ppm)

	アクテオシド	アウクビン	カタールポール
穂花	311	ND	ND
葉部	ND	ND	ND
蔓部	ND	ND	ND

ND：検出できず

4 考察

遠野地区は古くからの馬産地であり、県内でも畜産のさかんな地域である。この地域におけるホップの収穫量は日本一である。これまでホップに関してはビールの苦味成分となる穂花のみに注意が

払われており、毬花部分以外の部分は、ほとんど利用されておらず、大部分廃棄されている。ホップは、多量のポリフェノールを含有していることが知られており、ビールの成分として利用されない蔓葉の部分にポリフェノールを含有していれば、その利用価値は飛躍的に向上することが期待される。そこで、本研究ではホップ未利用部分であるホップ蔓葉に注目し、反芻家畜用飼料としての可能性を探るための前段階として、一般成分を測定した。さらに、抗酸化、抗菌作用を有するポリフェノール的一种であるアクテオシド、イリドイド配糖体の抗炎症作用を有するアウクビンおよび利尿作用を有するカタルポールがホップに含まれているか否かについて検討した。一般成分である粗タンパク質、粗灰分含量はホップの各部位とも代表的な粗飼料あるいは濃厚飼料に匹敵する量含有していた。特に、毬花、葉部においては粗タンパク質、粗灰分ともに家畜用の飼料よりも高かった。このことは、ビールの原料として利用される毬花以外の部分が家畜の飼料としての可能性を有していることを示している。しかしながら、本実験でポリフェノールの一つとして選択したアクテオシドは毬花に含有されていたものの、葉部、蔓部は検出限界以下であった。さらに、ホップのいずれの部位にもアウクビン、カタルポールは検出されなかった。

今後は、ホップの毬花以外の部分を家畜に実際に給与し、その嗜好性および消化特性を明らかにするとともに、他のポリフェノールの成分分析を検索することにより、家畜用飼料としての適性とその価値について解明する。

5 謝 辞

ホップのサンプリングにあたりご協力をいただいた遠野ホップ農業協同組合 菊池三寿氏に深謝いたします。

地域振興への展開

ホップ未利用部分を家畜用飼料として利用することを目的としている。他のポリフェノールなどの機能性成分が抽出され、反芻家畜の嗜好性が良好であることが確認できれば、資源を地域循環型で有効利用することが可能となる。さらに、今回は検出できなかったが、機能性成分の存在を明らかにすることにより、地域において生産される家畜、牛乳などに付加価値を加えることが期待される。

備 考