



# 木質粗飼料の含有成分が牛の反芻胃微生物に与える好影響

道総研

林産試験場 企業支援部部研究調整グループ 檜山 亮

## 研究の背景・目的

林産試験場では平成28年から木質粗飼料の研究を実施し、共同研究企業による事業化に貢献しました。その後、生産量は毎年順調に増加しています。これまでの成果発表では、牛が好んで食べる製造条件検討や牛への給与実証試験により肉や乳の生産性が向上することを中心に報告しましたが、近年、帯広畜産大学との共同研究によりキシロオリゴ糖が牛の反芻胃（はんすうい）内で、いわゆる善玉菌を増加させる好影響があることがわかりつつあります。

そこで、本研究ではキシロオリゴ糖の含有量を現在の製品よりも高める製造条件を検討したので発表します。

## 研究の内容・成果

### 【1】キシロオリゴ糖含有量を増やす条件検討

林産試験場の蒸煮装置（500 L容オートクレーブ）を用い、シラカンバ粉碎物を170～200℃で20分間蒸煮し、その熱水抽出物をイオンクロマトグラフでキシロースの単量体から6量体（以下、X1～X6）まで測定しました。

180℃の条件のときにキシロオリゴ糖（X2～X6）合計量が最大で、高温で加熱すると大幅に減少しました（図1）。高温で加熱すると単糖であるキシロースや有機酸等になってしまっていると考えられます。

キシロオリゴ糖の含有量を高めるためには適切な加熱条件があることがわかりました。

### 【2】実証規模装置でのキシロオリゴ糖増強品の試作

共同研究企業（株）エース・クリーン、北見市の現行製品を分析したところ、X2～X6を含有しているもののやや分解が進んでしまっていることが考えられました（図2左）。蒸煮温度を抑えた試作品のX2～X6は現行製品よりキシロオリゴ糖の含有量が増加し、特に分子量の大きなX4～X6の増加割合が高いこともわかり、これをキシロオリゴ糖増強品としました（図2右）。

この結果は、善玉菌への好影響を強化する製品改良等に役立てられます。

### 【3】帯広畜産大学と共同で進めた近年の成果

①シラカンバ樹皮の白さの主要成分であるベツリンが、善玉菌をほとんど減らさずにルーメンアシドーシス※1の主要原因菌であるストレプトコッカス属の細菌を減らす好影響があることがわかっています<sup>1)</sup>。

※1: デンプンの急速な発酵等により反芻胃内が酸性化し、生産性低下や体調不良をもたらす疾病

②試験管スケールの実験で、慣行の粗飼料を木質粗飼料で代替した際に反芻胃微生物から生成するメタンが19%減少する好影響があることがわかっています<sup>2, 3)</sup>。

【引用文献】 1)安達ら, 2022, 日本畜産学会大会、2)伊藤ら, 2022, 日本畜産学会大会、3)檜山ら, 特許第7493260号

## 今後の展開

キシロオリゴ糖等の木質粗飼料の特有の含有成分が、主要な温室効果ガスの一つであるメタンを減少させることから、木質粗飼料による牛由来メタンガスの抑制について研究を開始しました（環境省・（独）環境再生保全機構「環境研究総合推進費」；2MF-2501, R7-9）。さらに、木質粗飼料の物理性と反芻促進に関する研究も進めています（科研費；24K01830, R6-8）。

牛に好影響を与える要因を調べるこれらの研究は木質粗飼料の性能向上や普及拡大に繋がります。北海道の林業・林産業・畜産業に貢献すべく発展研究を推進しています。

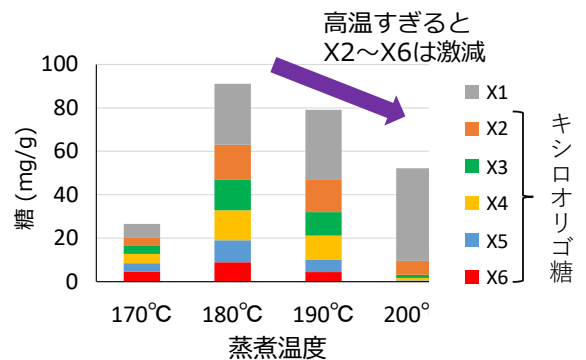


図1 蒸着温度によるキシロオリゴ糖含有量の違い

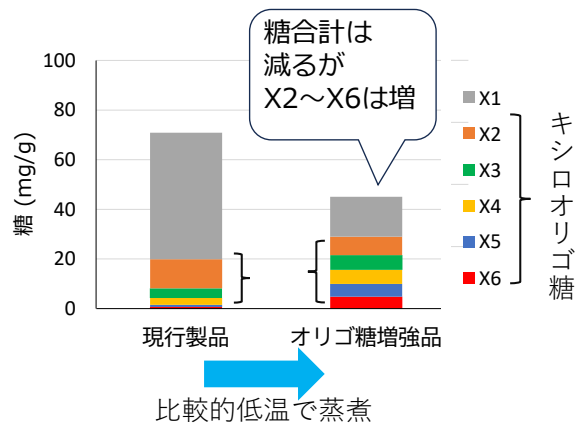


図2 オリゴ糖増強品の製造実証